DOI:10.13759/j.cnki.dlxb.20140523.032

# “后京都”时代 REDD+机制的可行性 1)

郗婷婷
(东北林业大学,哈尔滨,150040)

**摘 要** 在分析 REDD+(减少毁林和森林退化造成的排放以及通过森林保护、森林可持续经营以增加碳储量的活动“+”)机制产生历程的基础上,基于森林固碳机理和森林转移假设理论,从福利经济学和环境库兹涅茨曲线角度分析了 REDD+机制的可行性。认为:从福利经济学的角度出发,REDD+政策的实施,将同时增加公共福利和私人福利的水平,使社会总福利的水平得到提高;RDDD+机制的实施,具备最大化福利水平的功能。基于环境库兹涅茨曲线的原理,可以通过经济刺激的手段,干预环境库兹涅茨曲线的走势,缩短“林业转型”需要的时间。REDD(减少毁林和森林退化造成的排放)及 REDD+机制为国际社会提供了一种新的机制和路径创新手段,即用向发展中国家提供经济激励的方式,减少毁林现象的发生。REDD+政策具备可行性和现实意义。

**关键词** REDD+;森林固碳机理;森林转移假设理论;福利经济学;环境库兹涅茨曲线
**分类号** S718.5;F316.2

Feasibility of the REDD+ Mechanism in the Post-Kyoto Times/Xi Tingting(Northeast Forestry University, Harbin 150040, P. R. China)//Journal of Northeast Forestry University.-2014,42(6).-114~117

By analyzing the development of REDD+ mechanism, forest carbon sequestration mechanism and the theory of forest transfer hypothesis, we studied the feasibility of REDD+ mechanism by welfare economics and the environmental Kuznets curve. From the perspective of welfare economics, the implementation of REDD+ policy will increase the public welfare and private welfare level, and improve the level of social welfare. The implementation of RDDD+ mechanism can maximum the welfare function. With the principle of environmental Kuznets curve and the economic stimulus, the intervention of environmental Kuznets curve trend, and REDD+ mechanism can shorten the “forestry transformation”time. REDD and REDD+ mechanism can provide a new mechanism and innovation means for the international community, and can be used to provide developing countries with economic motivation and to reducing deforestation. Therefore, REDD+ mechanism has the feasibility and practical significance.

Keywords REDD+; Forestry carbon sinks; Forest transition theory; Welfare economics; Environmental Kuznets curve

## 1 REDD+机制的产生历程

2009 年 12 月 18 日,联合国气候变化框架公约第 15 次缔约方大会,在丹麦的哥本哈根举行。与会的 190 个国家对“后京都”时代国际气候协议的接续问题进行了激烈的讨论,《哥本哈根协议》最终达成[1]。该协议的一个重要内容包括:对林业的补偿不仅应包括减少毁林和森林退化的行为,发展中国家通过森林可持续经营、森林保护及增加森林碳储量的活动(即 REDD+)应同样获得激励。该协议肯定了 REDD(减少毁林和森林退化造成的排放)的合理性,即肯定了减缓气候变暖的机制应当包括发展中国家减少因毁林造成的排放。同时认为,应采取从发达国家获得财政支持的方式对 REDD 及 REDD+机制进行激励,即发达国家向发展中国家提供资金以支持机制的开展[2]。包括提供大量资金以减少森林砍伐行为带来的碳排放、支持技术开发和转让、提高发展中国家的减排能力。同时该协议要求发达国家做出集体承诺,在 2010—2012 年间,共同出资 300 亿美元对林业进行投资[3]。因此,哥本哈根协议中关于 REDD+机制的提出及发展措施,无疑将增强 REDD+机制成为未来气候谈判中地位的重要性。森林对于缓解气候变化的贡献得到了国际社会的普遍认同,但在《哥本哈根协议》之前,在林业领域只有造林与再造林活动(CDM)参与到了《京都议定书》当中,因而 REDD 及 REDD+机制的出台,将进一步扩大林业在应对气候变化议题上的话语权,扩大林业在全球碳排放权交易中的参与方式。

“REDD+”机制的出台经历,由 RED 到 REDD 再到 REDD+的历程。RED 为减少森林砍伐造成的碳排放,由巴布亚新几内亚和哥斯达黎加提出,但在日后的一系列国际会议中,逐渐倾向于将森林砍伐和森林退化放在一起讨论,因此谈判的议题从 RED 发展为 REDD。在 2007 年的巴厘岛会议上,将森林可持续经营、森林保护、增加碳储量的活动,也纳入到了林业参与气候变化的国际谈判协议中[4]。由

1) 2012 年度黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(12E136);黑龙江省教育厅人文社会科学项目(12532311);黑龙江工程学院校青年科学基金项目(2013QJ15)。

作者简介:郗婷婷,女,1982 年 10 月生,东北林业大学经济管理学院,博士研究生。现工作于黑龙江工程学院经济系,讲师。E-mail: battysea@yahoo.com。

收稿日期:2014 年 3 月 14 日。

此形成现在的林业参与气候变化议题新机制: 包括 减少森林砍伐和森林退化以及保护森林、增加森林 固碳量的可持续性经营活动，即目前的 REDD+。

“REDD+”机制可以说是 REDD 机制的扩展版，在上述 REDD 定义的基础上，将其资金奖励下的活动范围扩大至以下两点内容: ①降低碳排放量的活动，即通过相关活动防止森林资源减少、避免毁林行为的发生; ②扩大碳储量的活动，即通过森林保护、森林可持续经营活动在森林面积不变的情况下，实现森林固碳量的增加。

## 2　基于理论机理的可行性

### 2.1　森林固碳机理

森林固碳总量取决于两个因素: 森林面积和碳密度。因此，增加森林的碳密度有两种途径: 一是增加森林面积，包括造林与再造林以及避免毁林; 二是增加碳密度，包括避免森林退化以及采取可持续性的经营活动[5]。京都机制下的清洁发展机制(CDM) 是针对第一种途径。因此，从森林固碳机理出发，减少森林采伐和森林退化造成的排放、森林保护、森林可持续性经营增加碳储量活动与植树造林活动一样,具备同种重要“固碳地位”。REDD 机制与 REDD+不同的是: 前者是避免毁林和森林退化的发生，以达到减少温室气体排放的目的，因而是一种“减排”; 后者是通过森林保护、森林可持续经营的行为，以增加碳密度，因而是一种“增汇”。

从森林固碳机理出发，REDD+机制具备合理性和可行性。虽然对于参考基线的选择、范围的设定等还存在争议，但在今后的国家气候谈判中，REDD+机制必将得到更为广泛的国际认同。

### 2.2　森林转移假设

“森林转移”假设的含义: 毁林现象的发生将不会一直存在下去，随着被砍伐森林面积的不断扩大，毁林的机会成本也会相应上升; 因而，随着经济的发展，毁林率会出现下降的趋势。原因在于: 随着森林 砍伐率的持续上升，森林覆盖率逐渐降低; 当这种状 态持续的时候，会引发国家层面对森林资源枯竭的 担忧，因而会采取相应的措施来遏制森林砍伐行为 的发生，森林采伐变为森林覆盖率的稳定或缓慢 上升的态势。这一假设的状态发生在上两个世纪 的欧洲和北美，也 在中国、印 度、哥斯达黎加等国 得到了印证。中国实施的天然林保护工程就是对 “森林转移”假设的 验证; 中国通过国家层面的行动，实现了在发展经济的过程中森林覆盖率的提 高。图 1 阐释了“森 林转移”假 设原理及 REDD + 机制的目标。

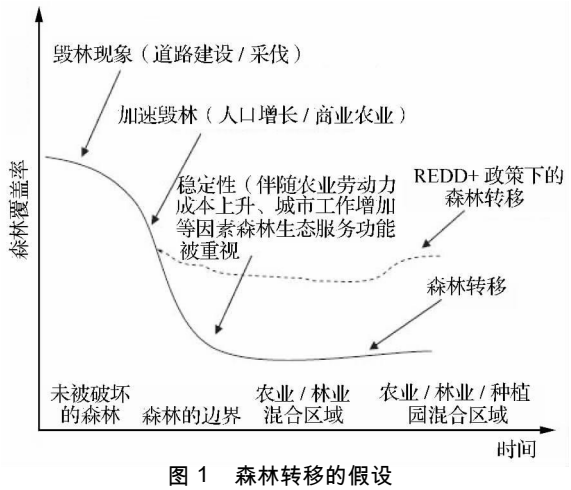



图 1　森林转移的假设

## 3　基于经济学角度的可行性

### 3.1　从福利经济学角度看 REDD+

按照福利经济学的观点，分配越均等，社会福利 越大，国家政策在收入调节中的作用非常重要。从 福利经济学最大化原则的角度出发，REDD +政策是 从宏观层面上，通过对林业政策的干预以实现包括 森林碳汇功能在内的总的公共福利最大化。图 2 阐 释了实施 REDD+机制与不实施 REDD+ 机制相比， 土地用途改变带来的私人福利和公共福利的变化。

图 2 说明了 REDD+机制的运用，对森林生态体系管理带来的影响。在图 2 中，公共福利被定义为 从生态体系中获得的总福利，既包括公共产品 ( 森 林固碳、生物多样性保护、涵养水源等) ，又包括私 人产品( 林木及非林木产品) 。私人福利指与项目 相关的私人企业或林地所有人的福利; 公共福利与 私人福利的总和被定义为社会福利。为简化起见， 土地转化( 例如从农业用地到林地) 的成本固定不 变。如图 2 所示，公共福利，随着森林面积的减少呈 现非线性递减的趋势，生态功能被极度破坏。私人 福利，在土地用途变化的过程中呈边际收益递减。

图 2 中: 在 $L_1$ 点处，社会总收益与总成本的差 额达到最大，社会边际收益等于边际成本; 因此，这 一点代表社会最优土地转换量。在 $L_2$ 点处，私人总 收益与总成本的差额达到最大，私人边际收益等于 边际成本; 因此，这一点代表私人最优土地转换量。 在实施 REDD+机制后，由于增加碳储量的生态功能 被支付了费用，因此增加了从转变土地用途中 ( 造 林面积的增加) 所获得的私人福利水平，即 $L_2$ 曲线 向左移动了。

REDD+机制的实施，会使私人林地所有人因为提供了公共产品而获得经济补偿，这将意味着 $L_2$ 向 $L_1$ 点移动并不断接近。由于森林可提供的生态服 务不仅仅包括吸收固定二氧化碳，REDD +只是实现

了森林部分生态价值的市场化,并没覆盖所有的生态功能; 因此,$L_1$ 点与 $L_2$ 点不会重合。

因此,从福利经济学的角度出发,REDD+政策的实施将同时增加公共福利和私人福利的水平,进而使社会总福利的水平得到提高。RDDD+机制的实施,具备最大化福利水平的功能,具备可行性和现实意义。

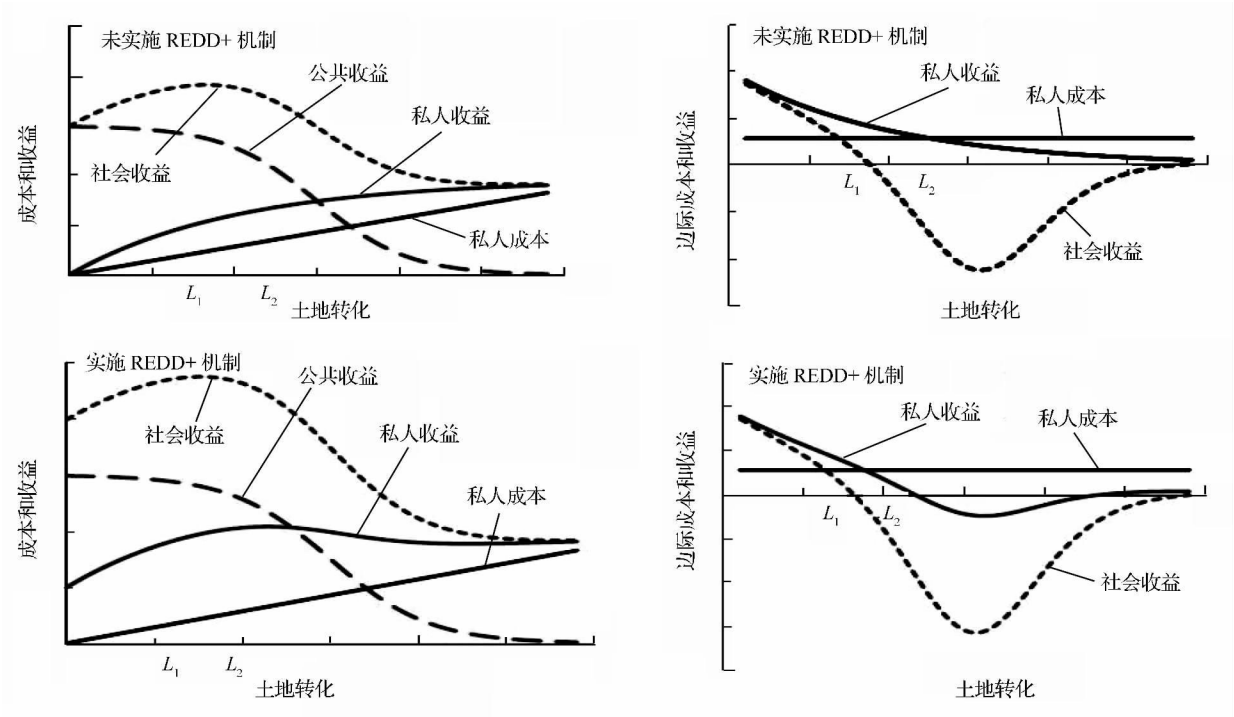



图 2 实施 REDD+机制与不实施 REDD+机制的福利变化

### 3.2 基于环境库兹涅茨曲线的分析

环境库兹涅茨曲线,是通过人均收入与环境污染指标之间的演变模拟,说明经济发展对环境污染程度的影响; 也就是说,在经济发展过程中,环境状况先是恶化而后得到逐步改善。

毁林现象的发生,和一个国家的经济发展水平有很大的关系。导致森林被过度采伐的原因是多元的,包括对扩大耕地的需求、当地原住民对薪材的需求、国家出口原木或木材制品以换取外汇的需求。低收入国家的贫穷、人口过多、财政赤字,等等,都会造成更多的森林面积损失; 对经济发展和收入提高的需求,会导致对直接的农业或森林产品的更多需求[6]。而在发达国家,对森林生态价值的需求,会超过对森林直接提供的产品的需求。因此,毁林率和经济发展水平之间的关系,从某种程度上可以通过库兹涅茨曲线来体现,但两者也是有区别的。首先,库兹涅茨曲线用收入(GDP)来表示横轴,而在本文分析森林变化趋势库兹涅茨曲线时,图中横轴表示时间。其次,把环境库兹涅茨曲线应用于森林变化趋势的讨论时,笔者假定在经济发展的初期阶段毁林率都呈现上升的态势,这一假设可能与事实不相符。第三,按照环境库兹涅茨曲线的理论以及“森林转移”的假定随着经济的发展森林面积将随之扩大,在本文中暂不涉及这个阶段的变化关系。

但是,森林面积的状况与经济发展的关系,可以用库兹涅茨曲线来演绎的原理在于: 低收入国家对经济发展的迫切需求,是导致毁林发生的重要原因,而随着经济发展到一定程度又会出现对森林生态服务的需求,森林保护的行为随之出现。如图 3 所示,起初随着经济的增长,毁林率呈上升的态势; 当收入达到某一点时,毁林率开始随收入的增加而下降。

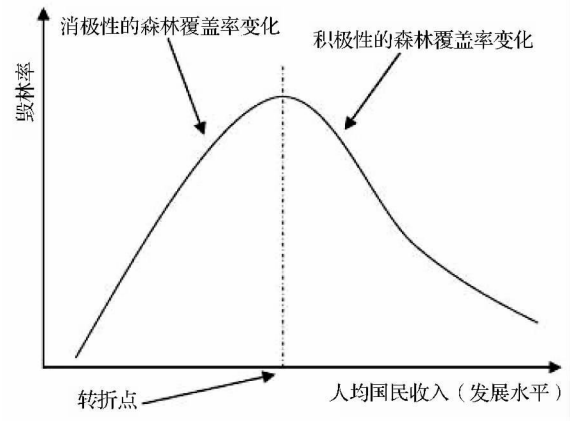



图 3 倒 U 型毁林率变化环境库兹涅茨曲线

根据环境库兹涅茨曲线描述的规律,经济增长是抑制毁林行为的一个重要因素; 通过发展经济增加收入,可以减少对原木产品、相关林产品的需求,进而减少毁林及森林退化的发生。当收入到达某一点时,国家开始采取减排措施,通过财政支出的刺激

以促进植树造林和森林管护行为，减少森林采伐和退化、扩大森林面积。问题的关键是:那些正在毁林的国家，经济何时才会发展到改变库兹涅茨曲线的拐点呢?(即减少毁林行为的发生)。对于经济状况十分落后的国家，等待其依靠自身的经济发展以达到毁林率和收入增长水平呈现负相关的关系，将会是非常漫长的过程。因而，REDD 及 REDD+机制的意义，在于通过来自发达国家和国际社会的财政援助和经济刺激，改变库兹涅茨曲线的发展态势，向着积极的、有助于环保的方向发展。图 4 详细阐释了 REDD及 REDD+机制的实施对库兹涅茨曲线的影响。

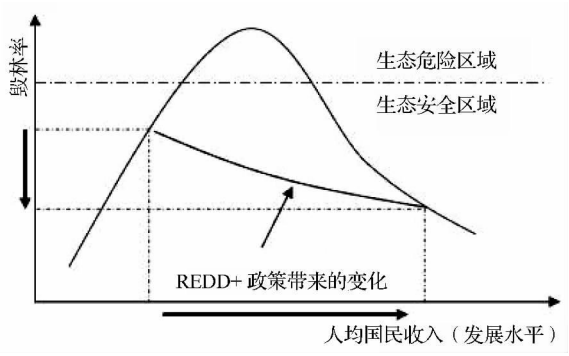



**图 4　通过 REDD+政策与环境库兹涅茨曲线**

因此，REDD及 REDD+机制为国际社会提供了一种新的机制和路径创新手段，即用向发展中国家提供经济激励的方式，减少毁林现象的发生。虽然森林砍伐行为背后的社会经济或结构性推动力，在不同国家有所不同;但本文试图用环境库兹涅茨曲线的原理来说明，可以通过经济刺激的手段干预环境库兹涅茨曲线的走势，缩短“林业转型”需要的时间。中国的天然林保护工程，作为一个非常典型的通过国家层面的对林业部门的政策干预以及国家层面的经济激励手段，确实改变了中国森林资源库兹涅茨曲线的走势，出现了经济发展和森林覆盖率增加并存的良性发展状态。因此，一国林业部门的政策，在降低毁林率、促进森林保护方面起着至关重要的作用。从改变环境库兹涅茨曲线的走势，缩短“林业转型”需要的时间分析，REDD+政策具备可行性和现实意义。

## 4　结语

REDD 机制的生效，标志着林业在气候变化议题上更大的话语权。虽然国际社会对 REDD+ 机制仍存在政治和技术层面的争议，但运用 REDD+的运行方法实现森林保护及可持续经营活动的生态补偿的思路不存在争议。REDD 及 REDD+机制传达的理念:愿意且能够减少因森林砍伐造成的碳排放的国家，应为此获得财政补偿。在京都议定书第一承诺期已经结束之际，运用 REDD 及 REDD+机制的机理，将市场机制引入林业发展、加速生态产品货币化进程、推动我国林业制度的变迁具有重要意义。

## 参　考　文　献


[1] 袁梅,谢晨,黄东. 减少毁林及森林退化造成的碳排放(REDD)机制研究的国际进展[J]. 林业经济,2009(10):23-28.

[2] Motel P C, Pirard R, Combes J L. A methodology to estimate impacts of domestic policies on deforestation: Compensated Successful Efforts for “avoided deforestation” (REDD) [J]. Ecological Economics,2009,68(3): 680-691.

[3] Rice C W. Introduction to special section on greenhouse gases and carbon sequestration in agriculture and forestry [J]. J Environ Qual,2006,35(4):1338-1340.

[4] 吴国春,郁婷婷. 后坎昆时代中国碳汇林发展的理性思考[J]. 林业经济,2011(10):40-42.

[5] 王玉海,潘绍明. 金融危机背景下中国碳交易市场现状和趋势[J]. 经济理论与经济管理,2009(11):57-63.

[6] 谢怀筑,于李娜. 碳金融:应对气候变化的金融创新[J]. 中国社会科学院研究生院学报,2010(1):29-40.


(上接 75 页)


[5] 李艳,赵小明,夏秀英,等. 壳寡糖对干旱胁迫下油菜光合参数的影响[J]. 作物学报,2008,34(2):326-329.

[6] 马莲菊,张阳,卜宁,等. 壳寡糖缓解小麦镉毒害的某些生理特性研究[J]. 环境科学与技术,2010,33(6):31-34.

[7] Utriainen J, Holopainen T. Influence of Nitrogen and phosphorous availability and ozone stress on Norway spruce seedlings[J]. Tree Physiology,2001,21(7):447-456.

[8] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.

[9] Lowry O H, Rusenbrough N J, Far A L, et al. Protein measurement with the folin's reagent[J]. Journal of Biological Chemistry, 1951,193:265-266.

[10] Jaworski E G. Nitrate reductase assay in intact plant tissues[J]. Biochemical and Biophysical Research Communications,1971,43(6):1274-1279.

[11] Ashraf M. Breeding for salinity tolerance in plants[J]. Critical Reviews in Plant Sciences,1994,13(1):17-42.

[12] Dorgham E A. Effect of water stress, irradiation and Nitrogen fertilization on grain filling, yield and quality of certain wheat cultivars[D]. Cairo: Ain Shams University of Cairo, 1991.

[13] Garg B K, Gupta I C. Saline wastelands environment and plant growth[M]. Jodhpur: Scientific Publishers,1997.

[14] Ma L, Li Y, Yu C, et al. Alleviation of exogenous oligochitosan on wheat seedlings growth under salt stress[J]. Protoplasma, 2012,249(2):393-399.

[15] Abrahám E, Rigó G, Székely G, et al. Light-dependent induction of proline biosynthesis by abscisic acid and salt stress is inhibited by brassinosteroid in Arabidopsis[J]. Plant Molecular Biology, 2003, 51(3):363-372.

[16] Ketchum R E B, Warren R S, Klima L J, et al. The mechanism and regulation of proline accumulation in suspension cultures of the halophytic grass *Distichlis spicata* L.[J]. Journal of Plant Physiology, 1991, 137(3):368-374.

[17] Matysik J, Bhalu B A, Mohanty P. Molecular mechanism of quenching of reactive oxygen species by proline under stress in plants[J]. Current Science, 2002, 82(5):525-532.

[18] Slama I, Messedi D, Ghnaya T, et al. Effects of water deficit on growth and proline metabolism in sesuvium portulacastrum[J]. Environmental and Experimental Botany, 2006, 56(3):231-238.

[19] Manivannan P, Jaleel C A, Sankar B, et al. Growth, biochemical modifications and proline metabolism in *Helianthus annuus* L. as induced by drought stress[J]. Colloids and Surfaces B-Biointerfaces,2007,59(2):141-149.

[21] Zhu J K, Hasegawa P M, Bressan R A. Molecular stress in plants[J]. Critical Reviews in Plant Sciences,1997,16:253-277.

# REDD+机制下“公私合作”参与碳交易的路径选择[1)]

郗婷婷
(黑龙江工程学院,哈尔滨,150050)

**摘　要**　阐述了 REDD+机制产生的历程,从制度经济学角度认为:在未来 REDD+机制下,“公私合作”是林业参与碳交易的新路径。分析了碳治理中“公私合作”的内涵、必然性以及“公私合作”路径下 REDD+机制的框架设计;从“公私合作”角度,对未来完善 REDD+机制参与碳交易市场提出了对策与建议。

**关键词**　碳排放;公私合作;碳交易
**分类号**　S718.5;F307.2;F272.3

Public-Private Cooperation as a Model for REDD+ Mechanism to Participate in Carbon Trade//Xi Tingting(Heilongjiang Institute of Technology, Harbin 150050, P. R. China)//Journal of Northeast Forestry University, 2016, 44(12): 94-98.

We described the process of REDD+ mechanism and raises the public-private cooperation for forestry to participate in carbon trading. We analyzed the connotation, possibility and the framework design in carbon control. From the perspective of public-private cooperation, we put forward the countermeasures and suggestions on improving the REDD+ mechanism in carbon trading market.

Keywords　Carbon ernission; Public-Private cooperation; Carbon trade

DOI:10.13759/j.cnki.dlxb.2016.12.020

## 1　REDD+机制概述

鉴于全球由于森林砍伐造成的碳排放量占全球排放总量 20%的事实,哥本哈根气候大会通过一项重要决议:即减少毁林和森林退化造成的排放(Reducing Emissions from Deforestation and Degradation,以下简称 REDD)所产生的减排指标获得承认。REDD 机制的生效,标志着林业在气候变化议题上有更大的话语权。《联合国气候变化框架公约》第 13 次缔约方大会上制定的《巴厘岛行动计划》规定,缓解气候变化的一种综合方法应该包括:关于发展中国家减少砍伐和退化造成排放问题上的政策方法和激励措施;以及发展中国家在森林保护、森林可持续经营以及增加森林碳储量方面发挥的作用(即“REDD+”中的“+”)。即 REDD+,除包含通过控制森林砍伐和退化实现的减排外,还包括发展中国家进行森林保护、森林可持续管理和增加碳储的活动。REDD+中的“+”吸引了越来越多的人关注有关森林保护和增加碳储量的活动。虽然国际社会对 REDD+机制仍存在政治和技术层面的争议,但运用 REDD+的运行方法实现森林保护及可持续经营活动的生态补偿的思路不存在争议。

REDD 及 REDD+机制传达了一种理念:愿意且能够减少因森林砍伐造成的碳排放的国家,应为此获得财政补偿。在京都议定书第一承诺期已经结束之后,如何运用 REDD 及 REDD+机制的运行机理,将市场机制引入林业发展,加速生态产品货币化进程,推动国内林业制度的变迁,在今后的国际气候谈判中争取更大的话语权,成为世界各国普遍关注的议题。

## 2　“公私合作”模式的路径设计

### 2.1　“公私合作”的内涵

本文所提出的 REDD+机制下“公私合作”的模式,可以理解为:在考虑到单纯的市场行为和单一的政府管制均不能实现有效碳治理的背景下,以“市场机制+政府管制”的模式开展 REDD+项目,采取混合治理的模式将市场机制引入林业发展,最终实现林业生态产品的货币化,进而推动林业制度变迁的路径选择。“公私合作”模式下的碳交易是指政府作为碳排放权这一社会环境资源拥有者的代表,根据减排温室气体的需要制定二氧化碳排放的上限,按此发放或竞卖碳排放权许可,并制定规则或建立平台使碳排放权可以像商品一样在市场上进行买卖;其实质,是利用市场机制对碳排放进行控制管理,是一种以市场为基础的经济政策和经济刺激手段。它把温室气体排放问题同市场经济有机结合在一起,在满足总量限制的前提下,建立合法的碳排放权和交易规则,利用市场机制,通过碳排放权的交易来控制碳排放,实现低成本的气候治理。

1) 2012 年度省哲学社会科学研究规划项目(12E136);黑龙江省教育厅人文社会科学项目(12532311)。
作者简介:郗婷婷,女,1982 年 8 月生,黑龙江工程学院经济系,讲师。E-mail: battysea@yahoo.com。
收稿日期:2016 年 9 月 20 日。责任编辑:张　玉。

虽然 REDD+机制的建立是通过国际协议，但在实施过程中的关键性问题是参与该机制的主体是谁、项目最终由谁执行。传统的观点认为，政府治理和市场机制是完全对立的。但“公”与“私”的概念是相对而言的。相对于国家而言，省(州、邦)则为私有行为体，而中央相对于地方仍为公共行为体。由于温室效应是全世界面临的挑战，因而气候治理这一世界性议题会出现“跨界治理”、“混合治理”的局面。在全球层面上，在国际性气候协议下，“国家”则变成代表私利的组织。混合治理的特点是“公”“私”主体的界限相对模糊，优点是能够使“公”“私”利益有机结合; 但也存在由于利益的表达不清楚而挫伤私有行为体积极性，出现公益提供动力不足的现象。这在某种程度上，可以解释《京都议定书》下清洁发展机制 CDM 造林与再造林项目数量很少和 REDD+机制进展缓慢的原因。

### 2.2 “公私合作”的必然性

本文假设均衡的“公私合作”关系是林业参与碳交易的一种可持续的路径，主要理由如下:

1) 全球性的气候治理协议无法达成，原因在于各国提供“碳减排”的能力不足，主要表现为行为体对治理范围内的需求规模、公益偏好和资金来源缺乏了解。与此同时，全球碳治理的背景下，各级行为主体在不断寻找解决问题的策略，以创新性的思维获得先发优势。中国的“天保”工程和目前自愿性碳交易市场的形成，就是很好的证明。虽然目前国际社会尚未达成有关 REDD+机制开展的合作公约，但在没有全球强制力约束的情况下以自愿机制方式开展的 REDD+项目已经卓有成效，截至目前世界范围内已出现 10 个支持 REDD+能力建设和项目实施的多边和双边基金。

2) 从 CDM 机制下的造林、再造林项目看，目前的运作效果存在改进的空间。林业若想以可持续的方式参与未来的碳交易市场，有赖于收益的公平分配和有效的补偿机制。可以通过公共政策或治理机制为私有行为体提供节省成本的管理平台。强制性政策和自愿性参与，在林业参与碳交易市场的进程中缺一不可。从某种程度说，清洁发展机制 CDM 下造林与再造林项目不成功的原因之一，即缺少政府的参与。碳交易市场，是一种为气候治理的公共产品赋予产权、使之具备价格并且可交易，从而将“公”“私”行为体的供需规模和治理能力以市场化的方式结合在一起的制度安排。从欧盟推行“航空碳税”的历程可以看出，单纯依靠政府的强制性政策、仅靠“惩罚”的方法难以保证碳治理效果的可持续; 庇古税与科斯定理的有效配合体现为公共政策推行过程中对碳交易市场的构建。市场机制是一种激励机制，能够通过为参与气候治理的有机体提供类似“货币”的统一计量单位和定价标准，使所有利益相关方能够紧密跟踪治理进程中的动态发展过程，有效根据减排绩效进行奖惩。

3) 碳市场作为一种提供公共物品的创新机制，如果没有政府具有约束力的强制减排总量上限，很难建立稳固的市场交易机制。将“公私合作”模式作为未来 REDD+机制运作方式的原因之一: 这种“市场+政府干预”的模式，即会避免单纯的政府行为所导致的信息不透明和输血式环境治理方式的不可持续，又可避免在 REDD+机制初期单纯的市场机制动因不足的问题。“公私合作”模式可以使未来 REDD+转变为一种“内因驱动型”的机制。

此外，在 REDD+机制下林业以“公私合作”的方式参与碳交易市场的原因，还在于 REDD+机制的成功实施很大程度上取决于项目所在国准备能力的建设，而这种实施前的准备很难依靠单纯的市场机制得以实现，因此，来自政府的干预和基金支持将是 REDD+机制运行的先期保障。国际气候谈判已经讨论了 REDD+机制运行的多种融资方式，包括市场手段和非市场手段。现存的项目和 REDD+机制下的快速启动资金，已经保障了发展中国家做好项目前的技术、制度和能力建设方面的准备。国际社会已达成普遍共识，一个可靠的监测·报告·核准(MRV)体系和可靠的参考基线的确立，是实施 REDD+机制的关键。发展中国家应当把有限的 REDD+机制下的快速启动资金用于做好机制实施前的准备工作，同时制定国家层面的检测-报告-核准(MRV)体系及参考水平基线，同时采取财政激励的方式促进私人部门的加入，但前提是要保证私人部门投资 REDD+机制是安全的，并且私人部门投资下的减排量可以进入未来国家层面的核准体系。此外，政府还应关注特定的部门，比如农业，因为毁林开荒是促使森林资源退化的一个重要原因。

### 2.3 “公私合作”路径下 REDD+机制的框架设计

未来 REDD+机制按照由“市场”到“政府”的渐变，可分为以下 4 种形式:

1) 基于市场/项目。这种模式下的参与者，包括有森林固碳需求的买方和提供这种需求的卖方。显然在完全基于市场机制下，该种模式下的买方是根据后京都时期的国际协议承担碳减排义务的企业，卖方则是林地的所有者或有权使用林地的人，在这种模式下买卖双方的行为以贸易的形式展开。这种模式将和现有的 CDM 机制有很多相似之处。但从 CDM 机制下的造林/再造林项目所占的比例

(0.2%)可看出，指望完全的市场机制是很难吸引足够的资金用于林业的，因此要保证 REDD+机制下的投资规模，“强制性”的措施是必要的，而这却有悖市场机制的运行机理。这一模式下的另一种风险是“碳转移”的问题。从 CDM 项目的实施经验看，要想保证项目实施的有效性就要在项目实施的范围之外建立碳排放的监测 - 报告 - 核准( MRV) 体系。

REDD+碳市场是基于保护现存森林资源( 活立木) 的固碳能力，而遏制毁林行为的发生，涉及到能源、农业等多个部门。因此从广义讲，一个成功的 REDD+机制的运行要求跨部门的参与，这是单纯的市场机制很难保障的。另外，在很多国家毁林现象的发生，多来自于非法采伐和森林资源监管方面的漏洞，而这更不是单纯的市场行为所能解决的。

2) 基于一国政府之外的来自其他国家或机构 ( 例如世界银行) 的基金资助，其该基金不在一国政 府的管控范围之内。这种模式意味着，在森林资源 的拥有者 / 使用者与潜在的 REDD+机制下的碳信用 产品购买者之间建立一个第三方机构。假定，这个 独立的第三方机构通过由来自私人部门 / 企业、民间 组织和政府机构的代表组成的董事会来运转; 这一 模式的理念，是旨在建立一个非营利性的机构负责 国家层面上的 REDE+机制的实施。在该种模式下， 项目基金将不仅仅用于林业部门，还将有可能被用 于当地社区建设。这种模式建立的初衷是避免腐败的发生，即增强资金的独立性，以保证其使用的有效性，避免用于 REDD+ 项目的资金被政府部门挪作他用。

3) 其他国家或机构( 例如世界银行) 的基金资 助，且该基金在一国政府的管控范围之内。这种模 式将直接处于政府行为的干预之下，将 REDD+基金 的使用权纳入政府的管理范围。这一理念的目的， 是充分利用政府的强制力和执行力，以保证项目的 实施，但资源的分配由 REDD+机制下独立的机构进 行。基金的设立是专门针对有关 REDD+ 林业项目 的，该基金受政府的管理，但同时受包括来自企业、 社会其他团体的监督。在许多有可能实施 REDD+ 机制的国家，都有可能面临政府腐败和管理不善的 风险，因此在这种模式下 REDD+项目下的基金将会 被用来增加政府公共管理的能力，因为森林管理在 很多发展中国家是一种公共责任。

4) 完全来自项目所在国政府的预算支出。这 种模式将直接利用项目所在国现行的政府治理结构 完成对 REDD+项目的管理。

从“公私合作”角度看，碳治理下单纯的市场行为和单一的政府管控都是不可取的，未来 REDD+机制下林业参与碳交易市场的方式，应该从上述 2) 或 3) 模式中进行选择。综合上述两种模式，未来 REDD+机制应采取“公私合作”的混合治理模式参与碳交易市场( 见图 1) 。

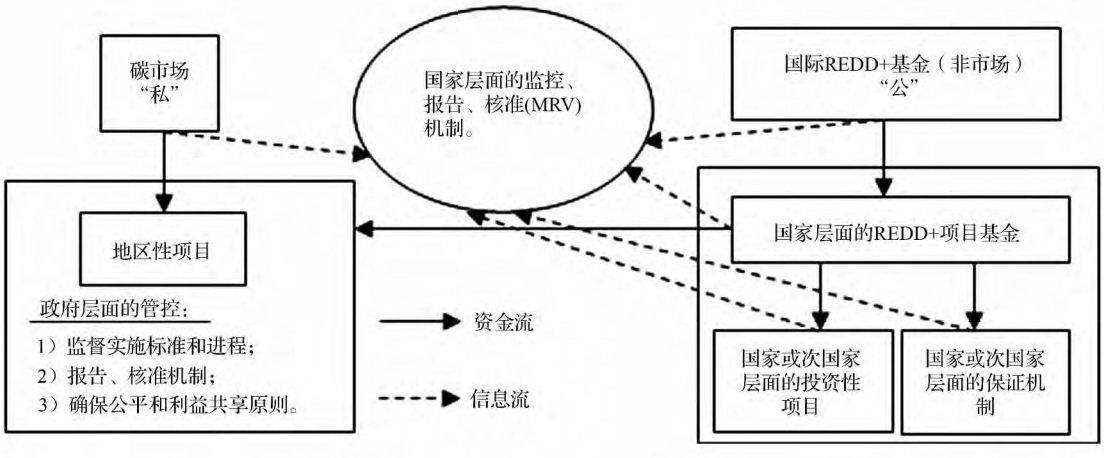



图 1 “公私合作”下 REDD+机制混合治理模式

## 3 “公私合作”模式下 REDD+机制参与碳交易的对策建议

### 3.1 构建国家层面的碳减排交易体系

未来 REDD+机制的实施多数在发展中国家，而从目前碳治理的现状看，由 于发展中国家暂没 有强制性的减排承诺，因此发展中国家 均未建立 基于国家层面的碳减排交易体系，这 在某种程度上解释了先期 REDD+机制的实施中所表现出来的东道国碳治理经验的不 足。以中国为例，虽然 2013 年已在北京、重庆、上海、天津、深圳、广东和湖北 7 省市成立环境交易所，积累碳信用( 自愿交易) 方面的经验。但目前全国范围内的碳减排交易体系尚未建立。因此，构建国家层面的碳减排交易体系，将是实现未来 REDD+ 机制与现有碳交易市场融合的第一步。

### 3.2　采取组合式的融资结构

“公私合作”模式的提出,即源于在碳治理问题上政府和市场均不是万能 的。从清洁发展机制 CDM 下的造林、再造林项目和中国“天保”工程一期项目实施的效果看，单纯的市场机制和政府行为都不能保障森林经营效益的最大化和林业碳交易的最优化。因此,从“公私合作”的角度出发,采用组合式的结构设计可以创造最大化的激励和实现最大化的效率，例如，国家层面与次国家层面的项目相结合、市场和基金的项目相结合、常规市场和自愿市场的项目相结合。结合中国“天保”工程一期项目和 REDD+先期项目开展的实践，未来 REDD + 机制下的融资渠道可以采用组合式的结构( 见图 2) 。

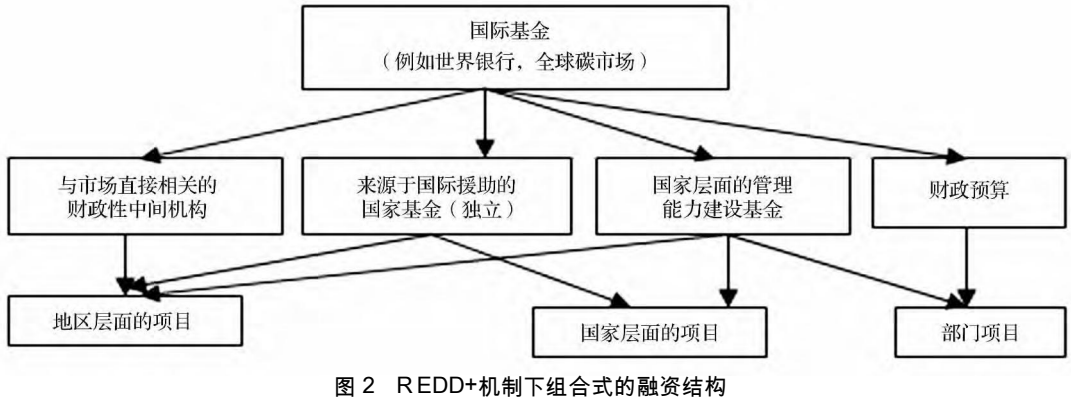



图 2　REDD+机制下组合式的融资结构

### 3.3　降低 REDD+项目的交易成本

“公私合作”模式下林业碳汇项目开展的关键是降低项目实施的交易成本。无论是纯市场行为的清洁发展机制 CDM 下的林业碳汇项目，还是政府干预下的“天保”工程项目,都存在交易成本过大的问题。REDD+项目的成本，主要包括森林可持续经营、森林管护的成本以及由此产生的碳信用的交易成本。降低管护成本主要是提高营林者的管理水平。交易成本作为影响林业碳汇交易能否顺利实施的关键因素，其重要程度甚至可以直接关系到交易能否产生。从某种程度讲，实施的程序过于繁琐、交易成本过高，是清洁发展机制 CDM 下林业碳汇项目运行不成功的原因。因此，可以采取一系列措施降低 REDD+机制运行下的交易成本。例如，可以建立相对简化的标准化交易体系和程序。交易体系越精细，能够提供的信息就越全面，信息的反馈速度也会越快。现阶段林业碳汇尚处在起步阶段，许多政策和管理措施尚不健全，现在及未来一段时间都难以适应复杂而精细的 REDD +机制下的交易体系，因此，林业碳汇项目的实施过程中应采取相对简洁的交易体系; 另一种方法是简化林业碳信用的计量和检验程序。标准而精简的计量和检验程序可以大大降低林业碳汇工作量，并且减少项目文件的咨询及设计费用。同时，与期货交易的标准化合同相比，在碳信用交易过程中使用标准化合约可以避免交易双方在谈判过程中对合同条款进行逐一谈判，从而降低交易成本。

### 3.4　采取非货币性的激励

目前资金性的援助仍是 REDD+ 机制下激励的唯一方式。未来 REDD+机制的运行可以采用综合性的激励措施，而不应仅局限于货币性的激励。清 洁发展机制下的造林再造林项目，从目前看效果并 不好的原因是没有提供一个清晰的、可持续性的激 励措施。采用非货币手段的财政刺激，比如提供技 术、教育支持将会给项目所在林区更显而易见的效 果。因此，在 REDD 及 REDD+ 机制的实施过程中， 应试图达到一种适度的平衡来协调非货币性激励、 可预见的激励、基于社区的激励与货币性的、基于表 现的激励( 毁林率的减少) 之间的关系，即两种手段 缺一不可，应综合利用。总体看，在政府财政分配公 平透明的机制下，直接的货币性激励会收到好的效 果，但在财政分配机制不透明的国家，有可能会滋生 腐败，因而非货币性的激励效果可能会更明显; 当 然,这种或混合式的支付机制也将成为对“为环境 付费理论”的一种创新。这种支付,是基于投入型 的支付机制和监测型支付机制的结合。在这种模式 下，首先对那些已开展的森林保护、森林可持续经营
活动支付一定的报酬( 投入) ，在此基础上给予开展 的森林固碳量监测的活动以额外的经济激励。在这 种模式下，对于固碳量监测行为的激励，必须与森林 保护活动结合在一起进行。即前期的森林保护、森 林可持续经营活动是进行经济激励的前提，也是这 种混合支付模式的前提。这种混合型的激励模式， 既可以保证 REDD+活动开展的预期目的，又可以保 证当地原住民的充分参与，同时还可以避免负面激 励效应的产生。

### 3.5　实施森林碳标准

目前对于 REDD+机制,国际社会争论的焦点之

一是对森林保护、森林可持续经营活动核准的国际标准，即如何证明由于某项 REDD+机制的实施与不实施相比增加了多少固碳量。森林的自然生长周期决定了 REDD+项目实施的周期较长，且存在风险。可以借鉴“森林认证”体系实施的成功经验，以规避上述的顾虑和风险。

FSC 森林认证，包括森林经营认证( Forest Management，FM) 和产销监管链认证( Chain of Custody，COC) 。森林经营的认证，也称森林可持续经营认证或简称 FSC 森林认证，它是由独立的第三方( 森林 认证机构) 按照公认的原则，根据所制定的森林可 持续性经营标准对森林经营绩效进行审核，以证明 其达到可持续经营的要求的过程。FSC 从最先提出 到目前的成功实施积累了丰富的经验，这些经验可 以给 REDD+机制提供宝贵的借鉴。因为目前国际 社会关于 REDD+机制的争论和未来 REDD+机制实 施中可能遇到的风险，在森林认证( FSC) 推广的过 程中都曾经历过。

可以仿照森林认证 FSC 的实施经验，在“公私合作”模式下建立森林碳标准( forest carbon standard，FCS) 以规避未来 REDD+机制运行中可能遇到的风险，使得买方有足够的理由相信代表着环境和社会利益的碳信用是真实的。一旦支付购买 REDD+机制下碳信用产品的提供方会如期履约，以下因素将会帮助确保 REDD+机制下的森林碳标准实现环境和社会的双重效益: 利用严密和标准化的方法监测和测量减排量，同时对减排量的认证由独立的第三方机构进行; 用可靠的方法检测碳泄漏和任何项目不作为的风险; 证明减排活动具有正外部效应，证明碳信用产品与其他常规商业条件下的商品是有区别的; 兼顾环境、社会、监管的多种效益。尽管实现多方的共同利益是 REDD+项目之外的目标，但可持续的成功将或多或少的依赖于项目是否满足了多方的利益。通过建立森林碳标准，可以在一定程度上规避“公私合作”模式下未来 REDD+机制参与碳交易市场的风险。

## 参 考 文 献


[1] 吴国春，郗婷婷.后坎昆时代中国碳汇林发展的理性思考[J].林业经济，2011( 10) : 40 - 42.

[2] 袁梅，谢晨，黄东.减少毁林及森林退化造成的碳排放( REDD) 机制研究的国际进展[J].林业经济，2009( 10) : 23 - 28.

[3] 王璐.我国实行 REDD+融资机制可行性分析[D].北京: 北京林业大学，2013.

[4] 齐闯.林业应对气候变化政策机制综合评价研究[D].哈尔滨: 东北林业大学，2012.

[5] PIRARD R，KARSENTY A，BENSON C S，et al. Climate change mitigation: should “avoided deforestation” be rewarded? [J]. Journal of Sustainable Forestry，2012，28( 3/4/ 5) : 434 - 455.

[6] WEI J T，WANG M Z，ADACHI I，et al. The roles and movements of actors in the deforestation of brazilian amazonia[J]. Ecology & Society，2008，13( 1) : 439 - 461.

[7] LAURANCE W F. A new initiative to use carbon trading for tropical forest conservation[J]. Biotropica，2007，39( 1) : 20 - 24.

[8] ANGELSEN A. Moving ahead with REDD: Issues，Options and Implications[M]. Bogor Indonesia: Mimeo Infrastructure Development Finance Company Ltd，2008: 77 - 86.


( 上接 14 页)


[8] 陈立荣，郭继伟，王敬敏.基于熵权的灰色关联分析在电力企业竞争力评价中的应用[J].电力学报，2005，20( 4) : 359 - 361.

[9] 张磊，苏芳莉，郭成久，等.灰色关联分析在不同生态修复模式土壤质量评价中的应用[J].沈阳农业大学学报，2009，40( 6) : 703 - 707.

[10] 高明，朱玉杰，董希斌.采伐强度对大兴安岭用材林土壤化学性质的影响[J].东北林业大学学报，2013，41( 12) : 39 - 41，76.

[11] 高阳.不同抚育间伐强度对杨树人工林林分及土壤环境的影响[D].郑州: 河南农业大学，2014.

[12] 纪浩.大兴安岭低质林改造后土壤肥力质量评价[D].哈尔滨: 东北林业大学，2013.

[13] 林海明，杜子芳.主成分分析综合评价应该注意的问题[J].统计研究，2013，30( 8) : 25 - 31.

[14] 朱春娆，苏恒强.基于熵权系数土壤肥力评价方法的研究[J].广东农业科学，2013，40( 15) : 200 - 202，217.

[15] 苏恒强，陈桂芬，朱春娆，等.熵权系数法在土壤环境质量评价中的应用[J].安徽农业科学，2010，38( 25) : 13928 - 13930.

[16] 宋苏苏.土壤肥力评价方法研究[D].杨凌: 西北农林科技大学，2011.

[17] OBERHOLZER H R，KNUCHEL R F，WEISSKOPF P，et al. A novel method for soil quality in life cycle assessment using several soil indicators[J]. Agronomy for Sustainable Development，2012，32( 3) : 639 - 649.

[18] ZHANG G L，BAI J H，XI M，et al. Soil quality assessment of coastal wetlands in the Yellow River Delta of China based on the minimum data set[J]. Ecological Indicators，2016，66: 458 - 466.

[19] ROSA D D L. Soil quality evaluation and monitoring based on land evaluation[J]. Land Degradation & Development，2005，16 ( 6) : 551 - 559.

[20] 郭晓晶，何倩，张冬梅，等.综合运用主客观方法确定科技评价指标权重[J].科技管理研究，2012，32( 20) : 64 - 67，71.

# 高校创新创业类课程与专业课程融合路径

郗婷婷

（广东外语外贸大学，广东 广州 510006）

摘　要：科学的课程体系构建是创新创业型人才培养的基础和根本保障，创新创业课程设置是学生学习相关理论、增长技能的基础。创新创业课程“教什么”的问题是创新创业教育的核心，也是创新创业教育与专业教育融合的关键所在。在总结我国高校创新创业类课程建设现状的基础上，提出了创新创业类课程与专业课程融合的解决路径。

关键词：创业；显性课程；隐性课程

中图分类号：G647.38　　文献标识码：A　　doi：10.3969/j.issn.1672-2272.201901X125

## 0　引言

深化创新创业教育改革，需推动创新创业教育与专业教育紧密结合，全方位深层次融入人才培养全过程。创新创业教育与专业教育深度融合是高等教育适应新时代要求的必然选择，是高等教育发展的重要内容。课堂是高等教育的第一阵地，课程是专业教育的重要载体。探索符合创新型人才培养要求、紧跟新时代知识更新的专业课程教学设计是高等教育的重要课题。

## 1　高校创新创业类课程分析

### 1.1　课程体系

我国创新创业教育可追溯至1998年清华大学举办的国内首届创业计划大赛，大赛举办引起广泛关注。2002年，高校创业教育在我国正式启动，教育部将清华大学、北京大学、南京大学等9所院校确定为开展创业教育的试点院校。为了适应创新驱动国家发展战略对创新型人才的迫切需要，2015年国务院办公厅印发了《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》，明确提出要“面向全体学生开发开设研究方法、学年科前沿、创业基础、就业创业指导等方面的必修课和选修课，纳入学分管理”，面向全体学生开设创新创业类课程是高校创新创业教育的具体体现，创新创业类课程体系是高校创新创业教育体系的重要组成部分。从中国知网文献检索来看，2015年以来研究“创新创业课程”的文献和期刊明显增多（见图1）。




| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 总计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■文献 | 4 | 4 | 14 | 27 | 48 | 48 | 51 | 90 | 130 | 364 | 636 | 1416 |
| ■期刊 | 2 | 1 | 5 | 9 | 14 | 18 | 24 | 58 | 77 | 237 | 401 | 846 |

图1　以“创新创业课程”为主题的期刊文献（2007－2017）

多年来我国高校通过对创新创业类课程体系的研究与探索，已建立了各具特色、名称各异的创新创业课程体系。诸多高校建立了通识教育与专业教育相融合、专业教育与创新创业教育相融合的课程体系；建立了第一课堂与第二课堂协同促进的课程体系；构建和完善了“普及、提升、拔尖”3个层次的“金字塔”式创新创业课程体系；提出“融入式创新创业课程体系”；提出“基于人才培养全过程的创新创业课程体系”通过查阅现有与“创新创业课程”相关的文献。虽然各高校课程体系的具体命名方式不同，但目前已构建的创新创业课程体系具备以下两个共性。

#### 1.1.1　通识教育与专业教育相结合的创新创业课程体系

创新创业通识教育旨在培养学生正确的人生观、价值观、创业观，提高学生创意创新素质与意识；专业教育旨在结合高校自身的学科和科研优势，将创新创业教育与相关专业课程相融合，推进和改善高校行业

基金项目：广州市高校创新创业教育项目（2019KC222）

作者简介：郗婷婷（1982－），女，博士，广东外语外贸大学创新创业教育学院讲师，研究方向：创新创业教育。



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

前沿课程和创新创业类课程建设，培养各行各业的有创新能力的创业型大学生，促进学生全面发展。

1.1.2 理论教学与实践教学相结合的创新创业课程体系

理论教学即通过课堂教学开展教学活动，实践教学即通过举办创新创业项目，给予学生创新创业资助，鼓励学生积极参加各种创新创业实践竞赛活动，在实践中不断提升学生的创新创业能力和综合实力。当前我国高校纷纷在开设创新创业类理论课程的同时积极探索实践类教学体系，如开设“创业精英班”“创新创业训练营”“创客沙龙”等实践类课程。

1.2 教学内容

当前我国高校设置了多样的创新创业课程内容，通过对中国知网可查阅的185篇题目包含“创新创业课程”的文献收集与整理，目前我国创新创业课程的具体教学内容可分为以下3类。

1.2.1 创新创业基础类课程

以培养学生创业意识为切入点，面对全体在校本科生开展创新创业基础类课程。该类课程重在启蒙学生的创新思维和创业意识，明确创新创业的品质要求和能力准备，围绕创新创业所需要的精神、意识、心理、知识、能力等构建创新创业通识类课程体系。

1.2.2 创新创业专业类课程

以培养学生创业理论知识为立足点，面向有创业兴趣的学生开设创新创业专业类课程。专业类课程以学生实际的创业知识、能力需求为导向，在专业教育中注重渗透创新、创业、创造精神与理念，该类课程的特点是精炼、务实，结合专业特点和高校自身的学科优势构建，为有创业意愿的学生提供知识面宽泛、知识点深入的创新创业系列课程。

1.2.3 创新创业实践类课程

以培养学生的创新创业实践能力为落脚点，面向有创业意愿的学生开设创新创业实践类课程。主要是针对经过创新创业意识启蒙和创业能力提升之后具有创业实践或有意向选择自主创业的学生，在创业指导、资金、场地上给予重点帮扶，帮助学生解决创业过程中的实际问题。

目前我国高校创新创业类课程设置具有多元化的特点，但具体的教学内容可以归结为基础类、专业类、实践类3种类型。

1.3 考核方式

创新创业课程的设置是否科学合理，课程实施的效果是否令人满意，课程的开展是否达到既定目标，这些都需要经过一定的考核评价才能够得出判断与结论。创新创业类课程区别于传统的理论课程学习，如何评价与考核该门课程的学习效果是一个需要不断探索的课题，结合对相关文献的调查分析，目前创新创业类课程的考核方式包含以下两种。

1.3.1 以“第一课堂”为主的终结性考核

与其他课程考核相类似，创新创业类课程的考核表现为期末成绩。目前主要的考核方式包括：试卷考试、商业计划书撰写及展示、调查报告、项目可行性方案。以“第一课堂”为主的终结性考核以课程为单元，是对课程学习内容的阶段性、终结性考核。此类考核方式的优点在于便于教学管理，缺点在于未考虑到创新创业类课程学习效果可能的滞后性，在有限的教学周内学生难以完成从创意到原型的实践。

1.3.2 以“第二课堂”为主的动态性考核

此类考核方式不以课程的教学期间作为考核单元，课堂学习仅作为课程教学的部分环节，学生在理论学习之外要积极参与创新创业类实践活动，并通过创新创业学分转换机制进行量化，例如参与课题研究、学科及科技竞赛、参与创新创业训练项目、发表论文、申请专利等，学生通过大学期间参与创新创业实践活动取得相应的创新创业学分，创新创业类相关课程的成绩评定与创新创业学分联动。此类考核方式的优点是体现创新创业实践活动的规律，由终结性评价变为形成性评价，但同时需要构建较为复杂的评价体系作为保障。

## 2 高校创新创业类课程与专业课程融合的难点

2.1 复合型师资匮乏

创新型与专业化的师资队伍是保证创新创业教育成功的重要因素。基于深厚学科专业背景和对创新创业教育的研究，既能把握学科理论前沿又具备创新精神和创造力，“复合型”师资是保证创新创业教育与专业教育相融合的关键。

目前我国高校创新创业通识类、基础类课程的师资队伍已基本形成，师资构成主要分为3类：专职教师、其他学科的教师、辅导员和其他部门的行政人员。创新创业教育发展成效之一即培养了一大批创新创业基础课程师资，但多数高校尚未形成专职型、稳定型的创新创业师资队伍，大多辅导员兼任、有经济学、管理学背景的教师兼任。他们需要在做好自己本职工作基础上完成创新创业课程教学任务，很难对创新创业课程进行系统、深入的研究。同时人员的不固定性导致教学团队成员流动性大，严重影响教学效果。因此，目前创新创业基础类、通识类的课程有相对充裕的师资保障，但涉及与专业相融合的创新创业教育复合型师资较缺乏。创新创业类课程与专业课程融





(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

合的第一个难点表现为“谁来教”的问题。

### 2.2 创新型课程内容的开发

创新创业教育的本质是素质教育，创新精神、创新创业能力是伴随学生一生和适应未来社会发展需要的重要素质。双创教育的核心是将创新精神、创业意识“内嵌”到本科人才培养的全过程，融入高校人才培养体系，使创新精神和创业意识作为教育基因植入全体大学生的知识和能力体系。创新创业教育的目标是着眼于更深层次的人的发展，最终目的是为社会输出更加高效的人力资本。创新创业教育的目的决定了创新创业课程内容的多元化，即实现全过程、全覆盖的创新创业型人才培养需要多学科的融合，需要组建跨学科的课程体系。

目前国内创新创业教育通识类课程已形成体系化，教学内容已逐步完善。但多数高校的创新创业类课程孤立存在于公共课程、专业课程体系之外，甚至有部分专业课老师质疑创新创业类课程的意义。局限于《创新创业基础》《创业管理》等有限的课程建设不能实现创新创业教育与专业教育的有机融合，不能够从人才培养的目标定位出发构建形成基于专业的创新创业教育。创新创业教育与专业教育相融合的课程、基于专业课程的创新创业类课程亟待开发。创新创业类课程与专业课程融合的第二个难点表现为“教什么”的问题。

## 3 渐进式创新创业类“隐性课程”体系

### 3.1 创新创业类“隐性课程”内涵

创新创业教育与专业教育相融合的实质是将创新创业思维植入专业学习，培养基于专业学科背景的、具备创新思维与创造力的大学生，以创新创业教育为切入点促进和推动高等教育深化改革，使高校专业教育符合新时代的要求，为国家培养创新型人才储备。创新创业教育与专业教育融合的路径之一是开发创新创业类“隐性课程”。

本文所指的创新创业类“显性课程”是指：课程名称中包含“创新创业”“创新”“创业”的课程。创新创业类“隐性课程”是指：从课程名称上不体现“创新创业”或仅以“创新创业”作为课程名称的一部分，从教学内容上是融合了创新创业思维的专业课程，教学内容与新时代发展及学科前沿高度契合，使高校提供的专业课程满足迅速变化的时代需求。例如，商学院可以开设《互联网企业运作与管理》《商业模式与创新》，通过管理学新课程的研发从理论深度拓展创业思维。计算机学院可以开设《微信小程序开发》《游戏技术》课程，通过程序开发、游戏开发项目培养学生的创造力和实践能力。“隐性课程”开设的难点在于没有现成的教材，需要原创性教学内容的开发或引入国外最新资料，但这类课程的建设是创新创业教育嵌入专业教育的关键，也是当前高等教育改革的重要内容之一。

隐性课程的内涵还包括通过创新创业外部环境构建，在校园文化建设中融入创新创业教育要素，营造积极向上、互动和谐的创新创业舆论氛围和心理氛围。在课后或闲暇时间内为学生渗透创新创业意识，激发学生创新创业的意愿和热情，通过社团、俱乐部等多种形式将具有创业意愿的学生聚焦到一起，促进创新创业构想的设计与落实。

### 3.2 创新创业类“隐性课程”体系构建

创新创业教育的特点决定课程设计兼具理论性与实践性，根据目前我国创新创业类课程的建设现状，面向全体学生的通识类、基础类创新创业课程（显性课程）已逐步完善，创新创业类隐性课程的开发是创新创业教育与高等教育深度融合的关键。图2是按照理论课程、实践课程、显性课程、隐性课程四个维度对创新创业课程体系构建。四个象限的课程都是创新创业教育有效开展必不可少的环节，高校可结合自身的学科特点开发、开设不同象限的内容，逐步实现从理论课程到实践课程、从显性课程到隐性课程的全覆盖。

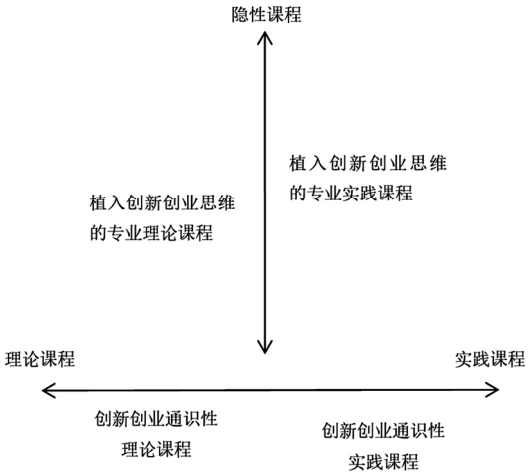



图2 基于四象限的创新创业课程与专业课程融合

第一象限，隐性课程＋实践课程。植入创新创业思维的专业实践课程。例如：团队组建与拓展训练、新产品开发、企业教练技术、学科专业竞赛、科研创新训练、微信小程序开发、广告文案创意实训、财务报表分析、创新工程实践、企业融资实务等。

第二象限，隐性课程＋理论课程。植入创新创业思维的专业理论课程。例如：技术创新与制度创新、



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

风险投资、成长型企业管理、公司法与合同法、企业战略管理与创新、领导力与创新创业、创新与批评性思维、中文创意写作、新媒体运营与管理。

第三象限，显性课程＋理论课程。创新创业通识性理论课程。例如：创业精神导论、企业家精神与创新、创业管理、创业概论、创新技术与方法等。

第四象限，显性课程＋实践课程。创新创业通识性实践课程。例如：创业市场调查、创业设计、文化创意实务、创意策划与实践、创业孵化、微商创业实训等。

高校可结合自身学科优势、办学特点设计基于四象限的创新创业与专业深度融合的课程体系。从创新创业类显性课程到隐性课程的过度是将创新创业教育真正有效纳入专业教育和文化素质教育的教学计划和学分体系，是创新创业教育课程体系实现多层次、立体化的表现，是创新创业教育与专业教育有效融合的现实路径。基于四象限的创新创业课程体系构建可参考以下两点思路。

3.2.1 显性课程与隐性课程的差异化教学主体

由创新创业类显性课程体系到创新创业类隐性课程体系的过度和构建需要各专业教学学院和创新创业教育学院共同参与。其中，由创新创业教育学院（或类似机构）统筹全校教学资源，负责创新创业显性课程的开发和开设，以及创新创业学分认定和创业实践、创业孵化等相关培训课程的建设。由各专业教学学院负责创新创业类隐性课程的开设，开发融入创新创业思维的专业课程，致力于基于专业的创新型人才培养。同时以教学工作坊、会议研讨的方式建立创新创业教育学院与其他专业学院的交流与联动。

3.2.2 隐性课程的院系互通共享机制

创新创业教育作为一个系统化教学领域，支撑它的应当是包含金融、营销、法律等综合内容在内的系统和系列化课程的完整学科体系。创新创业类隐性课程由各学院开发、开设，授课对象因此局限于本学院学生。但有创业意愿、已开展创业实践的学生所需的课程资源是多元立体的，因此应建立本科生院系间的“互通共享”机制。例如，商学院的学生由于创业实践项目的需要，可以选修计算机专业图像处理、编程等专业课程。通过不同院系课程的“互通”、不同专业课程的“共享”，可以提高创新创业课程资源的利用效率，从而实现创新创业类课程内容的多样化与多元化。这种互通共享的课程体系符合新时代对综合型人才培养的需求，是本科教育创新发展的实践路径。

## 4 结语

专创融合是创新创业教育的基础也是方向。同时专创融合也是目前我国创新创业教育领域的难点，本文提出的基于四象限的“显性融合”与“隐性融合”课程提出了专创融合的渐进式新路径。

参考文献：

[1] 孙婷，赵晏鹤. 美国高校创新创业课程体系构建及其启示[J]. 职业教育研究，2017(8)：82-86.

[2] 刘洋. “双创”背景下高校创新创业课程体系建设现状与对策探析[J]. 南宁职业技术学院学报，2017，22(1)：58-61.

[3] 陈肖莹. 地方高校大学生创新创业课程建设的研究与探索——以佛山科学技术学院为例[J]. 科技视界，2016(22)：165-166.

[4] 罗兰芬，李冬. 大学生创新创业课程化建设探究[J]. 广西教育，2017(19)：32-34.

[5] 崔丽娟，李安，张云博. 辽宁省高校创新创业课程体系教育资源现状探究[J]. 高教学刊，2017(15)：28-30.

[6] 刘卫东，雷轶. 基于人才培养全过程的创新创业课程体系建设研究[J]. 国家教育行政学院学报，2017(8)：8-14.

（责任编辑：要 毅）



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# 高校创业教育效果评价文献综述

郁婷婷

（广东外语外贸大学， 广东 广州 510006）

[摘 要] 高校创业教育是知识经济时代培养大学生创新精神和创业能力的需要，是建设创新型国家、扩大就业渠道、增强国家竞争力的重要举措。随着我国高校创新创业教育的不断发展，创业教育的效果评价成为当下高等教育研究的热点。基于对目前高校创业教育效果评价相关文献的梳理，分析了国内高校创业教育评价指标与方法的优缺点，并提出了研究展望：建立短期评价与长期评价相结合、宏观评价与微观评价相结合、创新创业教育与专业教育相结合的系统化创新创业教育评价体系。

[关键词] 创业教育；教学效果；评价体系

[中图分类号] G640 [文献标识码] A [文章编号] 1009-6043(2018)11-0166-03

Abstract: In the era of knowledge economy, entrepreneurship education is the demand of cultivating college students' innovative spirit and entrepreneurial ability. It is an important measure to build an innovative country, expand employment channels and enhance national competitiveness. With the continuous development of innovation and entrepreneurship education in China's colleges and universities, the evaluation of the effect of entrepreneurship education has become a hot topic of higher education research. Based on the review of relevant literatures on the evaluation of the effect of entrepreneurship education in colleges and universities, this paper analyzes the advantages and disadvantages of the evaluation indexes and methods of entrepreneurship education in colleges and universities in China, and puts forward the research prospects: establishing a unified evaluation system of innovation and entrepreneurship education combining short-term evaluation with long-term evaluation, combining macro-evaluation with micro-evaluation, and combining innovation and entrepreneurship education with professional education.

Key words: innovation education, teaching result, evaluation system

创业教育评价是高校创新创业教育的重要组成部分，该评价是以创业教育的目标和价值观为依据，通过对创业教育参与主体的个体价值和社会价值进行量化评价和判断，所得出的信息反馈将促进创业教育质量的不断完善，为进一步优化创业教育的决策过程提供意见参考[1]。培养大学生的创新意识和创业能力是高校开展创新创业教育的根本目标。创业教育评价通过制定结合各高校实际情况的创业教育运行状况的各项指标，对高校创业教育工作所涉及的教学、科研、实践、社会服务等各方面的工作开展及实施结果进行测评，将高校创业教育的实际运营状况和对社会的贡献度作为评价指标，从而为改进创业教育教学方法、改善创业教育环境提供信息反馈，提高创业教育水平。

自 1998 年清华大学举办首届大学生创业大赛至今，创业教育在我国已走过了 20 年的历程，和国外的相关研究相比，我国对创业教育评价的研究尚属于新的研究领域[2]。近些年来，在“大众创业、万众创新”的时代背景下，高校创新创业教育不断发展，创业教育评价也日益成为国内学者不断重视的研究课题。截止至 2017 年底中国知网(CNKI)数据库共检索到 184 篇以“创业教育评价”为主题词的期刊文献。题名中包含“创业教育评价”的硕博论文共有 34 篇。由此可见，相比当前对创新创业教育整体研究的高关注度而言，对创业教育评价这一分支的研究相对欠缺。本文将从高校创业教育评价原则、指标体系、方法等方面对以往文献进行整理与归纳。

表 1 2008-2017 年关于创业教育效果评价论文篇数

| 年份 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 篇数 | 3 | 3 | 10 | 11 | 17 | 19 | 18 | 28 | 36 | 39 |

(数据来源：根据中国知网搜索结果整理)

## 一、关于高校创业教育效果评价指标体系构建原则的研究

陶丹和陈德慧(2010)指出，科学的创业教育质量评价指标体系必须要遵循科学性原则、应用性原则和教育学和其他学科统一的原则。宋红霞(2013)认为高职院校创业教育质量的好坏关系到高校创业教育健康发展问题，她在研究过程中指出，高职院校创业课程评价体系的构建要遵循多元化和系统化的原则。多元化即从多个角

[作者简介] 郁婷婷(1982-)，女，河北衡水人，讲师，博士，研究方向：创新创业教育。

[基金项目] 广州市高校创新创业教育项目(课程与教学研究项目)；广东外语外贸大学校级课题(人才引进项目)。

度而不是一个维度去评价体系的构建，既要测量创业业绩，也要测量创业过程[3]；系统化就是根据人才培养目标的要求，赋予各个测量指标不同的权重。谢志远和刘巍伟(2010)阐述了创业教育质量评价指标体系的构建，要遵循普遍性原则、主体性原则、科学性原则以及跨学科研究原则。刘强(2016)的研究表明，开展创新创业教育质量评价的原则包括开放性原则、全面性原则、发展性原则以及特色行原则。葛莉(2014)在构建基于 CIPP 的高校创业教育能力评价指标体系时，坚持了高校创业教育过程评价指标与结果评价指标相结合、主观评价与客观评价相结合的原则[4]，指标设置中同时包含高校创业教育中的理论教学与实践教学评价指标。

## 二、关于高校创业教育效果评价体系的研究

Vesper 和 Gartner(2005)通过对全球范围内商学院专家的访谈调研，提出了“七因素评价法”。该评价方法是当前最具影响力的高校创业教育评价体系。七个因素具体包括：高校提供的创业类课程情况、教师出版创业类教材或专著的情况、学校的社会影响力、校友参与创新创业教育的情况、校友选择自主创业的情况、校友创业项目的创新情况、高校学者的创业类外延拓展活动[5]。Block 和 Walter(2016)基于西方创业教育的发展回溯，从历史视角分析了创业教育的效用和价值，提出创业教育的社会价值在于两大方面：教育、引导学生选择自主创业；激励新企业取得成果。并从这两大维度入手对创业教育进行了衡量与评价。

在国内对于高校创业教育效果评价的研究中，徐平磊、陈浩凯(2017)基于国内外创新创业教育效果评价领域的相关研究成果对影响我国创业教育质量的主要因素进行了分析，进而从创业教育师资、创业教育课程、创业环境、创业者四个维度构建了四位一体的创业教育质量评价指标体系。汪鑫、胡笑梅、李旭辉(2016)从系统论的观点出发，认为创新创业教育作为一项复杂的系统工程其评价指标应包括创新创业教育投入、创新创业教育产出、创新创业教育环境三个方面。赖艳、景玲、舒福灵、李幼平(2012)通过对国内外创业教育模式的总结归纳和对我国创业教育实际情况的客观分析，提出了基于创业教育氛围、创业教育教学、创业教育实践、创业教育基础平台建设、创业教育培养效果五个方面的评价指标体系，为系统化评价我国大学生创新创业质量提供了重要参考依据。刘巍伟、谢志远(2010)通过层次分析法构建了包含 19 个三级指标、5 个二级指标的创业教育质量综合评价体系，并重点阐述了 19 个三级指标的具体含义并采用定量研究的方法对各指标进行了细化研究，试图构建我国高校创业教育的通用评价体系，达到客观、全面、综合评价我国创业教育质量和效果的目的[6]。陶丹(2010)则采用了德尔菲法，聘请专家筛选评价指标，确定矩阵的特征向量与特征值，从目标层、参考层、要素层、子要素四个维度建立创新创业教育综合评价指标，并运用该层次分析法以某所高校作为案例对其创业教育的效果做出了分析、评价。俞金波(2011)提出创业教育效果评价要构建基于理论课程、实践课程、课程实施效果“三位一体”的课程评价体系[7]。宋红霞(2013)认为高校创业课程涵盖理论、实践、实训三类不同的课程模块，针对不同的模块应采取相应的评价标准。创业课程评价体系应包括三个模块：创业理论课程体系评价模块，创业实训课程体系评价模块，创业实践课程体系评价模块。在创业理论课程体系评价模块中，创业兴趣、创业信心、创业者自我效能感、创业知识是主要的测量指标。在创业实训课程体系评价模块中，创业技能是主要测量指标。在创业实践课程体系评价模块中，创业成功率、创业绩效、创业率、进入高层管理的人数是主要测量指标[8]。李玥、王宏起(2014)基于对我国创新教育的研究，认为高校创业教育存在教育过程持续化、教育主体多元化、教育效果时滞化三个特性，并引入平衡记分卡的原理与思想从流程、目标、客户、资源四个层次提出了我国高校创业教育质量评价的系统性指标体系，进一步完善了我国创业教育质量评价的结构维度[9]。

## 三、关于高校创业教育效果评价方法的研究

葛莉、刘则渊(2014)，高桂娟、李丽红(2016)将 CIPP 教育评价模型引入我国高校创业教育能力评价研究，从背景评价(Context Evaluation)、输入评价(Input Evaluation)、过程评价(Process Evaluation)、结果评价(Product Evaluation)四个方面建立符合我国实际情况的高校创业教育质量效果评价指标体系[10]。高希、何蔚超、杨鑫(2015)，李婧、杨昱梅(2015)构造了基于层次分析法(AHP)的定性分析与定量分析相结合的高校创业教育质量评价方法。高苟、华菊翠(2015)在以往学者使用的 AHP 法的基础上，运用改进 AHP 法对高校创新创业教育进行评价，改进 AHP 的最大优点是降低了指标间的比较次数，减少了指标重要性判断的模糊性，为创业教育效果评价提供了新的思路。王经纬(2017)结合现有的评价指标体系建立了基于 BP 神经网络的高校旅游专业创业教育教学质量效果评价框架[11]，进而选取我国 7 所高校，使用 MATLAB 计算方法得到各指标的分数。李明章、代吉林(2011)在基于学生创业意向及创业胜任力的实证研究基础上，对我国大学创业教育效果进行评价。冯艳飞、童晓玲(2013)，徐英、白华(2014)，初汉芳、张惠敏(2015)运用模糊综合评价法对创业教育的效果进行测算，为推动我国高校创业教育的发展提供理论和实践指导。李旭辉、胡笑梅、汪鑫(2016)将基于区间相似度和序列比对的群组 G1 评价法(群组序关系分析法)首次引入对创业教育的效果评价方法，进而确定影响我国高校创新创业教育效果的重要影响因素，构建具有实质性、应用性与科学性的高校创新创业教育效果评价体系[12]。黄善明(2017)采用文献推导和实证研究相结合的方法，将创业教育分为创业课程教育和创业实践教育，提出我国创业教育的本质是素质养成，具体效果表现为两个方面：一是增强

大学生创业的自我效能感，二是增加大学生选择自主创业的数量。

## 四、研究述评及展望

通过阅读和学习我国学者有关创业教育评价的相关文献资料可以看出，我国对于创业教育效果评价的研究涉及了多个方面和领域，各个学者也对效果评价的原则、指标、方法有自己的思考与建议。但总的来说还是缺乏一个为大众所共同遵守和认可的标准，各高校的创业教育效果评价选用的指标和方法的不同，对于科学评价和对比我国高校创业教育效果存在不利影响。同时，目前国内对于创业教育效果评价的研究多数还停留在系统整合、构建模型的理论层面，缺乏来源于实际数据的实证分析支持，缺乏基于大样本调查的定量研究。针对当前我国创业教育评价研究现状及问题的梳理，今后高校创业教育效果评价研究应注重从以下方面展开探索。(一)短期评价与长期评价相结合 从现有的文献研究来看当前对我国高校创业教育的评价以短期评价为主。媒体的宣传以及相当数量高校的新闻报道均以自主创业大学生的数量、大学生选择自主创业的意愿度作为体现创业教育效果的重要因素。然而创业教育是一个常态化的系统过程，教育效果的呈现具有时滞性的特点，短期性的评价指标不能体现创业教育的整体效果。根据《中国大学生创业报告》(中国人民大学发布，2016)的调查结果，我国在校大学生中有近 90%的被调查对象有自主创业的意向，其中有强烈创业意向的学生比例为 20%。2016 年自主创业的大学毕业生仅占毕业生总数的 3%左右。在这些大学生创业企业中，创业成功率只有 2%左右[13]。仅以大学生创业成功率作为评价指标是不全面的。创业教育和创业行为本身均具有动态持续的特征，如何将职业生涯发展、创新型人才培养等指标纳入评价体系，将短期评价与长期评价相结合是今后高校创业教育评价的重点。

(二)宏观评价与微观评价相结合

近年来对高校创业教育效果的评价以综合性的宏观评价为主，立足某个单元的系统性微观效果分析与评价相对不足，例如对当前高校创新创业教育不同类型的课程效果评价、对研究型大学、应用型大学等不同类别高校创新创业教育的比较评价研究等尚不充分[14]。因此，今后对我国高校创业教育的效果评价应注重对微观主体单元的评价研究，例如以高校创业教育课程为切入点参照现有的研究方法构建创业教育课程评价指标体系，从微观层面入手提升创业教育评价内容的深化度，扩大创业教育评价研究对象的覆盖面。

(三)建立创新创业教育与专业教育融合的评价体系

新时代背景下我国高校面临着新的历史使命，实现创新驱动发展的关键在于人才，高校肩负着培养创新型人才、培养能够适应新环境的价值创造者的重任。2018 年 6 月 21 日，教育部陈宝生部长在新时代全国高等学校本科教育工作会议的讲话中指出："持续深化创新创业教育改革，推动创新创业教育与专业教育紧密结合，全方位深层次融入人才培养全过程"。因此，结合 20 年来我国创业教育的发展历程，探索我国高校创业教育评价指标体系将是进一步完善我国创新创业教育的重要课题。我国高校应立足本校创新创业教育实际，结合新时代对创新创业教育工作的新要求，探索建立创新创业教育与专业教育深度融合的评价指标体系，从评价指标的构建入手探索创新创业教育全方位深层次融入人才培养全过程的 实现路径。

[参考文献] [1]高桂娟，李丽红.高校创业教育实效性的评价与提升策 略研究[J].华东师范大学学报(教育科学版),2016(2).

[2]彭顺金,周怡，李新.高校课程考试评价体系对大学创新教育和大学生创新能力培养的影响 [J]. 教育教学论坛,2015(02):112-114.

[3]宋红霞.高职院校创业教育课程体系的评价[J].中国外资,2013(8):269.

[4]王秀梅.工科高校创新人才培养及评价研究[M].北京： 华北电力大学，2009：166.

[5]李婧，杨昱.基于 AHP 的高校创业教育质量综合评价 研究[J].中国教育学刊,2015(S1).

[6]王经纬.基于 BP 神经网络的高校旅游专业创新创业教 育评价研究[M].沈阳：沈阳师范大学，2017. [7]梅伟惠.高校创业教育评价的类型与影响因素[J].教育 发展研究,2011(3).

[8]葛莉，刘则渊.基于 CIPP 的高校创业教育能力评价指 标体系研究[J].东北大学学报(社会科学版),2014(4). [9]高苛,华菊翠.基于改进 AHP 法的高校创新创业教育评 价[J].现代教育管理,2015(4). [10]冯艳飞，童晓玲.基于模糊层次分析法的高校创新创 业教育评价研究[J].华北电力大学学报(社会科学版),2013

(2).

[11]张兴娟.基于模糊点数据的保险公司经营效率评价研 究[M].绵阳：西南科技大学，2011. [12]马长世，温贻芳.基于模糊理论的高职院校创业教育 课程评价研究[J].职教通讯,2012(12). [13]蒋德勤.论高校创新创业教育质量评价体系建设[J].创 新与创业教育,2015(6).

[14]金天星,张冬梅,卞轶男.论基于绩效评价的大学生创业教育——基于文献的分析与评述[J].现代交际,2011(2).

[15]曾瑞,王英彦.面向区域发展特色的高职创业课程设置与评价体系研究[J].现代企业教育,2014(2):90-90,91.

[责任编辑 :高萌]

DOI:10.16270/j.cnki.slgc.2006.03.023
第22卷第3期 森 林 工 程 Vol. 22 No. 3
2006年5月 FOREST ENGINEERING May, 2006

# 关于大兴安岭林区功能定位及产业结构调整的思考

郗婷婷，李顺龙
(东北林业大学，哈尔滨 150040)

摘 要：通过对大兴安岭林区40年的开发建设的分析，认为其已经由以木材生产为主实现向生态林区建设转变。当前为适应这一历史性的转变，林业和林区经济正在进行大幅度调整，探索适合本林区发展的林业建设之路。在分析大兴安岭林区功能定位及产业结构调整的基础上，针对产业结构现存问题及调整方向，对如何认识生产性林业、如何真正实现特色经济等问题提出了看法，并指出人才的转变是实现林区“三大转变”的根本保障。

关键词：产业结构；功能定位；调整
中图分类号：S757.4 文献标识码：A 文章编号：1001－006X(2006)03－0063－03

**Reflections on Functional Location and Adjustment of Industrial Structure in Daxing'anling Forest Region**/Xi Tingting, Li Shunlong (Northeast Forestry University, Harbin 150040)

**Abstract**: Through the analysis on the exploitation and construction of Daxing'anling forestry region for 40 years, the authors believe that the mainstream has transferred from timber production to the construction of ecological forest region. In order to cater to the situation, forestry and forest region economy are experiencing great adjustment. Based on the analysis about functional location and adjustment of industrial structure in Daxing'anling forest region, and combining with the existing problems and adjusting direction, the authors put forward some views on how to definite productive forestry and how to realize characteristic economy, and point out that the personnel change is the fundamental guarantee of realizing "three changes" in forest regions.

**Key words**: industrial structure; functional location; innovation

## 1 大兴安岭林区功能定位的历史性转变

《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》指出，林业的核心任务就是加快构建完备的林业生态体系和发达的林业产业体系，前者是基础，后者是保障。2002年由国家环保总局批准，大兴安岭林区为国家级生态保护示范区。这标志着大兴安岭林区功能开始从“木材生产基地”向“生态林区”的转变。

围绕这一思想，今后一个时期，大兴安岭将坚持生态林区的发展定位，推进由用材林基地向生态林区转变；通过体制和机制创新，激活林区发展的内在动力；大力发展特色经济，不断壮大林区经济实力。目前大兴安岭林区确立了以生态旅游、特色养殖、绿色食品、北药开发、木材精深加工等五大特色产业为主，赴俄境外采伐、矿产开发为辅的产业结构。提出了“实施生态战略，发展特色经济”的发展战略，改变了林区多年单一的产业结构，逐步形成了多元发展的产业格局。

## 2 新形势下大兴安岭林区产业结构调整

### 2.1 产业结构现状

森工企业目前正从以木材原材料进行工业生产为重点的初级阶段，向以多资源开发利用，实施生态战略、发展特色经济，建立特色产业体系阶段转变。大兴安岭林区的产业结构已发生重大变化，新型替代产业迅速崛起并在林区经济中占据了“半壁江山”。林区经济已初步摆脱了“独木”支撑的单一经济格局。

(1) 以营林和木材采伐为主的第一产业正处于长期调整阶段。在地理位置上大兴安岭地区紧靠俄罗斯远东地区，该区森林资源十分丰富，目前各森工局均以开展或拟开展对俄罗斯森林采伐和木材加工；同时，大兴安岭地区正在加紧对俄口岸(呼玛口岸和洛古河大桥)建设，这些都为开发利用境外森林资源创造了条件。大兴安岭林区森林采伐业正处于“内降、外采”的调整时期。

(2) 特色(接替)产业发展空间大。森工林区良好的自然生态环境，为发展森林生态旅游、绿色食品和北药生产提供了得天独厚的资源优势和环境优势，为开发符合国际标准的有机食品提供了基本

收稿日期：2005－11－15

第一作者简介：郗婷婷(1982－)，女，河北省石家庄人，硕士研究生，研究方向：林业经济管理。



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

条件，为绿色食品打入国内外市场奠定了基础。

(3) 产业结构多元化的趋势已经形成。随着林区经济的发展和林业科技进步，森工企业得到了较快发展，特别是近年来，森工企业在市场经济的推动下，打破了独木支撑的产业格局，形成了多种经营并举多元化的产业结构。

(4) 第三产业发展相对滞后。森工多年来对第三产业的发展重视不够，与第一产业相比总体水平不高。从地区经济发展的趋势看，大兴安岭林业集团第三产业的支柱行业应是旅游业、商贸(对外贸易)和物流业。

2.2 产业结构现存问题

(1) 基础产业处于薄弱地位。由于长期过度开采，大兴安岭林区现有的森林资源与开发初期相比已发生了质的变化。一方面，活立木蓄积减少，可采资源锐减。另一方面，森林覆被率虽增加，但森林质量下降。同时，由于气候原因，受森林资源生长周期长的影响，这种制约因素会持续较长时间。

(2) 集团内各企业产业结构趋同化严重。大兴安岭开发初期是围绕木材生产进行行政区划和经济区划的，各局主导产业均是木材生产，相互之间的产业连接度比较小(几乎没有)，缺少产业的分工与合作，没有重视在区域经济发展中的比较优势理论与劳动地域分工理论。

(3) 产业结构虚化，接替产业“有数量，无效益”。大兴安岭林业集团木材采运、林产工业、多种经营、营林四条战线产值比重由 1997 年的 52.9∶17.6∶24.9∶4.6 调整到 25.4∶21.7∶50.1∶1.8。目前集团的产业结构虚化问题严重，在林业传统产业优势趋于弱化的同时，各企业在产业结构中，支柱产业大而不富，接替代产业多而不强，非林非木产业还没有大的突破。据统计，在集团内部的工业企业中，年销售收入超 500 万元的企业仅 18 家，年利润超百万元的企业仅为 10 家，企业经济尚未从根本上摆脱对森林资源的依赖。

(4) 市场体系不完善，流通业不发达。在计划经济时代，木材由国家统购统销，进入市场经济以后，由于企业仍是以木材生产为主，产品较单一，没有建立有效的林产品市场流通体系。林特产品的生产具有布局分散、个体规模小的特点，虽然产品深受市场欢迎，但因为形不成生产、加工规模，加之受销售渠道的限制，导致产品处于“深藏闺中无人识”的尴尬局面，产品的知名度无法得到进一步的扩大和深入，不能产生应有的经济效益。

2.3 产业结构调整方向

(1) 建立地区经济发展的基本框架，培育区域经济创新体系。随着木材经济时代的结束，发展特色产业是摆脱以往过分依赖消耗森林资源为主的产业结构、振兴经济的主要途径。根据当地资源特点、经济发展的内外部环境，对接续产业和特色产业要统筹布局，在大兴安岭林业集团内将新的区域经济发展要素重新组合，创造一种新的更为有效的资源配置方式，建立地区经济发展的平台，从而提高区域创新能力，推动产业结构升级，形成区域竞争优势，促进大兴安岭林业集团经济实现跨越式发展。

(2) 形成各具特色、功能各异的区域经济体系。在发展接续产业和替代产业时，要以特色产业为主，在市场经济的作用下，通过要素之间和生产环节之间的整合，建立以专业化分工网络为基础的产业集群。即由若干个各具特色的产业集群合理的空间布局，形成各具特色、功能各异的区域经济体系，突出比较优势和区域特色，强化大兴安岭林业集团经济增长的核心能力，实现行政区经济向经济区经济的转变。

(3) 发展以旅游、商贸和物流业为主的第三产业。以提高第三产业的产业化规模和经济效益为主，改变目前第三产业有数量，无效益的局面。第三产业重点发展以北极为特色的森林旅游业、对俄商贸、为林特产品生产基地销售服务的大型物流企业和批发配送中心，以便把分散的、小规模的林特产品通过一定的场所(现代化的批发市场)集中和规模化，并迅速形成价格，使产品快速分散出去，为林区特色产业发展提供有效的市场支撑体系。

3 几点思考

(1) 重视林业资源型地区转型的特殊性。首先，林区赖以支撑的林木资源具有再生性，只要经营合理，就可以实现永续利用；其次，区别于其他资源型地区单一的经济效益，林业具有经济、生态和社会效益。因此，大兴安岭作为林业资源型地区，实现转型并不意味着彻底否定以林业为主导的产业结构。而是要提升产业层次，建立起连续产业和替代产业，形成产业集群，使林区发展成新型的以生态经济为主的现代经济区。

(2) 正确评价“生产性林业”。以林业资源为



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

资源，在确保森林恢复和保护森林生态功能的前提下，可以考虑适当开发、利用。大兴安岭林区森林后备资源发展潜力巨大，森林资源枯竭主要是森林可采资源枯竭，林龄结构不合理，目前现有林的80%以上为中幼龄林，正处于生长发育的旺盛阶段。天然林资源保护工程的实施，使不堪经济重负的森林资源得以休养生息。远期大兴安岭林区木材产量将呈恢复性的上升趋势，并维持一定的合理木材产量，实现森林资源可持续发展的目标。

(3) 真正实现“特色”产业、“绿色”经济。大兴安岭要想“以绿色经济谋突破”，必须证明自己先发制人的优势，即深入挖掘自身优势，在产业挖潜上下功夫。产品仅仅贴上“绿色标签”是难以服人的，企业的后劲潜力和研发能力也是很有限的。现在有一种观点，“三流企业卖产品，二流企业卖技术，一流企业卖标准”。“标准化”将是绿色经济时代的趋势。鉴于此，大兴安岭林区应积极推动企业通过 ISO14000 环境管理标准体系认证。ISO14000 是由国际标准化组织 (ISO) 制定的目前世界上最为完善和系统的环境管理的国际化标准。是对“绿色食品”可信度的最权威认证，也是产品突破“绿色壁垒”，通向国际市场的绿卡。我国目前共有 50 多家企业获得了 ISO14000 证书，与发达国家差距还很大。这其中吉林省白河林业局已成功通过了 ISO14000 体系认证，并与清华大学合建了“绿色科技产品研发基地”。这些都是大兴安岭林区应该认真学习与思考的。

(4) 注重规模经济效益。大兴安岭林区在发展特色产业的时候要重视规模经济的效用。规模经济强调的是有规模的“经济”，重点是使企业通过大量生产和销售，实现成本下降与收益递增的态势。发展规模经济，不是低水平产品的简单相加，也不是现有企业的同类项合并，而应该是在生产要素合理配置和有效利用基础上的“质”的转换。大并不等于强，但强又基于大。特色经济的发展只有达到了一定的经济规模，才能拥有较大的市场份额，降低产品成本，提高赢利能力。大兴安岭林业集团内的 10 个森工企业历史上形成了大而全、小而全的局面。企业间条块分割，形式上看该区域内集中着10个大型同行业企业，但各企业间几乎没有专业化分工。这种形态是一种“企业集中”、而不是“产业集群”。

因此，要借鉴以往发展林产工业和多种经营的教训，既要注重单个企业的规模化建设，更要注重通过产业集群形成外部规模经济。特别是在发展大兴安岭林业集团特色产业时，要善于运用浙江省“小商品”、“大市场”的发展模式，以大兴安岭地区的资源环境为依托，把有市场、有效益的拳头项目和拳头产品作为“龙头”，带动同类企业和同类产品，按集团化经营模式，壮大规模。大力培育具有比较优势的森林食品、北药、珍贵动物养殖和加工业，形成产业集聚，以小聚大，将其发展成大兴安岭林业集团的强势产业。这是产业结构调整工作迅速形成规模效益、克服产品趋同的一条捷径。

(5) 人才的转变是根本。大兴安岭林区经济的发展正面临三个转变：一是由传统林业向现代林业的转变，二是经营目的由单纯追求经济效益向追求生态效益和经济效益并重、构建以森林为主体的生态经济系统的方向转变；三是由传统的单一林业经济模式，向多种产业协调发展的多元化的现代林区经济模式转变。然而不容忽视的是，实现人才的转变才是经济转型的根本。而这一转变也将是最艰巨最持久的。

## 【参　考　文　献】


[1] 任恒祺，邱俊祺. 林业生态环境建设与政策研究 [M]. 北京：中国林业出版社，2000.

[2] 朱维良. 构建和谐社会之思考 [J]. 学术交流，2005，7 (1)：1－6.

[3] 魏殿生. 我国林业发展的主要政策 [J]. 今日国土，2005，5 (5)：38－39.

[4] 向宏桥. 循环经济理论和可持续发展 [J]. 中国人口·资源与环境，2002，5 (4)：1－6.

[5] 伍海华，金志国. 产业发展论 [M]. 北京：经济科学出版社，2004.

[6] 丁兆国，林英山，高立刚，等. 强化资源管理与开发意误解形成林企多元立体经济新格局 [J]. 森林工程，2003，19 (6)：2－5.


[责任编辑：肖生苓]



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

DOI:10.16832/j.cnki.1005-9709.2006.06.008
第 26卷 第 6期 林 业 经 济 问 题(双月刊) Vol. 26 No. 6
2006年 12月出版 Problems of Forestry Economics December 2006

# 黑龙江省森林碳汇潜力分析*

郗婷婷, 李顺龙

(东北林业大学 经济管理学院, 哈尔滨 150040)

**摘要**: 森林所具有的碳汇功能决定了林业生产在生态保护和生态建设工作中具有特殊重要的地位。本文在分析“后京都时代”森林碳汇问题及黑龙江省森林碳汇特殊性的基础之上, 结合黑龙江省林业发展现状及发展规划, 运用森林碳汇基本理论, 提出了森林蓄积量扩展法, 首次对黑龙江省森林碳汇容量和碳汇潜力进行了计算分析。计算结果表明: 黑龙江省现有森林碳汇储量为 17.38亿 t, 碳汇潜力巨大。

**关键词**: 后京都时代; 固碳量; 碳汇潜力

**中图分类号**: F307.24 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9709(2006)06-0519-05

## Analysis of Forestry Carbon Mitigation Potential in Heilongjiang Province

XI Ting-ting, LI Shun-long

(Economics and Management College of Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

**Abstract**: Because of the special function of forests in absorbing carbon dioxide, the forestry will play a important role in ecology protection and ecology construction. Heilongjiang province is affluent in forestry. Based on analyzing the problems on forest carbon sink and the particularity for Heilongjiang province in the heo-Kyoto times, then combining the forestry situations and the development plan of Heilongjiang province, using the essence theory of forests in carbon sink, for the first time, this paper estimates the capacity and the carbon mitigation potential in Heilongjiang province. The calculating result indicated that nowadays, the reserves on forest carbon sink is about $17.38\times10^8$ TC. The forest carbon sink potential in Heilongjiang province is enormous.

**Key words**: heo-Kyoto times; carbon capacity; carbon mitigation potential

2005年 2月 16日伴随着《京都议定书》的正式生效, 人类关于气候问题的努力已经进入“后京都时代”。由于森林的碳汇作用十分明显, 对森林碳汇问题的研究, 既是应对二氧化碳减排压力的必然选择, 也是推动森林生态服务有形化、有偿化, 促进林业机制实现历史性转变的重要机遇。目前, 碳汇问题已成为多学科研究的热点。在自然科学领域, 多集中在碳循环模型的建立[6]、碳储量的计量分析等方面, 在社会科学领域, 多集中在对碳汇政策及森林碳汇服务市场化等问题的研究[2]。综合国内外研究现状, 在运用森林碳汇基本理论, 从经济学的角度探讨森林碳汇的计量方法、开展区域内碳汇的经济评价等方面的研究还有待继续深入。本文以森林碳汇自然科学计算方法和研究结果为基础, 提出一种新的碳汇计量方法——森林蓄积量扩展法, 并以此为基础对黑龙江省碳汇容量及碳汇潜力进行了计算分析。

## 1 “后京都时代”森林碳汇问题分析

世界各国都十分重视温室效应、气候变暖问题, 因为这个问题影响到每一个国家的生存和发展, 也影响到全人类的生存和可持续发展。温室效应与气候变暖首先是一个环境问题, 属于自然科学范畴。但是温室效应引发的一系列问题, 尤其是人类为了减少二氧化碳排放需要采取共同的国际行动, 就将这一

*收稿日期: 2006-01-13
基金项目: 黑龙江省哲学社会科学基金资助项目“黑龙江省森林碳汇潜力及森林碳汇对策研究”(05B0049)
作者简介: 郗婷婷(1982-), 女, 河北石家庄人, 在读硕士生, 从事林业经济管理方面的研究;
李顺龙(1963-), 男, 山东莱州人, 教授, 博士, 从事林业经济方面的研究, (电话) 0451-82190383;
(E-mail) shlz2001@yahoo.com.cn



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

问题扩展到经济领域和政治领域。现在各个国家，一方面担心气候变化带来的危害，要求尽快采取共同行动，减少二氧化碳等温室气体的总排放量。另一方面，各个国家为了本国的经济发展，仍然竭力占有较多的排放源（能源的竞争），保持甚至扩大本国温室气体排放空间，以提高或者维护本国已有的经济发展速度和国际竞争力。各国均不愿意在国内采取实质性的二氧化碳减排措施，而是设法通过排放权贸易，联合履约和清洁发展机制等措施获得减排额度。随着《京都议定书》于 2005年 2月正式生效，人类社会旨在通过二氧化碳减排以减缓温室效应的努力已经进入了“后京都时代”，国际社会关于第二承诺期二氧化碳减排的协商和谈判已经开始。由于森林的碳汇作用十分明显，《京都议定书》承认森林碳汇对于缓解温室效应的贡献[1]，所以在全世界范围内，森林碳汇问题无论是理论研究还是政府、企业的实践工作都进入了具有实际操作意义的“后京都时代”。

**1.1** “后京都时代”森林碳汇重要性

《京都议定书》旨在降低世界范围内的二氧化碳排放量，目前减排的思路主要有两个方面[2]：一是着眼于减少排放源（减少能源消耗或工业生产）、进行技术改造或者技术回收处理二氧化碳。这样做要付出巨大的成本，会影响到各国经济发展，所以在具体行动过程中遇到了极大的阻力，而且难以操作、难有制约手段。二是通过造林和再造林等措施增加森林吸收二氧化碳的汇，以森林吸收二氧化碳量抵消工业二氧化碳排放量。欧洲科学家研究计算表明[3]：通过造林获得二氧化碳减排权比直接二氧化碳减排的成本要低很多，前者只有后者的 1/30左右。更主要的是这种方法不会对现有的经济发展模式、发展速度造成太大的负面影响。

在二氧化碳减排问题上，各个国家希望更多地采用第二种措施来达到《京都议定书》所规定的二氧化碳减排额度，亦即人们更愿意接受这样的办法：将造林、再造林作为《京都议定书》第一承诺期合格的清洁发展机制（CDM）项目。这标志着林业的生态功能在经济上得到了国际社会承认，标志着林业的生态服务进入了可以通过市场、通过贸易获取回报的时代，也标志着林业在国际气候谈判进程中的作用和地位日益加强[4]，这是对林业具有重大意义的事件。

**1.2** “后京都时代”森林碳汇经济性

《京都议定书》生效标志着在世界范围内已经形成了两个森林碳汇贸易隐性市场：

第一个隐性市场：国家层面宏观森林碳汇市场。《京都协定书》鼓励各国通过绿化、植树造林来抵消一部分工业源二氧化碳的排放。这一规定具有二方面的意义，一是体现了对各个国家现有森林碳汇效益的肯定和认可。用森林碳汇量抵减二氧化碳减排量的做法实际上已经部分完成了森林碳汇的交易过程。二是各个国家为了争取二氧化碳排放抵减量，也为了在国际气候谈判中争取有利地位，都会更加重视林业投入，以促进本国林业发展和森林碳汇量增加，这就形成了国家层次的森林碳汇市场，这个市场是通过森林生态效益补偿大循环来完成的，但是补偿的目的性非常明确，是完全针对森林碳汇的补偿。

第二个隐性市场：国家之间林业 CDM碳汇项目市场。林业 CDM碳汇项目是《京都议定书》规定的清洁发展机制允许的林业项目。这一项目的开展实际上就是一种非常具体、操作性很强的国际间森林碳贸易形式。这种森林碳贸易的产品是森林碳汇形成的“碳信用”（或者碳排放权）。为推动林业 CDM项目，世界银行启动了生物碳基金，它允许项目申请者分阶段对 CDM碳汇项目进行准备和申报，以降低风险。这有利于发展中国家在资金和技术不充分的前提下，准备和实施造林再造林碳汇项目[5]。

在“后京都时代”，包括中国在内的世界各国都将承受二氧化碳减排的巨大压力，世界各国也将采取各种措施来达到二氧化碳减排目标或者为了将来承担二氧化碳减排责任做好准备。全世界各国都在探索《京都议定书》框架下的森林碳汇贸易和非京都议定书框架下的森林碳汇贸易形式与途径，这些探索都将促进世界范围内森林碳汇贸易进展。

## 2黑龙江省森林碳汇问题分析

**2.1**黑龙江森林碳汇在全国具有重要地位

黑龙江省是中国森林资源最丰富的省份之一。黑龙江省森林是欧亚大陆北方森林带的重要组成部分，北部为寒温带针叶林地带性植被，东南部为温带湿润针阔叶混交林地带性植被，西部是温带草原区


(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

域。黑龙江省丰富的森林资源形成了巨大的碳库，发挥着重要的生态和社会效益。黑龙江巨大的森林面积和森林蓄积决定了黑龙江森林碳汇在全国森林碳汇作用中的重要地位。

**2.2** 黑龙江森林碳汇容量巨大

科学家通过地面植被观察、大气二氧化碳和氧气浓度监测、卫星遥感信息的应用、生态和大气模型的模拟等方面的研究均表明[6]，北半球中高纬度的陆地生态系统（主要是森林生态系统）是一个巨大的碳汇。这主要是因为北半球中高纬度森林资源存量较高，破坏较少，人类对于森林的扰动相对于其他地区较少，这就很好的保护了森林长期以来所吸收的大气中的碳，起到了长期固碳作用。

黑龙江省现有林业经营总面积 3 175.4万 hm²，其中林业用地面积 2 386万 hm²。在林业用地中有林地面积 2007万 hm²，活立木总蓄积达 15亿 m³（森林蓄积 14.32亿 m³），森林覆盖率为 41.9%。黑龙江森林与南方森林相比，虽然生长速度稍慢，但是由于森林资源存量大，森林碳汇容量也很大。

**2.3** 黑龙江森林潜力较大

研究表明：处于生长旺盛时期的中幼龄林具有较强的固碳速度和固碳潜力，成熟的森林固碳量达到最大值，而继续固碳的能力几乎为零[7]。森林只有新增蓄积和新增加的叶、茎、根才能形成新的碳汇，原有的森林蓄积量是过去已固定的碳汇的一部分，它本身如不生长，就不增加对碳的吸收，依靠它产生的生长量才增加碳的吸收，因此，从固碳制氧的作用上讲，森林的生长量比总蓄积量更重要[8]。据统计黑龙江省现有森林资源幼、中龄林面积、蓄积分别占用材林的 83.7%和 75.3%，大部分森林属于中幼龄林，正处于旺盛的生长期，森林固碳能力处于最高峰，森林固碳潜力很大。另外黑龙江省森林蓄积和森林面积一直处于增长状态，森林碳汇容量处于内涵式和外延式同时增长状态。第六次森林清查数据也表明：黑龙江森林蓄积稳步增加，继续呈现长大于消的态势，森林蓄积量的净增长表明森林碳汇容量的绝对增长。

2005年 10月 24日黑龙江省出台《关于加强建设林业强省的决定》，《决定》指出力争到 2010年全省有林地面积达到 2 141万 hm²，林业总蓄积达到 17亿 m³，森林覆被率将提高到 47%以上。到 2020年，全省有林地面积达到 2 324万 hm²，林木总蓄积达到 18.6亿 m³，森林覆盖率达到 51%以上[9]，可以预见，黑龙江省森林碳汇容量潜力巨大。

**2.4** 黑龙江省是开展林业 CDM项目的理想地域

许多人认为，中国南方气候温和，适宜于树木生长，南方树种生长均比北方树种快得多，因此中国南方是最适合实施碳汇项目的地点。然而，从林业碳汇项目要求以及树木生长规律的方面看，北方森林非常适合林业碳汇（CDM）项目。

到目前为止，碳汇项目虽然没有国际统一的经营管理标准，但是在经营上要求是比较高的，目的是促进树木生长以获得更多的二氧化碳减排权。但是，这只是事物的一个方面。另外一个方面是碳汇项目一般在时间上要求比较苛刻，要求在项目期内不能采伐，甚至在项目期后一段时间也不能采伐。时间大体在 50年到 100年[10]。从这一点上讲，北方具有实施碳汇项目更大的优势。因为南方树种生长快，10年或者 20年就已经达到自然成熟、工艺成熟以及经济成熟。但是按照碳汇项目管理要求森林却不能采伐，要等到 50年或者 100年才可以进行采伐利用。这样的话，在碳汇项目的大部分时间里，森林是处于过熟状态，不但森林活力下降，森林健康程度下降，固碳能力下降，而且届时产出的木材质量也会下降。从生态效益和经济效益两个方面都不会达到最佳状态。而北方大部分树种，虽然生长缓慢，但其生长期和碳汇项目时间要求基本吻合。在碳汇项目期内，只要经营得当，森林就会一直处于较好的生长状态，起到长期吸碳和固碳作用。项目期结束，森林也达到自然成熟，可以为社会提供高质量、高附加值的木材。其生态效益和经济效益达到了最佳的协调和结合。

## 3 黑龙江省森林碳汇容量与碳汇潜力分析

**3.1** 森林碳汇功能的发挥

森林碳汇功能发挥主要有以下几条途径，一是人类通过造林、抚育等活动，加快森林资源培育，增加森林资源的蓄积量和生物量，这就意味着增加了森林碳库容积和容量，使森林更多、更快地吸收二氧



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

化碳；二是合理采伐、利用森林资源。这样既可以创造新的造林地和森林生长空间，又可以通过林木产品（如家具、纸等）达到继续固碳的目的，这是森林碳汇作用的延伸。三是森林各种产品（尤其是木材）代替其它原材料，从而减少了其它原材料生产过程中二氧化碳排放（木材与钢材、塑料、铝材等生产比较相比），这种替代过程中减少的二氧化碳排放效果非常明显。

**3.2** 计量方法

森林碳汇计算方法有碳密度法、碳平衡 F-CARBON模型法等，但是这些方法基本都是属于纯自然科学范畴。计算方法比较精确同时也比较繁琐。从经济学和社会科学角度出发，如果计算方法过于复杂，就失去了可操作性。考虑到计算方法的实用性和可操作性，本研究以森林碳汇自然科学计算方法和研究结果为基础，提出一种新的计量方法——森林蓄积量扩展法。

森林蓄积量扩展法的基本思路为：以森林蓄积（树干材积）为计算基础，通过蓄积扩大系数计算树木（包括枝桠、树根）生物量，然后通过容积密度（干重系数）计算生物量干重、再通过含碳率计算其固碳量。这样计算出来以立木为主体的森林生物量碳汇量。在此基础上，进一步根据树木生物量固碳量与林下植物固碳量之间的比例关系、树木生物量固碳量与林地固碳量之间的比例关系计算森林全部固碳量。森林全部固碳量计算公式为：

$$C_F = \sum (S_{ij} \times C_{ij}) + \alpha \sum (S_{ij} \times C_{ij}) + \beta \sum (S_{ij} \times C_{ij})$$

$$C_{ij} = V_{ij} \times \delta \times \rho \times \gamma$$

式中 $S_{ij}$—第 $i$类地区第 $j$类森林的面积，$C_{ij}$—第 $i$类地区第 $j$类森林类型的森林碳密度，$V_{ij}$—第 $i$类地区第 $j$类森林类型的森林单位面积蓄积量，$\alpha$—林下植物碳转换系数，$\beta$—林地碳转换系数，$\delta$—生物量扩大系数，$\rho$—容积系数，$\gamma$—含碳率。

在计算黑龙江省森林碳汇潜力的过程中，各种换算系数取 IPCC的默认值[10]：⑴森林资源蓄积扩大系数 $\delta$，该系数功能就是将树木蓄积量转换成以树木为主体的生物蓄积量，国际通用 IPCC默认值为 1.90；⑵含碳率 $\gamma$，该系数是为了将生物量干重转换成固碳量的换算系数，国际通用 IPCC默认值为 0.5；⑶容积密度 $\rho$，该系数是为了将森林全部生物量蓄积转换成干重的换算系数，IPCC默认值为 0.5；⑷林下植物固碳量换算系数 $\alpha$为 0.195，其作用是根据森林生物量计算林下植物固碳量；⑸林地固碳量换算系数 $\beta$为 1.244，其作用就是根据森林生物量固碳量计算林地固碳量。

**3.3** 黑龙江森林碳汇容量与潜力计算

根据以上提出的计算思路和方法，结合黑龙江省委省政府出台的《关于加快林业强省的决定》规划目标，计算黑龙江现实森林资源碳汇容量。假设单位面积森林蓄积逐步增长并最终达到 100 $m^3/hm^2$，分别计算黑龙江省森林碳汇潜力：⑴到 2010年，全省有林地面积达到 2 141万 $hm^2$，林木总蓄积达到 17亿 $m^3$，森林覆被率将提高到 47%以上；⑵到 2020年，全省有林地面积达到 2 324万 $hm^2$，林木总蓄积达到 18.6亿 $m^3$，森林覆盖率达到 51%以上。计算结果表明：

表 1 黑龙江省全部森林碳汇容量与潜力

Table 1 The total forests carbon stocks capacity in Heilongjiang province

| 年度 | 森林覆盖率/% | 森林面积/亿 $hm^2$ | 单位蓄积/$m^3 \cdot hm^{-2}$ | 总蓄积/亿 $m^3$ | 森林全部碳汇/亿 t | 全部碳汇潜力/亿 t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2004 | | | 74.74 | 15.00 | 17.38 | — |
| | 41.9 | 0.2007 | 100.00 | 20.07 | 23.25 | 5.87 |
| 2010 | | | 79.40 | 17.00 | 19.69 | 2.31 |
| | 47.0 | 0.2141 | 100.00 | 21.41 | 24.80 | 7.42 |
| 2020 | | | 80.03 | 18.60 | 21.55 | 4.17 |
| | 51.0 | 0.2324 | 100.00 | 23.24 | 26.92 | 9.54 |

黑龙江省现有森林资源森林碳汇储量为 17.38亿 t，按照《关于加强建设林业强省的决定》目标要求，到 2010年和 2020年森林碳汇潜力分别是 2.31亿 t和 4.71亿 t。如果在扩大森林资源面积的同时，加强集约经营，提高森林单位面积蓄积量，森林碳汇潜力会更加明显，碳汇潜力可以分别达到 7.42亿 t和 9.54亿 t，分别占现有森林碳汇储量的 43%和 55%。

由此可见，扩大森林资源和提高森林单位面积蓄积是实现森林碳汇外延式扩大再生产和内涵式扩大再生产的有效途径。在此基础上，加强森林资源的管护和合理利用，也是保证森林碳 （下转第 526页）



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

款计划，无论企业去哪一家银行贷款都可以办理。三是林业投资政策要与林业发展规划相衔接，与林业产业政策相配套，与发展特色经济相结合。要把信贷政策与营林补贴政策结合起来，政府应该充分运用WTO规则所允许的“绿箱”等政策[8]，参考国际惯例对整地、造林、苗木和幼林抚育等支出给予一定比例的补贴，增强银行发放林业贷款的信心。

我国非公有制林业正处于一个蓬勃发展的时期。林业六大重点工程的实施、广大农村和林区经济结构的战略性调整，为非公有制林业的发展提供了更好的机遇和更广阔的空间。要站在建设现代林业的高度，坚持实事求是、因地制宜的原则，制定科学、合理、具体的规划，有计划、有部署地发展，积极稳妥地分步实施，健全相关的法律法规，为实现林业跨越式发展做出贡献。

## 参考文献：

[1] 周伯煌，宣裕方，徐金锋. 浙江省非公有制林业发展的法律问题探讨 [J]. 浙江林学院学报，2005，22(1)：109-113
[2] 和爱军. 中国发展“非公有制林业”之探索 [J]. 林业经济，2002，(12)：47.
[3] 刘启俊. 浅谈发展非公有制林业的对策 [J]. 探索与研究，2002，(3)：19.
[4] 巴连柱，李淑新. 关于非公有制林业的法律思考 [J]. 林业经济，2003，(5)：44-46.
[5] 杨家伟. 云南省非公有制林业经济的思考 [J]. 经济问题探索，2002，(5)：114-118
[6] 张建祥，汪永红. 浙江林业基础多渠道投融资思考 [J]. 林业经济，2002，(12)：48-49.
[7] 支钢伟，何彬林，曹杨生. 浙江省绍兴市非公有制林业发展现状及对策 [J]. 浙江林学院学报，2005，22(2)：221-225
[8] 陈永富，姬亚岚. 对南方集体林区非公有制林业发展的思考 [J]. 林业经济，2003，(5)：4-8.

(责任编辑 杨伦增)

(上接第 522页) 汇功能发挥、有效扩大森林碳汇功能的重要工作。

## 参考文献：

[1] IPCC. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories [J]. IGES Tokyo，2000，(4)：77-94.
[2] 李怒云，宋维明，章升东. 中国林业碳汇管理现状与展望 [J]. 绿色中国，2005，(6)：23-26.
[3] UNFCCC. Review of the Implementation of Commitments and of Other Provisions of the Convention UNFCCC guidelines on reporting and review [J]. Ecological Economics，1999，29：269-291.
[4] 李顺龙，杜咏梅，蒋敏元. 我国森林碳汇问题初探 [J]. 林业财务与会计，2004，(7)：5-6.
[5] UNFCCC. Reporting Manual Software Application for submitting greenhouse gas inventory data in the common reporting format [M]. Washington Island Press，1997：63-68.
[6] 李玉强，赵哈林，陈银萍. 陆地生态系统碳源与碳汇及其影响机制研究进展 [J]. 生态学杂志，2005，24(1)：37-42
[7] Rajendra Pachauri. Les puits de carbone forestier：un impact important pour le siècle à venir. Foret De France，2004，(3)：35-36.
[8] 陈根长. 林业的历史性转变与碳交换机制的建立 [J]. 林业经济问题，2005，25(25)：1-6.
[9] 罗文军. 黑龙江省关于加快建设林业强省的决定 [N]. 新晚报，2005-10-25(1).
[10] 侯元兆. 中国森林资源核算研究 [M]. 北京：中国林业出版社，1995：106-300.

(责任编辑 杨伦增)


(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

DOI:10.13843/j.cnki.lyjj.2011.10.012



# 后坎昆时代中国碳汇林发展的理性思考

吴国春[1] 郗婷婷[2]

(1 东北林业大学 哈尔滨 150040；2 黑龙江工程学院 哈尔滨 150050)

**摘 要**：2010 年 12 月 11 日，坎昆联合国气候变化大会通过应对气候变化决议，国际社会进入“后坎昆时代”。由于森林具有吸收大气二氧化碳、降低温室气体浓度的碳汇功能，全球气候变化的压力成为林业长足发展的动力；控制或减排温室气体的阻力转换为碳汇林发展的推力。文章概括了中国碳汇林工作发展现状，分析了目前碳汇林发展进程中的欠理性现象，并基于森林碳汇原理对如何实现森林的碳汇功能作出了与植树造林所不同的逆向假设，得出应充分重视森林碳汇的内涵式扩大再生产、构建我国碳汇林发展新思维的结论。

**关键词**：后坎昆时代；碳汇；碳汇林

**中图分类号**：F307.20 **文献标识码**：A **文章编号**：1673-338X(2011)10-0040-03

## The Rational Thought on Carbon Sequestration Forest of China in the Post-Cancun Times

Wu Guochun[1] Xi Tingting[2]

(1 Northeast Forestry University, Harbin 150040；

2 Heilongjiang Institute of Technology, Harbin 150050)

Abstract: The Cancun Resolution, which focuses on the climate change, came into effect on Dec.11th, 2010. The international community now has moved to the post-Cancun times. Since the forest can make the function of absorbing the atmospheric carbon dioxide, and reducing greenhouse gas, the forestry got a good opportunity for the sustainable development. In order to control the emission of greenhouse gas, the carbon sequestration forest is growing rapidly. The paper summarized the status of the carbon sequestration forest in China, and analyzed the non-rational situations during the development process. Based on the principle of carbon sink, the paper made an adverse hypothesis on playing the forest carbon sequestration function and came to the conclusion that we should pay great attention to the sustainable forest management and set up new concept on promoting the development of the carbon sequestration forest in China.

Key Words: post-Cancun times；carbon sink; carbon sequestration forest

## 1 中国碳汇林发展现状

气候变化是人类面临的共同挑战，其深度触及农业和粮食安全、水资源安全、能源安全、生态安全和公共卫生安全，对世界和我国的生态系统和社会经济产生了并将继续产生重大的影响。世界各国在应对气候变化这一问题上进行着积极性、持续性的探索，继《联合国气候变化框架公约》《京都议定书》《巴厘路线图》《哥本哈根协议》等标志性成果后，2010 年末在墨西哥坎昆召开的联合国气候会议，让全球应对气候变化的议题继续升温。《坎昆应对气候变化决议》标志着向全面和具有法律约束力的全球气候行动框架迈出重要一步，坎昆会议在绿色气候基金等方面取得进展，私有资金参与应对气候变化的方式有望进一步明确。伴随着坎昆会议所取得的积极成果，国内也随之开始了新一轮植树造林高潮。为在“碳权市场”占据主动，越来越多的人把目光投向了林业碳汇，中国的碳汇林工作发展迅速，倍受关注。

### 1.1 中国政府高度重视

中国政府高度重视应对气候变化，把发展林业作为战略选择。自 2002 年 8 月正式核准《京都议定书》以来，近 10 年间中国政府投资 700 多亿美元，大力开展植树造林，植被恢复、推进森林可持续经营；通过合理控制采伐、减少毁林、防控森林火灾与病虫害，减少源自森林的碳排放；发展生物质能源，实现部分替代化石能源，降低碳排放；高度重视应对气候变化科技支撑工作，加大陆地生态系统定位研究网络建设，积极开展森林服务功能评估和相关研究工作。

2007 年 6 月，我国发布实施了《中国应对气候变化国家方案》，林业被纳入我国减缓和适应气候变

收稿日期：2011-07-16

作者简介：吴国春，东北林业大学党委书记，教授，博士生导师。研究方向：林业经济管理。

化的重点领域。根据该方案,1980~2005 年,中国通过持续不断地开展造林和森林管理等活动,净吸收 $CO_2$ 46.8 亿 t,通过控制毁林减少 $CO_2$ 排放达 4.3 亿 t,两项合计为 51.1 亿 t。随着中国森林资源的增长,年吸收 $CO_2$ 的能力将逐年增加。

根据第七次全国森林资源清查结果,截至 2008 年,我国森林面积 1.95 亿 $hm^2$,森林覆盖率达到 20.36%。我国提前实现 2010 年森林覆盖率达到 20%的目标,2009 年 9 月,胡锦涛主席在联合国气候变化峰会上提出,要大力增加森林资源,增加森林碳汇,争取到 2020 年我国森林面积比 2005 年增加 4000 万 $hm^2$,森林蓄积量比 2005 年增加 13 亿 $m^3$。2010 年 3 月 5 日温家宝总理在十一届全国人大三次会议上的政府工作报告中指出,要加快国土绿化进程,增加森林碳汇。

### 1.2 林业部门积极行动

国家林业局高度重视林业在应对气候变化中的特殊地位。自《京都议定书》签署以来,国家林业局成立了碳汇工作管理机构、应对气候变化工作领导小组及办公室和亚太森林网络管理中心;与多家国有大型企业合作,推进森林生物能源林基地建设;和世界银行合作,在广西成功实施了全球首个清洁发展机制碳汇造林项目。2007 年国家林业局联合中国石油天然气集团公司等成立了中国绿色碳基金。为企业、组织、团体及个人自愿参与林业应对气候变化活动搭建了平台。2009 年国家林业局研究制定了《应对气候变化林业行动计划》,确定了通过林业发展应对气候变化的基本原则、阶段性目标、减缓和适应气候变化的主要行动。2010 年 10 月 22 日,国家林业局林业碳汇计量监测中心成立,使我国能够按照"可测量、可报告、可核查"的国际标准,为我国参与气候谈判、制定宏观政策提供科学依据,掌握气候变化谈判的主动权。此外,各地林业局也高度重视森林碳汇发展,争相开展碳汇造林项目,目前"碳汇林"作为一个全新的造林概念已在全国兴起,并有不断扩大的趋势。

### 1.3 学者对森林碳汇的研究热情持续升温

随着国际社会对气候变化问题的持续关注以及"后京都时代"森林碳汇在缓解气候变化中的作用日益凸显,近几年来,森林碳汇已成为林业经济领域的研究热点。国内有关碳汇林研究的论文,不论是绝对数,还是在所有社会科学研究论文中所占的百分比,均呈不断上升的趋势(表 1)。研究的深度不断拓展,"后坎昆时代"国内学者对森林碳汇的研究热情将持续升温。

(2)关于森林碳汇的论文数是指中国期刊全文数据库中收录的各类刊物的论文中,标题或关键词中含"森林碳汇"的论文数。

## 2 中国碳汇林发展的欠理性分析

### 2.1 部分碳汇林建设存在盲目性

中国对于碳循环以及碳汇林的研究及实施情况起步较晚,截至 2003 年底,国家林业局根据气候谈判出现的新进展,成立了国家林业局碳汇管理办公室,才开始真正基于国家层面来探讨如何实施和管理林业碳汇项目。但随着近几年气候变化问题持续升温、节能减排意识不断深入,特别是 2010 年末坎昆会议的积极成果,国内开始了新一轮植树造林高潮,森林碳汇受到前所未有的关注。各地碳汇造林项目纷纷启动,"碳汇林"作为全新的造林概念正在成为一种时尚。根据从互联网上可查的信息,仅 2011 年上半年,全国共有 30 多个地区在开展碳汇林建设与投招标工作。部分碳汇林的建设存在盲目性。作为一项市场行为,林业碳汇交易需要一套完善的运行机制,由于林业碳汇的价格主要由交易双方协商决定,碳汇林项目的实施应具备双边性,即所营造碳汇林必须是专门为了减少温室气体排放而实施的项目。没有按照碳汇造林标准进行的造林项目,所产生森林碳汇是不能用于交易的。虽然近年来对我国林业碳汇交易的研究不断深入,但目前成熟的市场监管机制尚未确立,因此作为林业碳汇的投资和生产者,应避免碳汇林建设的盲目性。

### 2.2 对森林碳汇在缓解气候变化中的作用过度认识

2001 年《波恩政治协议》《马拉喀什协定》同意将造林和再造林作为合格的清洁发展机制(CDM)项目,可以用来获得二氧化碳排放权,这标志着在世界的范围内承认森林资源生态功能的有形化、产权化和市场化,标志着森林在缓解气候变化中的作用得到前所未有的关注。碳汇林以充分发挥森林的碳汇功能、降低大气中二氧化碳浓度、减缓气候变暖为主要目的,可以有条件地通过碳汇贸易获取收益。但应避免对森林碳汇在缓解气候变化中的作用从"缺乏认识"走向"过度认识"。

表 1 中国关于森林碳汇问题的研究文献统计

| 年份 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 社科论文总数 | 609304 | 717839 | 800840 | 834567 | 947824 | 1006119 | 1163608 | 1207161 |
| 森林碳汇论文 | 58 | 289 | 325 | 867 | 1602 | 2848 | 3610 | 5271 |
| 占比(%) | 0.0095 | 0.0402 | 0.0406 | 0.1039 | 0.1690 | 0.2830 | 0.3102 | 0.4367 |

注:(1)社科论文总数是指中国期刊全文数据库中除理工缉外的所有论文数;(2)关于森林碳汇的论文数是指中国期刊全文数据库中收录的各类刊物的论文中,标题或关键词中含"森林碳汇"的论文数。

后坎昆时代，“减排”和“增汇”依然是应对二氧化碳减排压力的两大途径。考虑到直接的减排措施会带来经济发展的效率损失，而森林具有吸收二氧化碳的作用，是最经济的“碳吸器”，在实现间接减排方面存在着巨大的潜力。因此，关于森林碳汇、林业生物质能源、碳交易的讨论成为学术研究的热点，似乎认为开展林业碳汇项目就可以应对全球气候变暖。我们应正视林业在缓解气候变化中的作用。应对气候变化挑战，归根到底要依靠科技进步和创新，当然创新包括技术和制度两方面。以《坎昆应对气候变化决议》为契机，推进林业体制的变迁显得更有意义；而不应一味强调甚至夸大林业在缓解气候变化中的作用。因为单靠林业不能解决全球气候变化问题，应对气候变暖，归根到底要依靠科技进步。

## 3 对森林碳汇功能的逆向假设

森林碳汇作用主要体现在森林生物固碳，林地固碳、林下植物固碳三种形式。林地固碳和林下植物固碳作用明显，但在森林轮伐过程中它们基本保持一个定量。

森林在一个轮伐期结束的时候，森林固碳形式变成了木材或相关木材衍生产品的固碳形式。当然在森林采伐和加工过程中，原来森林固碳量有所损失，部分碳储存以各种形式又回归大气，但是绝大部分森林固碳量仍然保存下来。这种转变恰恰是森林可再生性的体现、是森林固碳的延伸、是森林土地高效合理利用的最佳经营方式。所以人类对森林的积极培育、合理管护、合理采伐、永续利用才是发挥森林碳汇作用最大化的必经之路。

树木通过光合作用，将空气中的 $CO_2$ 吸收后变成有机碳，固定在植物体内的各个部分，同时向大气中释放出大量的氧气。同时树木生存要吸收氧气并排放 $CO_2$。二者综合作用下树木吸收并储存 $CO_2$ 形成了木质部分。活立木木质部分的元素成分构成因树种不同有所差别，但是大体构成如下：碳占 50%，氧占 43%，氢占 6%，氮占 1%。据此树木通过光合作用形成 1 t 木质部分，需要吸收 1.6t $CO_2$，释放 1.1t $O_2$，固定 0.5 t C，或者说森林每增长 1$m^3$ 立木蓄积净吸收 $CO_2$ 量为 1 t，同时释放 730kg $O_2$，储存 270kg C（当然根据树种不同这种换算关系有一些差别）。

假设某速生丰产树种，轮伐期是 30 年，我们以 90 年为一个计算周期。那么合理轮伐应该达到 3 次，如果一味地强调保护可能轮伐 2 次或者 1 次。森林轮伐以后木材继续固碳，森林轮伐带来的碳泄漏可以用森林蓄积利用率 $r_1$ 和木材出材率 $r_2$ 来体现，生产出的木材干燥后丢失的是氢和氧，而木材产品及木材衍生产品保留下的碳元素不会损失，碳元素将以各种形式保存几十年甚至上百年。

再假设单位面积蓄积量为 V,木材比重为 α，活立木(树木)含碳率为 β，森林蓄积利用率 $r_1$，木材出材率 $r_2$。用 N 表示轮伐次数。

据此计算单位面积森林固碳量和轮伐后固碳延伸总量：

$$C = \alpha \cdot V + N\alpha \cdot V \cdot r_1 \cdot r_2$$

又假设森林资源利用率为 80%，木材出材率为 70%。

则：单位面积土地，在 90 年内[①]轮伐一次固碳量

$$C_1 = \alpha\beta V + (N_1 - 1)\alpha\beta \cdot V \cdot r_1 \cdot r_2 = \alpha\beta V$$

轮伐二次固碳量

$$C_2 = \alpha\beta V + (N_2 - 1)\alpha\beta \cdot V \cdot r_1 \cdot r_2 = 1.56\alpha\beta V$$

轮伐三次固碳量

$$C_3 = \alpha\beta V + (N_3 - 1)\alpha\beta \cdot V \cdot r_1 \cdot r_2 = 2.12\alpha\beta V$$

由此可见，如果森林合理轮伐，在一定的时期内，其固碳总量也可以翻一番。这种假设可以从宏观上证明一种理念：合理采伐也是增加森林碳汇作用的有效途径。中国人口众多，土地有限，在合理开展碳汇林建设、实现森林面积与森林蓄积“双增”目标的同时，也应充分重视森林碳汇的内涵式扩大再生产，这是中国森林更好地发挥碳汇作用的必由之路。“后坎昆时代”要正视林业在缓解气候变化中的重要作用，要在保护森林资源的前提下，注重对森林资源的“积极培育、合理管护、合理轮伐”，尤其是在培育与保护基础上的合理轮伐，构建我国碳汇林发展的新思维。

**参考文献**

陈根长，林业的历史性转变与碳交换机制的建立[J].林业经济问题，2005（25）：1~6

龚亚珍,李怒云.中国林业碳汇项目的需求分析与设计思路[J].林业经济,2006（6）

李建华.碳汇林的交易机制、监测及成本价格研究[D]. 南京林业大学, 2008（10）

李怒云，宋维明，章升东. 中国林业碳汇管理现状与展望[J]. 绿色中国，2005（6）：23~26

李顺龙. 森林碳汇经济问题研究[D].东北林业大学，2006

Jetzo F, Michaela A. Estimating the CDM market under the Marrakech Accords [J] .Climate Policy, 2002（2）：179~196

（责任编辑　赵铁珍）

①森林采伐利用要经过两个过程，一是采伐森林，二是木材加工。文章中 $r_1$ 和 $r_2$ 分别是森林蓄积利用率和木材加工利用率，它们都是小于 1 的一个系数，表示经过以上每一个过程后剩下的可以利用的部分。假设森林蓄积是 100$m^3$，那么采伐后我们得到的木材只有 80$m^3$ 原木，有些枝丫等就不能利用了（森林蓄积利用率为 80%）。要将原木加工成板材等可以利用的部分还要损失一部分，只有 80•70%=56$m^3$（木材加工利用率为 70%）。所以这两个指标是将活立木蓄积变成木材的换算过程，中间损失也就代表碳泄露，因为中间损失部分会很快分解腐烂或者被当成烧柴用掉，它们所储存的碳自然又释放了。

# 环境贸易壁垒下木材节约与代用探析

郁婷婷，王　黎

（黑龙江工程学院，哈尔滨 150050）

**摘要**：在环境污染日益严重、生态环境遭到极大破坏的背景下，人们的环境消费心理逐步增强，越来越认同绿色保护措施。环境贸易壁垒正是迎合了公众渴望绿色产品的共同心愿，发挥林业在绿色经济发展中作用，应在采伐环节、加工环节、保护环节、回收利用环节、需求环节采取具体措施以实现林业生态功能和经济效益的最优。

**关键词**：环境贸易壁垒；绿色经济；木材节约；木材代用

**中图分类号**：F724　**文献标识码**：A

**文章编号**：1005-913X(2017)07-0007-02

环境贸易壁垒也称绿色贸易壁垒，是指一些国家或国际组织依托技术手段，通过制定环境标准和法规，为保护生态环境、自然资源、人类与动植物的健康或生命，对这些国际贸易活动加以管制，从而对自由贸易形成障碍的一种非关税贸易措施。环境贸易壁垒通常分为两类：一类是政府引导型的绿色壁垒，它以保护自然资源、生态环境和人类健康为目标，通过制定一系列的环保标准对来自其他国家和地区的产品设置关卡，限制其进口；另一类是非政府引导型的绿色壁垒，即是一些国家环境保护意识较强的生产商或消费者，对其他国家不符合其环境标准的产品和服务的歧视。目前，绿色壁垒的表现形式多种多样，涉及法律、法规、标准、程序等各个方面，基本形成了一个比较完备的体系。在环境污染日益严重、生态环境遭到极大破坏的背景下，人们开始关心生活质量，关注生态环境，环境消费心理逐步增强，越来越认同绿色保护措施。而环境贸易壁垒正是迎合了公众渴望绿色产品的共同心愿，因此具有一定的合理性。发挥林业在绿色经济发展中作用，应在采伐环节、加工环节、保护环节、回收利用环节、需求环节采取具体措施进行木材节约与代用的实践探索，以实现林业生态功能和经济效益的最优。

## 一、对木材节约与代用的几点认识

### （一）木材节约与代用不能相等同

在环境贸易壁垒下，环境保护使木材供需矛盾日益突出，“木材节约代用”作为一个整体名词被广泛使用，然而木材节约与木材代用并不是同一概念。木材节约强调的是通过提高技术、加强管理，最大程度避免木材的损失和浪费；而木材代用强调的是用非木质材料及其制品合理替代木材及其制品，减少木材使用量。可以说木材节约是“节流”的问题，而木材代用则是“开源”的问题。“开源”与“节流”理应并重，但不能等同。

不能笼统地认为“木材节约”就是要减少木材使用量，用其他材料代替木材就能实现木材节约，而要视情况而定。例如月饼盒由木制包装改为散装是一种木材节约行为。而如果改用塑料包装代替木制包装则属于木材代用。这种代用是否合理关键要看用什么材料来代替木材。如果改用农作物秸秆制品包装代替木材是值得肯定和大力提倡的，这种合理的代用包含在广义的木材节约概念之中。但是，如果以不可再生的、污染和能耗较高的材料来代替木材，例如在建筑业中广泛的以钢代木、以塑代木，则是不可取的。因此，节约与代用并非同一概念，合理代用是有条件的，木材节约并不意味着要通过木材代用来实现。

### （二）木材节约与木材需求

木材是一种环保型、人性化的可再生材料。提倡木材节约不等于限制木材需求。解决木材供需缺口的途径无非有两条：一是增加供给量，二是限制需求量。增加供给量可以通过增加木材产量和木材进口量来实现。而在目前情况下，由于我国森林资源总量与质量限制，近期内大幅度增加木材产量受到严重制约，木材进口也受世界木材资源、环境要求以及我国外汇支付能力等因素的制约。

有观点认为，绿色经济发展即应介绍木材的使用，要限制木材需求，即政策性减少木材使用。不应将木材节约代用与限制木材需求相等同。对需求量的限制要区分不同的情况：如果木材的需求是不合理的，例如一次性筷子的生产。如果采取一定的措施使不合理的需求减少以至取消，从而减少消耗，这是一种节约，也是可取的；如果木材的需求是合理的，例如建筑业对木质房屋的需求。由于“建筑房屋”的需求是不可取消的，强制性地限制木材的需求，只能将这种需求从木材转移至其他材料，即木材代用。因此在建筑业中广泛地用钢筋、混凝土代替木材，用塑钢窗代替原来的木窗，即以钢代木、以塑代木。从科学发展观的角度来看，这种以钢铁、塑料等不可再生资源来代替木材显然是不明智的。

因此，提倡木材节约并不意味着盲目地限制木材需求，而要具体分析木材需求的合理性，考虑能否用可再生材料来合理替代木材，否则对木材需求的限制就是不合理的。

### （三）木材供求矛盾与不合理代用

木材供求矛盾不能成为木材不合理代用的理由。随着经济的发展，木材需求量逐年攀升，供求矛盾日益突出。从 2000 年到 2004 年我国木材供需情

**收稿日期**：2017-05-26

**基金项目**：2012　年度黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(12E136)

**作者简介**：郁婷婷(1982-　)，女，哈尔滨人，讲师，研究方向：碳交易与环境贸易。

况看，全国国内年均木材供给 1.2 亿立方米，需求却达到 2.4 亿立方米，缺口约为 1.2 亿立方米。这种木材供需缺口仍有不断扩大的趋势。研究表明，未来 20 年中国钢铁缺口总量 30 亿吨，石油需求缺口将超过 60 亿吨，天然气超过 2 万亿吨，精炼铝 1 亿吨，铜超过5000万吨。据预测，到2070年，全球将出现金属资源的枯竭，到 2100 年，将会出现石油、天然气等石化资源的枯竭。如果在目前的木材供求矛盾下以钢代木、以塑代木是合理的，未来拿什么来代钢、代塑呢?

因此，从长期来看，解决木材供需矛盾还是要立足林业内部，发挥需求拉动经济发展的作用，以木材的需求拉动并促进林业的发展。在适当的政策措施下，不断扩大的木材需求会产生内部催化剂的作用，加快森林资源培育业、促进木材工业技术升级及内部管理优化，对林业的发展起到推动作用。

（四）充分重视木材的不可代用性

由于木材供需的巨大缺口以及其他许多因素影响，在谨慎提倡合理的木材代用的同时，要充分重视木材的不可代用性，发挥木材的独特优势。木材是四大材料中唯一的可再生资源，只要保证采伐量不大于生长量，就能保证木材资源的永续利用；木材具有环保功能，在开发与利用过程中对环境的负效应及能源消耗最低，约为其替代品的 1/10 或更少；木材及木制品是森林生态及森林碳循环中的主要部分。而在我国，我国人均木材消耗量只有 0.22 立方米，世界平均值为 0.65 立方米，发达国家则平均约为 1.16 立方米，发展中国家尚平均有 0.47立方米，其中的差距还是很大的。因此要加强对木材这样一种具有独特优势材料的开发和利用，不宜政策性地排除木材的合理使用。

（五）木材节约与代用的时效性

木材节约与代用的实效性不同。木材节约的直接目的是缓解木材需求，但最终目的是要改善生态环境。通过加强管理，提高木材综合利用率、废旧木材回收利用率，最大限度减少木材损失和浪费是无论在短期、中期还是在长期内都应该大力推进的。因此木材节约是一项长久之计。而木材代用更多的是为缩小木材供需缺口的一时之需。随着林业技术的提高、后备森林资源的培育、森林资源会逐渐变得相对丰裕。从长远趋势看，要充分发挥木材资源自身的主体作用及独特优势，木材代用应逐渐淡出。

## 二、木材节约与代用的途径分析

（一）木材采伐环节

目前我国年商品木材产量约为 5000 万立方米。按照森林蓄积平均产量（原木）率 60%计算，实际消耗森林资源为 8000 万立方米，即约有 3000 万立方米的枝桠材。据调查，目前枝桠材回收利用率只有 10%左右。按照回收利用率提高 10%计算，每年至少可多节约木材 300 万立方米。此外，除了注重森林开采环节枝桠材的回收利用，还要注意研究解决城市及园林每年修整枝桠材的回收利用。

（二）木材加工利用环节

我国绝大多数木材加工企业规模小，技术和装备落后，木材利用率低。木材加工剩余物未能得到综合利用。目前我国的木材综合利用率只有60%左右，而发达国家一般都在 80%以上，有的国家达 90%。按照目前工业与建筑用材消耗量 17127 万立方米计算，木材综合利用率提高一个百分点，每年可节约木材 170 多万立方米。因此，如果木材综合利用率能有所提高，则相当于增产大量木材或在满足同样需求的情况下大幅度减少了采伐量，即实现了木材节约。

（三）木材保护环节

由于木材保护技术落后以及其他一些相关政策以及制度落后，造成巨大的木材浪费。木材保护主要是指通过干燥和防腐技术，提高木材的使用性能、延长使用寿命。如未经处理的马尾松枕木只能使用 3- 5 年，而经过防腐处理后使用寿命达 15 年以上，延长使用寿命 4- 5 倍。我国现有木材的保护能力薄弱，干燥及防腐设备及能力均严重不足，且品种单一。国外干燥材占锯材的 30%以上，我国则不到 15%。我国木材防腐仅为商品木材产量的 1%，不足 60 万立方米，而发达国家一般在 15%以上。我国每年约有 60%的商品木材要过夏储存，而其中 40%遭受腐蚀和蛀蚀，严重影响木材品质及使用寿命。如果木材防腐比例提高到 5%，每年大约可节约木材 900 万立方米。

（四）废旧木材回收利用环节

目前我国的生产、生活垃圾中钢铁、塑料、纸张等都可以作为二次资源被有偿回收，但却缺乏完善的废旧木材回收体系，废旧木材回收利用远未形成规模化和产业化。目前我国每年房屋更新改造达 3000 万立方米，按照每平方米拆下废旧木料 0.01 立方米测算，每年就有 30 万立方米废旧木材可以回收利用。如果加上废旧家具、包装物、城市园林和经济林木修建等废旧木材，每年废旧木材利用潜力为 1000 万立方米以上。

（五）限制木材不合理需求环节

限制木材的不合理需求主要是指以限制天然林木为原料的一次性木制品和木制品包装物的生产和使用，限制食品、饮料、酒类等消费品的过渡木质包装行为。因为这类需求缺乏合理性，在目前供需矛盾加大的背景下是必须限制的，也是可以部分取消的。比如一次性筷子，中国目前每年生产和丢弃的一次性筷子达 450 多亿双，耗材达 130 万立方米，这意味着要砍 2500 万棵树，减少森林蓄积 200 万立方米。所以限制木材的不合理需求可以带来木材节约，也可以部分缓解木材供需压力。

**参考文献：**

[1] 张卫民.木材节约代用理论评述 [J].林业经济问题,2004(2):73- 77.

[2] 王 恺,管 宁.我国木材的节约与代用问题[J].林产工业,2000(1):4- 6.

[3] 谢 煜.我国木材供需现状及对策分析 [J].福建林业科技,2001(4): 66- 69.

[4] 程宝栋,宋维明.浅议我国木材节约代用的战略选择[J].世界林业研究,2004(6):47- 51 .

［责任编辑:方 晓］

doi: 10.3969/j.issn.1001 - 7836.2014.03.019

# 基于应用型本科院校视角构建创新创业课程与专业课程融合体系

丁 波,郗婷婷

(黑龙江工程学院 经济系,哈尔滨 150050)

**摘 要**: 在国家建设创新型国家的背景下,大学生创新创业能力的培养与提升正日益成为高校教学改革的一项重要课题。而伴随着我国高等教育步入大众化阶段,应用型本科教育对于满足中国经济社会发展对高层次应用型人才的需要也起到了积极的促进作用。基于应用型本科院校这一视角,分析了创新创业教育与应用型本科人才培养机制的融合性,探索了创新创业课程与专业课程相融合的教学模式,从而构建以创新创业教育促进应用型人才培养质量的框架体系。

**关键词**: 应用型本科; 创新; 创业教育

**中图分类号**: G642 **文献标志码**: A **文章编号**: 1001 - 7836(2014)03 - 0039 - 03

## Ⅰ 背景分析

1.1 创新创业教育发展背景 随着高校大学生就业形势日益严峻,社会对高等人才的要求也正向多元化发展,我国高等教育由被动的就业教育转变为主动的创业教育已成为必然趋势。与此同时,在连续十年扩招之后,担当着我国高等教育大众化历史重任的地方院校现已进入后扩招时期,即内涵式发展时期。面对就业与人才培养模式创新的双重压力,迫切要求地方院校重视并加强大学生创新创业能力培育。

自 20 世纪末以来,创业教育在欧美国家受到了普遍的关注,并逐步发展为一种新的教育热潮。具有美国创业教育摇篮之称的百森商学院发布的调查报告显示,截至 2001 年,在美国已有 1500 多所高校开设了创业教育课程,并将创业教育纳入了美国四年制大学的人才培养体系。目前美国的创业教育从中学开始一直延伸至大学,形成了多层次的创业教育人才培养体系。在日本,以东京大学为代表的多所大学也已开始尝试将创新创业教育作为高等学校的重要教学内容,并已开始了以加强学生自主学习、注重学生个性发展、开设多样化的教学课程为内容的一系列教学改革。在欧洲,以牛津大学、剑桥大学、巴黎大学为代表的欧洲各国大学近年来也在顺应社会发展趋势对高等教育的影响,构建了以新型网络平台为基础的创业教育体系。因此,创业教育在世界范围内得到了广泛关注,利用创新创业教育提升本科生人才培养质量已成为高等教育发展的普遍认同[1]。

创业教育作为一种教育思想正式在我国提出,还要追溯到 1989 年。1989 年 11 月底 12 月初,在北京召开了"面向 21 世纪教育国际研讨会",会议报告在论述 21 世纪的教育哲学问题时,提出了一个全新的概念:"enterprise education",即创业教育的概念。我国高校中,首个对创业教育做出反应的是清华大学。1998 年,清华大学发起了首届"清华大学创业计划大赛"。这次大赛不仅得到了学生的响应,许多投资企业也纷纷闻讯加盟。清华大学也因此获得了加入全球商业计划竞赛联盟的资格,成为该联盟中第一个来自亚洲的成员。同年,清华大学在国内管理学院中率先开设了"创新与创业管理方向"。其中包括 8 门课程,即"创业管理"、"创业投资"、"新产品开发"、"项目管理"、"企业家精神与创新"、"技术创新管理"、"知识产权管理"、"技术创新与制度创新"。同时,还为全校本科生开设了"高新技术创业管理"课程。2002 年 4 月,教育部确定了清华大学、西北工业大学、北

**收稿日期**: 2013 - 05 - 02

**基金项目**: 2012 年度黑龙江省高等教育综合改革试点专项项目"应用型本科院校视角下的创新创业课程与专业课程融合体系研究"(JG2201201239); 黑龙江省教育科学"十二五"规划 2011 年度省青年专项课题"基于"合和"教育理念的黑龙江省高校大学生"创新创业能力"培养模式研究"(GBD1211053); 黑龙江工程学院 2013 年度教育教学改革立项综合改革试点专项项目"基于创新创业教育的应用型本科院校人才培养机制研究"

**作者简介**: 丁波(1966 -),男,黑龙江哈尔滨人,院长,教授; 郗婷婷(1982 -),女,河北衡水人,经济系讲师。

京航空航天大学、中国人民大学、武汉大学、上海交通大学、西安交通大学、黑龙江大学和南京财经大学等 9 所院校，作为开展创业教育的试点院校，高教司还举办了“创业教育骨干教师培训班”，这标志着我国的创业教育进入了政府引导的多元化发展阶段。随着近年来教育部《创业基础》课程大纲的颁布，高等院校的创业教育必将迎来高速发展的时期。分析相关报道可见，国内对于创新创业教育促进本科生培养机制研究的相关理论、实践正处于不断深入研究、探索阶段，对创新创业教育的研究没有建立在对高校分类的基础之上，即结合不同类型高校的特点探索以创新创业教育促进本科人才培养的机制，尚未建立起完全成熟并广泛推行的运行模式。

1.2 应用型本科院校的发展背景 伴随着我国的高等教育进入大众化阶段，尤其是看到德国经济在欧洲面临普遍经济危机的背景下保持一枝独秀，国内教育界正在达成一种普遍共识，即重视实践性教学，强化应用型人才培养。发展应用型教育是我国经济发展和社会进步的要求，是适应社会现代化经济发展的客观需要。应用型人才培养是高等教育发展的必然趋势。2007 年，我国高等教育的毛入学率达到 23%，标志着高等教育从精英教育向大众教育转变。随着从精英教育步入大众教育，以及我国高等教育体制改革的不断深入，高等教育的发展呈现出类型重组、高校合并与重新定位；办学形式多样化、多规格、多层次；学校注重个性和办学特色等特征。应用型本科教育正是在我国高等教育连续扩招、教育部对普通本科院校进行教学工作水平评估、高等教育人才培养出现结构性矛盾、以市场为基础配置生源的方式和机制开始形成的大背景下提出的。这一新的办学理念和办学模式的提出，是新设本科院校实施“差异化战略”的需要，是在新的竞争环境中争取优势、谋求生存和进一步发展的重要举措。

“应用型”本科院校是指以应用型为办学定位，而形成的一批占全国本科高校总数近三成，区别于传统本科的高校。应用型本科教育顺应中国经济社会发展实际和中国高等教育大众化进程，将以培养高素质的应用型人才作为教学目标。应用型本科院校的发展得益于良好的政策和外部环境的支持，依托于坚实的理论支撑体系。应用型本科教育重在“应用”二字，体现创新型社会的时代精神和知识经济形势下的新要求，从学科方向、课程体系到专业结构、教学内容、教学方法与手段都将仅仅围绕着“应用”二字做文章，培养既具备较强理论功底，又具有较强社会适应能力和竞争力的高素质应用型人才。

## 2 创新创业教育与应用型本科人才培养机制的融合性分析

2.1 创新创业教育与应用型本科人才培养目标的内在一致性

创新创业教育与应用型本科院校的人才培养目标一致，即都强调应用能力在教学培养目标中的重要作用。传统的本科人才培养体系偏重于基础知识教学和理论体系的完整，应用型人才培养的重要特征就是应用能力，人才培养的重心在于应用能力的构建，而应用能力的关键要素就是学生的实践能力和职业素养。而在本科阶段检验学生实践能力及职业素养的一个重要指标就是学生创新思维的养成及创业实践能力的拓展。高校创新创业教育旨在结合专业背景，围绕市场、技术及专业，将所学到的专业知识与技能实现与市场宏观环境的对接。创新创业教育的开展将极大提高本科院校应用型人才培养目标和水平，实现高端应用型人才的培养。将创新创业教育纳入应用型高校本科人才培养目标将进一步丰富教学内容，体现大众化教育对不同层次人才的需求，丰富现有的“平台 + 模块”的培养模式以及“按类教育”的教育改革内容。

将创新创业教育与应用型本科人才培养相融合是本科专业知识发展内在规律的体现。现代科学知识以及高新技术处在不断分化、交叉、融合的过程中，使得现有学科专业的知识、技术领域不断更新、提升，形成了在高度分化基础上高度综合的学科专业知识特征。应用型本科这一高等教育教学分类新理念的提出，合理反映本学科专业知识、技术的发展趋势，尤其是前沿知识、技术的发展。在本科教育过程中，使得学科专业知识的获得兼具实践性和创新性，是人才培养体系的重要内容。

2.2 创新创业教育与应用型本科人才培养的互补性 正确认识应用型本科人才培养与创新创业教育的关系还有必要纠正一个误区，即应用型本科与传统本科相比处于劣势，而这类学校大学生的创新能力不高。从历年来国家级的大学生创业大赛结果来看，确实鲜有应用型本科类高校的学生在诸如“挑战杯”之类的全国大赛上获奖。因此，有部分学者认为不宜在应用型本科类高校开展创新创业教育。而笔者的观点恰恰相反，创新创业教育与应用型本科的人才培养目标具备互补性，因此在应用型本科类高校开展创新创业教育更具优势。

目前，高校毕业生自主创业的实际情况证明了创新创业教育与应用型本科人才培养目标的内在一致性。根据麦可思的调查，2011 年全国自主创业的学生占全部毕业生的 1.2%，其中，高职生占 1.8%，一般本科生占 0.8%，而最低的是“211”工程学校毕业生，只占 0.6%。由此可见，应用型大学在创业上体现了自身的优势。将创新创业教育与应用型本科人才培养体系相融合，更加有助于发掘学生的创业潜能，实现学以致用的人才培养目标[2]。

创新创业教育与应用型本科人才培养存在互补性。所谓“应用型人才”是相对于高精尖理论型、学术型人才而言的，是指掌握直接应用型知识和具有更具体实践能力的人才。与高等职业技术教育所培养的岗位技能型人才相区别，本科高校在应用型人才的培养中应当注重“通用性”和“创新性”。“通用性”强调要按照学科培养人才，即培养学生在本学科中具备广泛的适用性，能胜任本学科中的相关领域，而并非个别岗位；“创新性”则强调培养学生具备创新意识和创新能力，具备前瞻性和自主学习的能力。只一味强调实践性、应用性，不能体现应用型本科院校与高职高专院校的区别，如果能将“创新性”与“应用性”相融合，将是应用型本科人才培养的一大特色；同时创新创业教育是目前各类高校

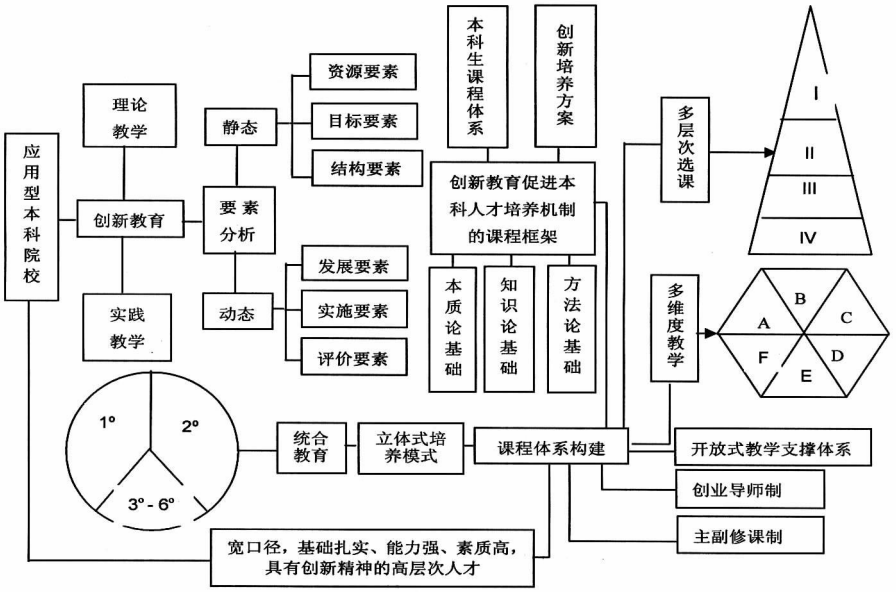
的热门话题，忽如一夜春风来，几乎各地区、各类高校都正在或拟开展创新创业教育。创业教育的本质是实践能力。而应用型本科的优势在于更加注重实践能力教学，把真正提高学生的实践能力放在重要位置，切实加强。因此，真正发挥创新创业教育与应用型人才培养之间的互补性，在应用型本科院校的教学实践中寻求突破口，实现创新创业教育与应用型本科人才的培养相融合，将是大有作为的。

## 3 创新创业课程与专业课程融合体系的构建

近年来，随着创业教育理念的树立和发展，国内越来越多的高校已经认识到创业是一种通用技能，同时也是一种基础知识。这一观念推动了我国创业教育计划的制定和实施。实现创新创业教育与应用型本科人才培养相融合的一个关键方面在于一支专业的创业教育师资队伍的建设。由于创业学是管理学科体系中跨越知识面最广、最具综合性的学科，因此要求教师既要具备扎实全面的基础知识，又要具有相当的实践经验。由于我国高等学校中的创业教育起步较晚，目前大多数创业教育师资和研究人员是从战略、管理、投资、小企业发展等方面的研究转型而来。因此，各高校普遍严重缺乏那些既具有较高理论水平，又有一定的企业管理经验(尤其是创业经验)的师资。这就导致了目前国内大学开展创业教育和研究的能力不足。在应用型本科院校的创业师资培养工作中，一个重要的途径是充分发挥“双师型”教师在创新创业教育中的重要作用。由于近年来应用型本科院校充分重视“双师型”教师的培养，实现高校教师与企业的对接，派出教师参与企业咨询、创办经营企业以及各种研究活动，增加其管理实践经验。这部分教师可作为应用型本科院校创新创业课程的重要师资来源。

同时，实现创业师资共享、完善教师激励机制是实现创 新创业课程与专业课程相融合的一个重要方面。从我国当 前创业教育的实际开展情况看，多数高校以选修课的形式提 供创新创业课程。因此教学任务艰巨。创新创业教育的师 资主要集中在经济管理学院，如果没有很好的渠道或激励因 素使经济管理学院的教师向广大非经济管理学院的学生授 课，将导致高校创新创业教育师资的严重不足。有部分院校 没有采用任用专业课教师来进行创新创业教育课程的讲授。 而从教学实际来看，创新创业教育具备很强的专业性，是在 不稳定性和变化的工作环境中获得成功的一种技能。需要 由专业教师进行讲授。因此有必要在全校范围内成立“创新 创业课程教研室”，鼓励更多的教师参与创新创业课程的教 学实践中。

在创新创业课程教学体系的设计与内容的构建上，必须突出“应用性”特色，特别是突出其中应用性、实践性教学环节。要根据就业市场、用人单位对专业人才能力的要求，制定切实可行的创业教学评估体系。根据以上分析，本文基于应用型本科院校视角，构建以下创新创业课程与专业课程相融合的教学体系。




**创新创业课程与专业课程相融合的教学体系**

注：Ⅰ.跨专业选课；Ⅱ.跨学科选课；Ⅲ.跨学院选课；Ⅳ.跨类层选课。A.讨论式教学；B.互动式/交流性教学；C.探究式/自主性教学；D.基于实践的教学；E.专题式/案例式教学；F.学术讲座/报告式教学。1°.通识教育；2°.专业教育；3°.综合素质教育；4°.初步的科研思维/合作 教育；5°.创新渗透教育；6°.创业/服务教育。

创新创业教育将推动应用型本科教育立体式、多样化的课程体系及课程调节机制的实践，基于应用型本科院校的创新创业教育将促使创新意识、创业精神在高等教育人才培养实践中的普及和渗透。创新创业课程与专业课程相融合的教学体系将实现“应用型”与“创新型”的结合，实现以创新创业教育促进应用型本科人才培养的目标。应用型本科院校在设置创业课程时还应结合学校的特点和学科优势，不同学校争取形成各具特色和优势的创业课程。

**参考文献**:

[1]蔡敬民，魏朱宝.应用型本科人才培养的战略思考[J].中国高等教育，2008，(12).

[2]刘亚兴.浅议大学生创新能力培养的关键环节[J].现代 教育科学，2008，(5)：153 - 155.

# 进出口公司出口贸易信用证风险及对策研究

刘　超，刘　晶，卢禹桐，张　伟，郗婷婷

（黑龙江工程学院 计算机科学与技术系，哈尔滨 150050）

摘要：随着经济全球化不断加强，国际间的贸易也越来越频繁，信用证因其自身的便捷性在国际结算被进出口双方所普遍采用。加强和规范信用证操作流程应严格审证与改证；选择知名且经验丰富银行为议付行；提高业务人员水平与素质以保证准确制单。 关键词：国际贸易；国际结算；信用证；风险类型；风险防范

中图分类号：F740　文献标识码：A 文章

编号：1005-913X(2017)03-0004-02

Risk and Countermeasure of Export Trade Credit

Liu Chao, Liu Jing, Lu Yu-tong, Zhang Wei, Xi Ting-ting

(Department of Computer Science and Technology, Heilongjiang Institute of Technology,Harbin 150050.China)

Abstract：With the trend of economic globalization, interna - tional trade is more and more important, and in international settlement process, the settlement by letter of credit because of its convenient and efficient features being in and out ex - port business which is widely used in. the study of credit risk and preventive measures are particularly important, which is not only able to correctly understand the risks and to prevent and remedy, but also conducive to the steady and healthy development of the international trade market.

Key Words：International trade;international settlement; Letter of credit;Risk type;risk-prevention

一、引言　随着世界经济的一体化和全球化，国与国之间的商业交往愈来愈多，信用证作为国际贸易最主要的结算方式也得到了更为普遍的使用。然而信用证并不是非常完美的，由于信用证结算下的进出口商、各银行等相关人在贸易的过程中以信用证条目为根本，以卖方交付的单据为核心，并且信用证项下卖方提交的单据和真实发运的货品相分离，所以信用证项下各方人员可能会遭到更复杂的风险。国际贸易的当事人通常位于不同的国家，货款的接收要牵涉到各个国家的法律和国际惯例，交易的环节愈来愈多，可能遭遇的损失也不断增多。此外，国际上到现在依然没有较大影响力的国际公约，只能用国内法和国际惯例，《跟单信用证统一管理》来约束。所以，信用证结算在促进商业发展的同时，其自身也是存在风险的。应该怎样预防风险，降低风险带来的危害就成了国际性的研究内容。

二、加强和规范信用证操作流程

（一）严格审证与改证　在进口商和出口商都确认由信用证付款后，受益人在装运前必须认真审核条款，防范陷阱条款，降低由于信用证支付形成的经济损失。

卖方应选取最优的贸易术语，特别是要充分考虑不同的贸易术语与付款方式的组合的风险或是不利的状况，做到风险最小化。在国际贸易中，海洋运输已经成为重要的运输方式，所以在信用证所需的单据中，进口方通常要去海运提单。一些出口商将 1/3 原始提单直接发送给进口商，这是绝对不可行的，对出口国而言有极大的风险。所以，在平时单据制作方面，进出口公司必须小心谨慎，察觉有任何问题或是风险条款，必须要求开证申请人对信用证做出修正。在审查信用证时要细致严格地对每项条款进行审查，要谨慎对待没有把握完成或有完成难度的条款，要确保进口方答应修正信用证，一直到各项条约都可以全部做到，力争做到不修改信用证就不发货，防止将来陷入被动。具体情况如下：协定信用证货物一定要经过进口方签字确认合格之后出具有关单据后才能生效。

通常进出口公司实际运作中总是会遇到信用证中要求买卖双方出示有关的质量检验证书，应该衡量是不是具有难度，但凡有任何难度或对公司不适的条件都应尽量规避，商议修改或帮助删掉，这

收稿日期：2016-12-26

基金项目：黑龙江省教育厅项目(12542224)

作者简介：刘　超(1977- )，男，哈尔滨人，讲师，硕士，研究方向：国际贸易。

样才能确保公司的权益。

（二）提高业务人员水平与素质以保证准确制单

基于出口操作流程的复杂性与繁复性，贸易风险屡出不断。特别是对于进出口公司贸易操作中发生的风险，使我们更加认识到增强从业人员的能力和素质，精准无误地制做单子的重要性。进出口公司应从下列几个方面来增强业务职员的能力和素质。

企业职工的水平和素质，直接作用于进出口贸易企业的前景和命运，一个专业的业务员能够避免和防止信用证业务的危害，因此有能力和有水平的业务运营人员是出口贸易公司的重要力量，应该大力引进。业务员必须不停地学习国际贸易基础知识，既要懂得理论知识，也要有实战经验，并在不断提高经验的基础上，学习国际贸易方面的相关理论知识，不断提高自身的水平和素质，并具有强烈的责任感和紧迫感，提高风险防范意识。

伴随国际贸易的不断壮大，应当加大对业务人员的培养，持续研究新形势，就新发生的问题进行概括，并定时号召相关业务员对国济贸易有关理论的学习，包含货物运输、商品检查。在国际经贸的大潮中崭露锋芒，因此对进出口公司来说，必须要培养专业精干务实的团队，仔细检查信用证条款，认真识别“软条款”，从而减少不必要的经济损失和沉重的负担，进而实现利润最大化。

培育专业人才，在国际经济贸易中全面提升业务员的整体贸易知识和实践经验。在国际经贸的大潮中崭露锋芒，因此对公司来说，必须要培养专业精干务实的团队，仔细检查信用证条款，认真识别“软条款”，从而减少不必要的经济损失和沉重的负担，进而实现利润最大化。

三、灵活运用信用证与其他付款方式相结合

（一）信用证和汇付相结合 信用证和汇付方式相结合，指的是一部分货款采取信用证方式结算，另一部分货款采取汇付方式结算。在现实的出口买卖过程中，汇付大都采取电汇的付款方式，这种付款方式对卖方较为有利。最常用的付款方式是百分之三十的汇款作为预付款，剩余百分之七十使用即期信用证付款，若买方资信较好或是有着长时间合作的客户，可以根据情况决定余款使用远期信用证支付。

（二）信用证和托收相结合 信用证和托收方式相组合，即一部分的货款使用信用证结算方式，另一部分货款采用托收结算方式支付。这种组合方式，对于买方来说，能够降低开立信用证的保证金和银行的支出费用，有助于资金流转。

（三）汇付和银行保函或信用证相结合 汇付和银行保函或信用证相组合，通常是指一部分钱款采取汇付的付款方式，剩余部分钱款采取信用证或银行保函的方式付款。此种方式大多有助于大型的机械设备或交货周期长的货品交易。为了降低卖方的损失，常常要求进口商以汇付的方式预先支付部分钱款为定金，剩余部分采取即期或者远期信用证结算，此外需要银行保函来担保。

在现实的国际贸易操作过程中，除去上述几种最常用的信用证和其他结算方式相结合的付款组合之外，仍有许多其他类型的交叉组合付款方法，在对外贸易中为了避免和降低风险，至于应当选取何种组合方式，要视实际情形而定。

结论

文章叙述了信用证的信用证的程序和它的作用，重点叙述和研究了出口信用证的风险类型，尝试找到与此相符的解决方法和防范对策。建成和改善信用证风险管理体制，增强和完善信用证业务的每一个环节，灵活运用信用证和其它结算方式的组合，同时辅以一定的法律手段。

参考文献：

[1] Andi Gray.2006.Letters of credit [J].Fairfield County Business Journal,2012(5):8.

[2] International Chamber of Commerce.2007 [J].Uniform Customs and Practice for Documentary.

[3] Bodnar Gordon M.and William M.Gentry,Exchange rate exposure and industry characteristics [J].Evidence from Canada,Japan,and the USA.

[4] James E. Byme.2012.Overview of the Letter of Credit Law & Practice in 2010,Annual Survey of Letter of Credit Law & Practice.2012(3):87- 92.

[5] R icardo B.Kawas [M].2007.Export financing.Economic Development R eview,2009:61.

[责任编辑：方 晓]

# 论高校创新创业教育机构功能及其关系

刘海春　郗婷婷
（广东外语外贸大学，广东 广州 510006）

**摘　要**：高校成立独立专门的创新创业教育机构顺应我国创新创业教育进入广谱式发展阶段的趋势，是实现高校资源有机连接、推进创新创业教育深入发展的需要。创新创业教育机构应当具备四项基本功能：教育、科研、实践、服务。四项功能间存在相互促进、多元共生的关系。教育功能是基础，实践功能是关键，科研功能是保障，服务功能是拓展。创新创业教育机构四项功能的实现将形成要素间的内循环，从而实现以高校为单元的EAPS—创新创业教育生态圈的构建。

**关键词**：创新创业教育机构；功能定位；教育生态圈
**中图分类号**：G647　**文献标识码**：A　**文章编号**：1672-4038（2017）10-0026-07

伴随创新创业教育改革进程的不断深入，我国各类高校纷纷涌现出名目繁多的与创新创业相关的机构，如大学生创业园、大学生创业科技园、创业基地、孵化中心、创客空间、众创空间、创业苗圃、创业俱乐部……这些“创类机构”致力于介入、协调、指导和帮扶大学生的创新创业活动，对推进高校创新创业教育起到了一定作用，但还存在诸多问题。如部分高校的创新创业教育机构属于相关职能部门下的“虚化”机构，没有配备专职人员与独立预算；有的高校虽设立了独立的创新创业教育机构，但功能定位模糊，团委、学生处、教务处、就业指导中心等部门“多管齐下”，缺乏系统性与协同性，造成资源浪费，导致创新创业教育点状化、碎片化。

2012年，教育部在《全国普通高等学校毕业生就业工作的通知》以及《普通本科学校创业教育教学基本要求（试行）》（教高厅〔2012〕4号）中明确指出：高校要把创新创业教育作为培养创新型人才的重要途径，普遍建立高校创新创业教育指导中心等机构。2015年，《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36号）再次明确提出：“各高校要落实创新创业教育主体责任，把创新创业教育纳入改革发展重要议事日程，成立由校长任组长、分管校领导任副组长，有关部门负责人参加的创新创业教育工作领导小组，建立教务部门牵头，学生工作、团委等部门齐抓共管的创新创业教育工作机制。”

成立创新创业教育机构成为推进创新创业教育的必然要求。深入推进创新创业教育与专业教育的融合需要提供机构和制度的保障，明

**收稿日期**：2017-09-04
**基金项目**：2016年广东省科技发展专项资金（协同创新与平台环境建设方向）科技创业服务基地建设项目(2016B040401006)
**作者简介**：刘海春，男，广东外语外贸大学副校长、创新创业教育学院院长，教授，博士生导师，主要从事创新创业教育理论研究；郗婷婷，女，广东外语外贸大学创新创业教育学院教师，博士，主要从事创新创业教育教学研究。

晰创新创业教育机构的功能定位是推动高校深化创新创业教育改革中亟待解决的问题。

## 一、高校创新创业教育机构的现状、问题及原因分析

### （一）创新创业教育机构的现状与问题

当前不同类型高校成立的创新创业教育机构主要分为两类：一是挂靠在教务处、校团委、学生处、就业指导中心等相关职能部门，属“虚化”机构。这类“虚化”机构往往成为应付上级督导与评比的摆设。由于没有专职的人员，仅是抽借相关职能部门人员“拼凑”而成，往往各自为营，重复工作，缺乏协调性，资源损耗浪费严重，工作推进缺乏主动性和规划性。[1]多个部门“齐抓共管”的结果不能体现教育层次上的递进关系、容易造成教育理念碎片化、教育过程点状化、教育对象部分化、教育效果浅层化的问题，难以保证创新创业教育的全过程管理和全范围覆盖，从而降低了创新创业教育实施的整体效果。二是部分高校成立了独立专门的创新创业教育机构并将其列为学校的二级单位。它们拥有独立的办公场地与经费预算、设有专职行政管理人员与教学科研人员。这类独立专门创新创业教育机构的成立是创新创业教育进入内涵式发展的需要与趋势，但在具体工作中存在着由于功能定位不清晰而导致的运行效率不高的问题。具体表现在如下两个方面：一是部分高校的创新创业教育机构未能纳入全校的教育教学体系，虽然机构是独立存在的，但仍不是一个独立的教学单位，教育教学的功能由教务处或经管类学院承担，未能实现统筹全校通识类、专业类等创新创业相关课程的开设，成为阻碍创新创业教育与专业教育有机融合的瓶颈，进而无法实现全程化、全覆盖的创新创业教育。二是部分高校的创新创业教育机构存在着功利性、片面化的问题，高度重视创新创业竞赛类项目，将各类大学生创新创业赛事作为工作重点，未能从教育的本源入手探究创新教育与创业教育的内涵，将创新创业教育主观化、片面化地理解为指导学生参加创新创业类赛事等实践活动。因此，无论是虚化的创新创业机构还是独立专门的创新创业教育机构均存在着运行机制不畅、运行效率有待提高的问题。

### （二）创新创业教育机构运行低效的原因

高校创新创业教育机构的功能定位不准不清是阻碍创新创业教育深入开展的重要原因。目前全国范围内设立独立专门创新创业教育机构的高校已达80余所。[2]但是，高校创新创业教育应涵盖哪些内容？创新创业教育机构应发挥哪些功能？对这些问题的模糊认识是导致机构运行机制不科学、创新创业教育工作的实际效果与预期的效果存在差距的重要原因。明晰创新创业教育机构的功能定位是实现创新型人才培养目标的必要前提。

高校创新创业教育机构的责任分工不明是导致创新创业教育机构运行效率低的另一原因。创新创业教育要立足培养具备企业家精神的创新型人才，通过意识启蒙—专业教育—能力培养—项目孵化的全过程教育理念实现高校范围内创新创业教育的全流程和受众面的全覆盖。这一目标决定了创新创业教育是全校范围内的系统工程，工作内容的宽度几乎涉及高校的各个职能部门，需要在多个部门明晰分工和职责的基础上协同运作。[3]而目前各相关部门的职责不清、功能定位不明是导致创新创业教育进程中资源浪费、工作重叠、运行低效的重要原因。

## 二、高校创新创业教育机构的系统功能定位

高校创新创业教育机构作为统筹全校范围内创新创业教育资源、推动创新创业教育全面实施的独立专门机构应明确自身功能定位，发挥教育、科研、实践、服务四项基本功能。这四项系统功能充分发挥的结果是以高校为单元的创新创业教育生态圈的形成。

### （一）教育功能

#### 1. 深化人才培养模式改革

尽管目前创新创业教育受到前所未有的关注，但人们在认识上还存在误区，如认为高校

创新创业教育改革是少数教师参与的、仅面向有创业意愿学生的小范围改革；是应对当前经济发展情况下高校毕业生就业难问题的权宜之计或走向“重创业、轻创新”等。[4]

创新创业教育的本质是人才培养，目的是提高学生的素质教育。企业家精神、创造力与创新力是伴随学生一生和适应未来社会发展需要的重要素质。双创教育的核心是将创新精神、创业意识“内嵌”到本科人才培养的全过程，融入高校人才培养体系，使创业意识和创新精神作为教育基因植入全体大学生的知识和能力体系。创新创业教育的目标是着眼于更深层次的人的发展，最终目的是为社会输出更加高质量的人力资本。

从“创新创业教育机构”的名称上就可以看出教育功能应当是首要功能。创新创业教育机构的教育功能体现在追根溯源、从树立科学的创新创业教育观入手，把创新创业教育作为当前高等教育深化改革的重要内容和切入点，突出高等教育对培养高层次人才的功能定位，坚持“通识教育为体，专业教育为用”的本科教育理念，[5]在教学活动中突出学生的个性化能力养成，使学生成为具备创新思维和创造力的高素质、高能力人才。通过增设创新创业教育学分、修订人才培养方案等具体形式把双创教育的理念通过理论教学与实践教学体系落实到人才培养方案的修订，实现双创教育与专业教育有机、深度融合，根据专业教育教学目标开展创新创业教育，通过创新创业教育增加专业教育的人才培养特色，以创新创业教育为抓手推动和深化全校范围内的人才培养模式改革。

**2. 健全创新创业教育课程体系**

国务院办公厅《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》明确提出要“面向全体学生开发开设研究方法、学科前沿、创业基础、就业创业指导等方面的必修课和选修课，纳入学分管理”，因此，面向全体学生开设创新创业教育类课程是高校创新创业教育机构教育功能定位的具体体现，包括设计与制定大学生创新创业教育方案，统筹全校范围内的创新创业教育教学管理、实施相关课程的教学督查，探索创新创业教育教学改革的创新路径、建设创新创业教育师资队伍、编写创新创业类教材。创新创业教育绝不等同于开设创新创业类课程，但对于大多数高校来说，实现创新创业教育深入发展的切入点是开设相关通识类课程，创新创业教育机构的教育计划应当从课程体系建设入手，而且应该投入极大的精力把第一门课程创建成有强烈吸引力的课程。双创课程是学生获得创新创业专业知识和信息最重要的途径。创新创业教育在教学功能上重在实现“全覆盖”、“分层次”和“差异化”的基本目标，突出强调“面向全体学生”、“结合专业教育”、“融入人才培养全过程”的核心指导理念。[6]据此，创新创业教育机构在构建本校课程体系时应以分类教育为原则，构建精细化、全覆盖培养体系。形成广谱教育—专业教育—拓展教育三阶段的课程结构体现，实现体验式教学—专业类教学—项目类支持—个性化服务的链条式创新创业人才培养体系。

**（二）科研功能**

创新创业教育机构的科研功能应定位在整合全校科研优势、开展创新创业教育专项理论与实践研究，成为创新创业教育领域产、学、研合作的实际载体。其具体的科研功能体现在以下两个方面：

**1. 开展创新创业教育专项研究**

创新创业教育机构应发挥横向资源整合的优势组建或培育一支稳定的创新创业教育科研团队，开展创新创业教育领域的专项研究。从教育教学实践、创新创业实践、创新创业教育与专业相融合等领域开展中外创新创业教育理论与实践的比较研究，形成以创新创业教育为总方向的多角度、多学科交叉的多个研究团队，开展创新创业教育专项下的精准化、项目化学术研究。如撰写创新创业类论文及研究报告，组织申报各类创新创业教育研究课题，积极参与创新创业教育学术研究会议，定期组织创新创业教育论坛，为创新创业教育的理论研究和交流提供园地，并在时机成熟的时候与工商管理类学院联合培养创新创业方向的研究生。创新创业方向的科研工作也是创新创业教育机构

实现政府智库、企业培训功能的前提和基础。

**2. 实现高校自身的科研优势与学生创新创业项目对接**

高校教师的专利和科研项目成果存在被转化的需求，同时大学生创新思维的培养、创新型创业项目的形成需要基于专业知识和项目的支撑。目前高校的科研资源、科研师资与大学生创新创业项目间存在严重的信息不对称。本科生有激情，有创意，但理论功底薄弱，缺少学术科研氛围的熏陶；高校的科研项目专业性高、技术性强，但缺乏成果转化的实现路径。创新创业教育机构的这一科研功能就体现在实现高校科研资源的跨界整合，找到高校的科研优势、技术专利与大学生创业项目之间的契合点，实现高校自身的科研优势与学生创新创业项目的对接。创新创业教育机构应依托高校自身的科研资源和强大的科研实力，通过培养模式的多维度实现高校内部的“产（学生创业项目）—学（学科优势）—研（科学研究）”结合，将各高校的科研强势、学科优势转化为创新创业教育的特色和创新型人才培养的突破口。

**（三）实践功能**

创新创业教育的主要特点是实践性，创新创业教育机构的实践功能主要体现在以下三点：

**1. 体验式平台实践**

创新创业教育机构应面向全体学生构建体验式创新创业实践平台。创造型、创新型人才的培养需要突破传统的教学模式、需要培养学生“做中学”的能力。通过体验式实践平台可以使学生获得创新创业的感性认识和经验积累。如创新创业教育学院组织开展创新创业专题讲座和报告、参观企业、访问消费者、进行商业调查、学习如何撰写商业计划书，组织学生参与“挑战杯”创业计划竞赛等，其落脚点在于提高学生的社会实践性，提高其对创新创业的感性认识，促进创新意识的提升和创业意愿的形成。

**2. 创新创业能力提升**

创新创业教育机构应针对有明确创业意愿的学生开展能力提升计划。创新创业能力的提升可以通过创新创业教育机构以下三类具体的活动实施来实现：一是结合学生的具体咨询进行创业指导，从而帮助学生解决创业过程中遇到的诸如财务管理、团队协作能力等具体问题；二是面向学生开展创新创业能力训练，利用创业基地开展实训，通过市场调研、融资策略、商业机会、创业团队、企业战略等主题式实训，以模拟仿真的形式加深学生对创业过程的感性体验和理性认知；三是将学生直接导入现实创业的环境，为学生提供与创业者、职业经理人、风险投资人直接对话的机会。创新创业教育机构这一职能的具体体现是针对有创业意愿的学生提供帮助，协助其创业项目落地、实现从商业计划到项目雏形的转化，促使更多的创新创业项目进入“创业苗圃”。

**3. 创业项目孵化扶持**

创新创业教育机构的孵化扶持功能具体表现在为已经进入运转期的创业项目提供场地、资金、创业培训和实训，创业咨询和服务。[7]创业项目孵化扶持功能体现在为初创企业提供智力资本、物质资本和社会资本三种支持，积极引导创业活动向长期化、社会化、实战化的方向发展。创业项目孵化扶持功能使得创新创业教育机构成为创业者的“练兵沙场”，为学生创业项目提供良好的平台和支持，提高大学生创业项目成功率。

**（四）服务功能**

创新创业教育机构的服务功能体现为整合政府、高校、企业的创新创业资源，凭借平台优势、教学特色、科研强势提供服务。服务的具体形式分为校内服务和校外服务两个方面。

校内服务的功能表现为开展创新创业校内导师培训。师资队伍是创业教育高效运行的有力保障和推进创业教育的主体力量，教师教学能力、科研素质和业务水平直接影响到创业教育的效果，是创新创业教育效果的根本保障。创新创业教育机构可以发挥横向协调的优势，跨学科、跨专业整合全校范围内最优师资从事创新创业教育，形成师资合力，培养构建一支专业化、专家化、专职化的创新创业教育师资队伍。

校外服务的功能表现在为政府提供智力支

持和为企业提供培训两 方面 。 一方面 政府是高校创新创业教育的政策引领者和发展方向标，另一方面高校是政府创新 创业教育 的智库 ， 创新创业教育机构应该利用 其科研 、 人才 优势为政府提供创新创业理论依 据、制度咨询 、政策参考等支持 ， 利用其创业项目 指导专门化 的特色链接区域产业 ， 助力地方经济的转型升级。

企业服务是 创新创业教 育机构对外 服务功 能的另一方面。 如面向本校 所在省市为 中心的 区域范围内的校外青年提供 创业指导 、 信息咨 询等服务； 加强与相关机构的 交流与合作，如众创空间、孵化器、创业者俱乐部；深入了解当地企业的需求，链接学术前沿与市场的最新动向和趋势，开展面向企业的业务知识培训。

创新创业教育机构的服务功能将为政府、企业、高校搭建起信息平台，让三者之间能够实现良性互动与合作共赢。

## 三 、 EAPS—创 新创业教育生态圈构 建的必然性与特质

“创新创业教 育生态圈”已 成为目前高 等 教育领域的热门词汇。 以高校为 单元的创新 创 业教育生态圈不是另辟蹊径、硬性 构建的， 而 是创新创业教育机构在 充分发挥上 述四项系统 功能的基础上自发形成的结果。

### （－）EAPS—创新创业教育生态圈的构建 是四大功能 “自循环” 的结果

教育、实践、科 研、服务四大 功能是相互 促进、和谐共生的。 教育功 能是基础，人才培 养是高校开展双创教育的基 础和前提 ； 实 践功 能是关键，创新创业教育注重 学生创新意 识与 实践能力的培养； 科研功能是 保障，创新创 业 教育科学研究能更加有效地促 进其教育 、实 践 与服务功能的实现；服 务功能是创 新创业教 育 的延伸和拓展， 是实现官、产、学、研相 结合 的载体。

独立专门的 创新创业教 育机构充分 、有效发挥四大功能作用的结果将是高校内部创新创 业教育资源自循环的自发式实现， 进而形成以高校为单元的教育 （ Education ）、 科 研（ Academic ）、实践（ Practice ）、服务（ Service ）为一体的 “EAPS—创新创业教育生态圈”。 生态性 表现为以创新创业教育机构为 核心的四大 功能 间的共生关系。 以高校为单元 EAPS-创新创业 教育生态圈的共生性可以 理解为 ： 创新 创业教 育机构与周围的系统环境 因子（学生、学 校相 关职能部门、 企业、 政府）之间不 断进行物质 循环、 信息传递、 资源共享而形成的统一整体，主体与环境因子互相增强，[8] 协调共生，推动创新创业教育系统不断发展完善。

以教育教学为切入点，通过广谱教育、专业教育、 拓展教育三层 次教育形 式的开展，实践、科研、 服务的功能会自 发性显现， 以 高校为单元 EAPS—创新创业教育生态圈形成了 “创新创业课程—创新创业实践能力 培养—创新创业科学研 究—创新创 业师资培 训—创新 创业课程” 这样一个自循环整体系统 ， 以 及 “科研优势—项 目孵化”、 “师资建设—企业培训” 这样两个自循环子系统。 创新创业 研究促进创 新创业教学 ， 创新创业教育课程培 养创业实践 活动所需要的人才 ， 对创业社团、 创业 苗圃、 实践基地指导促进项目孵化 ， 创新创业研究同时成为企业培训、 政府决策提 供的动力……如此这样就形成了一个不断推 进的创业循 环系统 ， 保证了创新创业教育的可持续发展。

四大功能之间的耦合与自循环特征如图 1 所示， 可以从以下几个方面 具体理解创 新创业教育机构四大功能的发挥与创新创业 生态圈形成的因果关系： 首先， 体现教 育功能的三类课程体 系设置 （ 广谱类—专 业类—拓 展类 ） 与实践功能 的三个具体 表象 （ 双创体 验—能 力提 升—项目孵化 ） 呈现出一一对应、 逐层递进的关系。广谱理论课程与重在双创体验 的实践类课 程共 同启蒙和培养了学生的创新创 业意识 ； 专 业类 理论课程和能力提升类实践活 动共同强化 了学 生的创新创业意愿， 并推动学 生将创业意 愿转化为创业行动； 拓展类课程和 项目孵化共 同针对已经采取了创业行动的学 生 ， 属于 “扶上马再送一程”， 帮助和指导学生实现创业项目的可持续管理和运营 ， 提高 大学生创业 项目成功率和初创企业存活率。

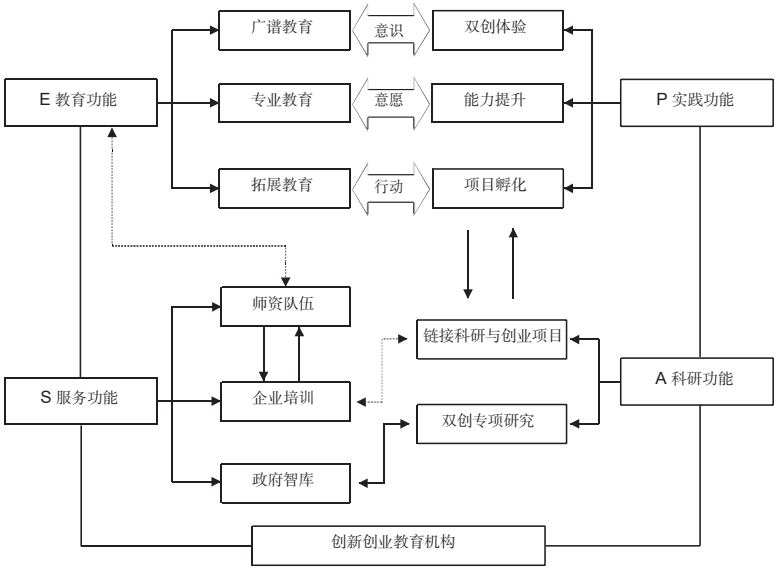



图 1　以高校为单元的 EAPS—创新创业教育生态圈

其次，服务功能和科研功能存在相互促进、和谐共生的关系。创新创业教育机构的专项学术研究功能是作为政府智库、提供决策参考的基础，同时政府又为学术研究的开展提供了研究方向和资金支持；企业培训成为高校创新创业教育与企业的连接点，一方面高校的科研优势和研究专长是面向企业开展培训的基础。另一方面，创新创业教育机构的服务功能中企业培训和师资队伍建设又形成了双向促进的关系。

此外，服务功能中的师资培训功能将促进教育功能功效的发挥，因为师资队伍素质的提高将直接显著性提高课程建设和教育教学水平。

总之，教育、科研、实践、服务四大功能是相互促进、和谐共生的。独立专门的创新创业教育机构有效发挥四大功能作用，可以保证高校内部创新创业教育资源自循环的实现，进而自发形成以高校为单元的 EAPS—创新创业教育生态圈。构建以高校为单元的创新创业教育生态圈、实现创新创业教育整体的生态式推进是创新创业教育机构发挥四项基本职能的必然结果和合理性路径选择。

**（二）把握基于四大功能的 EAPS—创新创业教育生态圈特质**

基于创新创业教育机构的高校 EAPS—创新创业教育生态圈表现出以下三个基本特质。

**1. 开放性**

以高校为单元 EAPS—创新创业教育生态圈整个系统是开放的，开放的端口在于生态圈内部包括了“项目孵化”、“企业培训”、“政府智库”三个元素，创新创业教育成为一项涉及多因子、多部门、多资源的系统工程，具有开放性的特征。EAPS-创新创业教育生态圈将形成政府、学校和产业间的联动体系，推动高校教育和社会教育深度融合，促使高校、政府和企业等多方主体共同参与到创新创业教育的过程中来。

**2. 循环性**

创新创业教育机构在发挥教育、科研、实践、服务四项功能的过程中，创新创业教育机构的运行成效作为系统的输出因子受到系统功能的影响，不断进行信息交换、要素流动与资源整合，[9] 同时也反作用于创新创业教育生态圈，以相互协调和相互制约的方式实现资源的合理配置和优化组合，从而实现以高校为单元的创新创业教育生态圈的内循环。

**3. 整体性**

基于独立专门机构形成的 EAPS—创新创业教育生态圈可以从整体出发，实现系统的整体平衡和联动。高校创新创业教育不再仅是课程模块的单元性变革，而成为高校内部生态治理的整体性重构和优化。以高校为单元的微观创新创业教育生态圈成为链接宏观经济社会的载体和媒介，是一种基于教育系统的整体性生态式推进。

**参考文献**：

[1] 刘海春，谢秀兰，娄会东. 中外创新创业教育理论与实践 [M]. 广州：广东高等教育出

版社，2016.

[2] 胡海洋. 高校创新创业教育管理机构类型的效能比较研究 [J]. 东华大学学报，2016，(7)：114–120.

[3] 王占仁."广谱式"创新创业教育的体系架构与理论价值 [J]. 教育研究，2015，(5)：56-62.

[4] 张衍学，尹邦满. 以创业学院为平台的创业教育模式探索 [J]. 创新与创业教育，2013，(4)：38–41.

[5] 施冠群，刘林青，陈晓霞. 创新创业教育与创业型大学的创业网络构建——以斯坦福大学为例 [J]. 外国教育研究，2009，(6)：79- 83.

[6] 孙英浩，韩佳昊，崔晨. 大学生创新创业型人才培养的机制体系构建 [J]. 高教学刊，2016，(5)：29-30.

[7] 薛成龙，卢彩晨，李端森."十二五"期间高校创新创业教育的回顾与思考 [J]. 中国高教研究，2016，(2)：20-28.

[8] 陈少雄. 大学创业教育生态系统培育策略研究———基于广东省高校的调查分析 [J]. 教育发展研究，2014，(11)：64-69.

[9] 田贤鹏. 教育生态理论视域下创新创业教育共同体构建 [J]. 教育发展研究，2016，(7)：66-72.

（责任编辑　吴潇剑）



# Analysis on the Functions of the Innovation and Entrepreneurship Education Institutions and Their Relationships in Colleges and Universities

*Liu Haichun　Xi Tingting*

Abstract: The establishment of independent and specialized institutions of innovation and entrepreneurship education in universities and colleges is the result of the university-wide innovation and entrepreneurship education development, which is necessary for resources linkage in in universities and colleges and further innovation and entrepreneurship education development. Innovation and entrepreneurship education institution should be characterized by four functions: teaching, academic, practice and service, and these four functions share a relationship of co -contribution and co -existence. Teaching is the basic function, practice is the key function, academic is the guarantee function and service is to extend the whole function of the institution. The fulfill of the four different functions will form an inside elements circulation, thus EAPS-innovation and entrepreneurship education ecosystem based on universities will be constructed.

Key words: Innovation and entrepreneurship education institutions; Function defining; Education ecosystem

DOI:10.19352/j.cnki.issn1671-4679.2014.04.018



# 项目管理在大学生创新创业训练计划中的应用

张显悦[1] ,刘财勇[1] ,郗婷婷[2] ,刘述强[1] ,吕　琨[2]
(1 . 黑龙江工程学院 教务处 ,黑龙江 哈尔滨 150050 2 . 黑龙江工程学院 经济管理学院 ,黑龙江 哈尔滨 150050 )

**摘　要** :国家“大学生创新创业训练计划”(简称“大创计划”)为高校开展大学生创新创业教育搭建了一个良好平台。从项目管理经典理论入手 ,分析“大创计划”实施项目管理的可行性 ,深入开展组织管理、质量管理、进度管理和成本管理在“大创计划”中的应用 ,研究提高“大创计划”的管理水平。

**关键词** :创新创业 ;项目管理 ;大学生
**中图分类号** :G640　　**文献标志码** :A　　**文章编号** :1671-4679 (2014 )04-0069-03

# Application of project management to the innovative and entrepreneur training plan for students

ZHANG Xian-yue[1] ,LIU Cai-yong[1] ,XI Ting-ting[2] ,LIU Shu-qiang[1] ,LV Kun[2]
(1 . Teaching Affairs Office , Heilongjiang Institute of Technology , Harbin 150050 ,China ; 2 .College of Economics and Management , Heilongjiang Institute of Technology , Harbin 150050 ,China )

Abstract :The innovative and entrepreneur training plan for college students (IETPCS ) offers a good platform for innovative and entrepreneur education in college . In order to raise the IETPCS management level , starting from the classical theory of project management , it deeply analyzes the feasibility of implementing project management in IETPCS , and carries out the application research of organization management , quality management , schedule management and cost management for IETPCS . Key words :innovation and entrepreneurship ;project management ;student

近年来 ,国家高度重视大学生创新创业能力培养 ,几乎所有高校都在积极寻求开展创新创业实践活动的新模式和新思路 ,以期在激烈的竞争中脱颖而出[1]。黑龙江工程学院 2012年被批准为第一类实施省级大学生创新创业训练计划项目高校 (共10所 )、第二批国家级大学生创新创业训练计划项目实施单位。学校为提高大学生整体素质 ,实现学生全面发展 ,同时又满足他们的个体需求与个性发展 ,在“大创计划”执行过程中引入项目管理思想 ,对“大创计划”进行组织管理、质量管理、进度管理和成本管理 ,提升“大创计划”的整体管理水平。

**收稿日期** :2014-04-29
**基金项目** :黑龙江省高等教育综合改革试点专项项目 (JG2201201238 );黑龙江省高等学校教改工程项目 (JG2013010476 );黑龙江省高等教育综合改革试点专项项目 (GJZ201301062 )
**作者简介** :张显悦 (1974 - ) ,男 ,高级实验师 ,研究方向 :高等教育 .

## 1　“大创计划”实施项目管理的可行性

“大创计划”与项目管理之间存在相通之处 ,从而使得项目管理在“大创计划”中的应用具有可行性[2]。

1 )“大创计划”的项目都有明确的起点和终点 ,且一般含有策划、实施、监督和收尾等阶段 ,各阶段有其自身的特点 ,没有可以完全照搬的先例 ,也不会有完全相同的复制 ,所以具有一次性的特点。2 )由于在“大创计划”中每个项目的目标、规模、参与者以及参与者的主观能动性和创造性等方面均不相同 ,而且在项目实施过程中还存在许多未知因素 ,所以具有独特性。3 )尽管“大创计划”项目繁多 ,但各项目的开展始终以实现目标为原则 ,参与者在各自目标的指导下 ,分工协作 ,共同完成总体目标 ,所以“大创计划”具有目标性。4 )“大创计划”中的项目虽然有其自身的特点 ,但这些项目之间是

相互关联、相互影响的，不能把它们割裂看待，“大创计划”本身构成一个整体，具有整体性。5）“大创计划”中各项目在完成以后，一般要进行相应地收尾、总结工作，对效果进行考察，对各方意见进行反馈，以期在后续项目中发挥其应有的作用，让“大创计划”得以延续下去。

## 2 项目管理在“大创计划”中的应用

“大创计划”中的项目往往有许多参与方，由于学校是“大创计划”的总组织者，因此，“大创计划”中学校方的项目管理是核心，以下应用研究都是从学校层面出发的。

### 2.1 组织管理

组织是目标能否实现的决定性因素[3]。由于“大创计划”涉及部门众多，适宜采用矩阵组织结构进行管理，如图 1 所示。在该图中，每一项纵向和横向交汇的工作要接受两个方向的指令，即一方面接受学校职能部门的纵向指令，另一方面在执行项目时接受项目所属院系的横向指令，两个方面交叉重叠起来，就组成一个矩阵。当纵向和横向工作部门的指令发生矛盾时，由“大创计划”领导小组进行协调或决策。

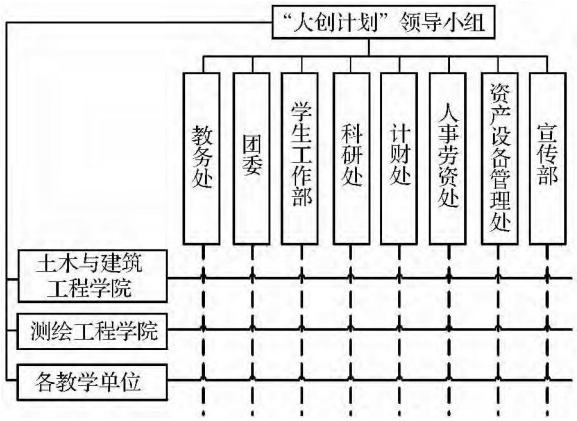



图 1 “大创计划”组织结构模式

### 2.2 质量管理

质量是项目管理中的主要控制目标。在“大创计划”执行过程中，遵循质量目标，运用动态控制原理，采用质量管理的 PDCA 循环方法，实行全面、全过程和全员参与的全面质量管理。

PDCA 方法是全面质量管理的科学程序，是“计划（Plan）—执行（Do）—检查（Check）—处理（Action）”工作循环的简称[4]（见图 2）。“大创计划”项目管理包括项目立项、项目实施和项目验收三个阶段，又可分为立项、评审、中期检查、结题验收等几个环节。在这些过程中，PDCA 方法具体表现为：P 表示根据项目要求，确定项目的目标、内容、实施计划等，主要体现在项目立项阶段；D 表示按照项目要求和实施计划开展相应活动，主要体现在项目实施阶段；C 表示通过项目组自查、院系审查和学校抽查等手段，确定项目实施过程是否符合要求，主要体现在中期检查环节和结题验收阶段；A 表示对项目出现的偏差采取措施予以纠正，准备下一个更高阶段的 PDCA 循环，主要体现在对项目中期检查结果的处理和结题验收阶段的收尾环节。

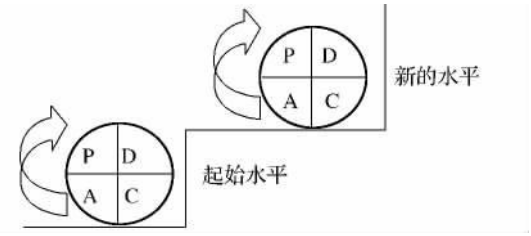



图 2 PDCA循环图

### 2.3 进度管理

近年来，随着国家对大学生创新创业教育越来越重视，高校大学生创新项目数量也随之增多，然而，许多学生申请了项目之后，在实施过程中由于各种原因导致项目延期的问题也越来越突出，所以进度管理愈发显得重要。

由于甘特图编制进度计划一目了然，直观易懂，还可以监督各阶段工作的进展情况，在时间上对“大创计划”进行整体把握，以保证各阶段工作按时保质进行[5]。如果计划发生变化，可以很容易地在甘特图上做出相应调整，以实现“大创计划”的进度控制。“大创计划”甘特图如图 3 所示。在图 3 中，左侧纵向列出相应工作名称，右侧横向列出时间跨度。图中横线起点和终点表示每项工作的开始时间和结束时间，横线长度表示工作的持续时间。

### 2.4 成本管理

“大创计划”的实施主要依靠上级和学校拨款，经费有限，所以成本管理至关重要。学校应结合自身实际情况，设立“大创计划”专项经费，并制订《大学生创新创业训练计划学生项目专项经费管理办法》，做好项目经费的预算与决算工作，对经费使用进行全过程跟踪管理，强化成本控制。

在项目立项申请阶段，学校协助项目负责人共同编制经费预算，控制经费的使用范围及标准，使预算既适应项目开展的需要，也符合财务制度的要求。对于预算不科学、不合理的项目不予立项；项目通过立项后，学校与项目负责人签订协议，严格按预算支出经费，杜绝与项目内容不相关的经费支出。项目结束或通过验收后，项目负责人及时与教

| 序号 | 任务名称 | 开始时间 | 完成 | 持续时间 | 2012年 | | | | | | | 2013年 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 06月 | 07月 | 08月 | 09月 | 10月 | 11月 | 12月 | 01月 | 02月 | 03月 | 04月 | 05月 | 06月 | 07月 | 08月 | 09月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 1 | 项目立项 | 2012-06-01 | 2012-07-05 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 项目实施 | 2012-07-06 | 2013-03-07 | 35周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 中期检查 | 2013-03-08 | 2013-04-11 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 项目变更 | 2013-03-08 | 2013-04-11 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 项目实施 | 2013-04-12 | 2013-08-29 | 20周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 项目验收 | 2013-08-30 | 2013-10-03 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 项目延期 | 2013-08-30 | 2013-10-03 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 经费报销 | 2013-10-04 | 2013-11-07 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 表彰奖励 | 2013-11-08 | 2013-12-12 | 5周 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

图 3　“大创计划”甘特图

务处和计财处沟通，认真整理项目材料，核算经费结余并及时处理结余经费，避免长期挂账，防止经费的浪费和流失。

## 3　实践效果

黑龙江工程学院“大创计划”运用项目管理方法两年来，取得了良好的效果。一是学校创新本科生教学管理模式，成立了由主管教学的校领导为组长的“大创计划”领导小组，制订了《大学生创新创业训练计划学生项目管理办法》和《大学生创新创业训练计划学生项目专项经费管理办法》，将“大创计划”的日常管理工作纳入本科生教学管理体系，各职能部门与教学单位各尽其职、协调配合，对“大创计划”进行二级管理。二是初步建立大学生创新创业教育体系。将“大创计划”纳入本科专业人才培养方案，在培养方案通识教育平台中开设公共必修课《创业基础教育》20 学时（1.5 学分）、公共选修课《创新思维方法与训练》30学时（2学分）等理论课，在培养方案综合教育平台中设立创新创业能力培养模块 2 学分，主要用于开展大学生科技竞赛、科技学术活动和大学生创新创业训练计划项目。三是学生取得的创新创业成果显著。学校每年评选校级优秀毕业设计（论文）60项，“创新杯”优秀毕业设计（论文）奖30 项；在大学生科技竞赛上，两年来共有7000余人次参加各类竞赛，获得省级（含省级）以上奖项163项，其中有国家一等奖8项、国家二等奖9项、国家三等奖11项；在“大创项目”上，两年来共有 1000余名学生参与大学生创新创业训练计划项目293项，其中国家级项目 67项，省级项目 17项。四是学校的创新创业教育得到社会与媒体的广泛关注。如创新类项目“3D 打印机”在“哈尔滨首届创业（就业）博览会”上参展，并在第 26届太阳岛雪博会上用来打印雪雕作品，得到黑龙江《新晚报》、《生活报》、东北网等媒体广泛报道。

## 4　结束语

黑龙江工程学院为创新创业人才的培养做出了不懈努力，所取得的成绩证明在“大创计划”中运用项目管理方法是成功并值得借鉴的。目前，大学生创新创业活动逐渐从“少部分学生参与的小范围活动”演变成“大多数学生积极参与的一项重要校园活动”，既促进了大学生的整体进步、全面发展，又满足了他们的个体需求、个性发展。

### 参考文献

[1]郭莉，王菡，王栩楠．探索“大学生创新创业训练计划”的管理模式[J]．现代教育技术，2012，22(6)：118-121．

[2]吕伟华．基于 PM 的高校创新实践活动评价体系研究[D]．大连：大连理工大学，2009．

[3]陈文晖．项目管理的理论与实践[M]．北京：机械工业出版社，2008．

[4]吴益锋，张淑敏．PDCA 方法在大学生创新项目管理中的应用[J]．科技资讯，2009，(29)：195-196．

[5]汪若洋．项目进度管理方法及其应用研究[D]．北京：解放军信息工程大学，2013．

[责任编辑：郝丽英]

# 应用型本科院校校地合作策略探析
## ——基于供给侧改革背景下的研究

丁　波，袁永久，郗婷婷，李立春

（黑龙江工程学院 经济管理学院，哈尔滨 150050）

摘要：校地合作办学模式是应用型本科院校面向社会培养人才的重要途径之一。文章对供给侧改革背景下校地合作发展存在的问题进行分析，并提出应用型本科院校在经济新常态下，要依靠“校地合作”办学模式，走应用型本科院校发展之路，改革专业建设，提高校地合作科技成果转化能力，加大校地合作力度。

关键词：供给侧改革；校地合作；应用型本科院校

中图分类号：G542　文献标识码：A

文章编号：1005-913X（2017）01-0141-02

### 一、引言

在2015年11月10日召开的中央财经领导小组第十一次会议上，习近平指出：“在适度扩大总需求的同时，着力加强供给侧结构性改革，着力提高供给体系质量和效率，增强经济持续增长动力，推动我国社会生产力水平实现整体跃升”。[1]这里蕴含着深刻的内涵，不但极大地丰富了校地合作工作的内容，而且为校地合作指明了新的发展方向。教育本身就是供给侧，教育是人才的供给，教育资源的配置，教育环境的打造，以及能提供什么样的教育方式也同样是供给侧的问题。在过去，校地合作模式培养人才过多地考虑用人单位的需求，却忽视了人才培养的质量，偏离了学校作为人才培养、科技创新阵营的重要宗旨。虽然校地合作培养地方应用型人才，对地方经济的建设起到推动的作用，但是由于受地方对人才需求量的限制和大学生培养质量认同度的影响，难免会出现供大于求的情况，会出现部分学生就业难的问题。由此可见，地方对人才需求的保有量、认同度在一定程度上阻碍了校地合作的进程。下面对应用型本科院校开展校地合作存在的问题进行分析，在供给侧改革背景下针对校地合作提出相应的解决策略。

### 二、应用型本科院开展校地合作的背景

校地合作主要是相同地理位置、相关区域范围内的学校与地方政府等部门的合作。[2]校地合作不仅是新的办学模式，也是新的教育理念，通过协调学校、地方政府、市场三者之间的关系，为自身赢得更大的生存和发展空间。[3]校地合作模式衍生背景主要来源于高校服务社会这一理念。高校服务社会的理念，最初在美国形成并发展起来的。高校服务地方的办学理念是伴随着地方高校的面世而萌芽的。美国的威斯康星州立大学在20世纪初，提出了大学教育应当为区域经济和社会发展服务这一全新理念，创建了培养人才、科学研究与社会服务三位一体的高等教育发展模式。[4]随着全球经济下滑，用人单位需求人才锐减，就业压力逐年增大，高校的毕业生重理论，轻实践等一系列问题的出现，新的办学模式－校地合作孕育而生。

### 三、应用型本科院校校地合作存在的问题

近年来应用型本科教育通过校地合作模式进行工学结合方式教育，即增强大学生实践能力、提高自身的社会服务能力，已经取得了一定的成绩。然而，从校地合作在我国发展的实践状况来看，仍然处于探索阶段，在很多方面依然存在问题，并没有建立起有效的校地合作机制。

#### （一）校地合作参与和支持力度不足

不少应用型院校受传统培养模式的影响，不能接受新的校地合作办学模式。传统的培养模式，注重校内管理，缺乏校外合作，不能积极与地方用人单位建立合作，不能准确把握市场需求与未来发展方向，不能以用人单位的需求为导向。传统办学理念制约着学校与社会需求建立合作关系，增加了学科建设的盲目性。在办学理念中，常把对社会、对市场的需求服务等同于为社会培养人才。缺乏细分需求培养，不能准确的引导学校在服务社会和市场的过程中把握社会的发展需求，阻碍了学校的办学步伐。用人单位对学校培养的人才质量还不够认可，对校地合作的态度比较冷漠。政府的主动协调参与程度有待提高，不能充分发挥主导作用，不能建立校地合作的激励机制。

#### （二）传统专业建设阻碍校地合作的发展

目前，部分应用型本科院校的专业建设不能以地方经济建设和经济发展的需要为导向，仍旧保留传统的专业建设模式。即，“大而全”、缺乏优势，缺少个性。常常出现专业建设结构不够合理、培养模式单一，专业重复建设，培养方案脱离实际需求等问题。有些应用型本科院校不顾办学条件和师资力量，不顾地方经济发展对人才的需求，在专业建设上出现“大而全”的跟风现象，在人才培养方向及学科建设上存在着很大的盲目性。这些无形中都成为校地合作顺利开展的阻碍因素。

#### （三）校地合作成果转化能力薄弱

收稿日期：2016-10-20

作者简介：丁　波（1966-），男，哈尔滨人，教授，研究方向：企业管理。



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

应用型本科院校的师资整体实力与研究型大学相比缺乏竞争力，存在科研活动参与不足、科研成果转化率低等问题。[5]尽管有些应用型本科院校有充足的师资实力、足够的设施条件提供社会服务，但用人单位往往缺乏对应用型本科院校培养学生的认同度而舍近求远，把自己的需求指向了区域外的重点高校。所有这些在一定程度上制约了应用型本科院校进行校地合作的进程。

**四、供给侧背景下校地合作的策略**

2016 年“两会”上“供给侧”一词成为热点。“教育供给侧改革”是从教育需求的源头出发，促进教育均衡发展。供给和需求两侧都有，主要在供给侧。应用型本科院校校地合作也是学校供给与地方需求的链式合作，在提升培养质量的前提下适当减少招生量，对地方减少无效和低端的供给，扩大有效和中高端的供给，达到良性的人才供给与需求的动态平衡，结合供给侧教育体系改革实施校地合作策略。

（一）积极改革专业建设，提高大学生质量

校地合作的供给侧改革，要在市场需求的框架下，从“需求端”和“供给侧”两端深化专业建设改革，把专业建设和结构优化作为人才培养质量提高的改革基础和重点，关键是要将人才供给与专业建设紧密绑定，真正实现以社会需求为宗旨，以服务区域经济发展为导向，紧跟时代步伐，做好应用型本科院校校地合作工作，努力提高毕业生的整体素质，积极培养学生的创新、创业意识，有效解决就业难、招工难的两难问题。

目前，学生专业和社会需求脱节也是校地合作的瓶颈问题。学校为了顺应校地合作发展需求，要积极进行专业改革，优化专业结构，做到学校的专业和用人单位的需求方向从源头对接。适当控制招 生数量，提高人才培养的质量、优化结构，迎合社会 经济的需求。

（二）加强校地合作参与和支持力度

在知识经济时代，高等教育对于经济发展的服务越来越得到重视，与地方经济的相互融合、相互链接、相互促进达到空前的程度。[6]为了更好地达到教育与经济的高度融合互进，应用型本科院校校地合作改革，首先要转变轻视校地合作的思想观念，确立教育服务经济发展需求的观念，树立服务地方用人单位需求的理念，转变传统教学模式，建立主动服务机制、树立全方位服务的意识，积极参与到地区经济建设中去，根据区域经济发展需求，做好人才需求预测，尽力让专业建设符合社会用人需求，引入多方面的社会资金充实人才培养资金的投入。加强与地方的联系，搞好学校与地方企业合作，进行合作科研、合作办学。学校与地方企业合作离不开地方政府的支持，在合作过程中遇到的诸多困难，仅靠高校或地方企业还远远不能完全解决，还需要政府充分发挥宏观调控作用，需要地方政府从全局、整体的角度，建立相应制度，保障校地合作的顺利开展。

（三）提高校地合作科技成果转化能力

应用型本科院校校地合作应积极搭建科技创新平台，积极为地方经济发展培养所需的科技创新力量，增强自主研发能力、提高科技创新能力。在政府的支持参与下，学校与地方企业共同建立合作研究平台，积极参与科技攻关和项目研发等各类科研课题，将科研成果转化为促进经济社会发展的强大动力，推动地方企业与地方经济共同发展。在校地合作工作实践中，地方政府应通过政策倾斜、税收优惠、资金扶持等形式促进校地合作的开展。并主动带头参与到多种形式的校地合作中去，为校地合作的顺利开展建立鼓励机制和出台相应政策。在科研成果转化上，参与重大的决策问题的解决。地方科研部门和高校应紧紧围绕地方经济建设和社会发展方向与企业需求建立研发课题，以“引进来，走出去”的形式开展双边合作，促进高校科技成果转化。[7]

**五、结语**

高等教育发展的历史表明，高校的办学模式能否真正融入社会并为经济社会发展服务是衡量办 学是否取得成功的显著标志。应用型本科院校全面深化供给侧教育体制改革，注重培养人才的质量，提升学生创新、创业能力，提升用人单位的认同度，积极组织实施校地合作，推进自身的办学定位，明确自身培养人才的方向，培养出高质量的人才适应新常态、引领新常态。供给侧改革背景下的校地合作应建立在市场需求的平台上，理论结合实践，在实践中不断创新，整合校内外优势，踊跃的进行校地合作，不断提高人才培养质量。充分发挥应用型本科院校校地合作的优势，不断提升地方高校教育水平和质量，办让人民满意的应用型本科大学，为地方人才需求提供保障，走出一条工学结合、以服务地方经济建设和社会和谐发展为目标的新型校地合作办学之路。

**参考文献**：

[1] 刘明福，王忠远.习近平民族复兴大战略—学习习近平系列讲话的体会[J]. 决策与信息，2014(1).

[2] 何根海，谭甲文.基于校地合作应用型本科人才培养的改革与实践[J].中国高教研究，2011(4)：61-63.

[3] 何根海，刘国庆.池州学院实施校地合作共建模式的实践与研究[J].池州学院学报，2009(4).

[4] 周应佳. 地方高校服务地方经济社会发展的实践与探索 [J].襄樊学院学报，2009(6):5-6.

[5] 陈海利，邹树梁，王莉芬.地方高校服务地方经济社会发展的对策研究 [J]. 湖北经济学院学报，2010 (12)：149-151.

[6] 吴淑娟. 地方高校与地方经济社会互动发展的障碍与对策研究[J].长江大学学报，2008(4)：1-2.

[7] 马艳华.高校科研成果转化支撑体系的构建创新[J].未来与发展，2009(5).

［责任编辑：高治平］

# 应用型人才培养高校创新创业教育的实践路径

张显悦,郗婷婷

(黑龙江工程学院,黑龙江 哈尔滨 150050)

**摘要**: 创新创业教育是当前高校人才培养的重要举措,文章阐述了应用型人才培养本科院校创新创业教育的理念、培养模式和机制保障,为应用型本科院校学生创新创业教育的开展,提供一种可操作的路径。

**关键词**: 创新创业; 教育理念; 课程体系; 保障机制

**中图分类号**: G646 **文献标志码**: A **文章编号**: 1003 - 2614(2015)01 - 0147 - 03

就新建本科院校来讲,虽然定位为应用型人才培养,但受传统观念影响,一方面想向研究型大学靠拢,另一方面想为地方服务,显得定位不清晰,比较模糊。应用型本科院校要面对社会经济需求,需要找到进一步的发展定位。应该说,贯彻创新创业教育理念,进一步改革人才培养体系是现实的人才培养路径。

## 一、创新创业教育的理念认识

教育部于 2010 年和 2012 年下发《关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》、《普通本科学校创业教育教学基本要求(试行)》,明确了在普通高等学校开展创业教育是促使我国加快经济发展从粗放型到集约型的转变、建设创新型国家和人力资源强国的战略举措,是深化高等学校教育教学改革、提升人才培养质量、促进大学生全面发展的重要途径,是落实以创业带动就业、促进高校毕业生充分就业的重要措施[1]。教育部的这两个文件阐述了创新创业教育理念和基本要求,表明了其具有的实践性与自我教育性特点,即发挥实践育人职能,以学生为主体充分发挥其主观能动性,改变原有教育模式,注重个性化人才培养,通过多元、开放式的实践使学生在做中学,完成自我教育,获得创新创业的感性认识与经验积累。我们认识到,创新创业教育为应用型本科院校的进一步定位提供了切入点和结合点。

(一) 切入点

社会对于人才的需求归根结底是由经济发展方式决定的。尤其是在目前就业形势十分严峻的情况下,劳动者素质的提升问题变得尤为重要。大学生创新创业就业恰好顺应这一趋势,借力于社会对创新型人才的需求。因此,应用型本科院校要适应创新创业发展的潮流,深刻理解创新创业教育理念的内涵,重新定位人才培养目标,重构课程体系,努力促进高校教学理念、模式和方法的改变。

(二) 结合点

应用型本科院校要把创新创业型人才培养视为专业教育和通识教育的结合点,专业教育可以在创新创业教育的引领下实现进一步的完善。顺应社会经济发展的趋势,高等教育要将社会经济发展,特别是地方区域经济发展的基础、动态、方向、特点、政策等制度性环境纳入到创新创业教学体系中并与专业教育相融合,使大学生创新创业教育的内容反映社会需求、适应社会需要,搭建起经济与教学、企业与课堂互动互通的链接[2]。

## 二、创新创业教育的培养体系建构

应用型本科院校应对人才培养方案进行修订,以“卓越计划”国家标准为引导,以行业专业标准为基础,参照工程教育专业认证体系,结合学校的应用型本科人才培养目标定位、办学优势和特色,制定细致的专业培养标准,充分体现应用型本科院校面向区域和行业的办学特色和目标定位。

(一) 创新创业课程体系平台

1. 开设主导课程,培养学生创新创业能力 应根据创新创业教育课程的教学目标来实现应用型本科高校的人才培养目标,在相关的专业课中,结合并渗透创新创业的实操性教育内容,结合各种类型的校内、校外实践活动来进行大学生创新创业教育,或在本科阶段的教学设计中专门开展创新创业教育的相关课程。

收稿日期: 2014 - 11 - 27
* 本文根据黑龙江高教研究匿名审稿专家意见进行了修改。
基金项目: 黑龙江省高等教育综合改革试点专项项目“与专业教育相融合的创新创业教育模式研究与实践”(编号: JG2201201238); 黑龙江省高等学校教改工程项目“基于应用型人才培养的创新创业培养体系的构建”(编号: JG2013010476)。
作者简介: 张显悦,黑龙江工程学院教务处副处长,主要从事高等教育研究。

在通识教育平台中开设创业基础、职业规划及就业指导，在专业教育平台中开设专业导论等必修课程。同时开设创新创业与就业的通识教育选修课模块，并对原有专业教育选修课程进行课程改造，并要求相关课程增加创新创业相关知识内容。

2. 增加隐性课程，构建创新创业能力培养环境 以高校校园文化及环境的营造为核心的课程被称为隐性课程。在应用型人才培养的探索与实践中，高校应改革传统工程教育方法，丰富素质教育内涵，深入挖掘大学文化的育人功能，形成应用型人才培养教育理念，并将“工程文化”作为大学文化建设的重要内容。在综合教育平台中设置素质拓展模块与创新创业教育模块，要求学生根据自身兴趣在大学四年中利用业余时间参加相关活动获得不等的学分。此外，应用型本科院校应根据自身情况设置不同层次的创业园区，遴选优秀的项目进驻，为学生开展创新创业活动提供必要的场所并发挥其示范作用。此外，还可以通过成立创新创业学生社团的方式最大限度地鼓励学生的个性发展，激发学生的创业热情。

3. 强化实践课程，以项目为牵引开展创新创业实践 创新创业基本素质和创业能力的养成有赖于实践课程的有效促进，大学生的知识、经验将随着创新创业教育的开展而不断地深化和提升。高校创业教育的核心载体就是大学生，因而要以创业项目为引导，以项目为牵引，在学中做、做中学、教学相长、师生互动，构筑起大学生知识教育和自主学习的教育实践活动序列。实践课程作为创新创业教育的主要课程方式，需要以学生为主体，应用型本科院校应依托不同的平台，加强对分散于校内不同学科、不同部门资源的整合，以师生科研、大学生科技竞赛和大学生创新创业训练项目等为牵引，鼓励学生开展研究性学习、创新性实验、创业模拟和创业实践等活动，积极推进学科协同、校企协同、师生协同，为应用型、复合型、创新型人才培养服务。应用型本科院校创新创业教育的培养体系的建构思路如图 1 所示:

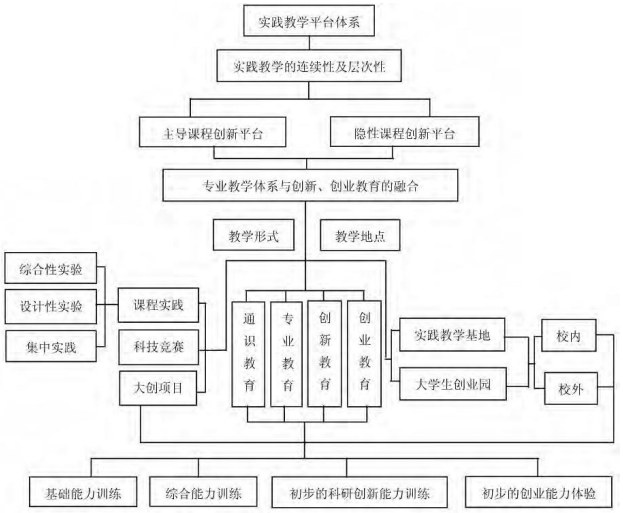



图 1 创新创业教育的培养体系

(二) 创新创业教育实践平台

1. 产学研结合载体

产学研结合是教育系统和生产技术系统的结合，在创新创业教育中，产学研结合是高校培养创新创业人才的有效途径。在实现产学研结合的过程中，创业实践、创业知识、创新能力和创新精神相互交融。可以聘请企业家、产品研发人员和一线工程师做学校的兼职教授，以丰富和充实高校创业教育的师资力量，为学生提供实用的创新创业指导;在学术、科研方面，可以对企业所属领域进行科研互动或与企业合作来进行产品开发;在教学内容上，与企业共同制定人才培养目标，并签订联合培养协议，突出企业文化和相关实践应用能力的培养;在教学开展上，给学生提供了为期一年的企业学习环节，让学生在工程实践中学习，将学校的人才培养延伸到工程一线。同时，加强产学研创新实践基地和创业园区建设，校企共建实验室、工程研发中心、工程实践教育基地等，这些都是加强产学研结合的新路径。

2. 学生竞赛项目载体

(1) 组织管理。由于“大创计划”涉及部门众多，适宜采用矩阵组织结构进行管理，如图 2 所示。在图 2 中，每一项纵向和横向交汇的工作要接受两个方向的指令: 一是接受学校职能部门的纵向指令;二是在执行项目时接受项目所属院系的横向指令。两个方向交叉重叠起来，就组成一个矩阵。当纵向和横向工作部门的指令发生矛盾时，由“大创计划”领导小组协调或决策。

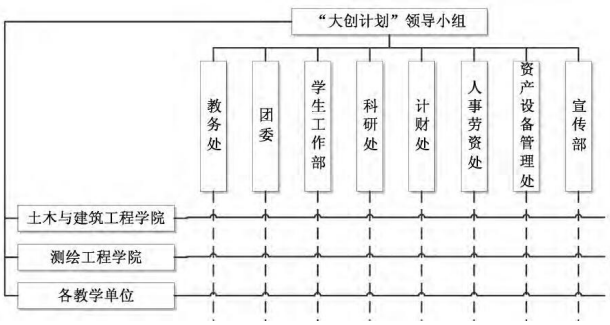



图 2 “大创计划”组织结构模式

(2) 质量管理。质量是项目管理中的主要控制目标。在“大创计划”执行过程中，遵循质量目标，运用动态控制原理，采用质量管理的 PDCA 循环方法，实行全面、全过程和全员参与的全面质量管理。

PDCA 方法是全面质量管理的科学程序，是“计划(Plan)—执行(Do)—检查(Check)—处理(Action)”工作循环的简称。“大创计划”项目管理包括项目立项、项目实施和项目验收等三个阶段，又可分为立项、评审、中期检查、结题验收等环节。在这些过程中，PDCA 方法具体表现为: P 表示根据项目要求，确定项目的目标、内容、实施计划等，主要体现在项目立项阶段; D 表示按照项目要求和实施计划开展相应活动，主要体现在项目实施阶段; C 表示通过项目组自查、

院系审查和学校抽查等手段，确定项目实施过程是否符合要求，主要体现在中期检查环节和结题验收阶段;A 表示对项目出现的偏差采取措施予以纠正，准备下一个更高阶段的 PDCA 循环，主要体现在对项目中期检查结果的处理和结题验收阶段的收尾环节。

(3) 进度管理。近年来,随着国家对创新创业教育越来越重视,大学生创新创业项目数量也随之增多,然而,许多学生申请了项目之后,在实施过程中由于各种原因导致项目延期的问题也越来越突出,所以进度管理愈发显得重要。

由于甘特图编制进度计划一目了然,直观易懂,还可以监督各阶段工作的进展情况,因此,可以在时间上对“大创计划”进行整体把握,以保证各阶段工作按时保质进行。如果计划发生变化,可以很容易地在甘特图上做出相应调整,以实现“大创计划”的进度控制。

## 三、创新创业教育的保障机制

(一) 重视师资建设机制

目前,大多数高校严重缺乏既具有较高理论、科研水平,又有一定的实践经历的师资,这就导致目前国内大学开展创新创业教育的师资力量薄弱的现实。因此,着力构建一支以专职教师为主体、成功创业人士为补充的创新创业教育师资队伍是当前高校创新创业工作的首要任务[3]。

(二) 建立资金保障机制 由于我国的创新创业教育起步较晚，高校应不断加大资

金投入，促进创新创业教育的发展速度。在资金投入方面，可以根据各个高校的实际状况，借鉴发达国家和地区的有益发展经验，联合政府和行业企业设立有关创新创业教育基金;高校应根据自己的实际情况加大对创业教育的资金投入,拨付专门用于创业教育的款项并且做到专款专用。

(三) 建全科学合理的评价机制

合理的评价机制是保证创新创业教育实践活动顺利开展的关键。建立合理的创业课程评价机制既能积极为学生自主开展创新创业实践活动提供支持和帮助，也能充分激发教师实施创新创业教育的热情，从而使学生和创业教育导师形成一种有效的合力，锻炼和造就出一批未来有所作为的创业者和创新型人才[4]。如图 3 所示，应构建多维视角的创新创业教育评价体系。

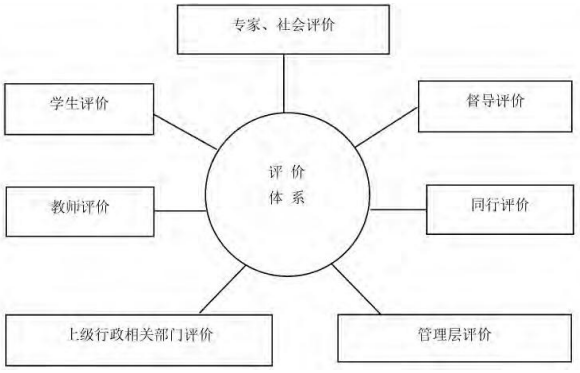



**图 3　创业实践教育评价机制**

**参考文献**:

[1]王佳惠,赵金辉. 工程管理专业大学生创新创业教育途径研究[J]. 河北农业大学学报,2013(6).

[2]巩丽霞. 应用型高校本科教育改革的思考[J]. 国家教育行政学院学报,2011(9).

[3]黄　鹏,张　宁. 基于产学研结合的视角构建高职创新创业人才培养体系[J]. 黑龙江高教研究,2012(8).

[4]屠火明,柯　玲,刘吕高,陈　烈. 建设“整合体验式”创新创业教育长效机制[J]. 中国高等教育,2011(15).

# Approaches to Innovation and Entrepreneurship Cultivation

ZHANG Xian - yue, XI Ting - ting

(Heilongjiang Institute of Technology, Harbin 150050, China)

Abstract: Innovation and entrepreneurship cultivation is the important measures for talent cultivation in college . Taking as example the innovation and entrepreneurship education of the undergraduates in Heilongjiang Institute of Technology, the paper expounds the concept, cultivating modes and guarantee mechanism of innovation and entrepreneurship education with the purposes to cultivate applied talents, which provides an operable way to carry out innovation and entrepreneurship education in applied colleges and universities .

Key words: innovation and entrepreneurship; education concept; curriculum system; guarantee mechanism

[责任编辑: 郝文斌]

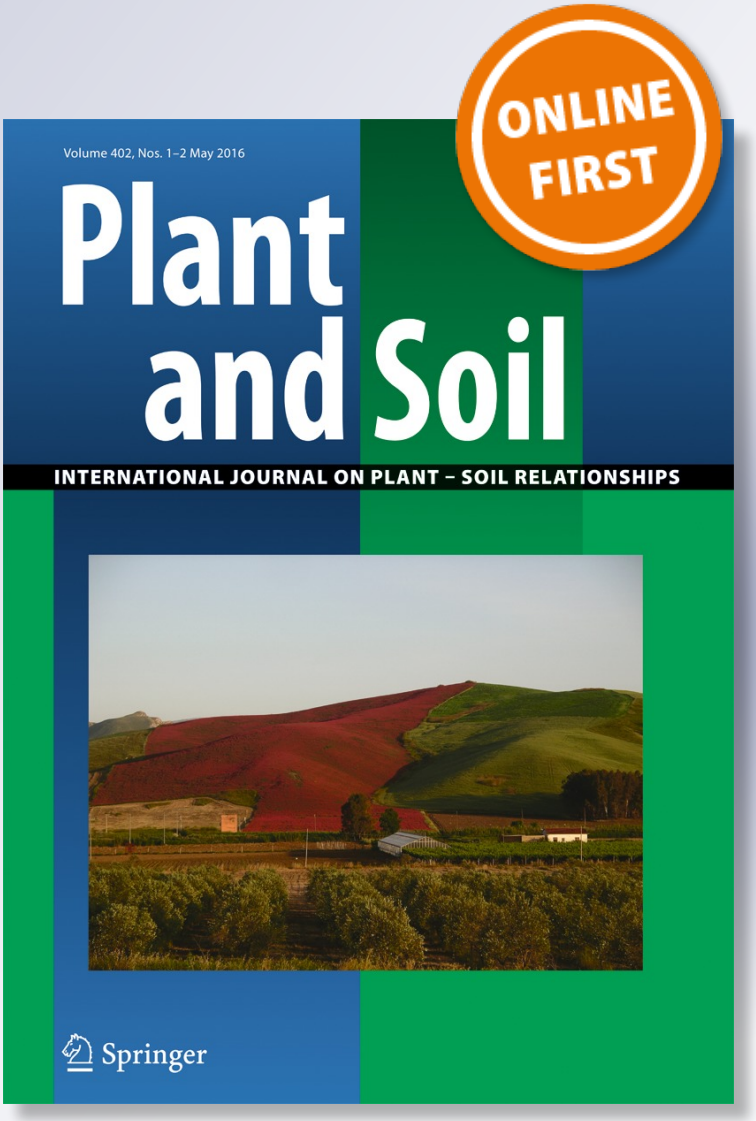
# *A global meta-analysis of changes in soil carbon, nitrogen, phosphorus and sulfur, and stoichiometric shifts after forestation*

**Shengwei Shi, Changhui Peng, Meng Wang, Qiuan Zhu, Gang Yang, Yanzheng Yang, Tingting Xi & Tinglong Zhang**

**Plant and Soil**
An International Journal on Plant-Soil Relationships

ISSN 0032-079X

Plant Soil
DOI 10.1007/s11104-016-2889-y



**Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer International Publishing Switzerland. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".**

Author's personal copy

Plant Soil
DOI 10.1007/s11104-016-2889-y

REGULAR ARTICLE

# A global meta-analysis of changes in soil carbon, nitrogen, phosphorus and sulfur, and stoichiometric shifts after forestation

**Shengwei Shi · Changhui Peng · Meng Wang · Qiuan Zhu · Gang Yang · Yanzheng Yang · Tingting Xi · Tinglong Zhang**

Received: 3 December 2015 / Accepted: 6 April 2016
© Springer International Publishing Switzerland 2016

**Abstract**
*Background and aims* Planted forests, established on non-forest lands, play an important role in enhancing terrestrial carbon (C) sequestration. Understanding the changes in soil C, nutrients and stoichiometry in planted forests is important for forest management.

*Methods* We conducted a global meta-analysis of changes in C, nitrogen (N), phosphorus (P) and sulfur (S) and their stoichiometry in mineral soils of planted forest across broad climatic zones from 139 papers.
*Results* Soil C and N are slightly decreased after forestation on grassland, moderately increased after forestation on cropland, and substantially increased after forestation on barren land. Forestation does not affect total soil P, but the available P is significantly depleted after the forestation of grassland and cropland with N-fixers. Changes in soil nutrients (N, P and S) and shifts in stoichiometry (ratios of C:N, C:P and N:P) are significantly related to soil C dynamics ($p<0.05$). Soil C sequestration is the lowest in the boreal zone, and greater under plantation with N-fixing species than under non-fixing species.
*Conclusion* Changes in soil C and nutrients after forestation mainly differ to prior land use. Compared with forestation of grassland, forestation of barren land is a more effective approach to enhancing C sequestration.

**Keywords** Carbon sequestration · Planted forests · Nutrient availability · Soil properties · Stoichiometry

Responsible Editor: Ingrid Koegel-Knabner.

**Electronic supplementary material** The online version of this article (doi:10.1007/s11104-016-2889-y) contains supplementary material, which is available to authorized users.

S. Shi · C. Peng · M. Wang · Q. Zhu · Y. Yang · T. Zhang
State Key Laboratory of Soil Erosion and Dryland Farming on the Loess Plateau, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China

S. Shi · C. Peng (✉) · T. Xi
Center of CEF/ESCER, Department of Biological Science, University of Quebec at Montreal, Montreal H3C 3P8, Canada
e-mail: cpeng86@yahoo.com

C. Peng
e-mail: peng.changhui@uqam.ca

S. Shi · M. Wang · Q. Zhu · G. Yang · Y. Yang · T. Zhang
College of Forestry, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China

G. Yang
School of Life Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, China

T. Xi
College of Environmental Economics, Heilongjiang Institute of Technology, Harbin 150050, China

## Introduction

Planted forests, established on non-forest lands by afforestation or reforestation, are one type of practice that may have an important effect on terrestrial carbon (C) cycle (Pan et al. 2011). Large-scale forestation (including afforestation and reforestation) can sequester substantial amount of $CO_2$ from the atmosphere and then

Published online: 06 May 2016

Author's personal copy



assimilate the C into living biomass and dead organic matter in soils (Silver et al. 2000; Persson et al. 2013), providing an opportunity to offset C emission through land-use change. Better assessments of soil C change in planted forest can reduce the considerable uncertainty in estimating C sequestration and emissions in terrestrial ecosystems, and provide a scientific basis for predicting changes in soil fertility for use by policy-makers in forest management (Johnson and Curtis 2001; Li et al. 2012a). However, the magnitude and direction of soil C changes after forestation varies greatly. For instance, soil C change after forestation of cropland has been found to be inconsistent across geographic and/or climatic zones, ranging from close to zero in the United States (US) (Nave et al. 2013) to +20 % in the top 10 cm in Northern Europe (Bárcena et al. 2014), +50 % in the tropical zone (Don et al. 2011) and +68.6 % in the top 10 cm in China (Song et al. 2014). Soil organic C (SOC) content serves as a proxy for soil organic matter (SOM) with a conversion factor of 2 (Pribyl 2010), and the SOM is a major contributor of plant nutrients and soil fertility (Whitbread 1995). Therefore, quantifying soil C change in planted forests is essential for understanding the global C cycle and the evolution of forest soil fertility.

Nitrogen (N), phosphorus (P) and sulfur (S) are important macronutrients for plant growth and soil C sequestration, and they vary with stand development and global environmental change (Bradford et al. 2008; Oulehle et al. 2011; Cleveland et al. 2013). Altered N, P and S content have strong impacts on C dynamics in forest ecosystems (Oulehle et al. 2011; Goll et al. 2012). The regulatory effects of N, P and S on soil C sequestration in forest ecosystems can be largely explained by three factors. Firstly, soil N and P availability is crucial in controlling net primary productivity (NPP) and C allocation in forest ecosystems (Cleveland et al. 2013; Fernandez-Martinez et al. 2014). Limited amounts of available N and P in soils may constrain the rate of input of organic matter from NPP (Goll et al. 2012; Cleveland et al. 2013). Available S is a less critical limiting factor for plant productivity (Mitchell et al. 1992), but it plays a major role in the structure of proteins and functioning of enzymes in plant metabolism and by its interactions with other elements (Droux 2004). Secondly, soil nutrient availability regulates the decomposition rate of soil C by altering the structure and metabolism of the soil microbial community (Moscatelli et al. 2005; Strickland et al. 2010). Soil nutrient availability also determines the output rate of soil C by regulation of labile C (e.g., dissolved organic matter) released from the litter and mineral layer (Cleveland and Townsend 2006; Borken et al. 2011) and controls the rates of the net humification efficiency for soil organic matter (Kirkby et al. 2013; Kirkby et al. 2014). Thirdly, shifts in the C:nutrient stoichiometry of soil and microbial biomass could regulate the soil C sequestration process by altering the structure of soil microbial communities and the biogeochemical cycle (Griffiths et al. 2012; Sistla and Schimel 2012). For instance, the soil C:N ratio is closely related to the N mineralization rates of soil organic material and C allocation in forest ecosystems (Alberti et al. 2014).

In previous studies, soil C change after afforestation of non-forested land has been evaluated according to different categories of intrinsic edaphic factors (e.g., mineralogy and texture) (Laganière et al. 2010; Don et al. 2011), soil depths (Shi et al. 2013), plant genera (e.g., *Pinus* and *Eucalyptus*) (Berthrong et al. 2009), climatic conditions and anthropogenic management (Laganière et al. 2010; Poeplau et al. 2011). These pioneering studies offered a basic understanding of soil C change in forested land and potential determinants at large scales, but several points remain to be further investigated. First, previous studies mainly focused on changes in C and N in forested agricultural soils (i.e. grassland, pasture and cropland) (Laganière et al. 2010; Li et al. 2012a), while the response of soil P, S and stoichiometry, and the effects of forestation on barren land, defined as the land with sparse vegetation cover and eroded soils, have not been thoroughly evaluted. Second, the potential impacts of changes in nutrient dynamics and soil stoichiometry on soil C sequestration in planted forests at large scales are still unknown. Third, the observations included in previous global meta-analysis were mainly located in Europe, the Americas and Oceania (Berthrong et al. 2009; Laganière et al. 2010), while observations in Asia and Africa were rarely included. These shortcomings point to knowledge gaps in our understanding of soil C sequestration, nutrient cycles and stoichiometric variations in planted forest ecosystems.

In this study, we conducted a global meta-analysis of the changes in soil C, N, P, S and their stoichiometry in soils of planted forests spanning the global range of climate conditions, prior land use, plantation age, and tree species. The main objectives of this study were to

Author's personal copy



(1) quantify the changes in C, N, P, S concentrations and their stoichiometry under different categories of explanatory factors across broad climatic zones, and (2) investigate the potential determinants of soil C-sequestration in planted forests at global scales.

## Materials and methods

### Data collection

Data on C, N, P and S concentrations in soil and microbial biomass following afforestation and reforestation at global scale were collected from studies published between 1993 and 2015 in both English and Chinese (including journal articles and dissertations). In order to reduce publication bias, literature was selected according to the following 4 criteria (Shi and Han 2014): (1) the concentrations of SOC and nutrient of non-forest land (reference) and forested plots must have been assessed; (2) the same stratified method for soil sampling must have been employed for forested and reference plots, and samples must be collected to a depth of at least 10 cm; (3) plantation age and dominant species of forested plots must have been reported; and (4) when the chronosequence approach was employed, the soil type must be consistent and stand age must be no less than 3 years. We considered changes in the concentration of soil C and nutrients in soils of planted forests established on non-forest land under natural conditions. Thus, we excluded data from sampling sites that were fertilized and/or harvested during forest development. Numerical values were extracted from digital figures using GetData Graph Digitizer (Version 2.22, Russian Federation).

The profile of forest soil mainly consists of the O horizon (forest floor) and mineral horizon, particularly for temperate and boreal forests (Thuille and Schulze 2006). Few properties of the forest floor were monitored in the selected publications. Thus, we focused on changes in properties in the mineral horizon. As soil pH plays a critical role in nutrient availability (Lucas and Davis 1961), we also extracted data on soil pH at forested and reference plots. Finally, a total of 16 soil properties, including soil pH, total organic C concentration (SOC, g $kg^{-1}$), total N concentration (TN, g $kg^{-1}$), total P concentration (TP, mg $kg^{-1}$), total S concentration (TS, mg $kg^{-1}$), easily available N concentration (AN, sum of ammonia and nitrate, mg $kg^{-1}$), easily available P concentration (AP, mg $kg^{-1}$), sulfate concentration ($SO_4^{2-}$, mg $kg^{-1}$), soil microbial C concentration (mg $kg^{-1}$), soil microbial N concentration (mg $kg^{-1}$), soil microbial P concentration (mg $kg^{-1}$), and the C:N:P:S stoichiometry (mass ratios of soil C:N, C:P, C:S, N:P and C:N of microbial biomass, unitless) in the topsoil depth (within 30 cm depth) were compiled. Because soil element (C, N and P) concentrations are highly influenced by sampling depth (Jackson et al. 2000), values from shallow sampling depths (<10 cm) were excluded. If an element concentration in the topsoil was measured at different sampling depths, a depth-weighted mean was calculated. The fertilization by atmospheric N deposition can increase C stock in forest biomass and the upper mineral soils (de Vries et al. 2009; Pregitzer et al. 2008). However, we did not consider the influences of N deposition on soil C sequestration after forestation due to the lack of annual N deposition rate during the stand development at sampling sites. Then, a final dataset on the response of soil properties to afforestation and reforestation was compiled, including detailed information on site location, plantation age, climate factors (including mean annual precipitation (MAP, mm) and mean annual temperature (MAT, °C), experimental design, soil sampling depths and repeated sampling from 139 published studies from 1993 to 2015 (Fig. 1; Table S1).

### Data classification

Both afforestation and reforestation refer to establishment of forest on non-forest land in most definitions (Lund 1999; IPCC 2000). The distinction between afforestation and reforestation is determined by whether the land supported trees during the past X (e.g., 30, 50) years (reforestation) or not (afforestation) from the perspective of land-use and land-cover change (IPCC 2000; Verchot et al. 2007). Nevertheless, the definition of reforestation has different implications for different countries and organizations (Lund 1999; IPCC 2000). For example, from a forestry management perspective, the definition of reforestation includes regeneration after harvesting (IPCC 2000), however, it does not reflect a change of land-use designation. Thus, we defined reforestation activities as the conversion of non-forest land to planted forest in this study. Since the SOC stock after deforestation decreased rapidly and became steady after 10 years (Poeplau et al. 2011), we assumed that changes in the soil properties at the reforested sites were quite similar to the afforested sites. This is also supported by a global meta-analysis (Liao et al. 2012). Therefore, we used the

Author's personal copy



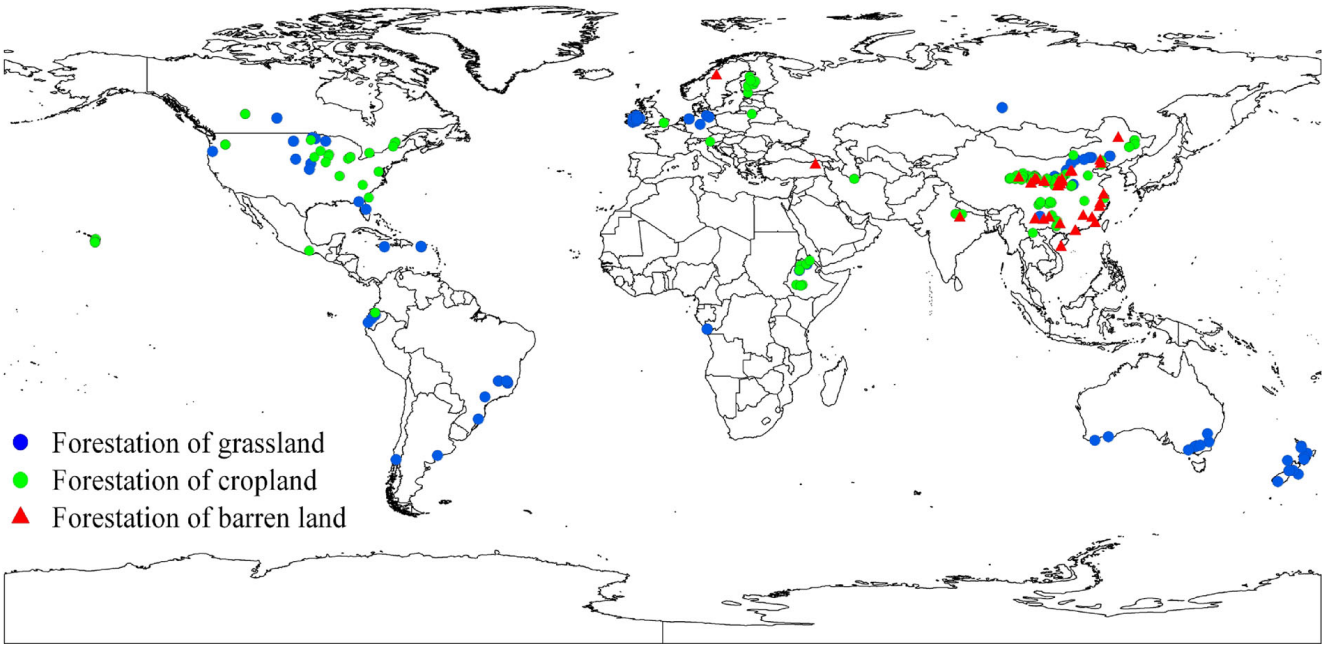



**Fig. 1** Location of planted forest sites used in this meta-analysis

term "forestation" to include both afforestation and reforestation. According to prior land use, the type of planted forest was categorized as forest established on grassland (FG), forest established on cropland (FC) and forest established on barren land (FB).

Tree species, particularly the N-fixing properties of species, has been found to determine the direction and magnitude of changes in soil C and other nutrients after forestation (Resh et al. 2002). Tree species of the genus *Eucalyptus* are widely planted on non-forested land, and their impacts on soil nutrients have been widely investigated (Berthrong et al. 2012; Eclesia et al. 2012). Thus, the tree species were categorized as *Eucalyptus,* broadleaf trees excluding *Eucalyptus* and N-fixing species, coniferous trees, mixed forests including both broadleaf and coniferous trees, N-fixing species and others (like bamboo species) in plantations (Marin-Spiotta and Sharma 2013).

Generally, the default time period for soil C stock changes after land-use change is 20 years (IPCC 2006; Don et al. 2011). Furthermore, the mean site age where most soil properties were measured is close to 20 years (Table 1). Thus, plantation age was divided into < 20 years (younger plantation, mean, 10 years; range, 1–19 years) and ≥ 20 years (older plantation, mean, 37 years; range, 20–200 years). Climatic zone has a significant influence on soil C and N change after forests have been established on non-forested land (Laganière et al. 2010; Li et al. 2012a). In order to compare the response of soil C and nutrients to forestation spanning the global range of climate conditions, we adopted the climatic zone classification in the IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF) (IPCC 2006). The IPCC classification distinguishes 8 climatic zones according to temperature and moisture gradients (IPCC 2006). However, soil sampling sites were unevenly distributed across the climatic zones (e.g., sampling sites located in the tropical moist zone, tropical dry zone and cool temperate zone with dry climate accounting for 2, 4 and 31 % of total sampling sites, respectively). This uneven distribution may bias the results. In order to compare our estimates with other studies, we classified the climatic zones into 4 types across a mean annual temperature gradient: tropical (MAT > 18 °C), warm temperate (10 °C < MAT < 18 °C), cool temperate (4 °C < MAT < 10 °C) and boreal zones (MAT < 4 °C) (IPCC 2006; Laganière et al. 2010).

## Data analysis

### Main calculations

The soil element stock in a fixed layer *i* were calculated using equation 1,

$$C_i = S_i \times \gamma_i \times h_i \times 10^{-1} \quad (1)$$

Author's personal copy



**Table 1** Categorical variables and total number of case studies used to quantify soil properties after forestation and the test of heterogeneity between groups ($Q_b$) using meta-analysis

| Variables[Δ] | Number of cases | | | | Mean age | Test $p$ value of $Q_b$[‡] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Paper | Total | Decrease | Increase | (year) | Prior land-use | Plantation age[†] | Climatic zone[§] | Tree species |
| Soil pH | 66 | 228 | 166 | 62 | 23.5 | <0.004 | 0.132 | 0.507 | 0.441 |
| SOC stock | 131 | 513 | 173 | 340 | 21.3 | 0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 |
| TN stock | 126 | 416 | 168 | 248 | 20.5 | 0.001 | 0.569 | 0.004 | 0.001 |
| SOC concentration | 128 | 516 | 180 | 336 | 22.0 | <0.001 | 0.005 | <0.001 | <0.001 |
| TN concentration | 106 | 411 | 161 | 250 | 20.9 | 0.001 | 0.380 | 0.005 | <0.001 |
| TP concentration | 45 | 137 | 65 | 72 | 21.3 | 0.078 | 0.287 | 0.902 | 0.172 |
| TS concentration | 4 | 10 | 9 | 1 | 22.5 | 0.064 | 0.084 | 0.093 | 0.868 |
| Inorganic N | 33 | 120 | 37 | 83 | 19.0 | 0.030 | 0.001 | 0.044 | 0.467 |
| Available P | 50 | 151 | 66 | 85 | 23.6 | <0.001 | 0.619 | 0.619 | 0.182 |
| Sulfate | 3 | 21 | 3 | 18 | 24.5 | NA | 0.001 | 0.005 | NA |
| Microbial C | 27 | 115 | 47 | 68 | 20.6 | <0.001 | 0.274 | 0.045 | 0.257 |
| Microbial N | 11 | 44 | 13 | 31 | 20.46 | <0.001 | 0.137 | 0.565 | 0.164 |
| Microbial P | 4 | 17 | 2 | 15 | 37.1 | 0.047 | 0.328 | NA | 0.005 |
| C:N ratio | 107 | 411 | 132 | 279 | 21.4 | 0.271 | <0.001 | 0.044 | 0.012 |
| C:P ratio | 38 | 128 | 37 | 91 | 20.1 | <0.001 | 0.245 | 0.042 | 0.451 |
| C:S ratio | 4 | 10 | 3 | 7 | 22.5 | 0.997 | 0.264 | 0.267 | NA |
| N:P ratio | 39 | 140 | 51 | 89 | 22.6 | 0.006 | 0.966 | 0.002 | 0.008 |
| Mc:Mn | 11 | 60 | 5 | 55 | 20.6 | 0.026 | 0.965 | 0.981 | 0.278 |

[Δ] The abbreviations SOC, TN, TP, TS and Mc:Mn are soil organic carbon, total nitrogen, total phosphorus, total sulfur and the C/N ratio of microbial biomass, respectively

[‡] Significant results are shown in bold at $p$ values < 0.05, indicating that the response ratios are significantly different among the various levels

[†] Plantation age was categorized as < 20 years for younger forests and ≥ 20 years for older forests

[§] Climatic zones were classified into 4 types across a mean annual temperature gradient: tropical (MAT > 18 °C), warm temperate (10 °C < MAT < 18 °C), cool temperate (4 °C < MAT < 10 °C) and boreal zones (MAT < 4 °C) (IPCC 2006; Laganière et al. 2010)

Tree species were categorized as *Eucalyptus,* broadleaf trees excluding *Eucalyptus* and N-fixing species, coniferous trees, and N-fixing species in plantations

NA: no available data to perform a $Q_b$ test

where $C_i$ is soil element stock (Mg ha$^{-1}$) and $S_i$ is soil element concentration (g kg$^{-1}$) for $i$ sampling layer, respectively; $\gamma_i$ is the bulk density (g cm$^{-3}$) *and* $h_i$ is thickness (cm) of soil layer (Yang et al. 2007).

Soil bulk density estimates are critical for calculations of $C_i$, but many studies did not report it. We used a logarithmic linear function $\gamma = -0.115 \times ln(SOC) + 1.17$, which was established with the reported values of soil bulk density ($\gamma$) and SOC concentration from published literatures, to estimate missing soil bulk density. More details about this empirical function are available in Shi et al. (2013). In order to compare our estimates with previous studies, only the SOC and TN stocks were calculated.

In our preliminary data set, soil sample depth varied among the studies between 10 and 30 cm. In order to make comparable estimates of SOC and TN pool change to the same sample depth, the SOC and TN stock changes with irregular sample depths ($h$) were adjusted to those of the top 20 cm of the sample using methodology adopted by Yang et al. (2011) and Li et al. (2012a) (equations 2 and 3).

$$Y = 1 - \beta^h \tag{2}$$

$$C_{20} = \frac{1-\beta^{20}}{1-\beta^h} \times C_h \tag{3}$$

Author's personal copy



where Y is the cumulative proportion of the SOC (or TN) stock from the soil surface to depth $h$ (cm);$\beta$is the relative rate of decrease in the soil C (or TN) stock with soil depth (0.9786 for SOC and 0.9831 for TN, respectively) (Jobbágy and Jackson 2000; Jobbágy and Jackson 2001); $C_{20}$ is the expected soil C (or TN) stock adjusted to the top 20 cm soil layer at a specific site; $h$ is the original soil depth available in individual studies (cm); $C_h$ is measured SOC (or TN) stock at sample depth $h$ (cm) at a specific site.

Then the absolute change in SOC (or TN) stock in the top 20 cm depth ($\Delta C_j$, Mg ha$^{-1}$) for $j$ site was calculated with equation (3).

$$\Delta C_j = C_{ej} - C_{cj} \quad (4)$$

$C_{ej}$ is the SOC (or TN) stock of afforested sites (Mg ha$^{-1}$), $C_{cj}$ is the SOC (or TN) stock of the $j$ observation for control sites (Mg ha$^{-1}$).

## Meta analysis

The soil properties in the upper mineral soil under forestation were analyzed in the meta-analysis. The natural logarithm of the response ratio ($R^+$) was employed to determine the effect size (Hedges et al. 1999).

$$\ln R^+ = \ln(X_\varepsilon / X_c) = \ln(X_\varepsilon) - \ln(X_c) \quad (5)$$

where $X_e$ and $X_c$ are the averages of a specific variable in forested and control sites, respectively. The values of effect size which were outside 3 standard deviations of the mean of each soil property were considered as outliers and discarded according to Pauta criterion. To include as many studies as possible, an unweighted meta-analysis was used (Adams et al. 1997). The mean effect size ($lnR^+$) was calculated, and 95 % confidence intervals (CI) were generated using a bootstrapping procedure (4, 999 iterations) on Meta-win software (Rosenberg et al. 2000). We calculated the mean effect size for each category (type of previous land use, climatic zone, plantation age and plant species), and tested the significance of differences among the various levels using a random model. For each categorical group, total heterogeneity ($Q_t$) was calculated as the sum of within group heterogeneity ($Q_w$) and between group heterogeneity ($Q_b$) (Hedges et al. 1999). If the $Q_b$ is significant according to the Q-statistic, the response ratios are considered to be significantly different among the various levels (Liu and Greaver 2009).

The percentage of each response variable (y) was estimated using Formula (5) (Liao et al. 2012).

$$y = [(R^+) - 1] \times 100\% \quad (6)$$

If the 95 % confidence interval (CI) of y did not overlap zero, then the percentage difference in soil properties change is considered to be significantly affected by forestation (Liao et al. 2012).

To explore the potential determinants of SOC changes in forested land, statistical analysis was performed in two steps. First, we ran linear regressions between the effect size of SOC [$Ln(R_{soc})$] and the effect size of other soil properties to test the effects of internal factors (including changes in soil pH, nutrients and stoichiometry) on soil C dynamics using SAS *REG* procedures (Release 9.1, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2004). Post hoc power analysis, a well-established statistical tool with which to overcome errors that arise from significant changes in heterogeneous soils due to insufficient replication (Wang et al. 2011), was performed with each linear regression model using SAS *POWER* procedures ($\alpha = 0.05$). The post hoc power analysis uses the obtained sample size and effect size to detect the probability of getting a significant linear slope between effect size of SOC concentration and other soil properties at a given $p < 0.05$ of the data. Secondly, a general linear model (GLM) was run to test the effects of external factors (prior land-use, tree species, climatic zones as categorical variables, MAP, MAT and plantation age as continuous variables) on the effect size of soil C and nutrients that strongly correlated with soil C. Only significant effects were included in the final model ($p < 0.05$). The GLM analysis was also performed to determine absolute changes in soil C and TN stock, respectively.

# Results

## General Changes in soil pH, C, N, P, and S and stoichiometric ratios

The changes in soil properties after forestation in individual studies varied from negative to positive (Table 1). Significant values of the $Q_b$ test indicated that prior land

Author's personal copy



use was the most important factor influencing changes in the investigated variables after forestation (Table 1). The meta-analysis showed that mean soil pH was decreased by 0.34 units for FC and 0.33 units for FG ($p<0.05$), respectively (Table 2). The mean SOC stock was changed by +26.8 % in FC soils ($p<0.05$), by +50.6 % in FB soils ($p<0.05$), but no change in FG soils (–2.6 %, $p>0.05$). TN stock was significantly changed by -12.6 % for FG, +16 % for FC, and +37.8 % for FB ($p<0.05$). The changes in SOC and TN concentrations are quite similar to their corresponding changes in stocks (Table 2). TP concentration was not changed under any plantation type ($p>0.05$). TS concentration changed significantly by -15.6 % for FG ($p<0.05$).

Regarding soil nutrient availabilities, inorganic N concentration was increased by +48.1 % in FB soils ($p<0.05$). P availability was significantly changed by -23.6 % in FC soils ($p<0.05$), by +22.2 % in FB soils ($p<0.05$), but not changed in FB soils ($p>0.05$). Sulfate was increased by +67.5 % in FG soils ($p<0.05$). The limited available data showed that there was a significant change in microbial biomass C: -25.4 % for FG ($p<0.05$), +32.1 % for FC ($p<0.05$), and +160.4 % for FB ($p<0.05$).

Regarding soil stoichiometry, the change in C:N ratio ranged from +7.7 % in FC soils to +9.7 % in FG soils and +15 % in FB soils ($p<0.05$). A significant increase in C:P ratios occurred in FC (+52.3 %) and FB (+58.5 %) soils ($p<0.05$). The limited available data shows that C:S and N:P ratios were not changed in FG and FC soils ($p>0.05$), but the N:P ratio increased significantly by +38.3 % in FB soils ($p<0.05$). The C:N ratio of microbial biomass increased significantly by +50.4 % in FG soils and by +47.2 % in FB soils ($p<0.05$), but was not significantly changed in FC soils ($p>0.05$) (Table 2).

## Changes in soil pH, C, N, P, and S and stoichiometric ratios under sub-categorical variables

The range of changes in some soil properties following forestation varied under each level of categorical variable (Figs. 2, 3 and 4; Tables S2–S4). For FG, differences in

**Table 2** The mean and 95 % confidence interval of relative changes in soil properties after forestation with different prior land uses

| Variables | Forestation of grassland | | Forestation of cropland | | Forestation of barren land | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mean | 95 % CI | Mean | 95 % CI | Mean | 95 % CI |
| pH | –5.19* | (–7.32,–2.96) | –5.83* | (–7.60,–4.21) | –0.52 | (–2.64,1.69) |
| SOC stock | –2.57 | (–6.40,1.36) | 26.78* | (21.03,32.98) | 50.55* | (40.42,61.92) |
| TN stock | –12.61* | (–17.82,–7.27) | 16.03* | (9.38,23.08) | 37.82* | (24.11,54.53) |
| SOC concentration | –4.43 | (–8.64,0.03) | 30.73* | (24.11,37.76) | 56.61* | (44.41,70.11) |
| TN concentration | –12.03* | (–17.50,–6.15) | 20.20* | (13.05,27.59) | 35.72* | (22.33,50.96) |
| TP concentration | –11.14 | (–23.72,0.58) | –4.70 | (–10.71,1.18) | 5.19 | (–4.63,15.89) |
| TS concentration | –15.64* | (–23.49,–8.93) | 23.30 | (–11.94,68.40) | NA | |
| AN concentration | 11.12 | (–13.15,44.16) | 5.74 | (–14.23,29.57) | 48.13* | (32.49,68.32) |
| AP concentration | –4.96 | (–20.26,13.29) | –23.60* | (–49.53,–4.68) | 22.15* | (3.16,43.28) |
| Sulfate | 67.48* | (38.80,101.81) | NA | | NA | |
| Microbial C | –25.39* | (–36.81,–12.63) | 32.09* | (5.96,67.14) | 160.50* | (113.43,224.22) |
| Microbial N | NA | | 0.04 | (–17.52,22.04) | 90.30* | (53.88,142.14) |
| Microbial P | –39.68* | (–54.21,–20.53) | 69.07* | (52.01,83.38) | 84.88* | (24.51,165.74) |
| Soil C:N | 9.68* | (5.38,14.19) | 7.72* | (3.66,11.88) | 14.98* | (4.64,26.98) |
| Soil C:P | –11.08 | (–24.67,5.43) | 52.34* | (30.22,77.58) | 58.54* | (37.25,82.91) |
| Soil C:S | 11.14 | (–21.20,46.89) | 12.81 | (–9.41,39.00) | NA | |
| Soil N:P | –13.83 | (–24.73,1.22) | 9.51 | (–11.10,33.37) | 38.32* | (20.27,57.74) |
| Microbial C:N | 50.36* | (26.90,79.29) | 14.52 | (–6.96,37.92) | 47.19* | (32.49,64.54) |

* The relative change in soil properties is significant ($p<0.05$)

NA: no available data to estimate mean and 95 % confidence interval in meta–analysis

Author's personal copy



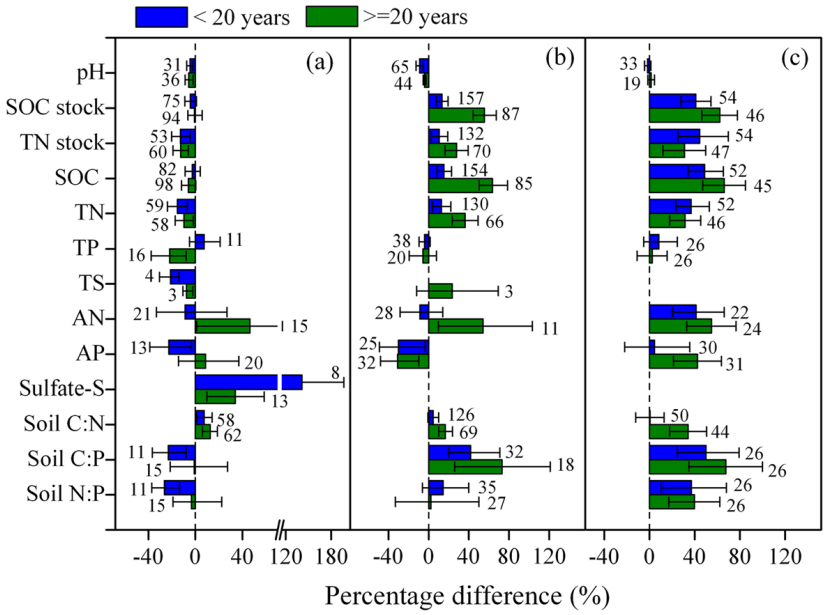



**Fig. 2** Percentage difference in soil properties after forestation on (**a**) grassland or pasture (FG), (**b**) cropland (FC) and (**c**) barren land (FB) at different stand ages. The *bars* show the mean and 95 % CI (Table S2) and the *values next to the bars* indicate the sample size

changes in soil TP, TS and sulfate between older and younger plantations were significant ($p<0.05$) (Fig. 2a). For FC, the increases in soil C, TN, AN, C:N ratio were larger in older forests than in younger stands (Fig. 2b) ($p<0.05$). For FB, except for soil C:N ratio, changes in other soil indices between older and younger plantations were irun nsignificant ($p>0.05$) (Fig. 2c). The responses of investigated variables across climatic zones varied depending on prior land use (Fig. 3; Table S3). Change in SOC stock after forestation on grassland was -11 % in the boreal zone in FG soils ($p<0.05$) (Fig. 3a). There was a higher level of SOC accumulation in FC soils in the tropical zone (+50.7 %) than in the boreal zone (+15.1 %) ($p<0.05$) (Fig. 3b). In FB soils, levels of SOC accumulation in the boreal zone were significantly lower than in other climatic zones ($p<0.05$) (Fig. 3c). In FC soils, increases in SOC and N availability in plantations with N-fixing species were significantly greater than in plantations with broadleaf trees ($p<0.05$) (Fig. 4b). Soil P availability in plantations with N-fixing species was

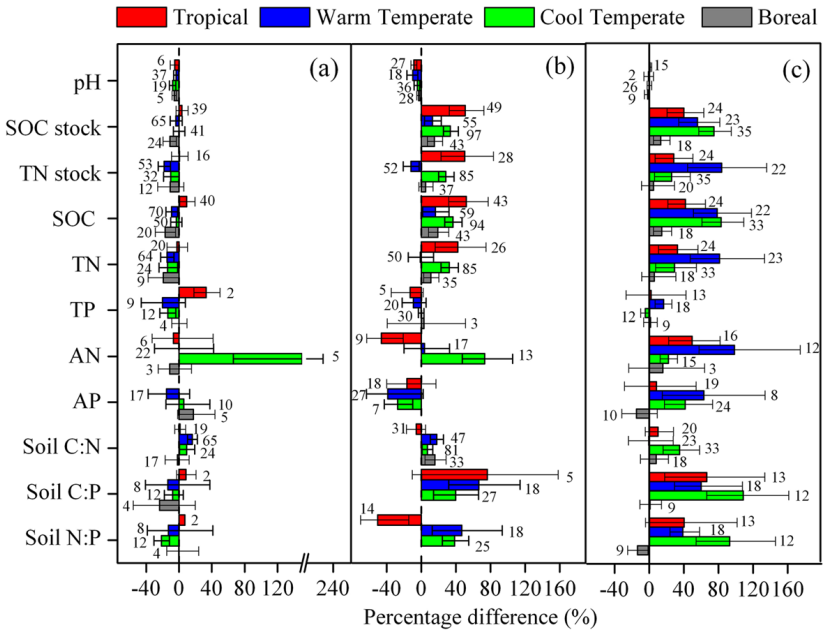



**Fig. 3** Percentage difference in soil properties after forestation on (**a**) grassland or pasture (FG), (**b**) cropland (FC) and (**c**) barren land (FB) of different climate types. The *bars* show the mean and 95 % CI (Table S3) and the *values next to the bars* indicate the sample size

Author's personal copy



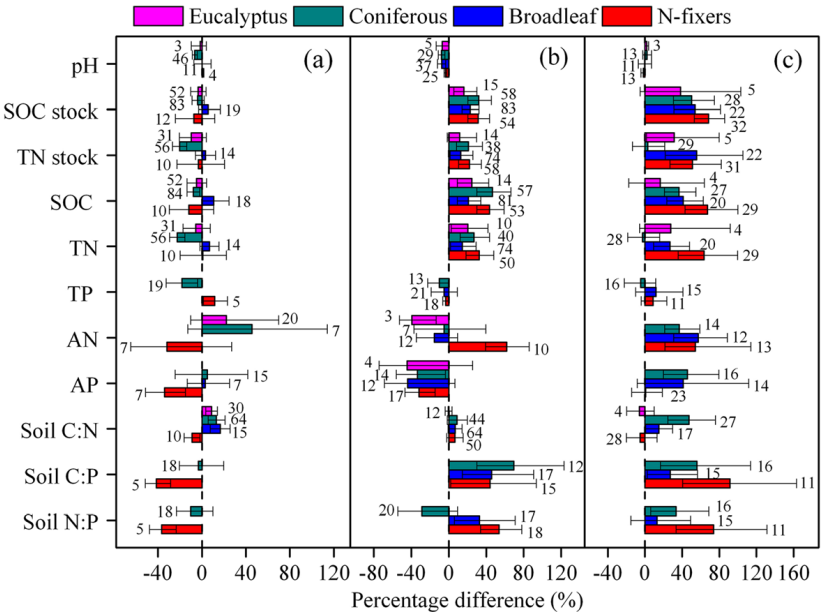



**Fig. 4** Percentage difference in soil properties after forestation on (**a**) grassland or pasture (FG), (**b**) cropland (FC) and (**c**) barren land (FB) for different tree species. Percentage difference under mixed forests and bamboo species were not included in this figure due to limited observations. The *bars* show the mean and 95 % CI (Table S4) and the values next to the bars indicate the sample size

significantly decreased by -34.1 % for FG and -31.9 % for FC ($p<0.05$) (Fig. 4; Table S4).

The absolute and relative changes in Soil C and TN stocks increased with plantation age ($p<0.01$) (Table 3).

### Potential determinants controlling soil C sequestration after forestation

Soil C change following forestation was strongly related to changes in soil TN, AN, C:N ratios in soil and microbial mass, C:P ratio, N:P ratio and the C and N in soil microbial biomass with a high power value ($Power>0.80$) ($p<0.01$), but was not related to changes in soil pH, available P or sulfate ($p>0.05$) (Fig. 5).

Consistent with the $Q_b$ test in meta-analysis, prior land use is the most important predictor of absolute and relative changes in soil C and TN stocks in forested land (Table 3). The values of parameters in the general linear model show that across climatic zones, forested soils in the boreal zone have the lowest ability to sequester C. The relative changes in soil C and TN stocks under plantation with N-fixing species are both greater than plantations with non-N fixing species (Table ). Temperature has a positive effect on the absolute and relative changes in soil TN stock ($p<0.01$). In contrast, precipitation has a general negative effect on the relative changes in soil C and TN stocks in forested ecosystems ($p<0.01$) (Table 3). The precipitation also has a negative effect on the relative changes in AN concentration and soil microbial C concentration that strongly correlated with soil C in forested ecosystems ($p<0.01$) (Table S5).

## Discussion

### Response of soil C to forestation

The response of soil C to forestation in the light of land-use history preceding forestation has been described in previous studies (Laganière et al. 2010; Li et al. 2012a; Bárcena et al. 2014). The mean SOC stock change in the current study was -2.6 % after forestation on grassland, which is comparable to global average of -6.7 % estimated by Berthrong et al. (2009) and -8 % in northern Europe (Bárcena et al. 2014), but significantly lower than the +17.5 % estimated after conversion of grassland to secondary forest in the tropical region (Don et al. 2011) and +3 to +10 % in a previous global meta-analysis (Laganière et al. 2010). For forestation of cropland, the mean SOC stock change in the current study was +26.8 %, which is significantly higher than the estimates of no change in the US (Nave et al. 2013), and is close to +20 % estimated for northern Europe (Bárcena et al. 2014) and +18 to +26 % in a previous global meta-analysis (Guo and Gifford 2002; Laganière et al. 2010), but much lower than the +68.6 % estimated for the top 10 cm in China (Song et al. 2014). For forestation of barren land, the mean SOC stock change was +50.6 %, which is comparable to the +50 %

Author's personal copy



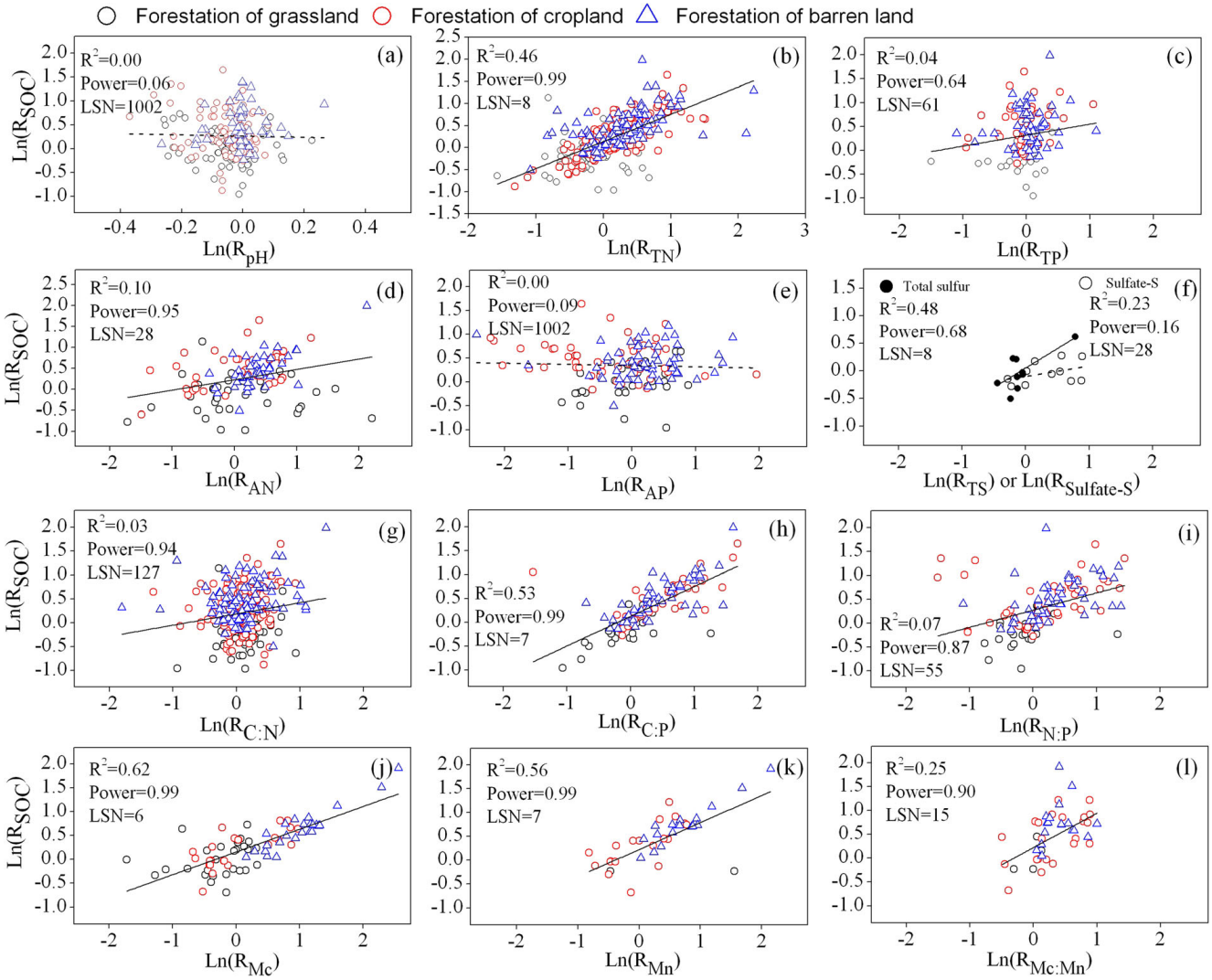



**Fig. 5** Relationships among effect size of the main soil properties and SOC concentration in planted forest soils. The abbreviations pH (**a**), TN (**b**), TP (**c**), AN (**d**), AP (**e**), TS (**f**), Sulfate-S (**f**), C:N (**g**), C:P (**h**), N:P (**i**), Mc (**j**), Mn (**k**), Mc:Mn (**l**) are soil acidity, total soil N concentration, total soil P concentration, soil inorganic N concentration, soil inorganic P concentration, soil sulfur concentration, soil sulfate concentration, soil C/N ratio, soil C/P ratio, soil N/P ratio, soil microbial C concentration, soil microbial N concentration, C/N ratio in soil microbial biomass, respectively. *Solid lines* are fit by an equation with $p < 0.05$, and *dashed lines* denote the equation with $p > 0.05$. $R^2$ is the coefficient of determination for linear regression models, and power is the probability of getting a significant linear slope at $p < 0.05$ for the correlation analysis. The least significant number (LSN) indicates the number of observations required to produce a specific $p$ value < 0.05 given that the data have the same form

estimated for northern Europe (Bárcena et al. 2014), and within the range of +37 % for natural barren land to +173 % for barren land after industrial activities in the US (Nave et al. 2013). According to the above comparisons, the estimates of soil C change following forestation in our study are slightly higher (for FC) or lower (for FG) than previous global estimates.

The differences between the estimates of SOC change in our study and the values in previous global meta-analysis could be mainly explained by two factors. First, the inclusion of more data sources and data sources from more varied areas. The data sources in previous global meta-analysis were mainly located in Europe, the Americas and Oceania, and rarely included observations from developing countries in Asia and Africa (Berthrong et al. 2009; Laganière et al. 2010). Our data set was compiled by integrating the observations collected in previous global meta-analysis and the latest reported observations, particularly in Asia and Africa. Second, a more detailed categorical variable of data classification was used. We have added the observations in forested barren land which with sparse

**Table 3** Summary of the general linear model with predictor variables for absolute and relative changes in SOC and TN stocks in forested land

| | ΔSOC * | | ΔTN † | | $Ln(R_{SOC})$ ‡ | | $Ln(R_{TN})$ # | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SS% | $p$§ | SS% | $p$ | SS% | $p$ | SS% | $p$ |
| Model | $-7.79 + PL_i + CL_j - 0.73 \times MAT + 0.21 \times Age$ | | $-0.74 + PL_i + TS_k + 0.0614 \times MAT + 0.009 \times Age$ | | $-0.12 + PL_i + CL_j + TS_k - 9.7 \times 10^{-5} MAP + 0.12 \times Age$ | | $-0.12 + PL_i + TS_k - 14 \times 10^{-5} MAP + 0.20 \times MAT + 0.02 \times Age$ | |
| Factors | | | | | | | | |
| PL | 11.87 | <.001 | 4.72 | <.001 | 13.42 | <0.001 | 9.13 | <.001 |
| TS | | | 3.67 | <.001 | 2.06 | 0.004 | 5.70 | <.001 |
| CL | 1.64 | <.014 | | | 5.80 | <0.001 | | |
| MAP | | | | | 1.13 | 0.003 | 1.97 | <.001 |
| MAT | 1.02 | 0.014 | 1.57 | 0.084 | | | 4.37 | <.001 |
| Age | 9.60 | <.001 | 1.73 | 0.006 | 3.56 | <.001 | 1.03 | 0.021 |
| $R^2$ | 0.24 | <.001 | 0.17 | <.001 | 0.31 | <.001 | 0.24 | <.001 |

Predictor factors are prior land-use (PL), climate zone (CL), tree species (TS), mean annual precipitation (MAP, mm $year^{-1}$), mean annual temperature (MAT, °C), and the duration since forestation (Age)

° The dependent variable is expressed as absolute changes (Mg $ha^{-1}$) and relative changes using a natural log of the response ratio (lnR) in the general linear model, respectively

* The parameters of the categorical variables in the general linear model of absolute change in SOC stock are estimated as $PL_{1\sim3} = 13.66$ (Barren land), 8.83 (Cropland) and 0 (Grassland), and $CL_{1\sim4} = 19.73$ (Tropical zone), 12.27 (Warm temperate zone), 6.61 (Cool temperate zone) and 0 (Boreal)

† The parameters of the categorical variables in the general linear model of absolute change in TN stock are estimated as $PL_{1\sim3} = 0.37$ (Barren land), 0.34 (Cropland) and 0 (Grassland); $TS_{1\sim4} = -0.20$ (Eucalyptus), –0.26 (Coniferous species), –0.19 (Broadleaf species) and 0 (N-fixers)

‡ The parameters of the categorical variables in the general linear model of relative changes in SOC stock are estimated as $PL_{1\sim3} = 0.44$ (Barren land), 0.32 (Cropland) and 0 (Grassland); $CL_{1\sim4} = 0.42$ (Tropical zone), 0.20 (Warm temperate zone), 0.21 (Cool temperate zone) and 0 (Boreal), and $TS_{1\sim4} = -0.22$ (Eucalyptus), –0.15 (Coniferous species), –0.14 (Broadleaf species) and 0 (N-fixers)

# The parameters of the categorical variables in the general linear model of relative changes in TN stock are estimated as $PL_{1\sim3} = 0.37$ (Barren land), 0.34 (Cropland) and 0 (Grassland); $TS_{1\sim4} = -0.20$ (Eucalyptus), –0.26 (Coniferous species), –0.19 (Broadleaf species) and 0 (N-fixers)

¶ The explained variance of the final models, which only included effects at the significance level $p < 0.05$

§ Test of significance for the general linear model (type III)

Author's personal copy

Author's personal copy



vegetation cover and eroded soils, and analyzed the changes in soil C and nutrients under detailed categorical variables of climatic zones and tree species. In contrast, the prior land use was classified as grassland/pasture and cropland in previous global meta-analysis (Berthrong et al. 2009; Laganière et al. 2010; Shi et al. 2013).

## Determinants of soil C sequestration in forested land

### *Nutrients*

The soil C sequestration process is coupled with nutrient cycles in terrestrial ecosystems (Goll et al. 2012; Cleveland et al. 2013). To sequester C into soil organic matter requires sufficient amounts of N, P and S (Kirkby et al. 2013; Kirkby et al. 2014), as is shown for planted forest ecosystems by a linear relationship between soil C change and soil nutrient (TN, TP, TS and AN) changes (Fig. 5b, c, f and d respectively). The content of soil microbial biomass is regarded as a powerful indicator of soil fertility and biological quality (Jenkinson et al. 1990; Li et al. 2012b). Soil C change is also strongly and positively correlated with the C and N concentrations in microbial biomass (Fig. 5j and k respectively), indicating soil fertility is the critical internal factor determining soil C sequestration after forestation (Fernandez-Martinez et al. 2014).

### *Prior land use*

The general linear model showed that the prior land use is the most important predictor of changes in soil C and nutrients after forestation (Table 3). The parameter values of prior land use showed that soil C sequestration potential is significantly higher in soils of forested barren land and cropland than in soils of forested grassland (Table 3). Concentrations of soil C, TN and microbial biomass C were significantly increased after forestation of barren land, but reduced or no change after forestation of grassland (Table 2). The different responses of soil C to forestation with prior land use could be explained by two factors:

First, the soils in barren land prior to forestation generally have lower organic carbon level than grassland (Fig. 6). The initial C stock in mineral soils was both negatively correlated with the relative and absolute SOC accumulation in forested land (Shi et al. 2013; Deng et al. 2014), which could be explained if the high

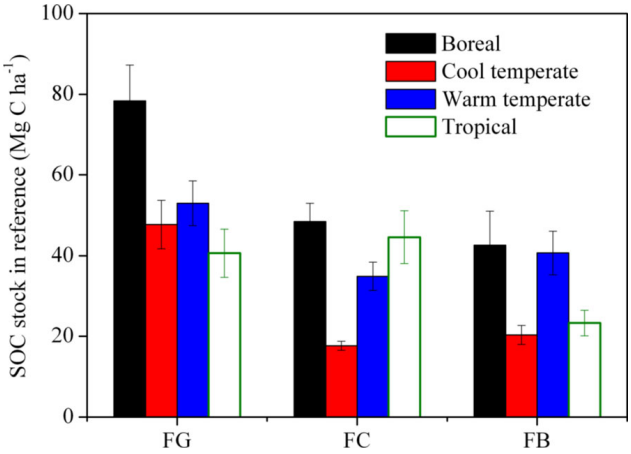



**Fig. 6** The mean SOC stock (Mg C $ha^{-1}$) in reference for the planted forest established on grassland (FG), cropland (FC) and barren land (FB) across climatic zones. The *error bar* means standard error

initial SOC is due to large amounts of still recognizable plant remains in the soil that are easily decomposed due to the soil disturbances in process of site preparation, tree planting, etc. (Jandl et al. 2007).

Secondly, the barren land that was forested was mainly located in fragile areas like the Loess Plateau in China and subtropical regions with relatively poor vegetation coverage, which are prone to lose soil C and nutrients through soil erosion by water and wind (Fu et al. 2010). When the forest was established on barren land, the vegetation cover increased rapidly and soil erosion was reduced (Tang et al. 2010). The restoration of barren land can also enhance the rates of nutrient mineralization in infertile areas (Davis 1998) and increase soil C stability by forming macro-aggregates through mycorrhizal associations with plant roots and other soil microbes (Six et al. 2006). In contrast, conversion of grassland to forestland will reduce organic matter input during the early years (Don et al. 2009), and increase C decomposition of recognizable plant remains (generally high in grasslands) during site preparation resulting in an over reduction in total soil C. Therefore, we suggest that forestation of barren land is a more effective approach to enhancing C sequestration and soil fertility compared with forestation of grassland.

### *Climatic zones*

Climatic zone has a significant influence on soil C changes in forested land (Tables 1 and 3). The values of parameters in the general linear model for both absolute and relative changes in SOC indicated that across

Author's personal copy



climatic zones, mineral soils in the boreal zone after forestation have the lowest ability to sequester C. The lower C sequestration ability in the boreal zone could be explained by lower C input after forestation and the higher soil C stock before forestation. We suggest that the forested soil receive less organic matter input in the boreal zone because trees grow slowly under cold conditions (Laganière et al. 2010). The initial C stock in mineral soils in the boreal zone, particularly for FG and FB, is relatively higher than in other climatic zones (Fig. 6). The higher initial soil C stock will increase the risk of soil C loss after planted forest establishment due to the soil disturbance (Jandl et al. 2007). Additionaly, we found a positive effect of temperature on soil N accumulation, indicating a lower N accumulation in forested soil in the boreal zone than in the temperate and tropical zones in this study (Table 3). Thus, the inefficient N accumulation in cold environments could also be associated with lower soil C sequestration ability in the boreal zone, because of the strong relationship between soil C and N in forested land (Li et al. 2012a).

*Precipitation*

Precipitation has a generally negative effect on relative changes in concentration of C in soil and microbial biomass, total N and labile N in forested ecosystems (Table 3 and Table S5), indicating the relatively greater ability to accumulate C and nutrients in drier sites than in wetter sites. Generally, losses of soil N can be attributed to uptake by plants, surface water runoff, and leaching from topsoil to deeper soils (Davis 1998; Lorenz and Lal 2010). The negative impacts of increasing precipitation on soil C and N accumulation in forested soils might be attributed to increasing soil erosion from surface runoff, leaching into deep soils, and denitrification of N in high-precipitation regions (Kirschbaum et al. 2008). A negative impact of increasing precipitation on relative change in SOC was also found in a meta-analysis of afforestation in the US (Nave et al. 2013) and in extensive field investigations of soil C and N change after afforestation under *Eucalyptus* planted on grassland in South America (Berthrong et al. 2012; Eclesia et al. 2012). It should be noted that this negative impact of increasing precipitation only affected relative soil C and N change (lnR), rather than absolute change (e.g. Mg $ha^{-1}$). If the changes in soil C and N are expressed in an absolute terms, precipitation might have a positive effect on soil C and N accumulation due to greater plant productivity and fine soil texture in wetter regions (Deng et al. 2014).

*N-fixing species*

As in previous studies (Resh et al. 2002; Binkley 2005), we found that capacities to accumulate C and N in plantations with N-fixing species were relative higher than in pure plantations without N-fixing species (Table 3; Fig. 4). N-fixing species can substantially increase the amount of available N in the soil via biological N-fixation, which can moderate soil N limitation for plant growth and reduce microbial respiration rates (Resh et al. 2002; Fisk et al. 2015). However, there was a significant depletion of available P in soils after forestation on grassland and cropland with N-fixing species (Fig. 4a and b), which has not been reported in previous studies (Resh et al. 2002; Shi et al. 2015). Plantations with N-fixing species require high P for nodule development and growth as well as nitrogenase activity (Binkley et al. 2000; DeLuca et al. 2002; Vitousek et al. 2002), and they can increase P cycling through elevated soil phosphatase activity (Zou et al. 1995; Mitchell and Ruess 2009). It has been demonstrated that the amount of N fixed by N-fixing species is controlled by levels of P supply under elevated atmospheric $CO_2$ concentration (Edwards et al. 2006; Lam et al. 2012). Inorganic P availability can ultimately determine soil C sequestration by directly controlling N availability in soils under N-fixing species and plant biomass (Augusto et al. 2013). Decreased available P under stands with N fixing species could also result from available P being converted into SOM once the N limitation in stands without N fixers was reduced by including N fixers. Thus, we propose that decreased P availability might be a key limiting factor for further C sequestration after forestation with N-fixing species.

*Limitations and uncertainties*

First, the forest floor (O horizon) is a crucial part of the integrated soil profile (Thuille and Schulze 2006), playing an important role linking the soil nutrient biogeochemical cycle in forest ecosystems. Whether the C and nutrients contained in the forest floor are included or not determines the direction and magnitude of changes in C and nutrients in the whole soil profile of forested ecosystems (Richter et al. 1999). However, most studies did not include changes in C and nutrients on the forest

Author's personal copy



floor after forestation, so relevant data were not available for this meta-analysis. Omitting of C sequestration in forest floor may underestimate the real soil C sequestration in forested land (Richter et al. 1999; Shi et al. 2013), particularly for the older plantation in the boreal zone and cool temperate zone if the soil C change was quantified using absolute terms (Mg C $ha^{-1}$ or Mg C $ha^{-1}$ $yr^{-1}$). The C sequestered in forest floor contributed to 34 % of the total soil C sequestration of forested cropland in a global data synthesis (Shi et al. 2013). Therefore, more efforts are needed to quantify the C sequestered in forest floor and increase our knowledge about the role of interactions between the forest floor and the adjacent mineral soil layer in controlling C and nutrient cycles in planted forests.

Second, using both absolute and relative changes in soil C have advantages and shortages in quantifying the soil C change in forested land. In terms of absolute change, soil sampling depths are as important as soil C concentration in calculating soil C stock (equations 1 and 3) but they are inconsistent among different authors. In order to make comparable estimates, the data of absolute changes in soil C stock with irregular sample depths need to be transformed into ones with the same sample depths. The SOC stock changes were transformed to those of the top 20 cm of the sample using the methodology that commonly used in previous meta-analysis (equations 2 and 3) (Yang et al. 2011; Li et al. 2012a; Deng et al. 2014). However, it should be noted that this transformation would introduce errors and uncertainties in the estimates of SOC stock changes. The empirical equations used in the methodology for different depth transformation are about how soil C stock distributes with varied depth at large scales (Jobbágy and Jackson 2000; Jobbágy and Jackson 2001). To estimate the soil C stock at depth in forest lands is one thing, but to predict the soil C stock change in forested lands with varied depths is another. In other words, these empirical equations might be abused in estimating soil C stock change in the soil profile and/or in deep layers, assuming that the soil C change in the forested land decreases asymptotically with the increasing sample depths using a fixed coefficient β(equation 2). However, this assumption is never validated by the field observations. Observations from a nearly 50 years reforested plot with loblolly pine in the subtropical southeastern US showed that C concentration was significantly increased in surface soils (0–15 cm), with no change in sub-surface soils (15–35 cm), but significantly decreased in subsoils (35–60 cm) (Mobley et al. 2015). Accordingly, it is better to assess the soil C change in whole-profile in forested land rather than that in the upper mineral soils when using the absolute change terms.

In terms of relative change, it is less seriously affected by the soil sample depths but lacking consideration of C sequestration in forest floor (no reference available) and the pre-forestation soil C content. This limitation would be proved by the results from the linear regression analysis between the pair-data of relative and absolute SOC stock change in each climatic zone (Fig. 7). The absolute SOC stock changes are all strongly correlated to the corresponding relative changes, but the slopes are significantly differed to climatic zones [e.g., slopes for boreal zone is 41.5, which is significantly higher than 18.6 for tropical zone and 20.7 for cool temperate zone ($p$ <0.05)] (Fig. 7). It is obviously that the amounts of soil C sequestration across climatic zones are not same when the relative changes of soil C are equal. The greater slope for boreal zone is mainly due to the higher initial soil C stock before forestation (Fig. 6). Thus, we deduced that the relative change terms might be a precise index to quantify soil C change in a climatic zone scale, rather than a robust index to quantify the ability of C-sequestration in forested land at global scales due to no consideration of pre-forestation soil C.

Third, the geographic distribution of sampling sites was uneven, which may increase the uncertainties of our estimates to predict soil C dynamics and soil fertility

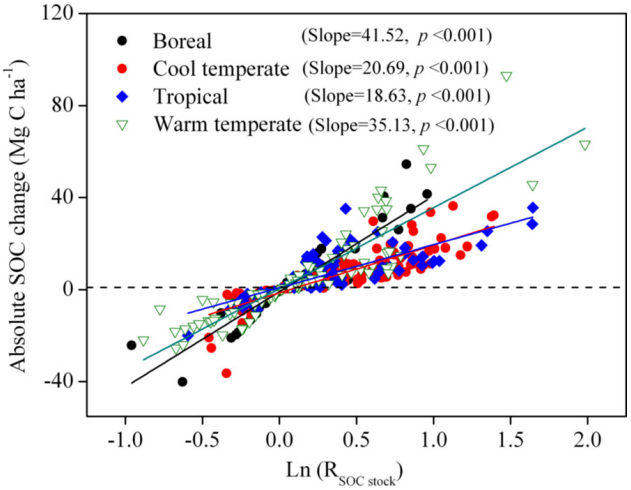



**Fig. 7** Relationship among effect size of soil organic carbon stock [Ln($R_{SOC\ stock}$)] and absolute SOC stock change (Mg C $ha^{-1}$) in forested land. The significant linear slope for each climatic zone is getting from linear regression analysis ($p$ < 0.001)

Author's personal copy



change in some regions. Although we have used more observations than previous studies, sampling sites in Africa and in the boreal zone (e.g. Russia and Canada) were much more rare than observations in other regions. Furthermore, changes in S have rarely been investigated in planted forest soils, which limits our ability to quantify changes in soil S and the C:S ratio after forestation.

## Conclusions

The prior land use is the most important predictor of changes in soil C and nutrients after forestation. Forest established on barren land has a larger capacity to accumulate C and nutrients in soils than forest established on grassland. Soil C dynamics in forested soils are affected by internal factors (i.e. soil N, P, S and the C:N ratios of soil and microbial biomass) and by external factors (i.e. climatic zone, tree species and precipitation). The C sequestration ability of mineral soils is the lowest in the boreal zone and greater under N-fixing plantations than under non-fixing species. However, the significant reduction of P availability after the forestation of grassland and cropland with N-fixers may further limit soil C sequestration. Across the precipitation gradients, the relative changes in soil C and N are negatively correlated with increasing precipitation. We recommend that future research should add more measurements of C sequestered in forest floor, investigate the C change in whole soil profile and collect more the data from Africa as well as boreal zone in order to reduce the uncertainty of the estimates in this study.

**Acknowledgments** This research was sponsored by the National Key Fundamental Research Program of China (2013CB956602), the International S & T Cooperation Program of China (2013DFA32190), National Science Foundation of China (41401277), and the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) Discover Grant. We also thank the MERITE Postdoc Scholarship program for foreign students from Quebec of Canada to S. Shi. Many thanks to two anonymous reviewers who provided constructive suggestions for improving this manuscript as well as Andreas Wilkes in Values for Development Ltd for his assistance with English language and grammatical editing of the manuscript.

## References

Adams DC, Gurevitch J, Rosenberg MS (1997) Resampling tests for meta-analysis of ecological data. Ecology 78:1277–1283

Alberti G, Vicca S, Inglima I, Belelli-Marchesini L, Genesio L, Miglietta F, Marjanovic H, Martinez C, Matteucci G, D'Andrea E, Peressotti A, Petrella F, Rodeghiero M, Cotrufo MF (2014) Soil C:N stoichiometry controls carbon sink partitioning between above-ground tree biomass and soil organic matter in high fertility forests. Iforest-Biogeosci Forest 8:195–206. doi:10.3832/ifor1196-008

Augusto L, Delerue F, Gallet-Budynek A, Achat DL (2013) Global assessment of limitation to symbiotic nitrogen fixation by phosphorus availability in terrestrial ecosystems using a meta-analysis approach. Global Biogeochem Cycles 27: 804–815

Bárcena TG, Kiær LP, Vesterdal L, Stefánsdóttir H, Gundersen P, Sigurdsson B (2014) Soil carbon stock change following afforestation in Northern Europe: a meta-analysis. Glob Change Biol 20:2393–2405

Berthrong ST, Jobbágy EG, Jackson RB (2009) A global meta-analysis of soil exchangeable cations, pH, carbon, and nitrogen with afforestation. Ecol Appl 19:2228–2241

Berthrong ST, Pineiro G, Jobbagy EG, Jackson RB (2012) Soil C and N changes with afforestation of grasslands across gradients of precipitation and plantation age. Ecol Appl 22:76–86

Binkley D (2005) How nitrogen-fixing trees change soil carbon. In: Binkley D, Menyailo O (eds) Tree species effects on soils: implications for global change. Springer, Dordrecht, pp 155–164

Binkley D, Giardina C, Bashkin MA (2000) Soil phosphorus pools and supply under the influence of Eucalyptus saligna and nitrogen-fixing Albizia facaltaria. Forest Ecol Manag 128: 241–247

Borken W, Ahrens B, Schulz C, Zimmermann L (2011) Site-to-site variability and temporal trends of DOC concentrations and fluxes in temperate forest soils. Glob Change Biol 17: 2428–2443

Bradford M, Fierer N, Reynolds J (2008) Soil carbon stocks in experimental mesocosms are dependent on the rate of labile carbon, nitrogen and phosphorus inputs to soils. Funct Ecol 22:964–974

Cleveland CC, Townsend AR (2006) Nutrient additions to a tropical rain forest drive substantial soil carbon dioxide losses to the atmosphere. Proc Natl Acad Sci U S A 103: 10316–10321

Cleveland CC, Houlton BZ, Smith WK, Marklein AR, Reed SC, Parton W, Del Grosso SJ, Running SW (2013) Patterns of new versus recycled primary production in the terrestrial biosphere. Proc Natl Acad Sci U S A 110:12733–12737

Davis M (1998) Soil impacts of afforestation in the high country. N Z For 42:34–38

de Vries W, Solberg S, Dobbertin M, Sterba H, Laubhann D, Van Oijen M, Evans C, Gundersen P, Kros J, Wamelink G (2009) The impact of nitrogen deposition on carbon sequestration by European forests and heathlands. Forest Ecol Manag 258: 1814–1823

DeLuca TH, Zackrisson O, Nilsson M-C, Sellstedt A (2002) Quantifying nitrogen-fixation in feather moss carpets of boreal forests. Nature 419:917–920

Deng L, Gb L, Shangguan Z (2014) Land-use conversion and changing soil carbon stocks in China's 'Grain-for-Green'Program: a synthesis. Glob Change Biol 20: 3544–3556

Don A, Rebmann C, Kolle O, Scherer-Lorenzen M, Schulze E-D (2009) Impact of afforestation-associated management changes on the carbon balance of grassland. Glob Change Biol 15:1990–2002. doi:10.1111/j.1365-2486.2009.01873.x

Author's personal copy



Don A, Schumacher J, Freibauer A (2011) Impact of tropical land-use change on soil organic carbon stocks—a meta-analysis. Glob Change Biol 17:1658–1670. doi:10.1111/j.1365-2486.2010.02336.x

Droux M (2004) Sulfur assimilation and the role of sulfur in plant metabolism: a survey. Photosyn Res 79:331–348. doi:10.1023/b:pres.0000017196.95499.11

Eclesia RP, Jobbagy EG, Jackson RB, Biganzoli F, Pineiro G (2012) Shifts in soil organic carbon for plantation and pasture establishment in native forests and grasslands of South America. Glob Change Biol 18:3237–3251. doi:10.1111/j.1365-2486.2012.02761.x

Edwards EJ, McCaffery S, Evans JR (2006) Phosphorus availability and elevated CO2 affect biological nitrogen fixation and nutrient fluxes in a clover-dominated sward. New Phytol 169:157–167

Fernandez-Martinez M, Vicca S, Janssens IA, Sardans J, Luyssaert S, Campioli M, Chapin FS, Ciais P, Malhi Y, Obersteiner M, Papale D, Piao SL, Reichstein M, Roda F, Penuelas J (2014) Nutrient availability as the key regulator of global forest carbon balance. Nat Clim Change 4:471–476. doi:10.1038/nclimate2177

Fisk M, Santangelo S, Minick K (2015) Carbon mineralization is promoted by phosphorus and reduced by nitrogen addition in the organic horizon of northern hardwood forests. Soil Biol Biochem 81:212–218

Fu X, Shao M, Wei X, Horton R (2010) Soil organic carbon and total nitrogen as affected by vegetation types in Northern Loess Plateau of China. Geoderma 155:31–35. doi:10.1016/j.geoderma.2009.11.020

Goll DS, Brovkin V, Parida BR, Reick CH, Kattge J, Reich PB, van Bodegom PM, Niinemets U (2012) Nutrient limitation reduces land carbon uptake in simulations with a model of combined carbon, nitrogen and phosphorus cycling. Biogeosciences 9:3547–3569. doi:10.5194/bg-9-3547-2012

Griffiths B, Spilles A, Bonkowski M (2012) C:N:P stoichiometry and nutrient limitation of the soil microbial biomass in a grazed grassland site under experimental P limitation or excess. Ecol Process 1:1–11. doi:10.1186/2192-1709-1-6

Guo L, Gifford R (2002) Soil carbon stocks and land use change: a meta analysis. Glob Change Biol 8:345–360

Hedges LV, Gurevitch J, Curtis PS (1999) The meta-analysis of response ratios in experimental ecology. Ecology 80:1150–1156

IPCC (2000) Land use, land-use change and forestry. In: Robert T. Watson, Bert Bolin, N H Ravindranath, David J Verardo and David J Dokken (eds) Cambridge University, Press, Cambridge, UK, The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge, England. http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/land_use/index.php?idp=124

IPCC (2006) In: Gómez DR, Watterson JD, Americano BB, Ha C, Marland G, Matsika E, Namayanga LN, Osman-Elasha B, Saka J, Treanton K (eds) IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Institute for Global Environmental Strategies, Kamiyamaguchi Hayama, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

Jackson R, Schenk H, Jobbagy E, Canadell J, Colello G, Dickinson R, Field C, Friedlingstein P, Heimann M, Hibbard K (2000) Belowground consequences of vegetation change and their treatment in models. Ecol Appl 10:470–483

Jandl R, Lindner M, Vesterdal L, Bauwens B, Baritz R, Hagedorn F, Johnson DW, Minkkinen K, Byrne KA (2007) How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? Geoderma 137:253–268. doi:10.1016/j.geoderma.2006.09.003

Jenkinson D, Andrew S, Lynch J, Goss M, Tinker P (1990) The turnover of organic carbon and nitrogen in soil [and discussion]. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 329:361–368

Jobbágy EG, Jackson RB (2000) The vertical distribution of soil organic carbon and its relation to climate and vegetation. Ecol Appl 10:423–436

Jobbágy EG, Jackson RB (2001) The distribution of soil nutrients with depth: global patterns and the imprint of plants. Biogeochemistry 53:51–77

Johnson DW, Curtis PS (2001) Effects of forest management on soil C and N storage: meta analysis. Forest Ecol Manag 140:227–238

Kirkby CA, Richardson AE, Wade LJ, BattenB GD, Blanchard C, Kirkegaard JA (2013) Carbon-nutrient stoichiometry to increase soil carbon sequestration. Soil Biol Biochem 60:77–86. doi:10.1016/j.soilbio.2013.01.011

Kirkby CA, Richardson AE, Wade LJ, Passioura JB, Batten GD, Blanchard C, Kirkegaard JA (2014) Nutrient availability limits carbon sequestration in arable soils. Soil Biol Biochem 68:402–409. doi:10.1016/j.soilbio.2013.09.032

Kirschbaum MU, Guo LB, Gifford RM (2008) Why does rainfall affect the trend in soil carbon after converting pastures to forests?: a possible explanation based on nitrogen dynamics. Forest Ecol Manag 255:2990–3000. doi:10.1016/j.foreco.2008.02.005

Laganière J, Angers DA, Paré D (2010) Carbon accumulation in agricultural soils after afforestation: a meta-analysis. Glob Change Biol 16:439–453. doi:10.1111/j.1365-2486.2009.01930.x

Lam SK, Chen DL, Norton R, Armstrong R, Mosier AR (2012) Nitrogen dynamics in grain crop and legume pasture systems under elevated atmospheric carbon dioxide concentration: a meta-analysis. Glob Change Biol 18:2853–2859

Li DJ, Niu SL, Luo YQ (2012a) Global patterns of the dynamics of soil carbon and nitrogen stocks following afforestation: a meta-analysis. New Phytol 195:172–181. doi:10.1111/j.1469-8137.2012.04150.x

Li Y, Wu J, Liu S, Shen J, Huang D, Su Y, Wei W, Syers JK (2012b) Is the C:N:P stoichiometry in soil and soil microbial biomass related to the landscape and land use in southern subtropical China? Global Biogeochem Cycles 26:B4002. doi:10.1029/2012gb004399

Liao CZ, Luo YQ, Fang CM, Chen JK, Li B (2012) The effects of plantation practice on soil properties based on the comparison between natural and planted forests: a meta-analysis. Global Ecol Biogeogr 21:318–327. doi:10.1111/j.1466-8238.2011.00690.x

Liu L, Greaver TL (2009) A review of nitrogen enrichment effects on three biogenic GHGs: the $CO_2$ sink may be largely offset by stimulated $N_2O$ and $CH_4$ emission. Ecol Lett 12:1103–1117

Author's personal copy



Lorenz K, Lal R (2010) Nutrient and water limitations on carbon sequestration in forests. In: Lorenz K (ed) Carbon sequestration in forest ecosystems. Springer. pp 207–239

Lucas R, Davis JF (1961) Relationships between pH values of organic soils and availabilities of 12 plant nutrients. Soil Sci 92:177–182

Lund HG (1999) Aforest'by any other name. Environ Sci Policy 2: 125–133

Marin-Spiotta E, Sharma S (2013) Carbon storage in successional and plantation forest soils: a tropical analysis. Global Ecol Biogeogr 22:105–117. doi:10.1111/j.1466-8238.2012.00788.x

Mitchell JS, Ruess RW (2009) $N_2$ fixing alder (Alnus viridis spp. fruticosa) effects on soil properties across a secondary successional chronosequence in interior Alaska. Biogeochemistry 95:215–229. doi:10.1007/s10533-009-9332-x

Mitchell MJ, David MB, Harrison RB (1992) Sulphur dynamics of forest ecosystems. In: Howarth RW, Stewart JWB, Ivabov MV (eds) Sulphur cycling on the continents. Wiley, Chichester, pp 215–254

Mobley ML, Lajtha K, Kramer MG, Bacon AR, Heine PR, Richter DD (2015) Surficial gains and subsoil losses of soil carbon and nitrogen during secondary forest development. Glob Change Biol 21:986–996

Moscatelli M, Lagomarsino A, Marinari S, De Angelis P, Grego S (2005) Soil microbial indices as bioindicators of environmental changes in a poplar plantation. Ecol Indic 5:171–179

Nave LE, Swanston CW, Mishra U, Nadelhoffer KJ (2013) Afforestation effects on soil carbon storage in the United States: a synthesis. Soil Sci Soc Am J 77:1035–1047. doi:10.2136/sssaj2012.0236

Oulehle F, Evans CD, Hofmeister J, Krejci R, Tahovska K, Persson T, Cudlin P, Hruska J (2011) Major changes in forest carbon and nitrogen cycling caused by declining sulphur deposition. Glob Change Biol 17:3115–3129. doi:10.1111/j.1365-2486.2011.02468.x

Pan Y, Birdsey RA, Fang J, Houghton R, Kauppi PE, Kurz WA, Phillips OL, Shvidenko A, Lewis SL, Canadell JG (2011) A large and persistent carbon sink in the world's forests. Science 333:988–993. doi:10.1126/science.1201609

Persson M, Moberg J, Ostwald M, Xu J (2013) The Chinese grain for green programme: assessing the carbon sequestered via land reform. J Environ Manag 126:142–146. doi:10.1016/j.jenvman.2013.02.045

Poeplau C, Don A, Vesterdal L, Leifeld J, Van Wesemael BAS, Schumacher J, Gensior A (2011) Temporal dynamics of soil organic carbon after land-use change in the temperate zone—carbon response functions as a model approach. Glob Change Biol 17:2415–2427. doi:10.1111/j.1365-2486.2011.02408.x

Pregitzer KS, Burton AJ, Zak DR, Talhelm AF (2008) Simulated chronic nitrogen deposition increases carbon storage in Northern Temperate forests. Glob Change Biol 14:142–153

Pribyl DW (2010) A critical review of the conventional SOC to SOM conversion factor. Geoderma 156:75–83

Resh SC, Binkley D, Parrotta JA (2002) Greater soil carbon sequestration under nitrogen-fixing trees compared with species. Ecosystems 5:217–231. doi:10.1007/s10021-001-0067-3

Richter DD, Markewitz D, Trumbore SE, Wells CG (1999) Rapid accumulation and turnover of soil carbon in a re-establishing forest. Nature 400:56–58. doi:10.1038/21867

Rosenberg MS, Adams DC, Gurevitch J (2000) Metawin: statistical software for meta-analysis, version 2.0. Sinauer Associates, Sunderland

Shi S, Han P (2014) Estimating the soil carbon sequestration potential of China's Grain for Green Project. Global Biogeochem Cycles 28:1279–1294

Shi SW, Zhang W, Zhang P, Yu YQ, Ding F (2013) A synthesis of change in deep soil organic carbon stores with afforestation of agricultural soils. Forest Ecol Manag 296:53–63. doi:10.1016/j.foreco.2013.01.026

Shi SW, Han PF, Zhang P et al. (2015) The impact of afforestation on soil organic carbon sequestration on the Qinghai Plateau, China. PLoS ONE 10. doi: 10.1371/journal.pone.0116591

Silver W, Ostertag R, Lugo A (2000) The potential for carbon sequestration through reforestation of abandoned tropical agricultural and pasture lands. Restor Ecol 8:394–407

Sistla SA, Schimel JP (2012) Stoichiometric flexibility as a regulator of carbon and nutrient cycling in terrestrial ecosystems under change. New Phytol 196:68–78. doi:10.1111/j.1469-8137.2012.04234.x

Six J, Frey SD, Thiet RK, Batten KM (2006) Bacterial and fungal contributions to carbon sequestration in agroecosystems. Soil Sci Soc Am J 70:555–569. doi:10.2136/sssaj2004.0347

Song X, Peng C, Zhou G, Jiang H, Wang W (2014) Chinese Grain for Green Program led to highly increased soil organic carbon levels: a meta-analysis. Sci Rep 4:4460. doi:10.1038/srep04460

Strickland MS, Callaham MA, Davies CA, Lauber CL, Ramirez K, Richter DD, Fierer N, Bradford MA (2010) Rates of in situ carbon mineralization in relation to land-use, microbial community and edaphic characteristics. Soil Biol Biochem 42:260–269. doi:10.1016/j.soilbio.2009.10.026

Tang X, Liu S, Liu J, Zhou G (2010) Effects of vegetation restoration and slope positions on soil aggregation and soil carbon accumulation on heavily eroded tropical land of Southern China. J Soils Sediments 10:505–513

Thuille A, Schulze E-D (2006) Carbon dynamics in successional and afforested spruce stands in Thuringia and the Alps. Glob Change Biol 12:325–342. doi:10.1111/j.1365-2486.2005.01078.x

Verchot LV, Zomer R, Van Straaten O, Muys B (2007) Implications of country-level decisions on the specification of crown cover in the definition of forests for land area eligible for afforestation and reforestation activities in the CDM. Clim Change 81:415–430. doi:10.1007/s10584-006-9111-9

Vitousek PM, Cassman K, Cleveland C, Crews T, Field CB, Grimm NB, Howarth RW, Marino R, Martinelli L, Rastetter EB (2002) Towards an ecological understanding of biological nitrogen fixation. Biogeochemistry 57: 1–45

Wang WJ, Qiu L, Zu YG, Su DX, An J, Wang HY, Zheng GY, Sun W, Chen XQ (2011) Changes in soil organic

Author's personal copy



carbon, nitrogen, pH and bulk density with the development of larch (Larix gmelinii) plantations in China. Glob Change Biol 17:2657–2676. doi:10.1111/j.1365-2486.2011.02447.x

Whitbread A (1995) Soil organic matter: its fractionation and role in soil structure. In: Lefroy RDB, Blair GJ, Craswell ET (eds) Soil organic matter management for sustainable agriculture', vol 56, ACIAR Proceedings., pp 124–130

Yang Y, Mohammat A, Feng J, Zhou R, Fang J (2007) Storage, patterns and environmental controls of soil organic carbon in China. Biogeochemistry 84:131–141. doi:10.1007/s10533-007-9109-z

Yang Y, Luo Y, Finzi AC (2011) Carbon and nitrogen dynamics during forest stand development: a global synthesis. New Phytol 190:977–989

Zou X, Binkley D, Caldwell BA (1995) Effects of dinitrogen-fixing trees on phosphorus biogeochemical cycling in contrasting forests. Soil Sci Soc Am J 59: 1452–1458

# 附件 论文被 ISSHP 和 ISTP 收录情况

1.The Sustainable Management Pattern of Forest Tourism Based on Forest Certification
作者: Xi, TT (Xi Tingting)1; Wu, GG (Wu Guoding)
编者: Zhang, YL
来源出版物: PROCEEDINGS OF THE 7TH EURO-ASIA CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND CSR: TOURISM, MICE, HOSPITALITY MANAGEMENT AND EDUCATION SESSION, PT II 页: 154-160 出版年: 2012
被引频次: 0 (来自 Web of Science)
引用的参考文献: 4 [ 查看 Related Records ] 引证关系图
会议: 7th Euro-Asian Conference on Corporate Social Responsibility and Environmental Management 会议地点: Freiberg, GERMANY 会议日期: AUG 25-27, 2011
会议赞助商: German Acad Exchange Serv Fdn; IMRE Alumni Network
摘要: With the increasing concerns about climate change and environmental protection, how to develop forest tourism and ensure the sustainable forest management has become an important issue. Forest certification has been recognized as an effective measure to promote sustainable forest management. China is the partner country of Montreal process. This paper summarized the status of forest tourism and forest certification in China, and shifts in forest service planning strategies in response to emerging needs. The authors discuss the application of the Montreal Process C&I measurement framework which contribute to achieve the sustainable development of forest tourism in China. A sustainable management pattern of forest tourism which based on forest certification in China is proposed, which facilitate both forest tourism and environmental protection.
入藏号: WOS:000304630800026
文献类型: Proceedings Paper
语种: English
作者关键词: Forest Tourism; Forest Certification; Sustainable Management; Montreal Process
地址:
1. NE Forestry Univ, Sch Econ & Management, Harbin, Peoples R China
电子邮件地址: battysea@yahoo.com
出版商: WISSENSCHAFTLICHER VERLAG BERLIN, OLAF GAUDIG & KLAUS-PETER VEIT GBR, VERKEHRSNUMMER 96258, KORTESTR 10, BERLIN, 10967, GERMANY
Web of Science 类别: Environmental Studies; Hospitality, Leisure, Sport & Tourism
研究方向: Environmental Sciences & Ecology; Social Sciences - Other Topics
IDS 号: BAM19
ISBN: 978-3-86573-657-4

2. The Carbon Sinks Effect and Economics Analysis on the Projectof Biodiesel Raw Material Forestry of Xanthoceras in Heilongjiang Province
作者: Li, SL (Li, Shunlong)1; Xi, TT (Xi, Tingting)
编者: Wen, Z; Bengston, D; Youn, YC; Gupta, H
来源出版物: PROCEEDINGS OF THE FIRST GLOBAL FORUM OF ECOLOGICAL ECONOMICS IN FORESTRY 页: 286-299 出版年: 2010
被引频次: 0 (来自 Web of Science)
引用的参考文献: 21 [ 查看 Related Records ] 引证关系图
会议: 1st Global Forum of Ecological Economics in Forestry 会议地点: Nanjing, PEOPLES R CHINA 会议日期: AUG 19-21, 2009
摘要: In order to deal with the problem of climate change, and slow down the trend of global warming, at the same time, to relieve the conflict between the economic development and the energy supply, the energy substitutes is being paid more and more attention in countries around the world, especially for the use of biodiesel instead of fossil fuels. The

China Green Carbon Fund is making persistent efforts on the bio-diesel production and the forest carbon sinks. The demonstration project of Xanthoceras bio-diesel raw material forest (XBRF), which is carried out by the China Green Carbon Fund is the subject of this study. This paper attaches the importance on the biodiesel production and the forest carbon sinks. Based on the analysis of the carbon sinks effect of the demonstration project of Xanthoceras bio-diesel raw material forest inHeilongjiang province, the economic value of the project has been reached as the conclusion.

N02

入藏号: WOS:000282044100021
文献类型: Proceedings Paper
语种: English
作者关键词: biodiesel; carbon sinks effect; green carbon fund; xanthoceras
KeyWords Plus: SEQUESTRATION; COST
通讯作者地址: Li, SL (通讯作者),NE Forestry Univ, Sch Econ & Management, Harbin, Peoples R China.
地址:
1. NE Forestry Univ, Sch Econ & Management, Harbin, Peoples R China
出版商: CHINA FORESTRY PUBLISHING HOUSE, 7 LIUHAI HUTONG, XICHENG-QU, BEIJING, 100009, PEOPLES R CHINA
Web of Science 类别: Forestry
研究方向: Forestry
IDS 号: BQX02
ISBN: 978-7-5038-5855-0

报告编号：NEFU20120889

# 科 技 检 索 报 告

课题名称： 检索论文被 ISSHP、ISHP 收录情况

委 托 人： 郗婷婷

委托日期： 2012.8.28

检索机构(盖章)：教育部科技查新工作站 N02

检索完成日期： 2012.8.28

东北林业大学图书馆

| 检索机构 | 名　称 | 教育部科技查新工作站 N02 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 通信地址 | 哈尔滨市动力区和兴路 26 号 | | 邮政编码 | 150040 |
| | 负 责 人 | 王月杰 | 电话 | （0451）82190674 | |
| | 电子信箱 | xxfw@vip.163.com | | | |

一、检索目的

检索论文被 ISSHP、ISHP 收录情况。

二、检索内容及要求

用户提供以下资料，要求检索是否被 ISSHP、ISHP 收录情况：

1. 标题: The Sustainable Management Pattern of Forest Tourism Based on Forest Certification
作者: Xi Tingting; Wu Guochun
2. 标题: The Carbon Sinks Effect and Economics Analysis on the Projectof Biodiesel Raw Material Forestry of Xanthoceras in Heilongjiang Province
作者: Li, Shunlong; Xi, Tingting

三、检索范围及检索策略

检索资源：　WEB OF SCIENCE

检索策略：　题名检索 。

四、检索结果

根据以上论文资料进行检索，论文 1 被 ISSHP、论文 2 被 ISHP 收录。

检索人：

审核人：

2012 年 8 月 28 日

五、备注

# Proceedings of the 7th Euro-Asia Conference on Environment and CSR: Tourism, MICE, Hospitality Management and Education Session (Part II)

August.25-27, 2011 Freiberg, Germany

Yanling Zhang (Ed.)

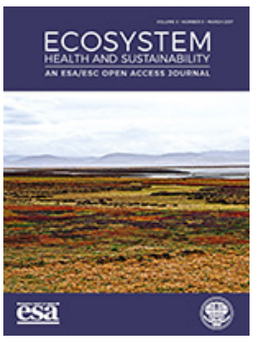
Wissenschaftlicher Verlag Berlin
wvb

第 75 页，共 188 页

**Foreword** ..... 1

1. **Risk Assessment of the Availability of Tantalum and Niobium** SIVARAMAKRISHNAN Anitha ..... 2
2. **A Research on Creative Cultural Tourism Development in China** ZHANG Yanling ..... 9
3. **A Research on Animal Disease Control and Animal Derived Food Safety in China** CHEN Jianbao ..... 16
4. **An Empirical Study on Job Satisfaction of Hotel Employees' Born in 1980s in China** ZHOU Qian; ZOU Yimin ..... 20
5. **A Brief Discussion on Driving Factors of Transnational Tourism Cooperation** YAN Tao ..... 27
6. **A Research on Employee Recruitment Outsourcing** YANG Weizhi; WANG Wencheng ..... 31
7. **A Research on the Indicator System of Dynamic Carrying Capacity of Tourism Environment Based on Multi-dimensional Analyses** WANG Shuang; LIANG Zhi; LU Zheng-ying; LI Lihong; QIAO Lu; JI Zhi-cong JIANG Zhaoyi ..... 37
8. **Study on the Technological Innovation Ability of Small and Medium-sized Chinese Enterprises** HE Yuetong; LIU Xiaohui ..... 45
9. **Consumer Perceived Risk and Trust in E-commerce Environment** LIAO Wenliang ..... 50
10. **Analyses on the Activation Mechanism of Historical and Cultural Tourism Resources – Taking Tianjin Jingyuan as an Example** LUZhengying WANG Tingting WANG Jun LIANG Zhi WANG Shuang LI Lihong JI Zhicong JIANG Zhaoyi QIAO Lu ..... 56
11. **A Research on Festival and MICE Tourism Operation and Development in Yunnan** ZHU Xiaohui; XIE Wenjing; CHENG Lin ..... 62
12. **A Research on Teaching Management in Chinese Universities** MU lin ..... 68
13. **A Research on Key Factors Facilitating the Development of Agricultural Ecotourism Park** LIU Yuxiang; WANG Chunhang ..... 73
14. **An Examination of Information Disclosure in Internal Control Material Weaknesses and Audit Fees** SHENG Changyan ..... 79
15. **A Research on Factors Affecting the Circulation Industry Development in Heilongjiang Province** WANG Jiaxu ..... 85
16. **On China's Environmental Management and Tourism Enterprises' Social Responsibility** WANG Like ..... 91
17. **Analyses of Main Approaches to Make Indigenous Culture Tourism Resources Explicit-A Case Study of "Farming-reading" Culture in the Hefu Digang Village** ZUO Yuanying XIE Fang GAO Yan ..... 95
18. **The Problems of PRD Greenway Construction and Countermeasures for Tourism Development** HU Weihua ..... 102
19. **Study on Tourism Environment Dynamic Carrying Capacity: Model and Evaluation** LI Lihong LIANG Zhi LU Zhengying WANG Shuang JIANG Zhaoyi QIAO Lu JI Zhicong ..... 109
20. **Study on the Sustainable Development Strategies of Heilongjiang Agricultural Tourism** YANG Rongrong; YIN Qicui ..... 116
21. **The Effects of Psychological Contract on Career Development- An Empirical Study of Chinese Female Managers** REN Zhanguo ..... 123
22. **Study on the Coordinative Development of Tourism in Jing-Jin-Ji Area Based on the Industrial Cluster Theory** LI Gang; NI Li ..... 130
23. **On the Recreation Farms Development of Henan Province in the Leisure Era** TIAN Guangzeng; ZHANG Lisheng ..... 140
24. **Analyses on "Green" Business Cards Strategies of Henan Tourism Development** WANG Bin ..... 144
25. **A Research on Career Planning Education of Hospitality Management Programs** DENG Min; XIANG Meng ..... 149
26. **The Sustainable Management Pattern of Forest Tourism Based on Forest Certification** XI Tingting; WU Guochun ..... 154
27. **A Research on Countryside Tourism Development in China** HU Guojie ..... 161
28. **The Study on the Relationships among Hotels Service Quality, Customer Value and Customer Satisfaction** GE Chengwei ..... 166
29. **Analyses on English Political Speeches from the Perspective of Interpersonal Function** GU Wei ..... 172
30. **A Research on the Building of Regional Tourism Brand in Tangshan** WANG Chunhang; AN Zhe ..... 177
31. **A Research on Business Model Innovation in International Exhibitions from the Perspective of Value Net** GUO Hong ..... 183
32. **Study on the Tourist Interpersonal-Interaction Relationship of Tourism Virtual Community** XING Nannan LU Zhengying JIANG Zhaoyi WANG Shuang ..... 189

第 76 页，共 188 页



Ecosystem Health and Sustainability

ISSN: 2096-4129 (Print) 2332-8878 (Online) Journal homepage: http://www.tandfonline.com/loi/tehs20

# Qinghai–tibetan plateau peatland sustainable utilization under anthropogenic disturbances and climate change

Gang Yang, Changhui Peng, Huai Chen, Faqin Dong, Ning Wu, Yanzheng Yang, Yao Zhang, Dan Zhu, Yixin He, Shengwei Shi, Xiaoyang Zeng, Tingting Xi, Qingxiang Meng & Qiuan Zhu

**To cite this article:** Gang Yang, Changhui Peng, Huai Chen, Faqin Dong, Ning Wu, Yanzheng Yang, Yao Zhang, Dan Zhu, Yixin He, Shengwei Shi, Xiaoyang Zeng, Tingting Xi, Qingxiang Meng & Qiuan Zhu (2017) Qinghai–tibetan plateau peatland sustainable utilization under anthropogenic disturbances and climate change, Ecosystem Health and Sustainability, 3:3, e01263

**To link to this article:** http://dx.doi.org/10.1002/ehs2.1263

© 2017 Yang et al.

Published online: 19 Jun 2017.

Submit your article to this journal

Article views: 12

View related articles

View Crossmark data

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=tehs20



**Download by:** [Gang Yang] **Date:** 20 July 2017, At: 00:08

# Qinghai–Tibetan Plateau peatland sustainable utilization under anthropogenic disturbances and climate change

**Gang Yang,[1,2,3] Changhui Peng,[1,3,11] Huai Chen,[4,5] Faqin Dong,[6] Ning Wu,[4] Yanzheng Yang,[1] Yao Zhang,[7] Dan Zhu,[4,5] Yixin He,[4,5] Shengwei Shi,[1,3] Xiaoyang Zeng,[3,8] Tingting Xi,[3,9] Qingxiang Meng,[3,10] and Qiuan Zhu[1,11]**

[1]State Key Laboratory of Soil Erosion and Dryland Farming on the Loess Plateau, Northwest A&F University, Yangling, 712100 China
[2]School of Life Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, 621010 China
[3]Department of Biological Sciences, Institute of Environmental Sciences, University of Quebec at Montreal, Montreal, Quebec C3H 3P8 Canada
[4]CAS Key Laboratory of Mountain Ecological Restoration and Bioresource Utilization & Ecological Restoration Biodiversity Conservation, Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu, 610041 China
[5]Zoigê Peatland and Global Change Research Station, Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Hong yuan, 624400 China
[6]Key Laboratory of Solid Waste Treatment and Resource Recycle, Ministry of Education, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, 621010 China
[7]Department of Microbiology and Plant Biology, Center for Spatial Analysis, University of Oklahoma, Norman, Oklahoma 73019 USA
[8]Department of Landscape Architecture, Sichuan College of Architectural Technology, Deyang, 61800 China
[9]College of Economics, Heilongjiang Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150050 China
[10]College of Resources and Environmental Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002 China

**Abstract.** Often referred to as the "Third Pole," China's Qinghai–Tibetan Plateau developed large amounts of peatland owing to its unique alpine environment. As a renewable resource, peat helps to regulate the climate as well as performing other important functions. However, in recent years, intensifying climate change and anthropogenic disturbances have resulted in peatland degradation and consequently made sustainable development of peatland more difficult. This review summarizes peatland ecological and economic functions, including carbon sequestration, biodiversity conservation, energy supplies, and ecotourism. It identifies climate change and anthropogenic disturbances as the two key factors attributing to peatland degradation and ecosystem carbon loss. Current problems in environmental degradation and future challenges in peatland management under the effects of global warming are also discussed and highlighted.

**Key words:** *climate change mitigation; peatland management; renewable resource; sustainable development.*

**Citation:** Yang, G., C. Peng, H. Chen, F. Dong, W. Ning, Y. Yang, Y. Zhang, D. Zhu, Y. He, S. Shi, X. Zeng, T. Xi, Q. Meng, and Q. Zhu. 2017. Qinghai–Tibetan Plateau peatland sustainable utilization under anthropogenic disturbances and climate change. Ecosystem Health and Sustainability 3(3):e01263. 10.1002/ehs2.1263

## Introduction

Sustainable development has been defined as "meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (Brundtland 1987). Since this report was published, "sustainable" has been widely used in government reports and research programs. However, most natural resources have become overused and peatlands are no exception. Overexploitation has degraded peatlands worldwide, greatly diminishing the ecological and socioeconomic benefits of the resource. The Chinese Government has also developed more sustainable management practices on peatlands to mitigate climate change.

Undisturbed peatlands have acted as persistent C sinks over thousands of years and play an important role in the global C cycle (Yu et al. 2010). They are considered as model ecosystems to conduct C cycle research due to their vulnerability to climate change and anthropogenic activity (Yu et al. 2010). Peatland formation and self-maintenance are dependent on climate, especially rainfall and temperature (Clarke and Rieley 2010). With continuing climate change and intensifying anthropogenic activity, carbon sequestration capacity of peatlands has been in large uncertainty, including those extensively located in China. Thus, increasing attention has been paid on the sustainable utilization and protection of peatland given its importance to China's economic development and the environmental benefit.

Manuscript received 24 July 2016; revised 19 January 2017; accepted 24 January 2017.
[11]**E-mails:** peng.changhui@uqam.ca; qiuan.zhu@gmail.com

Peatland regeneration is significantly slower than other sources of biofuels. Despite this, peatland has often been considered as a "renewable" resource (Schilstra 2001). In general, sustainable renewable resource usage practices should ensure that the exploitation rate of natural resources is lower than their regeneration rate (Daly 1990), but peatland usage has always exceeded its regeneration rate, which has resulted in vast areas of peatland degeneration. Furthermore, peatland degeneration has accelerated under climate warming and drought. It has been reported that the global peat C pool has decreased by 4.1 Pg (0.68% of total peatlands) over the past 200 yr (Roulet et al. 2007, Zhang 2009).

China's peatlands account for only 0.1% ($104.41 \times 10^4$ $hm^2$) of the nation's land area. They store approximately 2.17 Pg C in total (Wang et al. 2014). Most of China's peatlands are located in Qinghai–Tibetan Plateau and northeast China. In the Qinghai–Tibetan Plateau, large areas of peatland developed owing to conditions of anoxia, low nutrients levels, low temperatures, and low pH (Fenner and Freeman 2011). It has been reported that the Qinghai–Tibetan Plateau, with 49% (5,086 $km^2$) of the total peatland area of China, has accumulated 1.49 Pg C, which is accounting for 68% of total peatland C storage in China. Most of these peatlands are distributed in Zoige Plateau (Fig. 1). This large area of peatland provides regional, ecological, and economic benefits, such as biodiversity protection, water conservation, and a source of biofuel. However, overexploitation has caused ecological issues and likely impacted its sustainability.

The objective of this paper was to provide an overview of Qinghai–Tibetan Plateau peatlands and its sustainable utilization under changing climate and anthropogenic disturbances. While focusing on ecological and economic benefits of peatlands, we also evaluated ecological issues and problems related to peatland degradation. Finally, we offer recommendations for the future development of peatland and suggestions for their sustainable utilization.

## Ecological and Economic Benefits of Peatland in the Qinghai–Tibetan Plateau

### Carbon sequestration

Peatlands are globally important terrestrial C pools with a worldwide area of approximately 4 million $km^2$, which




**Fig. 1.** Map of peatland distribution in Zoige Plateau. Black parts indicate the peatland retrieved from Landsat TM images.

have accumulated more than 600 Pg (1 Pg = $10^{15}$ g) C during the Holocene (Yu et al. 2010). Most of them are located in boreal, temperate, and tropical zones. In recent years, there has been growing recognition of their importance in C storage and their ecological role in changing global environmental processes.

Qinghai–Tibetan Plateau soils, like soils in high latitudinal ecosystems in the Northern Hemisphere, are considered as a C sink for atmospheric carbon dioxide ($CO_2$; Yang et al. 2009). Total organic C storage in soils of the Qinghai–Tibetan Plateau is estimated at 19.23 Pg C including grassland and peatland (Wu et al. 2003, Fig. 2). Soil organic carbon stock in the top 30 cm depth in alpine grassland on the plateau amounts up to 4.4 Pg C (Yang et al. 2009). Peatland soil organic carbon (SOC) in the Qinghai–Tibetan Plateau accounts for 7% (1.49 Pg C) of total SOC in this region with a land area of only 0.2%, and the C accumulation rate was about 32.3 g $C \cdot m^2 \cdot yr^{-1}$. The large C sink and accumulation rate in the Qinghai–Tibetan Plateau occurred in the early Holocene and were caused by high summer insolation and strong summer–winter climate seasonality (Wang et al. 2014). This considerably large carbon sequestration capacity may play a significant role in mitigating regional greenhouse gas emissions. It can also be used for C "trading" into the future. For example, under a potential value of 10 U.S. dollars per ton of C (Richards and Stokes 2004), it may cost 1.49 × $10^{10}$ U.S. dollars for Qinghai–Tibet Plateau peatland C stocks. Moreover, peatland in the Qinghai–Tibet Plateau accumulated 1.64 × $10^{11}$ g C/yr (Wang et al. 2014), which is equivalent to 1.64 × $10^6$ U.S. dollars per year. In this respect, peatlands are not only environment asset, but also a social and economic resource (Bullock et al. 2012). We can use these peatlands to develop regional carbon markets to fund peatland restoration research. However, this estimate should be used with caution since it is based on limited data from previous literatures and the C trade may be more complex. Thus, these data are a rough estimation and more reliable estimates of C trade will be required in the future research.

## Biodiversity support

High ecosystem diversity (forest, grassland, wetland, peatland, etc.) accompanies with high species diversity in this region. As the largest peatland area in China, Zoigê peatlands are habitat for 162 species of swamp plants. They are living in lacustrine habitats and mountain valleys, most in the form of marsh plants. The dominant families are Cyperaceae (24 species) followed by Asteraceae (14 species), Ranunculaceae (14 species), Scrophulariaceae (12 species), and Poaceae (nine species). Zoigê Plateau peatlands are also rich in animal resources. There are 38 mammal species, 137 bird species, and 15 fish species (Xiang et al. 2009). Many endemic and highly endangered animal species also reside in Zoigê peatlands, including *Grus nigricollis*, *Ciconia ciconia*, and *Haliaetus leucoryphus* (He and Zhao 1998).

The biodiversity support of peatland was regulated by geology environmental and hydrological conditions. They are high intrinsic value and living unique and endanger species in peatland ecosystem. The peatland ecosystem also considered an entertainment place for bird watching due to its raising large species of birds.

## Fuel supply

In the past, herders and their animals were generally scattered throughout grasslands, and cow dung was an important energy supply. Cow dung collection cannot meet the new demands due to fuel consumption increases associated with population growth, housing development,



**Fig. 2.** Profile of peatland (left) and grassland (right) in the Qinghai–Tibetan Plateau. The left picture was provided by Gang Yang, and the right picture provided by Dr. Yongheng Gao.

and urbanization. Thus, peat has become a major fuel due to a lack of other energy sources. A previous survey indicated that Zoigê Plateau peat storage was 19 Pg (comprising four counties: Zoigê, Hongyuan, Ngawa, and Maqu; Fei et al. 2006). There are 138 large peat mines and 82 medium-sized peat mines scattered throughout Zoigê County (Liu and Bai 2006). These peat mines could supply local people with energy resources for factories, schools, and apartment dwellings. Approximately 9,500 tons/yr of peat was consumed for heating and cooking in Hongyuan County alone (Fei et al. 2006). Moreover, it has been reported that the calorific value of peat in some areas is even greater, up to 3,500–4,000 kcal/kg, which could fully satisfy fuel requirements of local people (Chai et al. 1965). In a word, government policies and human activities have a profound effect on peatland resources. Nowadays, with the rapid development of transportation and electric industry, the energy structure has changed, and peatland resource is gradually replaced by coal and electric power.

### Ecotourism and economics

It has been widely accepted that the major barrier for tourism development in the Qinghai–Tibetan Plateau is accessibility and the harsh environment. However, the developing highway infrastructure is providing new tourism opportunities. The increase in tourism income has a positive linear relationship with the length of the railway and highway. Data from the China Statistical Yearbook (1995–2013) show that income from overseas and nationwide tourism dramatically increased in Qinghai Province and the Tibet Autonomous Region after the Qinghai–Tibetan Railway was established in 2006 (Fig. 3). Increasing human population is a prerequisite for the development of tourism. It is reported that human has been living for 5,200 yr in the Tibetan Plateau and agriculture facilitated permanent human occupation subsequently (Chen et al. 2015). We take Zoigê County as a case study; in the 1920s, most of the Zoigê Plateau region was much less populated (Li 2008). Recently, the number of residents in this region has grown to 70,000. Owing to its unique natural and cultural landscapes, local communities have developed ecotourism over the past several decades. Most favorite visit places in this region include the following: (1) the natural landscapes comprising grasslands, rivers, and snowcapped mountains. For tourists who travel in the upper reaches of the Yellow River, they can see endangered species, such as the Black-necked crane (*G. nigricollis*); (2) landscapes in the region notably exhibiting Tibetan culture, such as folk costumes, cultural cuisine, and famous temples like the Maiwa Temple, which is the biggest Tibetan Buddhist temple in northwestern Sichuan Province, as well as the history of the Long March (Mei 2003). Tourism can make the better use of land resources, but it is also a driving force behind environmental degradation if the number of visitors is not controlled (Petrosillo et al. 2006). Thus, China must develop a sustainable development plan that needs to consider the assessment of environmental impacts, ecological restoration implementation, and the protection and improvement of legislation, education, and publicity (Lei and Liu 2006).

## Ecological Issues and Problems Related to Qinghai–Tibetan Plateau Peatlands

### Peatland degradation

Over the past four decades, typical alpine wetlands in the Qinghai–Tibet Plateau are shrinking; the area of wetland in the Qinghai–Tibet Plateau has been reduced over by 10% (Wang et al. 2007). Zoigê County is an example of such degradation. In Zoigê County, peatland area shrank from 612 to 430 $km^2$ from 1974 to 2007 (Jiang et al. 2012) and up to 1,426 $km^2$ when taking into account the degradation area as a whole (Zoigê Plateau, Chen et al. 2014). The main reasons for the peatland degradation in the Zoige Plateau are overgrazing and drainage which can regulate soil nutrient cycles and to some extent influence alpine ecosystem structure and function (Han et al. 2011, Zhao et al. 2014).

This degradation is also largely attributed to increasing population, human demand as well as climate change. According to statistical reviews and county annals, the population of Zoigê County increased from $4.7 \times 10^4$ to $7.0 \times 10^4$ during 1970 to 2006 and the sheep increased from $19.4 \times 10^4$ to $36.1 \times 10^4$ in the 18 yr after 1970 (Fig. 4). Increasing population is accelerating the rate of peatland degradation through urbanization. Increased livestock-induced overgrazing will promote the peatland degradation process (Du et al. 2004). Climate change is another main factor that leads to peatland degradation. It is reported that climate warming and rainfall reduction may accelerate the carbon decomposition and loss of soil carbon in peatland (Dorrepaal et al. 2009, Fenner and Freeman 2011). All of these two processes can make peatland degradation. In our study area, Zoigê Plateau also experienced significant warming and rainfall reduction over the last several decades (Yang et al. 2014). The processes in this region will accelerate peatlands degradation.

### The influence of population growth and lifestyle changes on peatland ecological functions and services

According to the Millennium Ecosystem Assessment (2005), peatland provides four main ecosystem services, namely provisioning services, regulating services, cultural services, and supporting services (MEA 2005). All of these ecosystem services changed in Qinghai–Tibetan Plateau peatlands under conditions of climate change and anthropogenic activity (Fig. 5). Population growth in this region has required more land for agriculture, more

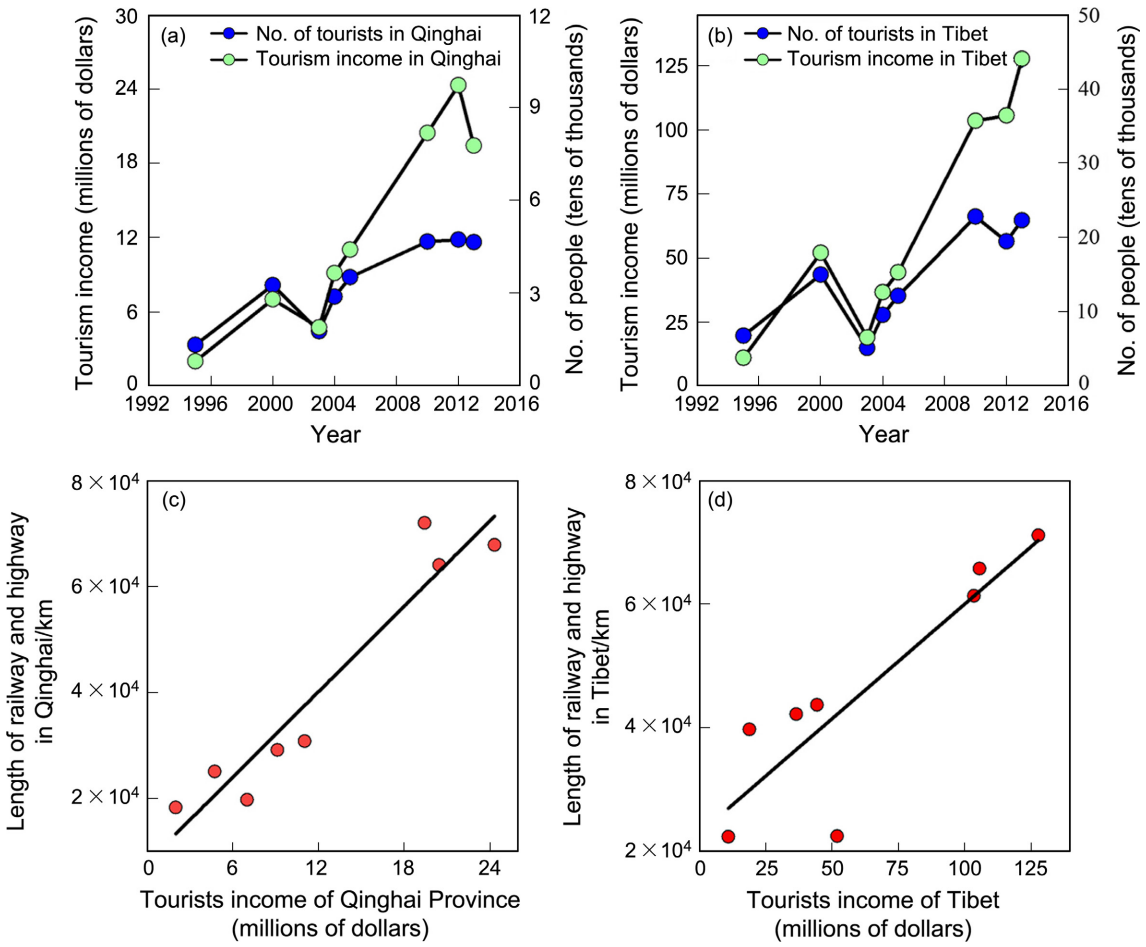



**Fig. 3.** The relationship between road construction, tourism income, and the increasing numbers of tourists traveling to Qinghai Province and Tibet. (a, b) Scatter plots related to the number of tourists and tourism income in Qinghai and Tibet, respectively. (c, d) Regression lines of tourism income and the length of railways and highways in Qinghai and Tibet, respectively.

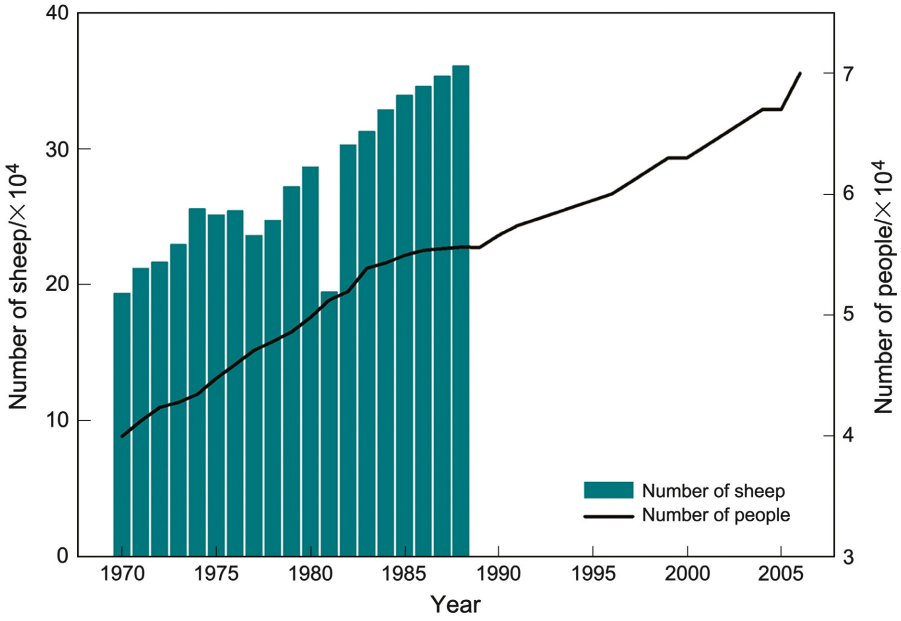



**Fig. 4.** Yearly increases in the population of people and sheep in Zoigê County. The insert in the upper left corner is a combined scatter plot and fitted regression line for temperature in the Zoigê Plateau. The data come from China Statistical Yearbook.

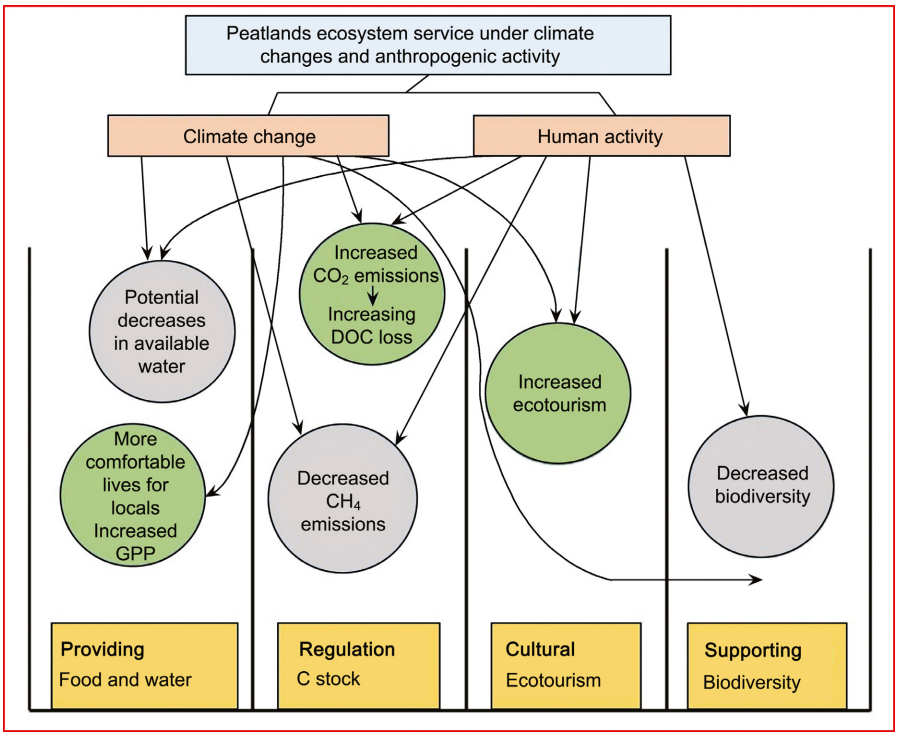



**Fig. 5.** Zoigê Plateau peatland ecosystem services under climate change and anthropogenic activity. Green and gray circles indicate overall positive and negative effects on peatland ecosystem services, respectively.

animals for meat product, and more peat for fuel. All these changes require the reclamation of more peatland to be turned to grassland, which consequently altered peatland ecosystems. It has been reported that peatland area decreased by 183 $km^2$ and the area of grassland increased by 135 $km^2$ between 1974 and 2007 (Jiang et al. 2012). Consequently, peatland structure and function are altered considerably, from a carbon sink and area of high biodiversity to a food supply base. The degradation of wetland and peatland also changed the value of ecosystem services (Li et al. 2010). For example, compared to intact swamps, primary changes observed in degraded swamp vegetation were an increase in species abundance and a decrease in vegetation succession rates (Li et al. 2011).

In addition to unsustainable management practices that follow peatland ecosystem function and service degradation, lifestyle changes of herdsmen also had an impact on peatland ecosystem services (Fig. 5). People living in the Qinghai–Tibetan Plateau would historically migrate to wherever water and grassland were available. This way of life gradually changed, especially since the "herdsmen housing plan" (an effective way to guide herdsmen to get out of primitive living condition and feel the modern civilization which was started at 2006) was implemented by the Chinese Government. The government report (Office of Housing Plan at Tibet Autonomous Region 2014) shows that this project has established 56,000 households until 2013 in Tibet Autonomous Region. We take Zoigê Plateau as an example. This project has established 608 settlements and helped resettle 210,677 people to the Ngawa Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture (Fan 2012). The project provided greater convenience to the local population including providing them safety drinking water, improving medical conditions, and raising the average income levels of the herdsman. However, it has also changed the lifestyle in this region (Fig. 6).

Today, Tibetan nomadic tents have been replaced by community housing. All grasslands and peatlands have been allocated to individual herdsmen and enclosed by families. As a result of this enforced convenience, traditional livestock husbandry was replaced by the modern farm. Motorcycles, trucks, and cars are typically used to manage these new types of farms. These changing lifestyle will increase cultural ecology service including accelerating the development of ecotourism industry and promoting the widespread of national culture. However, the urbanization and modernization lifestyle will also decrease supporting service (Fig. 5), especially for biodiversity, which will be decreasing due to the increase in population size and growth rate (Liu et al. 2003). As mentioned above, a new age of urbanization has arrived in the Zoigê Plateau. But how to face the challenges of such opportunities and consequences has yet to be identified.

## The vulnerability of carbon stocks to climate change and anthropogenic activity

Increasing temperatures (Chen et al. 2013), fluctuations in water tables and dramatically increased human

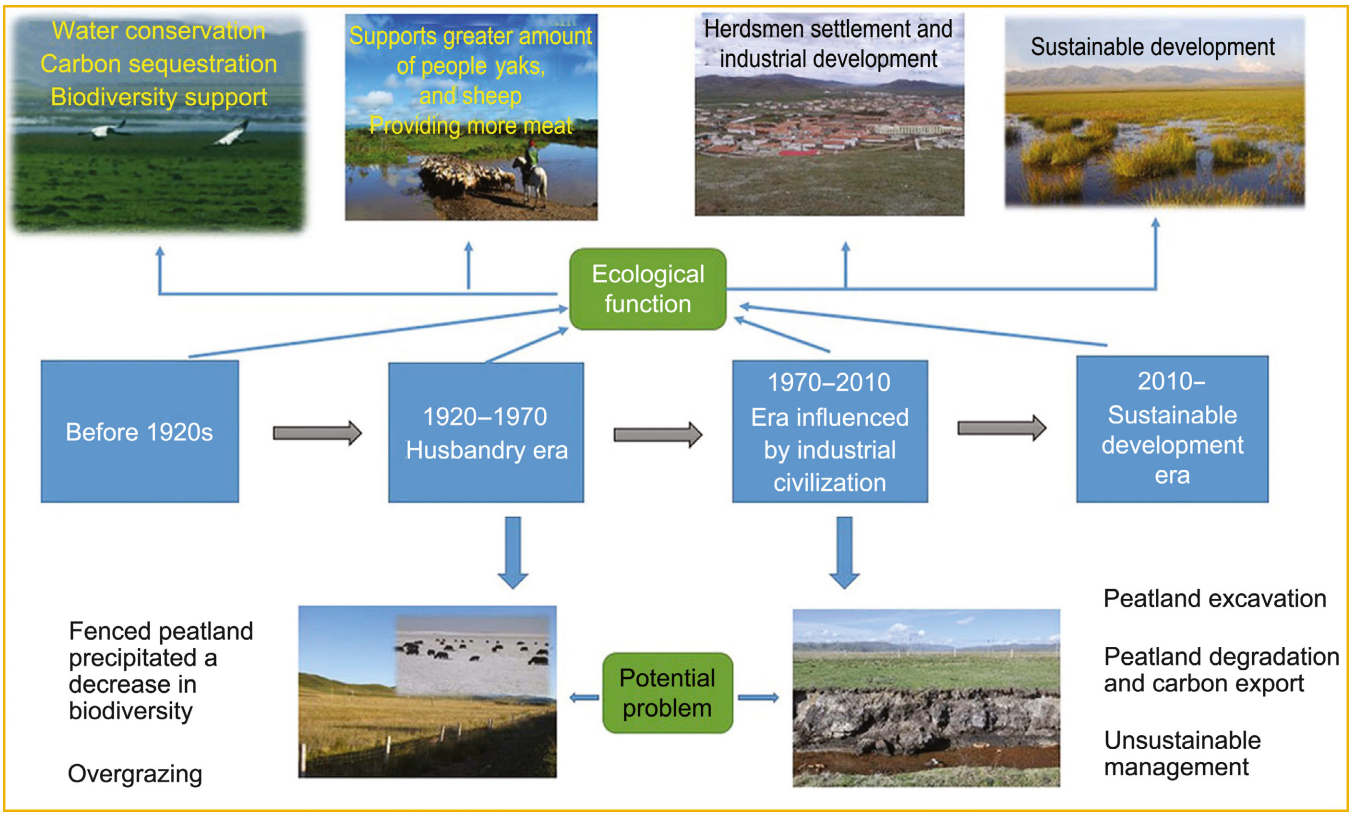



**Fig. 6.** Zoigê peatland utilization history.

activity changes to peat drainage, and fuel excavation are the primary factors that alter peatland C cycles and even could change the C sink into a C source in the future, making peatland more critically vulnerable. More and more research has shown that global warming-induced drought accelerates C exports from peatland because warming increases microbial growth, causing a breakdown in organic C (Fenner and Freeman 2011, Abbott et al. 2014). The approximate twofold observed rate of global warming in this region could lead to drought, the thawing of permafrost, the breakdown of organic matter, and the release of carbon (Fenner and Freeman 2011, Chen et al. 2013). In addition, warming has a significant effect on methane ($CH_4$) fluxes due to consistent temperature dependence across microbial to ecosystem scales (Yvon-Durocher et al. 2014). Our previous research found that $CH_4$ emissions increased by 28% after a short-term soil warming (Yang et al. 2014). Warming can also increase microbial communities to use older soil organic C stores (Abbott et al. 2014, Streit et al. 2014). Water table fluctuations have significant effects on peatland $CH_4$ dynamics (Yang et al. 2014). Our previous study found a positive relationship between water table levels and $CH_4$ emissions. Average $CH_4$ emissions increased by approximately 82% as water drawdown varied from −50 to 0 cm (Yang et al. 2014). Peat drainage is the primary anthropogenic disturbance of peatland ecosystems. As soon as peat soil is drained, peat starts to degrade (Regina et al. 2015). $CH_4$ emissions decreased when peatland is drained, but $CO_2$ and nitrous oxide ($N_2O$) emissions increased. It has been reported that approximately 10–20% of peatland has been drained for agricultural and livestock production worldwide (Frolking et al. 2011), and this peatland reclamation emits 6% of total global $CO_2$ emissions. It has been reported that $CO_2$ emissions reached 77 Mt/yr by degenerate peat in our study site (Wang et al. 2006, Joosten 2009). Accordingly, sound land-use planning is key to reducing negative effects of peatland drainage, and peat soil could be protected by land-use restrictions and restored by disabling unsound drainage and cultivation practices (Regina et al. 2015). However, there remain many uncertainties related to such biogeochemical cycles under climate change in combination with anthropogenic activity. With continued climate change, the future of biogeochemical cycling will be complex, and more detailed research must be conducted on climate change and its feedback to soil C dynamics.

## Other issues of Qinghai–Tibetan Plateau peatlands

Besides above-mentioned issues and problems in peatlands, Qinghai–Tibetan peatlands also experienced biological invasion, active rodents, and even soil desertification. Alpine meadows in Qinghai–Tibetan

Plateau are suffering serious invasion of *Stellera. Stellera* is a toxic perennial weed, which has become one of the most serious weed threatening a wind range of grasslands. The outcome of *Stellera* in this region is displacement of the dominant species, and its toxicity prevents it from being eaten by yaks (Liu et al. 2004). The outbreak of this invasion species is also an indicator for soil degradation. There is a typical mode of soil degradation in this region: peat soil → mire soil → meadow soil → aeolian sandy soil (Xiang et al. 2009). The spread of *Stellera* is accelerating soil desertification. Grassland rodents were also considered one of the main factors of soil desertification. As the key species, plateau pika and zokor play an important role in energy flow and nutrient circle of alpine meadow ecosystem. With a higher density, plateau pika and zokor activities degraded vegetation and soil by increasing unpalatable plants; reducing plant height, cover, and biomass; accelerating soil erosion; and reducing nutrients. The effective method to control plateau pika and zokor activity is to determine the causing hazard (Zhou et al. 2010).

## Balance Between Peatland Conservation and Development

There is a growing recognition that regulating the exploitation and utilization of natural resources is the foundation for sustainable development. Peatland is a unique ecosystem that fixes atmospheric $CO_2$ through photosynthesis and locks it into the subsurface. However, the sequestration rate of peatland is very slow compared to utilization rates. Moreover, peatland is a particularly fragile ecosystem. Its existence is strongly determined by regional hydrology. When a waterlogged environment is changed or peatland is drained for development of agriculture and animal husbandry, large amounts of organic C are released. During 1960–1970, more than 700 ditches were dug and approximately $20 \times 10^4$ $km^2$ of peatland was drained, which emit large amount of carbon. The government has now realized the important role of peatland in mitigating global warming and instigated strategies for peatland restoration. Peatland restoration is an efficient way to reduce carbon losses from drained peatland (Kim et al. 2012). To date, more than 200 km of ditches within the Zoigê Marsh have been refilled for restoration, allowing 50,000 $hm^2$ of marshes to be recovered (Wang et al. 2006).

Besides agricultural drainage, grazing, especially when peatland is frozen or not waterlogged in winter, is another important factor affecting peatland conservation and sustainability utilization. It has been reported that 80% of peatland in the Tibetan Plateau are grazed or browsed by animals in winter and early summer (Joosten et al. 2012). Overgrazing led to the Zoigê Plateau to be involved in long-term conflicts between nature conservationists and livestock grazing. Wetland conservation regulations that prohibited the drainage, mining, and reclamation of peatland have been approved by the People's Congress of Gansu and Sichuan protect biodiversity conservation as well as the livelihood of local people (Joosten et al. 2012). They allocated 0.3% of their yearly budgets to peatland restoration and encouraged local people to protect peatland by reducing the number of livestock.

## Recommendations and Suggestions for Sustainable Utilization of Peatland on the Plateau

Peatland offer potentially huge ecological and economic benefits. As one of the largest plateau peatlands in the world, peatland in the Qinghai–Tibetan Plateau are receiving increasing attention. As a renewable resource, knowing about peatland sustainable utilization in this specific region will provide a good experience to other peatland managers. The peatland ecosystem in this region is very sensitive and fragile to climate change and human activities. Government policies, the changing lifestyles of herdsmen, and rapidly changing climates are the main factors influencing peatland loss. There is urgent need to take countermeasures to keep the peatland sustainable utilization in Qinghai–Tibetan Plateau. Based on this review, we make four recommendations. First, the government and the general population should pay more attention to peatland conservation. We need to develop more sustainable management practices including providing more economic compensation for herdsmen who are willing to control the quantity of livestock. Second, we need to refill the peat excavation ditches for natural restoration and protect them from further degradation. Third, more researches should be conducted on sampling and conservation peat stratigraphy for future scientists before peatland degrade, because future scientists will gain much more information from the analysis of peat stratigraphy for peatland restoration. Fourth, we should better control the human population in this region and raise their awareness of peatland protection.

## Acknowledgments

This study was financially supported by the National Natural Science Foundation of China (41671244), China Postdoctoral Science Foundation Grant (2016M600751), and a fund from Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences (KXYS20S1501). It is also supported by the National Basic Research Program of China (2014CB846003) and China's QianRen Program and a merit scholarship program for foreign students from Quebec, Canada, to G. Yang. We also thank Dr. Yongheng Gao for providing us the photo of grassland in QTP, and Dr. Mei Wang for her constructive suggestion for improving this paper.

## Disclaimer

This paper only presents the views of the authors and not their institutions.

## Literature Cited


Abbott, B. W., J. R. Larouche, J. B. Jones, B. B. William, and A. W. Balser. 2014. Elevated dissolved organic carbon biodegradability from thawing and collapsing permafrost. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences 119:2049–2063.

Brundtland, G. H. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development:" Our Common Future". Oxford University Press, London.

Bullock, C. H., M. J. Collier, and C. Frank. 2012. Peatlands, their economic value and priorities for their future management – the example of Ireland. Land Use Policy 29:921–928.

Chai, X., H. Q. Lang, S. R. Jin, W. C. Zu, X. H. Ma, and Z. Y. Zhang. 1965. Marshs in Zoige Plateau. Science Press, Beijing [In Chinese.]

Chen, H., et al. 2013. The impacts of climate change and human activities on biogeochemical cycles on the Qinghai-Tibetan Plateau. Global Change Biology 19:2940–2955.

Chen, H., et al. 2014. The carbon stock of alpine peatlands on the Qinghai-Tibetan Plateau during the Holocene and their future fate. Quaternary Science Reviews 95:151–158.

Chen, F. H., et al. 2015. Agriculture facilitated permanent human occupation of the Tibetan Plateau after 3600 B.P. Science 347:248–250.

Clarke, D., and J. Rieley. 2010. Strategy for responsible peatland management. International Peat Society, Finland.

Daly, H. E. 1990. Toward some operational principles of sustainable development. Ecological Economics 2:1–6.

Dorrepaal, E., S. Toet, R. S. P. van Logtestijn, E. Swart, M. J. van de Weg, T. V. Callaghan, and R. Aerts. 2009. Carbon respiration from subsurface peat accelerated by climate warming in the subarctic. Nature 460:616–619.

Du, M., S. Kawashima, S. Yonemura, X. Z. Zhang, and S. B. Chen. 2004. Mutual influence between human activities and climate change in the Tibetan Plateau during recent years. Global and Planetary Change 41:241–249.

Fan, Z. 2012. Character of Tibet herdsman settlement in 2009-2012, Sichuan Province. Journal of Southwest University for Nationalities 8:124–128 [In Chinese.]

Fei, S. M., L. Cui, Y. He, X. M. Chen, and J. M. Jiang. 2006. A background study of the wetland ecosystem research station in the Ruoergai Plateau. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology 27:21–29.

Fenner, N., and C. Freeman. 2011. Drought-induced carbon loss in peatlands. Nature Geoscience 4:895–900.

Frolking, S., J. Talbot, M. C. Jones, C. C. Treat, J. B. Kauffman, E. S. Tuittila, and N. Roulet. 2011. Peatlands in the earth's 21st century climate system. Environmental Reviews 19: 371–396.

Han, D. Y., Y. X. Yang, Y. Yang, and K. Li. 2011. Species composition and succession of swamp vegetation along grazing gradient in the Zoige Plateau, China. Acta Ecologia Sinica 31:5946–5955.

He, C., and K. Zhao. 1998. The conservation of wetlands biodiversities and their sustainable utilization in Roige Plateau. Journal of Natural Resources 14:238–244.

Jiang, J. Q., A. N. Li, J. H. Bian, Z. F. Yu, and G. B. Lei. 2012. Change of wetland in Zoige County from 1974 to 2007. Wetland Science 3:318–326 [In Chinese.]

Joosten, H. 2009. The global peatland $CO_2$ picture: peatland status and drainage related emissions in all countries in the world. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

Joosten, H., M. L. Tapio-Biström, and S. Tol. 2012. Peatlands-guidance for climate change mitigation through conservation, rehabilitation and sustainable use. FAO, Rome.

Kim, D. G., R. Vargas, B. Bond-Lamberty, and M. R. Turetsky. 2012. Effects of soil rewetting and thawing on soil gas fluxes: a review of current literature and suggestions for future research. Biogeosciences 9:2459–2483.

Lei, G., and N. Liu. 2006. Discussion of the development of eco-tourism in Ruoergai wetland. Journal of Southwest Agriculture University 28:732–736.

Li, B. 2008. Driving factors of Zoige wetland desertification and countermeasures. China Population Resources and Environment 18:145–149.

Li, J., W. Wang, G. Hu, and Z. Wei. 2010. Changes in ecosystem service values in Zoige Plateau, China. Agriculture, Ecosystems & Environment 139:766–770.

Li, K., Y. X. Yang, Y. Yang, and D. Y. Han. 2011. Characteristics and influence factors of the swamp degradation under the stress of grazing in the Zoige Plateau. Acta Ecologia Sinica 31:5956–5969.

Liu, H., and Y. Bai. 2006. Changing process and mechanism of wetland resources in Ruoergai Plateau, China. Journal of Natural Resources 21:810–818.

Liu, J., G. C. Daily, P. R. Ehrlich, and G. W. Luck. 2003. Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity. Nature 421:530–533.

Liu, Y., R. Long, and T. Yao. 2004. Research progress on *Stellera chamajasme* L. in grassland. Pratacultural Science 21:55–61 [In Chinese with English abstract.]

Mei, Y. 2003. Tentative research on Ruoergai wetland tourism. China Population, Resource and Environment 13:59–61.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington, D.C., USA.

Office of Housing Plan at Tibet Autonomous Region. 2014. The basic situation of Tibet farmers and herdsmen housing project. Government report, Lhasa.

Petrosillo, I., G. Zurlini, E. Grato, and N. Zaccarelli. 2006. Indicating fragility of socio-ecological tourism-based systems. Ecological Indicators 6:104–113.

Regina, K., A. Budiman, M. H. Greve, A. Gronlund, A. Kasimir, H. Lehtonen, S. O. Petersen, and H. Wosten. 2015. GHG mitigation of agricultural peatlands requires coherent policies. Climate Policy 10:1–20.

Richards, K. R., and C. Stokes. 2004. A review of forest carbon sequestration cost studies: a dozen years of research. Climatic Change 63:1–48.

Roulet, N. T., P. M. Lafleur, P. J. Richard, T. R. Moore, E. R. Humphreys, and J. Bubier. 2007. Contemporary carbon balance and late Holocene carbon accumulation in a northern peatland. Global Change Biology 13:397–411.

Schilstra, A. J. 2001. How sustainable is the use of peat for commercial energy production? Ecological Economics 39: 285–293.

Streit, K., F. Hagedorn, D. Hiltbrunner, M. Portmann, M. Saurer, N. Buchmann, B. Wild, A. Richter, S. Wipf, and R. T. W. Siegwolf. 2014. Soil warming alters microbial substrate use in alpine soils. Global Change Biology 20:1327–1338.

Wang, M., H. Chen, N. Wu, C. H. Peng, Q. Zhu, D. Zhu, G. Yang, J. H. Wu, Y. X. He, and Y. H. Gao. 2014. Carbon dynamics of peatlands in China during the Holocene. Quaternary Science Reviews 99:34–41.

Wang, G. X., Y. S. Li, Y. B. Wang, and L. Chen. 2007. Typical alpine wetland system changes on the Qinghai-Tibet Plateau in recent 40 years. Acta Geographica Sinica 5:481–491 [In Chinese.]

Wang, Y., Y. Yu, J. H. Zhang, J. J. Yan, and R. F. Liu. 2006. The trends of degradation and drying in Zoige alpine wetlands and its protection. Sichuan Animal Veterinary Sciences 5:6–9.

Wu, H. B., Z. T. Guo, and C. H. Peng. 2003. Distribution and storage of soil organic carbon in China. Global biogeochemical cycles. 17:67–80. https://doi.org/10.1029/2001GB001844

Xiang, S., R. Q. Guo, N. Wu, and S. C. Sun. 2009. Current status and future prospects of Zoige marsh in eastern Qinghai-Tibet Plateau. Ecological Engineering 35:553–562.

Yang, G., H. Chen, N. Wu, J. Q. Tian, C. H. Peng, Q. Zhu, D. Zhu, Y. X. He, Q. Y. Zheng, and C. B. Zhang. 2014. Effects of soil warming, rainfall reduction and water table level on $CH_4$ emissions from the Zoige peatland in China. Soil Biology and Biochemistry 78:83–89.

Yang, Y. H., J. Y. Fang, P. Smith, Y. H. Tang, A. P. Chen, C. J. Ji, H. F. Hu, S. Rao, K. Tan, and J. S. He. 2009. Changes in topsoil carbon stock in the Tibetan grasslands between the 1980s and 2004. Global Change Biology 15: 2723–2729.

Yu, Z. C., J. Loisel, D. P. Brosseau, D. W. Beilman, and S. J. Hunt. 2010. Global peatland dynamics since the last glacial maximum. Geophysical Research Letters 37:69–73. https://doi.org/10.1029/2010GL043584

Yvon-Durocher, G., A. P. Allen, D. Bastviken, R. Conrad, C. Gudasz, A. St-Pierre, N. Thanh-Duc, and P. A. del Giorgio. 2014. Methane fluxes show consistent temperature dependence across microbial to ecosystem scales. Nature 507:488–491.

Zhang, L. 2009. Advanced research of wetland protection and sustainable use in Estonia. Wetland Science and Management 4:60–62.

Zhao, N., H. X. Zhang, R. M. Wang, M. Y. Yang, Y. Zhang, X. N. Zhao, G. R. Yu, and N. P. He. 2014. Effect of grazing intensity on temperature sensitivity of soil nitrogen mineralization in Zoige alpine meadow. Acta Ecologia Sinica 34:4234–4241.

Zhou, X. R., Z. G. Guo, and X. H. Guo. 2010. The role of plateau pika and plateall zokor in alpine meadow. Pratacultural Science 27:38–44.

**Copyright:** © 2017 Yang et al. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# 郗婷婷出版教材情况

**主编教材两部：**

1. 《国际贸易核心英语教程》 郗婷婷主编，中国电力出版社，2014年1月

2. 《创新创业基础》郗婷婷主编，清华大学出版社，2020年12月



**参编教材两部：**

1. 《创业基础教育》 郗婷婷 副主编，哈尔滨工程大学出版社，2012年8月；

2. 郗婷婷参编《职业生涯发展与就业指导》，广东高等教育出版社，2020年12月出版

普通高等教育“十二五”规划教材

# 国际贸易核心英语教程

郗婷婷 主编

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

# 国际贸易核心英语教程

主编　郗婷婷
编写　朱震锋　甘曦之　王轶南
主审　Lahai Leslie Lymon

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。

本书共分 8 个单元，主要内容包括国际贸易概论、国际贸易理论、经济全球化与区域经济一体化、跨国公司与对外直接投资、国际营销、国际贸易政策、中国主要贸易伙伴、环境贸易等。本书采用双语形式，旨在帮助高等院校国际经济与贸易专业的学生以及从事国际贸易的专业人士了解并掌握国际贸易方面的基本理论和核心技能，着力培养其在英文语境下阅读国际贸易相关文章、实践操作外贸流程的能力。在教材的结构编排设计中，每个单元的内容设计为新闻导入、学习目标、正文、词汇及相关专业词汇、补充阅读、课后习题、国际贸易实务案例。此外，教材的最后编写了总词汇以及各单元练习题答案，方便读者自学和查阅。这样的结构设计融合了知识的专业性与拓展性，极大丰富了教材的信息量和实用性。

本书可作为普通高等院校国际经济与贸易专业教材，也可作为相关专业人员的参考用书。

**图书在版编目（CIP）数据**

国际贸易核心英语教程 / 郗婷婷主编. —北京：中国电力出版社，2014.1

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-4790-8

Ⅰ. ①国… Ⅱ. ①郗… Ⅲ. ①国际贸易－英语－高等学校－教材 Ⅳ. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 179491 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 http://www.cepp.sgcc.com.cn）

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19.25 印张 469 千字

定价 **35.00** 元

**敬 告 读 者**

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

**版 权 专 有 翻 印 必 究**

# 创业基础教育

（第二版）

主　编　李立春　郑爱丽
副主编　郗婷婷　顾福珍
主　审　叶树江

哈尔滨工程大学出版社

# 主持/参与教科研项目

# 郗婷婷主持/参与教科研项目一览表

| 序号 | 课题名称 | 立项单位 | 课题编号 | 立项时间 | 结项时间 | 参与度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 广州市高校创新创业类课程对激励大学生创业行为的效果评价 | 广州市教育局 | 2019KC222 | 2019.05 | 2021.05 | **主持** |
| 2 | 广东外语外贸大学创新创业教育环境评价 | 广东外语外贸大学 | | 2017.12 | 2020.12 | **主持** |
| 3 | A Novel Approach to Measure Emissions Reductions Under REDD+ | 加拿大魁北克政府 | | 2015.01 | 2016.01 | **主持** |
| 4 | 基于“天保”工程实效的 REDD+机制下林业参与碳交易市场模式研究 | 黑龙江工程学院 | 2013QJ15 | 2013.08 | 2015.08 | **主持** |
| 5 | 基于创新创业教育的应用型本科院校人才培养机制研究 | 黑龙江工程学院 | 2013JG09 | 2013.05 | 2014.12 | **主持** |
| 6 | 基于天保工程实效的黑龙江省绿色碳交易机制构建研究 | 黑龙江省教育厅 | 12532311 | 2013.01 | 2014.12 | **主持** |
| 7 | 基于应用型人才培养的创新创业培养体系的构建 | 黑龙江省高等学校教改工程项目 | IG2013010476 | 2013.01 | 2014.12 | 第二参与人 |
| 8 | REDD+机制与 CDM 林业项目对促进黑龙江省绿色增长的经济评价研究 | 2012 年度省哲学社会科学研究规划项目 | 12E136 | 2012.10 | 2014.12 | **主持** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 应用型本科院校视角下的创新创业课程与专业课程融合体系研究 | （教育厅）2012年黑龙江省高等教育教学改革立项（高等教育综合改革试点专项项目） | JG2201201239 | 2012.09 | 2013.12 | 第一参与人 |
| 10 | 基于“合和”教育理念的黑龙江省高校大学生“创新创业能力”培养模式研究 | 黑龙江省教育科学“十二五”规划2011年度课题（黑龙江省教育科学规划领导小组）省青年专项课题 | GBD1211053 | 2012.01 | 2013.12 | **主持** |
| 11 | 环太平洋地区C&I·森林认证 | 中国科技部与日本国际合作协力机构（JICA）联合资助课题 | J1004039 | 2010.05 | 2011.05 | **主持** |

附件 4

项目编号：2019KC222
资助类型：~~一般~~ 2

# 广州市高校创新创业教育 项目

# 任 务 书

项 目 类 别：课程与教学研究项目

项 目 名 称：广州市高校创新创业类课程对激励大学生创业行为的效果评价

项 目 单 位：广东外语外贸大学

项目负 责人：郝婷婷

通 讯 地 址： 广州市番禺区小谷围广州大学城

邮 政 编 码：510006

联 系 电 话：18200663639

起 止 时 间：2019 年 1 月至 2020 年 12 月

E-mail 地址：tingtingxi2018@163.com

广州市教育局

二〇一六年修订

# 填写说明

1.任务书名称：高校创新创业教育、高等学校教育教学改革、高等职业教育校企合作示范学院。请各项目根据我局公布的立项通知，选择填写。

2.项目类别：本行内容由创新创业教育项目选择填写：平台建设项目，课程与教学研究项目,特色活动项目。教改项目和校企合作项目请将本行内容删除。

3.资助类型 ：重点项目，代码为 1；一般项目，代码为 2。

4.起止时间：起始时间统一为 2019 年 1 月。校企合作示范学院项目周期为 3 年；平台建设项目、课程与教学研究项目、第十批教育教学改革项目周期为 2 年，特色活动项目为 1 年。终止时间统一为项目期满当年的 12 月。

5.预期成果：按照项目申报书内容结合我局反馈相关意见填写 。

6.任务书中签名栏目必须由项目负责人及项目组成员本人签名。

7.经费编制:按照立项资助类型规定的金额编制，有合作企事业单位承诺资金支持的，列支到其他经费中。高校创新创业教育项目根据《广州市高校创新创业教育项目管理办法（试行）》（市教育科研网 http://www.gzjkw.net/ “高等教育”的“创新创业项目”栏目下载）编制预算。项目单位审核经费的目标相关性、政策相符性和经济合理性。

8.任务书统一用 A4 纸双面打印，左侧装订成册。

## 项目负责人承诺

本人作为项目负责人，对所填各项内容的真实性负责。将遵守市教育局有关管理规定，根据本任务书，按计划组织开展项目工作，确保完成项目计划，实现预期目标，并自觉接受检查与监督管理。

签名：

2018年06月25日

## 一、主要内容（请简明扼要说明，篇幅控制在本页。）

（一）主要研究内容

1. 提出“阶段性创新创业课程任务模型”。从创意的产生到创业行为的发生是一个过程。本研究将创新创业类课程在这一过程中的作用定义为“唤醒”、“转化”和“启动”，进而探索和发现创新创业通识类课程在创新创业教育中的作用规律。

2. 广州市高校创新创业类课程现状分析。对十所高校创新创业类课程的授课内容进行对比研究，制定“广州市高校创新创业课程内容提供一览表”，对比课程内容设置，明确不同高校在该类课程设置中的同质性和差异性。

3. 对阶段性创新创业能力模型进行检验和修正。本研究基于对广州市十所高校创新创业类课程的调研，将各高校创新创业通识课程的内容按照阶段模型进行归类，并检验阶段性课程模型的分类标准是否准确。

4. 创新创业类通识课程内容模块的效果评价。本研究基于对正在创业的在校大学生和毕业五年内正在创业的大学生进行采访调研，分析不同课程模块在激励大学生创业行为中的贡献度，综合十所高校的调研结果对创新创业类课程的改进提出参考建议。

（二）拟解决的问题

1. 重点问题：创新创业类课程应该教什么。本研究拟探索创新创业课程在创业过程中的作用规律，从探究创业过程所需要的能力入手，提出阶段性创新创业能力模型，进而对广州市十所样本高校进行调研，以检验并修正这一模型假设的准确性。

2. 难点问题：如何评价创新创业教育是否有用。本研究拟从创新创业教育的起点“创新创业课程”入手，分析阶段性创新创业能力模型中对于的不同课程模块的贡献度，发现高校提供的创新创业类课程中经创业者证明最有效的部分，进而从课程提供角度评价创新创业教育的效果。

## 二、预期成果（研究论文/报告、申请专利、开发软件、研制产品等）

1. 拟发表高水平创新创业课程研究类论文 1-2 篇：

（1）广州市大学生阶段性创新创业能力研究

（2）广州市高校创新创业类课程效果评价

2. 拟形成研究报告 1 份：

广州市高校创新创业类课程对激励大学生创业行为的效果评价

## 三、执行进度和阶段目标

（1）2019 年 1 月－2019 年 9 月　调研、收集资料背景分析阶段。拟开展工作：对广州市十所高校开展创新创业课程调研；广州市十所高校大学生自主创业情况调研；提出阶段性创新创业能力模型。

（2）2019 年 10 月－2020 年 3 月　研讨、论证阶段。拟开展工作：调查研究的基础上对十所高校创新创业课程进行比较研究；比较研究的基础上验证、修订阶段性创新创业能力模型；确定十所高校创新创业课程的优势和不足；

（3）2020 年 4 月－2020 年 10 月　理论研究与实践相结合以及评估、反馈、完善阶段。拟开展工作：对广州市十所高校正在创业的大学生（在校）进行访谈；对正在创业的大学生（毕业五年内）进行访谈；广州市高校创新创业类课程效果评价。

（4）2020 年 11 月－2020 年 12 月组织专家进行项目验收、鉴定。

## 四、项目负责人及主要参与人

### 项目负责人

| 姓名 | 性别 | 年龄 | 职称 | 项目分工 | 联系电话 | 所在单位 | 本人签名 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 郗婷婷 | 女 | 36 | 讲师 | 项目统筹 | 18200663639 | 广东外语外贸大学 | |

### 主要参与人员（限 8 人）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 刘海春 | 男 | 43 | 教授 | 模型设计 | 13503041232 | 广东外语外贸大学 | |
| 谢秀兰 | 女 | 43 | 讲师 | 访谈设计 | 13609068890 | 广东外语外贸大学 | |
| 肖喜明 | 男 | 38 | 助理研究员 | 数据分析 | 13682206063 | 广东外语外贸大学 | |
| 杨潇斌 | 男 | 24 | —— | 资料收集 | 13533284304 | 广东外语外贸大学 | |
| 李金城 | 男 | 32 | —— | 实地访谈 | 13826095071 | 广东外语外贸大学 | |

## 五、经费预算

甲方下达经费（大写）：伍万元整　　（小写）：5 万元

其他经费（大写）：零　　（小写）：0 万元

承担单位开户银行、户名及帐号

户名：广东外语外贸大学　　帐号：630157745051

开户银行：中国银行股份有限公司广州黄石东路之行

| 支出科目 | 金额（万元） | | 计算依据说明 |
|---|---|---|---|
| | 市教育局经费 | 其他经费 | |
| 问卷设计及整理 | 0.1 | | 10 所×100 元/所 |
| 项目调研及访谈 | 0.35 | | 10 所×*350 元/所 （交通及咨询） |
| 图书资料费 | 0.15 | | 参考资料、图书购买：1500 |
| 专家咨询费 | 0.15 | | 3 人×500 元/人次 |
| 学术交流费用 | 2.4 | | 6 人×4000 元/人次 |
| 综合报告撰写 | 0.9 | | 2 人×15 天×300 元/人/天 |
| 论文发表版面费 | 0.4 | | 2 篇×2000 元/篇 |
| 劳务费 | 0.6 | | 6 人×1000 元/人 |
| 合计 | 5 | | |

## 六、任务书签约各方

下达单位（盖章）：广州市教育局

法定代表人（或法人代理）：

（签章）

联系人（部门负责人）：

（签章）

年　　月　　日

承担单位（盖章）：

法定代表人（或法人代理）：

（签章）

联系人（部门负责人）：

（签章）

年　　月　　日

合作单位（盖章）：

年　　月　　日

# 黑龙江省哲学社会科学规划办公室

## 2012年度省哲学社会科学研究规划项目立项通知书

**鄯婷婷**同志：

按照2012年度黑龙江省哲学社会科学研究规划项目评审办法的要求，经过会议评审和会议答辩，报省委宣传部部长办公会批准，公示后，你申报的《REDD+机制与CDM林业项目对促进黑龙江省绿色增长的经济评价研究》项目批准立项，项目类别：扶持共建项目，批准号：12E136。请接到本通知后及时开题、组织课题组做好研究工作，并到所在单位科研管理部门办理相关手续。

黑龙江省哲学社会科学规划办公室

2012年10月29日

# 黑龙江省
# 哲学社会科学研究规划项目

# 结项证书

项目名称：REDD+机制与CDM林业项目对促进黑龙江省绿色增长的经济评价研究

项目类别：扶持共建项目

项目批准号：12E136

项目负责人：郗婷婷

所在单位：黑龙江工程学院

项目参加人：王黎 范继红 邵明辉 肖辉 刘超

证书编号：2017322

鉴定等级：合格

2017年 8月（公章）

黑龙江省哲学社会科学规划办公室

# 黑龙江省教育科学“十二五”青年专项课题

## 结题验收材料

课 题 编 号：GBD1211053

课 题 名 称：基于“和合”教育理念的黑龙江省高校大学生“创新创业能力”培养模式研究

课题主持人：郗婷婷

所 在 单 位：黑龙江工程学院

报 送 日 期：2013 年 10 月 1 日

# 目　录

1. 课题成果鉴定和结题验收申请·审批书……（1）
2. 课题研究总报告……（2）
3. 课题研究成果公报……（3）
4. 出版的专著……（4）
5. 发表的论文……（5）
6. 成果成效佐证材料……（6）
7. 课题审批通知书……（7）
8. 课题申报·评审书……（8）
9. 课题研究方案……（9）
10. 课题开题报告……（10）
11. 课题中期报告……（11）
12. 课题阶段总结……（12）
13. 研究活动纪实材料……（13）

# 黑龙江省教育科学规划课题

# 成果鉴定和结题验收申请·审批书

课题类别：省青年专项课题

课题编号：GBD1211053

课题名称：基于“和合”教育理念的黑龙江省高校大学生“创新创业能力”培养模式研究

课题主持人：郗婷婷

承担单位：黑龙江工程学院

填表日期：2013年9月9日

黑龙江省教育科学规划领导小组办公室制

# 声　　明

申请鉴定的研究成果不存在知识产权争议；课题组成员名单与《课题申请•评审书》或《课题重要事项变更申请•审批表》中的名单相符；黑龙江省教育科学规划领导小组办公室拥有宣传、介绍、推广本成果的权力。特此声明。

课题主持人（签章）

2013 年 9 月 30 日

# 填 表 说 明

一、本表仅适用于列入省教育科学规划的课题成果鉴定与结题验收申请。

二、本表需用微机按照有关规定如实填写；无内容填写的栏目可空白；所填栏目内容写不下时可加附页。

三、成果主件为研究总报告，填写研究报告的题目；成果附件包括与课题研究相关的专著、已发表的论文、调查报告、实验报告、决策建议以及其他研究成果。

四、“工作报告”、“成果公报”的写法和要求见该栏目的“内容提示”。“研究总报告”的写法见有关附件。

五、省教育科学规划领导小组办公室通讯地址：哈尔滨市南岗区中兴街 19 号，邮政编码：150080。

六、请将本表及课题研究总报告的电子版发送至电子信箱 hljghb2013@163.com

联系人：李玉杰　程 佳

联系电话：（0451）86340910

# 黑龙江省教育科学"十二五"规划2011年度课题

# 审批通知书

| 课题名称 | 基于"和合"教育理念的黑龙江省高校大学生"创新创业能力"培养模式研究 | 课题类别 | 省青年专项课题 |
|---|---|---|---|
| | | 课题编号 | GBD1211053 |
| 课题主持人 | 郁婷婷 | 结题时间 | 2013年12月 |
| 课题承担单位 | 黑龙江工程学院 | | |

| 课题组成员 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 排序 | 姓　名 | 所在单位 | 排序 | 姓　名 | 所在单位 |
| 一 | 王黎 | 黑龙江工程学院 | 十一 | | |
| 二 | 邵明辉 | 黑龙江工程学院 | 十二 | | |
| 三 | 刘超 | 黑龙江工程学院 | 十三 | | |
| 四 | 肖辉 | 黑龙江工程学院 | 十四 | | |
| 五 | 以下空白 | | 十五 | | |
| 六 | | | 十六 | | |
| 七 | | | 十七 | | |
| 八 | | | 十八 | | |
| 九 | | | 十九 | | |
| 十 | | | 二十 | | |

审批意见

经省教育科学规划领导小组专家组评审，省教育科学规划领导小组审批，该课题已列入省教育科学"十二五"规划2011年度规划课题计划，课题类型：省青年专项课题，课题编号：GBD1211053。

课题组接到本通知书后，在三个月内组织开题，并按《黑龙江省教育科学规划课题管理办法》的要求开展研究工作，及时将有关材料通过本地、本单位教育科研管理部门上报省教育科学规划领导小组办公室。

审批人（章）吴之涛印

黑龙江省教育科学规划领导小组

2012年4月26日

注：本表复印无效　　黑龙江省教育科学规划领导小组办公室制

## 一、基本情况

| | | |
|---|---|---|
| 提交鉴定的成果情况 | 成果主件 | 研究总报告：《基于“和合”教育理念的黑龙江省高校大学生“创新创业能力”培养模式研究》 |
| | 成果附件 | 1. 论文《在研究型教学环境中培养应用型创新人才》发表于《林区教学》<br>2. 论文《应用型本科高校创业教育模式探讨》发表于《活力》<br>3. 调查报告：黑龙江省大学生创新与创业教育调研报告 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 原计划成果形式 | 论文；研究报告 | | |
| 原计划完成时间 | 2013 年 12 月 31 日 | | |
| 课题主持人通讯地址 | 哈尔滨道外区红旗大街 999 号 | 邮编 | 150050 |
| 联系电话（手机） | 18646190199 | 电子信箱 | battysea@yahoo.com |

课题组成员名单

| 姓 名 | 工作单位 | 职务和职称 | 承担任务 |
|---|---|---|---|
| 王黎 | 黑龙江工程学院 | 副教授 | 理论模型 |
| 邵明辉 | 黑龙江工程学院 | 讲师 | 材料收集 |
| 刘超 | 黑龙江工程学院 | 讲师 | 材料整理 |
| 肖辉 | 黑龙江工程学院 | 讲师 | 实践调研 |
| | | | |
| | | | |

# 黑龙江省教育厅人文社会科学项目
# 审 批 通 知 书

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 基于“天保”工程实效的黑龙江省绿色碳交易机制构建研究 | | | 项目负责人 | 郗婷婷 |
| 项目编号 | 12532311 | 项目类型 | 面上 | 项目起止时间 | 2013年1月—2014年12月 |
| 项目负责人所在单位 | 黑龙江工程学院 | | | | |
| 项目组成员（一） | 王黎 | 所在单位 | 黑龙江工程学院 | | |
| 项目组成员（二） | 宋佳 | 所在单位 | 黑龙江工程学院 | | |
| 项目组成员（三） | 邵明晖 | 所在单位 | 黑龙江工程学院 | | |
| 项目组成员（四） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（五） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（六） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（七） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（八） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（九） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（十） | | 所在单位 | | | |
| 黑龙江省教育厅审批意见 | 经专家评审，省教育厅研究决定，批准该项目列入省教育厅2013年度人文社会科学（面上）项目计划，项目编号：12532311，资助经费0.3万元，2013年拨款0.3万元。<br>审批人（章）<br>黑龙江省教育厅科研项目审批专用章<br>2013年3月7日 | | | | |

注：本表复印无效　　黑龙江省教育厅2013年制表

# 黑龙江省教育厅科研项目验收审批表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 基于“天保”工程实效的黑龙江省绿色碳交易机制构建研究 | | | 项目负责人 | 郗婷婷 |
| 项目编号 | 12532311 | 项目类型 | 面上 | 项目起止时间 | 2013.1-2014.12 |
| 项目承担单位 | 黑龙江工程学院 | | | | |
| 项目组成员（一） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（二） | | 所在单位 | | | |
| 项目组成员（三） | | 所在单位 | | | |

（根据项目组成员实际人数，按照本格式，自行增减行数）

创新点（限 200 字）：

本课题以林业如何通过减少森林砍伐和退化的活动参与碳金融市场为研究主线，在对“天保”工程一期项目的固碳效果进行经济评价的基础上，对增加森林保护投入与促进绿色增长的关系进行实证检验；课题拟通过对“造林与再造林”与“森林保护与可持续经营活动”两类林业活动进行平均成本和经济盈亏平衡分析，进而确定其供应成本，评价两类森林经营活动对促进经济绿色增长的影响，探寻林业以最经济的方式促进绿色增长的路径选择，并基于对中国“天保”工程与 REDD+项目的比较分析构建 REDD+机制下林业参与碳金融市场的模式

提交成果清单：

REDD+机制下“公私合作”参与碳交易的路径选择
后京都时代 REDD+机制的可行性分析

| 项目负责人 | 项目承担单位意见 | 省教育厅意见 |
|---|---|---|
| 郗婷婷<br>签 字：<br>2016 年 12 月 10 日 | 黑龙江工程学院 科研处<br>负责人签字：<br>公 章<br>2016 年 12 月 16 日 | 黑龙江省教育厅 科研项目<br>审批人签字：<br>公 章<br>2016 年 12 月 21 日 |

注：本表复印无效，不可加页。

黑龙江省教育厅

# *Certificate*

*This is to certify that*

*Ms. XI, Ting-Ting*

*has successfully completed the Area Focused Training Course*

*in*

*Criteria & Indicators (C&I) and Forest Certification for Asia and Latin American Countries*

*at*

*Japan Overseas Forestry Consultants Association*

*from May 27, 2010 to July 1, 2010*

*organized by the Japan International Cooperation Agency under the International Cooperation Program of the Government of Japan.*

Sadako Ogata

SADAKO OGATA
PRESIDENT
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JAPAN

*Date: July 1, 2010*

# 黑龙江省哲学社会科学规划办公室

## 黑龙江省哲学社会科学项目立项通知书

李顺龙同志：

经你单位组织专家评审，省哲学社会科学规划办公室审核，同意你申报的《黑龙江省森林碳汇潜力与森林碳汇对策研究》课题，例为2005年度省社科"一般自选项目"，批准号：05B0049，项目经费由你单位资助1万元，望接到本通知后及时到本单位办理相关手续。

黑龙江省哲学社会科学规划办公室

2005年12月5日

# 获奖情况

# 郁婷婷获奖情况一览表

| 序号 | 奖项名称 | 颁奖单位 | 获奖时间 |
|---|---|---|---|
| 1 | 广东外语外贸大学优秀教学成果三等奖 | 广东外语外贸大学 | 2019年7月 |
| 2 | 乡伴同行公益计划省三等奖 | 广东省教育厅 | 2018年9月 |
| 3 | **黑龙江省第十五届社会科学优秀成果奖** | **黑龙江省人民政府** | **2013年1月** |
| 4 | 黑龙江工程学院优秀教师 | 黑龙江工程学院 | 2013年9月 |
| 5 | POCIB全国大学生外贸从业能力大赛　指导老师优秀奖 | 中国国际贸易学会 | 2011-2012赛季 |
| 6 | 高等学校骨干教师培训班优秀学员 | 教育部人事司<br>教育部高等教育司 | 2010　年10月 |
| 7 | 年会优秀论文二等奖 | 黑龙江省国际经济贸易学会 | 2009年9月 |

# 荣誉证书

创新创业教育学院 郗婷婷 同志，被评为2018年度 优秀教学奖三等奖。

特发此证，以资鼓励。

广东外语外贸大学

二〇一九年七月十三日

设奖单位：

中共黑龙江省委员会

黑龙江省人民政府

编号：15548

# 黑龙江省社会科学优秀成果评奖

## 第 十五届

作者姓名 郗婷婷等

成果题目 黑龙江省森林碳汇潜力分析

成果类别 论 文

获奖等级 佳作奖

授权颁奖单位：

黑龙江省社会科学优秀成果

评奖委员会

2015年 2月 28日

第118页，共188页

# 荣誉证书

CERTIFICATE OF HONOR

# POCIB

## 全国大学生外贸从业能力大赛

2013-2014赛季

## 指导老师三等奖

郗婷婷

黑龙江工程学院

中国国际贸易学会

全国外经贸职业教育教学指导委员会

# 指导学生竞赛情况

# 郗婷婷指导学生竞赛及创新创业项目情况一览表

| 序号 | 时间 | 赛事（项目）名称 | 获奖等级 | 组织单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2020 年 | SAP 计划 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 2 | 2020 年 | 庆余年老年旅拍订制 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 3 | 2020 年 | 幻境趣跑 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 4 | 2020 年 | 真的牛 云养殖 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 5 | 2020 年 | 语林 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 6 | 2020 年 | 天线宝宝“触成长”幼儿亲自体验馆 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 7 | 2020 年 | Ework | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 8 | 2020 年 | We Study | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 9 | 2020 年 | 安梦计划 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 10 | 2020 年 | “咔嚓”网络服务平台 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 11 | 2020 年 | 生日星图 | 校级优秀奖 | 教育部 |
| 12 | 2018 年 | “留球子手工教育”2018 年度中国大学生创新创业训练项目 | 国家级立项 | 教育部 |
| 13 | 2017 年 | | | |
| 14 | 2013 年 | “大学校园 DM 杂志工作室组建计划”2013 年度黑龙江省大学生创新创业训练计划项目 | 省级立项 | 教育部 |
| 15 | 2012 年 | “DIY 动漫体验馆组建方案”2013 年度黑龙江省大学生创新创业训练计划项目 | 省级立项 | 教育部 |
| 16 | 2011 年 | POCIB 全国大学生外贸从业能力大赛 | 黑龙江省一等奖 | 中国国际贸易学会 |
| 17 | 2011 年 | GMC 国际企业管理挑战赛 | 中国赛区二等奖 | 国际企业管理挑战赛中国组委会 |

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">真的牛 云养殖</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">在快节奏的都市生活中现代人的压力倍增，他们往往想养个宠物来陪伴自己，但却担心因为繁忙的工作琐事而疏忽了宠物的日常照护。<br>该项目正是瞄准这一痛点，为用户打造一款线上养殖牛的小程序，通过云养殖的方式解决都市人想养动物的那颗蠢蠢欲动但又顾虑重重的心；24 小时全程直播，让用户随时随地都能看见自己心爱的牛牛；以线上小程序的方式，轻松娱乐化养殖过程，给用户带来更多的欢乐健康体验。<br>“真的牛”小程序通过云养殖的服务来满足大城市的消费者对宠物陪伴、健康无公害农副产品的向往，力图将原汁原味的农牧场体验带给渴望心灵慰藉的都市人。真正圆都市人一个“田园牧歌”一般的梦。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="3">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td>□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">√南校区 □北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>林颖欣</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td>写作</td></tr>
<tr><td colspan="3">学院、班级</td><td colspan="2">工商管理 1903</td><td>学号</td><td>20191303651</td></tr>
<tr><td colspan="3">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td colspan="2">职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td colspan="2">讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td>姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级<br>（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td>例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td>黄思蕴</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>产品策划</td></tr>
<tr><td>许焕枫</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>技术研发</td></tr>
<tr><td>旷媛</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td>李家乐</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td>梁世珍</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>财务分析</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="6">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">幻境趣跑</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">没有人天生爱跑步。好习惯的养成需要好产品的助力。“幻境趣跑 APP”就是一款让你入戏太深根本停不下脚步的跑步好产品。<br>该项目的初心是响应国家健康战略，以科技激发运动的欲望，引导全面健身，全面升级跑步体验，让一项枯燥的传统运动方式重获新生。<br>与目前现有的以 KEEP 为代表的健康运动类 APP 相比，“幻境趣跑 APP”有以下三点创新：<br>（1） 专注于跑步，打造沉浸式跑步幻境；<br>（2） 以游戏模式打造九大场景（其余场景的解锁需付费）配合极具代入感的音乐和语音提示，在规定时间完成跑步距离可获得积分奖励，让每一次跑步都变成一次“大冒险”；<br>（3） 打造线上社区，实现客户关系的全面升级。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">√南校区 □北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>潘圣妍</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">运动、唱歌</td></tr>
<tr><td colspan="3">学院、班级</td><td colspan="2">新闻传播 1901</td><td>学号</td><td>20191303592</td></tr>
<tr><td colspan="3">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">潘泳君</td><td>女</td><td>新闻传播 1901</td><td>20191103282</td><td></td><td>产品策划</td></tr>
<tr><td colspan="2">张妍</td><td>女</td><td>行政管理 1902</td><td>20191103302</td><td></td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">吴非凡</td><td>男</td><td>行政管理 1902</td><td>20191103232</td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td colspan="2">王文希</td><td>男</td><td>行政管理 1902</td><td>20191103243</td><td></td><td>财务管理</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">请与项目负责人或指导老师直接联系</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">庆余年——老年人旅拍订制</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">2018 年末我国 60 岁以上人口为 2.49 亿人，比上年度增加 859 万人，占全国总人口的 17.9%。中国社科院发布的《中国大健康产业发展报告》预测，2050 年我国 60 岁以上人口数量将达到 4.83 亿人。因此，银色产业的市场前景广阔。<br>本项目正是基于此背景、顺应人口老龄化的社会发展趋势，致力于为老年客户提供私人约会订制和回忆录。关键业务包括：为老年人提供约会订制服务、策划并制作恋爱回忆录/家庭回忆录、为老年人量身定制旅拍。经过市场调研，目前“夕阳红”旅游项目相对成熟，但专门针对老年人的旅拍项目、专属老年人的纪念日、情人节礼物并不多见。“庆余年老年旅拍”项目正是瞄准这一商机力图打造一款服务于老年人的高端旅游产品。<br>庆余年，让夕阳分外红。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">□南校区　　√北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>张慧敏</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td>摄影</td></tr>
<tr><td colspan="3">学院、班级</td><td colspan="2">翻译 1901</td><td>学号</td><td>20191203998</td></tr>
<tr><td colspan="3">联系方式</td><td colspan="2">18200663639</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">15245106256</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">冼卓盈</td><td>女</td><td>翻译 1901</td><td>20191203402</td><td></td><td>市场分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">郑雅涵</td><td>女</td><td>翻译 1901</td><td>20191203408</td><td></td><td>行业分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">林晓琼</td><td>女</td><td>翻译 1901</td><td>20191203390</td><td></td><td>财务管理</td></tr>
<tr><td colspan="2">柴苏琪</td><td>女</td><td>翻译 1901</td><td>20191203441</td><td></td><td>展品策划</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">请与项目负责人联系</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

SAP 附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">SAP 计划</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="7">本项目是针对“儿童性教育”的公益类创业项目。2020 年 4 月 8 日，某上市公司高管被指涉嫌性侵“养女”长达 4 年。案件一出，立即引起轩然大波。然而目前的现状是，人们对性教育持“避而不谈”，国内性教育的缺位是导致上述案件的根本原因。据统计，仅 2013 至 2016 年期间，在全国法院审结的儿童猥亵案件数量高达 10782 起。<br><br>立足上述背景，本项目的宗旨打造一款面向儿童的性教育科普平台。通过自主 IP（动画片、手绘书）提供趣味性的适合儿童观看的产品。传递的内容不是课堂、讲座这些传统的形式，更多的是利用新网络技术，将性知识与 H5 小游戏、小视频、电子手绘图书等相结合，形成一个真正寓教于乐的性知识科普平台。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="3"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>☐创意组<br>☐初创成长组<br>☐师生共创组</td><td colspan="3">青年红色筑梦之旅赛道<br>√公益组<br>☐商业组</td><td>☐国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="6">√南校区　　☐北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>梁可欣</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">动漫技术；绘画</td></tr>
<tr><td colspan="3">学院、班级</td><td colspan="2">新闻传播 1901</td><td>学号</td><td>20191303507</td></tr>
<tr><td colspan="3">联系方式</td><td colspan="2">18200663639</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td colspan="2">职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td colspan="2">讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>15245106256</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td>姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td>贡宇川</td><td>男</td><td>新闻传播 1901</td><td>201913033637</td><td>联系负责人</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td>麦诗婷</td><td>女</td><td>行政管理 1902</td><td>20191103247</td><td>联系负责人</td><td>财务分析</td></tr>
<tr><td>陈俊浩</td><td>男</td><td>行政管理 1902</td><td>20191103267</td><td>联系负责人</td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td>黄琦</td><td>女</td><td>新闻传播 1901</td><td>20191303509</td><td>联系负责人</td><td>整体架构</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="5">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">生日星图</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">本项目创造性地挖掘了生日星图的文化资源，并将其进行商业化转化。<br><br>2020 年，美国国家航空航天局（NASA）官方网站于哈勃空间望远镜发射升空 30 年之际，公布了 366 张高清宇宙图片，对应于一年中的每个日子，并提供了一项查询每个人生日当天的宇宙图像的搜素服务。哈勃望远镜在 30 年的探索任务中传回了无数的绚丽的星云、耀眼的恒星和壮观的银河等宇宙奇观的照片，兼具科学性和艺术性，其如果开发为文创产品可以发挥巨大的市场价值。<br><br>本项目深度挖掘大众文创产品消费需求，面向创意礼品、创意家居和创意文具市场，以生日星图为主题，通过私人订制的方式销售宇宙图像主题文创产品。此外，本项目将互联网+与文创产品紧密结合，实现生日星图文化资源的创造性转化和创新性发展。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">□南校区　　√北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>李冠熙</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">诗歌创作；外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="3">意大利语 1901</td><td>学号</td><td>20191503784</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="3">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td colspan="2">职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td colspan="2">讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">生日星图</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">本项目创造性地挖掘了生日星图的文化资源，并将其进行商业化转化。<br><br>2020 年，美国国家航空航天局（NASA）官方网站于哈勃空间望远镜发射升空 30 年之际，公布了 366 张高清宇宙图片，对应于一年中的每个日子，并提供了一项查询每个人生日当天的宇宙图像的搜素服务。哈勃望远镜在 30 年的探索任务中传回了无数的绚丽的星云、耀眼的恒星和壮观的银河等宇宙奇观的照片，兼具科学性和艺术性，其如果开发为文创产品可以发挥巨大的市场价值。<br><br>本项目深度挖掘大众文创产品消费需求，面向创意礼品、创意家居和创意文具市场，以生日星图为主题，通过私人订制的方式销售宇宙图像主题文创产品。此外，本项目将互联网+与文创产品紧密结合，实现生日星图文化资源的创造性转化和创新性发展。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">□南校区　　√北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>李冠熙</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">诗歌创作；外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="2">意大利语 1901</td><td>学号</td><td>20191503784</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">“咔嚓”网络服务平台</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">“咔嚓”网络服务平台立足当下“旅拍”、“约拍”、“自拍”的潮流成立，同时借“互联网+”的东风，以互联网+传统摄影产业的方式为热爱拍照的摄影发烧友和热爱记录生活的年轻人提供摄影服务。“咔嚓”平台引入爱彼迎民宿的互相打分评价机制，力图提供公开透明的用户体验。同时，“咔嚓”网络服务平台引入“图片社交”的理念，大家可以把自己满意的照片分享至网络，在图片的分享中完成社交，根据点赞人数获得相应的得分，每月评选“咔嚓咖”，并免费获得某项增值服务。<br><br>咔嚓网络服务平台立足于“记录最美好的你”的理念，以摄影为媒介记录生活、结交朋友。<br><br>快上“咔嚓”，记录最美的自己！</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">√南校区　　□北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>黄淑仪</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">摄影</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="2">工商管理 1906</td><td>学号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">罗怡欢</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>市场调研</td></tr>
<tr><td colspan="2">李晓冰</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>产品设计</td></tr>
<tr><td colspan="2">智晚霆</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td colspan="2">吴一凡</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>盈利分析</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">安梦计划——拯救你的发际线</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">在快节奏的生活中，熬夜已成为了很多人的生活常态。失眠及发际线上移的现象越来越普遍，安梦按摩仪就是根据这些问题而研发的。该产品结合了助眠器和按摩仪两种元素，拥有精油按摩、释放香薰、播放助眠音乐、记录睡眠时间等多种功能。从根本上为用户解决失眠、脱发、发际线上移的烦恼。<br><br>此外，安梦 APP 会为用户制作“健康周报”，绘制一周以来的睡眠曲线图，并为用户提供个性化的健康建议。<br><br>与市面上现有的“潮汐”等助眠类 APP 相比，本产品具有三个创新点：<br>（1） 利用物联网技术将产品与智能手机相连接；<br>（2） 将“助眠音乐”与发际线按摩相结合，即是一个按摩器，也是一个无线耳机；<br>（3） 专业团队制作原创助眠音乐。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">□南校区 □北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>谢咏彤</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">诗歌创作</td></tr>
<tr><td colspan="3">学院、班级</td><td colspan="2">会计工管 1906</td><td>学号</td><td>20191504008</td></tr>
<tr><td colspan="3">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">李诗瑶</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>市场调研</td></tr>
<tr><td colspan="2">肖羽桐</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>技术研发</td></tr>
<tr><td colspan="2">谷　倩</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="7">We Study</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="7">We Study 是一款“以学会友”的 APP。通过计时、统计数据、设置白名单等基础功能进行时间安排；组队学习，共同在线，同时可选择语音或视频通话一起讨论问题；登录方式可通过微信或者 QQ，可以向好友发送邀请以及添加已经在使用“we study”APP 的好友。不同学校还可以开设不同的群组，按照学习时间和期末成绩确定“学钻”。根据专业找到一起努力的人，通过“摇一摇”发布问题并通过“学钻”寻找答案。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="3"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="3">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td>□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="6">□南校区　　√北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>李昱杉</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">写作；绘画</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="3">西语学院 葡萄牙语 1901</td><td>学号</td><td>20190501973</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="3">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td colspan="2">职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td colspan="2">讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td>姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td>例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td>王玉</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>技术研发</td></tr>
<tr><td>罗诗雅</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>产品策划</td></tr>
<tr><td>占薇</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="5">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">Ework</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">Ework 是一个集成甘特图、OKR 等效率工具的任务分配、协作管理小程序，帮助大学生实现从计划到项目的落地。<br><br>当代大学生面临着多重“最后期限”（DDL），特别是合作参加比赛、社团合作完成任务等问题，时间和效率管理的需求迫切。经调研，目前主要依靠微信群、石墨文档等工具布置任务，效能低下，难免会存在以下问题：<br>1. 微信群消息刷屏，任务分配、通知信息不集中，容易漏看；<br>2. 跨学院、跨学科合作的项目同学课程时间不同，统筹时间耗费大量精力；<br>3. 一个人需要参与过个项目，时间分配混乱不直观；<br>4. 时间分配模糊化，造成“模糊应对”或是追赶 DDL，完成效果差。<br><br>综上需求，本产品是一个致力于高效任务分配、协作管理的小程序，将多项当今有效的效率工具以及协同工作工具汇集在一起，极大程度省去了完成一项任务需要使用多个 APP 的麻烦，从而实现团队合作的高效完成，有效分配任务，协作管理。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">√南校区 □北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>罗家悦</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td colspan="2">时间管理；运动</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="2">工商管理 1903</td><td>学号</td><td>20191303555</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td colspan="2">联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td colspan="2">18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第三 | | | | | |
| 创业团队其他人员信息（不必重复写负责人信息） | 姓名 | 性别 | 学校、学院、班级（简写） | 学号 | 联系电话 | 工作分工 |
| | 例：张三 | 男 | 广外信息学院 电商 1601 班 | 2016XXXXXXX | 135XXXXXXXX | 市场营销 |
| | 梁巧怡 | | | | | 产品策划 |
| | 刘冰仪 | | | | | 市场营销 |
| | 钟春玲 | | | | | 财务管理 |
| | 张苗苗 | | | | | 商业模式 |
| | 刘登阳 | | | | | 市场调研 |
| 备注 | 该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。 | | | | | |
| 注意事项 | 1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。 | | | | | |

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">天线宝宝“触成长”幼儿亲子体验馆</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="5">随着二胎政策的放开，我国 0-6 岁儿童数量不断增多，根据 Forst&Sullivan 的测算，2021 年我国早教市场规模将达到 2710 亿元。新晋的 80 后、90 后父母，受教育程度较高，对于幼儿早教重视程度高。触觉教育作为早期教育中的根本教育，在国内属于新生市场，发展空间大，父母们对欧美日韩先进的早期教育的向往，让触觉教育备受关注。<br><br>本项目以亲自体验为中心开发有泥沙区（有趣的脚、遇见泥等项目）、液体区（有趣的玩具鱼、五颜六色颜料池）、认知区（打开玩具宝库、一本感官书）三大区域；本项目的创新点在于将儿童触觉教育与亲自教育有机融合；本项目的核心资源是知识性资源，项目已开发针对三大区域的亲子活动体验课程，课程设计为原创。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td>□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="4">□南校区 √北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>刘慧婷</td><td>性别</td><td>女</td><td>特长</td><td>舞蹈</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="2">翻译 1901</td><td>学号</td><td>20191203415</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">王雨臣</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>产品策划</td></tr>
<tr><td colspan="2">莫红宇</td><td>男</td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td colspan="2">洪嘉琳</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">赖娟娜</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>财务管理</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

附件 1：

# 第六届“互联网+”校内选拔赛团队报名表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">语林</td></tr>
<tr><td>项目简介<br>（不超过 500 字）</td><td colspan="6">随着“一带一路”战略的不断推进，沿线 71 个国家所采用的官方语言、通用语言和主要民族语言共 85 种交织在一起，非通用语言人才的需求量激增。<br>本项目正是立足此背景致力于打造一款多语种交互式学习社区。“一带一路”沿线国家用户可以根据自己的母语或熟练掌握的外语在线注册为“老师”，经平台考核后正式录用；想学习某种语言的用户可以根据“教师列表”选择相应的课程。与传统的外语类课程不同，“语林”平台提供的课程是遵循“动画片——影视剧”这样的层级，从“动画片”入门，浸泡式体验学习，可能半年的时间只掌握了一部动画片的全部语言，但学习的效果是非常明显的，将听、说、读、写浓缩到一部影视作品中，真正实现寓教于乐的学习模式。<br>作为广东外语外贸大学非通用语种创业团队，此项目是我们的兴趣，更是我们的责任担当。</td></tr>
<tr><td>是否已注册公司</td><td>否</td><td>注册时间地点</td><td colspan="2"></td><td>注册资金（万元）</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛赛道及组别<br>（每个项目只能选择一个赛道参赛）</td><td colspan="2">主赛道<br>√创意组<br>□初创成长组<br>□师生共创组</td><td colspan="2">青年红色筑梦之旅赛道<br>□公益组<br>□商业组</td><td colspan="2">□国际赛道</td></tr>
<tr><td colspan="2">参赛校区</td><td colspan="5">□南校区　　√北校区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">项目负责人<br>（已注册企业的团队请填写企业法人信息）</td><td>姓名</td><td>赖心达</td><td>性别</td><td>男</td><td>特长</td><td>外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">学院、班级</td><td colspan="2">希腊语 1901</td><td>学号</td><td>2019050273</td></tr>
<tr><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2">15245106256</td><td>电子邮箱</td><td>3525966589@qq.com</td></tr>
<tr><td rowspan="3">指导教师</td><td></td><td>姓名</td><td>职称、职务</td><td colspan="2">所在单位</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>第一</td><td>郗婷婷</td><td>讲师 教研室主任</td><td colspan="2">创新创业教育学院</td><td>18200663639</td></tr>
<tr><td>第二</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>第三</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">创业团队其他人员信息<br>（不必重复写负责人信息）</td><td colspan="2">姓名</td><td>性别</td><td>学校、学院、班级（简写）</td><td>学号</td><td>联系电话</td><td>工作分工</td></tr>
<tr><td colspan="2">例：张三</td><td>男</td><td>广外信息学院<br>电商 1601 班</td><td>2016XXXXXXX</td><td>135XXXXXXXX</td><td>市场营销</td></tr>
<tr><td colspan="2">薛丹艳</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>产品策划</td></tr>
<tr><td colspan="2">黄彩慧</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>技术研发</td></tr>
<tr><td colspan="2">贺师凡</td><td>女</td><td></td><td></td><td></td><td>商业模式</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="7">该项目相关事宜请与项目负责人或指导老师直接联系。</td></tr>
<tr><td>注意事项</td><td colspan="7">1. 团队负责人须于初赛前在第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛官方网站报名参赛，否则视为放弃比赛资格（课程赛道在 5 月 1 日前报名）；<br>2. 在报名“互联网+”大赛时，要按照大赛报名要求进行报名；<br>3. 比赛后期的通知将会直接传达给团队负责人；<br>4. 请关注信息发布微信公众号名称：广外创业学院；<br><br>微信公众号二维码<br>5. 微信咨询群：在微信公众号“广外创业学院”后台回复 “互联网+”获取。</td></tr>
</table>

# 结题证书

郁婷婷、龙志成 老师：

您指导的 2019 年立项的校级大学生创新创业训练计划项目《FIT 时尚穿搭栏目》（项目编号：X201911846097X；负责人：刘心如）已通过学校验收，准予结题，特发此证。

证书编号：JS2020062090

广东外语外贸大学教务处

二〇二〇年六月

# 荣誉证书

郗婷婷 老师：

指导 蓝舒瀚、李静、郝志伟、王海龙、张鑫 学生，代表 黑龙江工程学院 参加2016年“新道杯”黑龙江省大学生创业经营模拟大赛，荣获团体 三等奖。

特颁发优秀指导教师奖，以兹鼓励！

黑龙江省教育厅高等教育处　　新道科技股份有限公司

二〇一六年五月

第四届中国"互联网+"
大学生创新创业大赛广东省分赛

# 荣誉证书

吴 畅、陈沛铃、林 佳、谢鸿凯、林曼彤、陈泽清、徐榕鑫：

你（们）的项目 《乡伴同行公益计划》 在由广东省教育厅主办的第四届中国"互联网+"大学生创新创业大赛广东省分赛"青年红色筑梦之旅"赛道中荣获

"青年红色筑梦之旅"赛道优秀创新创业项目奖

指导老师：郗婷婷

特发此证，以资鼓励。

广东省教育厅

2018年9月

# 荣誉证书

黑龙江工程学院一队 代表队：

在2016年“新道杯”黑龙江省大学生创业经营模拟大赛中荣获团体 三等奖。

特发此证，以兹鼓励！

指导教师：郗婷婷

团队队员：蓝舒瀚、李静、郝志伟、王海龙、张鑫

黑龙江省教育厅高等教育处　　新道科技股份有限公司

二〇一六年五月

# 资格证书

# 郗婷婷所获资格证书情况

| 序号 | 证书名称 | 颁发日期 | 颁发单位 | 证书编号 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 首批双语课程授课教师 | 2017 年 12 月 | 广东外语外贸大学 | 20172004 |
| 2 | POCIB国际贸易从业技能综合实训培训师证书 | 2011 年 11 月 01 日 | 中国国际贸易学会 | 00012358 |
| 3 | 高等学校骨干教师培训证书 | 2010 年 10 月 14 日 | 教育部人事司；教育部高等教育司 | 032621 |
| 4 | 全国高等学校教育技术二级证书 | 2009 年 12 月 4 日 | 中国教育技术协会；高等学校教育技术协作工作委员会 | 092200080270 |
| 5 | 《创业基础》课程高级讲师 | 2012 年 11 月 | 教育部 | TFE0120120124 |
| 6 | 人社部创业指导师 | 2012年9月 | 人社部 | |

POCIB

# 国际贸易从业技能综合实训

PRACTICE FOR OPERATIONAL COMPETENCE IN INTERNATIONAL BUSINESS

# 培训师证书

TRAINER CERTIFICATE



| | |
|---|---|
| 姓　　名 Name | 郗婷婷 |
| 性　　别 Gender | 女 |
| 出生年月 Date of Birth | 1982年08月16日 |
| 身份证号码 ID Number | 131102198208160228 |

持证人参加 POCIB 国际贸易从业技能综合实训，达到要求的能力水平，获得 POCIB 培训师资格认证。

This is to certify that the applicant has participated POCIB Trainer Program and obtained qualifications for being a POCIB trainer.

| | |
|---|---|
| 颁证日期 Date | 2011年11月01日 |
| 证书编号 Reg Number | 00012358 |

CHINA ASSOCIATION OF INTERNATIONAL TRADE 中国国际贸易学会

中国国际贸易学会

China Association Of International Trade

# 高等学校骨干教师培训证书

郝婷婷 同志：

经学校推荐，于二〇一〇年十月十一日至十月十三日，参加国家精品课程师资培训项目 国际贸易实务 骨干教师高级研修班，达到培训要求。

特发此证。

★ 优秀学员 ★

教育部全国高校教师网络培训中心

教育部人事司 教育部高等教育司

二〇一〇年十月十四日

No. 032621

证书编号：TFE0120120124

Teach For Entrepreneurship
ENTREPRENEURSHIP TRAINING

创赢行 创业顾问

# TFE高级讲师结业证书

郗婷婷 于2012年10月30日至11月3日在北京举办的“教育部《创业基础》课程高级讲师培训班”，培训 合格，特发此证。

This is to certify Xi Tingting has successfully participated in the TFE training workshop《 Entrepreneurship:Theory and Practice 》course training for senior facilitators from Oct.30 to Nov.3,2012 held in Beijing .

项目单位（盖章）：

北京创赢行教育咨询有限责任公司

KAB国际级地区培训师（签字）：

二0一二年十一月

Teach For Entrepreneurship

MOHRSS

中国·人力资源和社会保障部



# 职 业 培 训 证 书

**郗婷婷** 于2012年6月通过人力资源和社会保障部中国就业培训技术指导中心举办的**创业指导师（高级）**职业岗位能力培训考核。经审核，具备相应的专业知识和技能，特发此证。

证书编号: PXHC130401427

身份证号: 131102198208160228

**中国就业培训技术指导中心**

China Employment Training Technical Instruction Center

**MOHRSS, P.R.CHINA**

证书序列号 01092927

第153页，共188页

证书编号：TYB2016061

# 结业证书

**郗婷婷** 先生/女士：

参加广东外语外贸大学《创业基础》课程教师培训（2016年11月16日-2016年11月18日），完成培训计划规定的全部课程，准予结业。特发此证！

颁发时间：**2016年11月20日**

颁发单位

**北京神州泰岳教育科技有限公司**

ISIS Greenwich

# Certificate of Attendance

**This is to certify that**

**TING TING XI**

**Completed a**

**Course for English & Teaching Methodology**
**Includes: ELT Approaches, Teaching Skills, Lesson Planning & Observation**

**At**

**Intermediate**

**Level**

**From:** 12/11/12 **To:** 21/12/12

**Signed:**

StudyCentres Greenwich

*Director of Studies*

ENGLISHUK member

Accredited by the BRITISH COUNCIL for the teaching of English

ISIS Education

# 证 书

**郗婷婷** 同志于2013年7月23日至7月24日参加**黑龙江省高等学校《创业基础》示范教材师资培训班**，达到培训要求。

特发此证。

黑龙江省教育厅高等教育处

二〇一三年七月二十四日

No.201301058

# 证 书

## 郗婷婷

参加第2期创业教育融入专业教育教学模式（基于体验的五步教学法）培训项目

2018年05月05日—06日

中国 · 成都

深圳前海子谦国际创业教育学院

深圳前海子谦创业教育科技有限公司

# 第五届（2014春季）中国量化投资国际峰会实操高级研修班

Advanced Quantitative Investment Practice Training Program of the 5th (2014 Spring)
China Quantitative Investment International Summit

# 《结业证书》

# CERTIFICATE

郝婷婷参加2014年4月25日由中国量化投资研究院组织的"第五届（2014春季）中国量化投资国际峰会金融工程学科建设高级研修班——金融工程人才培养和品牌提升"课程学习，成绩合格，准予结业。

This is to certify that _____ was enrolled in the Advanced Financial Engineering Course Construction Training Program – Financial Engineering Talent Training and Brand Enhancement of the 5th (2014 Spring) China Quantitative Investment International Summit held by China Quantitative Investment Research Institute in April 25th, 2014. He /She has completed all the required courses with qualified score and is hereby granted a Certificate of Apprenticeship.

教授、博导、中国量化投资研究院院长

Gongmeng Chen

Dean of China Quantitative Investment Research Institute

2014年4月25日 April 25th, 2014

# 荣誉证书

兹聘请 郗 婷 同志为“第五届黑龙江省大学生职业生涯规划大赛”评审专家。

二〇一一年十二月

# 高等学校骨干教师培训证书

郝婷婷 同志：

经学校推荐，于二〇一〇年十月十一日至十月十三日，参加国家精品课程师资培训项目 国际贸易实务 骨干教师高级研修班，达到培训要求。

特发此证。

★ 优秀学员 ★

教育部全国高校教师网络培训中心

教育部人事司 教育部高等教育司

二〇一〇年十月十四日

No. 032621

# 校内授课情况

# 郗婷婷2010-2020年教学情况汇总表

| 序号 | 讲授课程名称 | 课程性质 | 总学时 | 总学分 | 授课时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 国际贸易专业英语 | 专业必修课 | 192 | 12 | 2010年至2014年 |
| 2 | 商务英语听说 | 通识选修课 | 160 | 10 | 2010年至2014年 |
| 3 | 国际贸易实务 | 专业必修课 | 64 | 2 | 2010年至2014年 |
| 4 | 国际贸易概论 | 专业必修课 | 240 | 15 | 2010年至2014年 |
| 5 | 创业基础 | 通识必修课 | 288 | 18 | 2012年至2014年 |
| 6 | 公共关系学 | 专业选修课 | 160 | 10 | 2010年至2014年 |
| 7 | 创新创业基础 | 通识必修课 | 320 | 20 | 2016年至2020年 |
| 8 | 创业管理 | 专业必修课 | 64 | 4 | 2017年 |
| 9 | 商业模式创新 | 专业选修课 | 96 | 6 | 2018年 |
| 10 | 创新思维导论 | 通识选修课 | 480 | 30 | 2016年至2020年 |
| 11 | 批创思维导论 | 通识选修课 | 512 | 32 | 2016年至2020年 |
| 12 | 创业思维与实践 | 通识选修课 | 32 | 2 | 2018年 |
| 总计 | | | 2608 | 163 | 2010年至2020年 |

| 课程编号 | 课程名称 | 授课教师 | 教师工号 | 教师职称 |
|---|---|---|---|---|
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41002 | 批创思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41002 | 批创思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41004 | 创业思维与行动 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41003 | 创新思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41002 | 批创思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41003 | 创新思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41002 | 批创思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41003 | 创新思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| QR41002 | 批创思维导论 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |
| CY10010 | 创新创业基础 | 郗婷婷 | 201610135 | 讲师 |

# 留 学 回 国 人 员 证 明

（2015 蒙特利尔 教(文) 证字 0410 号

兹证明 郁婷婷 （男□、女☑，护照号码 G54593988 ）系我国

在 加拿大 国 University of Quebec 学校（单位）

的高级研究学者□、访问学者□、博士后☑、博士研究生□、硕士研究生□、

本科生□、大专生□、其他留学人员□

在我驻外使（领）馆报到日期 2015 年 01 月 07 日

注册入学日期 2015 年 01 月 07 日

毕（结）业日期 2016 年 01 月 04 日

拟回国日期 2016 年 01 月 05 日

毕（结）业证书名称 Invitation letter 号码

备注（留学经历描述）

留学回国人员签字：

经办人签字：

负责人签字：

教育（文化）处（组）公章

2015 年 12 日

第一联：交留学回国人员

教育部国际合作与交流司 2012 年制表

注意事项

1、本证明只为学成回国工作的留学人员开具。
2、本证明由我驻外使（领）馆教育（文化）处（组）在留学人员回国时填写，不得涂改。
3、本证明经使（领）馆教育（文化）处（组）经办人、负责人签字并在第一、第二联加盖公章方为有效。
4、第一联由留学人员保存，其他单位可查验原件，收存复印件，不得收取原件。

# 教育教学撰写文件

# 《创新创业基础》课程教学大纲

**课程编码：**GW80

**课程类别：**通识课程

**教学时数：**周学时 2，总学时 16

**学分：**1

**先修课程：**无

**教学目的与要求：**

该课程以启蒙创新意识、学习创业知识、培训创新创业基础能力、培养企业家精神为教学目的。具体教学目标如下：（1）使学生树立科学的创新观和创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创新创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创新创业规律，积极投身创新创业实践；（2）使学生掌握开展创新创业活动所需要的基本知识。认知创新创业的基本内涵和创新创业活动的特殊性，辨证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目；（3）使学生具备一定的创新创业能力。掌握创新创业资源整合与创业计划书撰写的基本方法,提高创新创业素质和能力。

教学要求：本课程是一门集理论性、政策性、科学性、实践性于一体的课程，要求遵循教育、教学规律、坚持理论讲授与实践教学相结合、小组讨论与角色体验相结合、校内导师与校外导师相结合。通过企业家上讲台、大学生进企业调研等多种形式调动学生的积极性、参与性与创造性，不断探索与提高教学质量和水平。

**教学方式：**线下教学；体验式教学。

**使用教材：**

《创新创业基础》 郗婷婷，周萍，李金城等，清华大学出版社，2020.

**参考书目：**

1.《中外创新创业教育理论与实践》 刘海春 谢秀兰 娄会东 广东高等教育出版社 2016；

2. 《创业基础》李家华 北京师范大学出版社 2013；

3. 《创新创业教程》 李伟 清华大学出版社 2015；

4. 《大学生创业基础》李肖鸣 清华大学出版社 2009；

5. 《创业教育》张涛 机械工业出版社 2012；

**授课内容：**

《创新创业基础》课程由知识学习（在线课程为主）、认识学习（翻转课堂为主）、实践学习（课内外实训为主）三位一体的方式组成，相辅相成，融为一体。

在线课程内容包括：成长方式的变化与发展趋势、学习方式的变化与发展趋势、商业方式的变化与发展趋势、沟通方式的变化与发展趋势、创新方式的变化与发展趋势、生产方式的变化与发展趋势。

线下课程（翻转课堂）内容包括：创新创业导论、创新意识和企业家精神、设计思维工作坊等内容。

实训课程：创业项目的来源、商业计划书、商业模式等内容。

**考核方式：**小组考核与个人考核相结合。

**成绩分布：**成绩由平时成绩（60%）和期末成绩（40%）组成。其中，平时成绩包括四部分，分别是设计思维工作坊小组表现占总成绩的 10%；第一次小组展示（电梯演讲）占总成绩的 10%；第二次小组展示（项目路演）占总成绩的 20%；个人出勤及综合表现占总成绩的 20%。期末成绩为商业计划书撰写，占总成绩的 40%。成绩由创新创业教育学院认定。

# GDUFS Innovation and Entrepreneurial Basics — Syllabus

**Course Code**:GW80

**Course Category:** General Education

**Class hours:** 2 hours weekly, 16 hours total

C**ourse Credit:** 1 credit

**Prerequisites:** N/A

## Objectives and Requirements

Teaching objectives

This course aims to cultivate a spirit of innovation and entrepreneurship, impart knowledge of entrepreneurship, and provide the basic training needed to launch a new business. Three more specific aims are as follows:

1. *Give students a scientific grounding in entrepreneurship*. This broadly includes covering the needs of national economic and social development, the relationship between entrepreneurship and career development, the principles of entrepreneurship, and the active engagement in entrepreneurial practices.
2. *Impart the basic knowledge needed to carry out entrepreneurial activities*. This includes overviewing the basics and particularity of entrepreneurial activities, as well as how to assess entrepreneurial opportunities, resources, plans, and projects.
3. *Cultivate essential entrepreneurial skills*. This includes cultivating the ability to integrate resources, to write up business plans, and to launch, manage, and enhance the quality of new enterprises.

Teaching requirements

This course combines theory, policy, science and practice. It aims to adhere to teaching principles, draw on education theory, integrate teaching and practice, combine group discussion and role play, and interweave on- and off-campus learning. A variety of approaches are taken so as to foster students' participation and creativity, including inviting an entrepreneur to guest lecture and arranging student internships with business start-ups. As a new addition to undergraduate students' compulsory coursework, this course calls for ongoing exploration and effort toward its betterment.

**Teaching methods:** Offline Teaching；Experiential teaching

## Textbook

*Innovation and Entrepreneurial Basics(2020)*, Xi Tingting, Zhou Ping, Li jincheng,etc.Tsinghua University press

**References**

1.*The Theory and Practice of Innovation and Entrepreneurship Education in China and Foreign Countries*(2016) by Hai-chun Liu, Xiulan-Xie, Huidong-Lou, Guangdong Higher Education Press;

2.*Entrepreneurship Basics* (2013) by Jia-hua Li, Beijing Normal University Press;

*3.Innovation and Entrepreneurship (2015) by Wei Li ,* Tsinghua University press;

4. *Entrepreneurship Basics for University Students* (2009) by Xiao-ming Li, Tsinghua University Press.

5. *Entrepreneurship Education* (2012) by Tao Zhang, Machinery Industry Press;

**Contents**

This course includes 3 core components that cover different topics using different teaching methods but that nevertheless form a tightly integrated system of instruction:

1. *Knowledge Acquisition*
    - Topics covered: trends and changes in method with respect to growth, learning, business, communication, innovation, and production.
    - Teaching method: online instruction
2. *Cognitive Conception*
    a. Topics Covered: personal growth, career development, and specialization in entrepreneurship; entrepreneurial spirit and consciousness; gender considerations.
    b. Teaching Method: classroom interaction (the "flipped classroom" approach)
3. *Practical Learning*
    a. Topics Covered: innovation; critical thinking; communication; cooperation; resource integration; leadership; learning and problem-solving.
    b. Teaching Method: training both inside and outside the classroom.

**Assessment Method:** multiple periodic exams and term paper
**Grading:** 40% for regular performance (attendance = 10%; assignments and contribution to discussions = 10%; ex-curricular reading reports and quizzes = 20%) and 60% for final performance (i.e., the term paper written in either report or business plan format).

# 《创业思维与行动》课程教学大纲

**课程编码：**

**课程类别：**通识教育模块

**课程性质：选修**

**教学时数：**总学时 32

**学分：2**

**先修课程：**无

**教学目的与要求：**

教学目的：如何在一个愈发不可预测的世界里成功地工作和生活？在变化已经成为常态的今天，这是每个人不得不面对的挑战。该课程以创业思维为路径，学习面对不确定的未来时实现目标的可靠方法，并应用这种新方法，确定面对不确定的未来时的创业计划和行动。具体的教学目标如下：

（1）使学生树立创业思维。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需要，以创业思维指导专业学习与实践。

（2）使学生掌握开展创业活动所需的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。

（3）使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，提高创办和管理企业的综合素质和能力。

教学要求：本课程是一门集理论性、政策性、科学性、实践性于一体的课程，要求遵循教育、教学规律、坚持理论讲授与实践教学相结合、小组讨论与角色体验相结，创新课堂教学，等多种形式调动学生的积极性、参与性与创造性。具体要求如下：

（1）设计真实的学习情境。通过运用现场教学、模拟仿真等方式，努力将相关教学过程情境化。

（2）拓展有效的实践途径。将课程学习与广东外语外贸大学创业计划大赛、创业社团活动等充分结合，培养学生在实践中运用创业思维的能力以及实际解决问题的能力。

**使用教材：**

《创业，行动胜于一切》施莱辛格 北京大学出版社 2017

**参考书目：**

1. 《大学生创业基础》李肖鸣　清华大学出版社 2009；

2. 《创业教育》张涛 机械工业出版社 2012；

3. 创业学（第九版）罗伯特 D.赫里斯 机械工业出版社 2016

**授课内容：**

该课程将《创业，行动胜于一切》一书的核心内容与创业学的课程相结合，通过课程学习理解创业思维并指导创业实践。具体分为八个教学模块：

1. 创业思维与管理思维
2. 不确定情境下的行动决策
3. 创业机会识别与商业价值判断
4. 持续性创新与创业
5. 设计思维下的产品设计
6. 创新技术与方法
7. 全精益创业方法论
8. 商业模式创新

**考核方式：**平时考核与期末考核相结合。

**成绩分布：**成绩由平时考核成绩和最终考核成绩组成。其中，平时考核成绩占总成绩的40%（出勤、课堂表现、作业分别占10%、10%、20%），最终考核采用书面考试的形式，占总成绩的60%。

**广东外语外贸大学 创新创业教育学院**

**2018年5月16日**

# Course syllabus of Entrepreneurial Thought and Action

**Course code:**

**Course category:** General Education Module

**Course nature: Elective**

**Teaching hours:** total hours 32

**Credits:** 2

**Prerequisite courses:** None

**Teaching objectives and requirements:**

Teaching objectives : How to work and live successfully in an increasingly unpredictable world? This is a challenge that everyone has to face, as change has become the norm today.The course is based on entrepreneurial thinking, learning the reliable way to achieve your goals in the face of uncertain future, and apply this new method to determine business plans and actions in the face of uncertain future.Specific teaching objectives are as follows:

（1）Enable students to establish entrepreneurial thinking. Taking the initiative to adapt to the needs of social development and all-round development of human beings, and guiding professional learning and practice with entrepreneurial thinking.

（2）Enable students to master the basic knowledge needed to carry out entrepreneurial activities. Understanding the basic connotation of entrepreneurship and the particularity of entrepreneurial activity, dialectically recognize and analyze entrepreneurs, entrepreneurial opportunities, entrepreneurial resources, entrepreneurial plans, and entrepreneurial projects.

（3）Enable students to have the necessary entrepreneurial skills. Mastering the methods of entrepreneurial resource integration and business plan writing, and improving the comprehensive quality and ability of starting and managing enterprises.

Teaching requirements : This course is a curriculum of theory, policy, science and practicality. It is required to follow the law of education and teaching, adhere to the combination of theory teaching and practice teaching, group discussion and role experience, innovate classroom teaching and other forms to mobilize students' enthusiasm、 participation and creativity. Specific requirements are as follows:

（1）Design realistic learning situations. Through the use of field teaching, simulation and other methods, the relevant teaching process is tried to contextualize.

（2）Develop effective practical approaches. Fully integrated curriculum learning with the Guangdong University of Foreign Studies Entrepreneurship Plan Contest, and entrepreneurial club activities. to cultivate students' ability to use entrepreneurial thinking and solve problems in practice.

**Teaching materials:**

《创业，行动胜于一切》施莱辛格 北京大学出版社 2017

**Bibliography:**

2.《大学生创业基础》李肖鸣　清华大学出版社 2009；

2.《创业教育》张涛 机械工业出版社 2012；

3. 创业学（第九版）罗伯特 D.赫里斯 机械工业出版社 2016

**Teaching content:**

This course combines the core content of "entrepreneurship, action better than everything" with the curriculum of entrepreneurship, through course learning to understand entrepreneurial thinking and guide the entrepreneurial practice. It is divided into eight teaching modules:

1. Entrepreneurial thinking and management thinking
2. Action decisions under uncertain circumstances
3. Entrepreneurial opportunity identification and business value judgment
4. Continuous innovation and entrepreneurship
5. Product design under design thinking
6. Innovative technologies and methods
7. Full lean entrepreneurship methodology
8. Business model innovation

**Assessment method :** Combination of normal assessment and final assessment

**Grade distribution :** The scores consists of the usual assessment score and the final assessment score. Among them, the usual assessment score account for 40% of the total scores (attendance, classroom performance, homework accounted for 10%, 10%, 20% respectively), the final assessment using the form of　writing exam, accounting for the total scores 60%.

广东外语外贸大学 创新创业教育学院

2018 年 5 月 16 日

# 广东外语外贸大学《创新创业基础》课程管理办法

为确保《创新创业基础》通识必修课的教学秩序和教学效果，维护正常的教学秩序，建设优良的教风、学风，促进该门课程教学质量的不断提高，根据广东外语外贸大学教务处相关教学管理文件的精神，特制定本办法。

## 第一章　基本要求

**第一条** 热爱祖国，忠诚于人民的教育事业，忠实执行国家的教育方针，热爱学校，自觉维护学校的荣誉和声誉。遵守《中华人民共和国教育法》、《中华人民共和国教师法》、《中华人民共和国高等教育法》等相关规定。

**第二条** 担任本门课程讲授的教师需符合以下三个条件的至少一项：1.具有《教师资格证》；2.职称为讲师及以上；3.具有博士学位。

**第三条** 为人师表，注重个人思想品格和道德修养，注意仪表举止对学生的示范作用，模范遵守国家法律和校纪校规。

**第四条** 关心、爱护学生，尊重学生人格；对学生严格要求、严格管理。教学环节中，要求学生遵守广东外语外贸大学相关规范，努力培养学生认真、严谨的学习态度，促进学生在德、智、体等方面全面发展，鼓励学生的批判性思维，注重培养学生的创新精神和实践能力。

**第五条** 以普通话和规范汉字为基本的教育教学用语用字（需使用外语的教学场合除外）。

## 第二章　教学实施

**第六条** 任课教师在讲课前应熟悉教学大纲、清楚课程的教学目标。在此基础上，制定本课程的教学计划。须使用创新创业教育学院提供的讲义和 PPT，同时鼓励教师结合实际授课学生专业进行调整、增删相关内容。

**第七条** 任课教师应在课程开始时,明确告知学生课程具体教学计划及考核方案，并按照课程教学大纲和教学进度安排进行教学。

**第八条** 课堂教学应做到理论阐述准确，概念清晰，条理分明，重点突出，逻辑性强。任课教师应积极采用适合于本课程教学的现代教学技术和教学方法，促进学生主动学习和研究，激励学生积极思考，培养科学精神和创新能力。任课教师应加强与学生的交流互动，关注学生的反应和学习效果。

**第九条** 任课教师负有维护课堂秩序的责任。对迟到、早退、无故缺课、不交作业、无视或破坏课堂纪律的学生，任课教师应对之进行必要的批评、教育。

**第十条** 任课教师应积极主动地听取学生对课程教学的意见反馈，认真做好课程总结工作，修正、完善教学方案，不断提高教学水平与教学效果。

**第十一条** 本门课程的实践性较强,任课教师应积极参与并指导学生的课下实践活动，如指导大学生创新创业项目等，积极鼓励学生参与创新创业训练营、创客菁英班等后续课程,鼓励并指导学生参加BAB、互联网＋等各类创新创业赛事。

**第十二条** 任课教师应根据创新创业教育学院公布的成绩考核及作业布置操作说明做好课程的考核工作。按照进度布置相关作业，并做好作业的相关评阅、反馈工作。对于平时作业及期末考核要进行整理、归档，课程结束之后统一交至创新创业教育学院。

## 第三章　教学研究

**第十三条** 任课教师应注重学习创新创业教育相关理论及实务，以先进的教学理念指导教学实践，积极探索教学规律，改革教学内容与方法，不断提高教学能力。

**第十四条** 任课教师在教学活动中，应关注学生的学习效果，积极反思并持续改进自己的教学设计，不断提高教学质量。

**第十五条** 任课教师在完成教学任务的同时，应结合自身的教学实践，积极参与创新创业教学建设和教学改革工作（如积极申报各类创新创业项目），发表相关成果，并以此完善自身的教学实践。

**第十六条** 鼓励任课教师理论结合实践，对创新创业基础及相关课程的进一步研发和改进提出意见、建议。

## 第四章　教学纪律

**第十七条** 任课教师在教学过程中必须坚持党的四项基本原则，遵守国家法律法规，不得有攻击党和政府的言论，不得进行宗教宣传和其他不利于学生健康成长的言论。

**第十八条** 任课教师需认真对待每一节课，做到仪表整洁，举止文明，精神饱满，全神贯注，声音洪亮，板书工整。

**第十九条** 任课教师上课时需准备好教学大纲、教学计划、学生点名册、教学课件。

**第二十条** 任课教师不得酒后上课，不得对学生实行体罚或使用侮辱性语言。

**第二十一条** 任课教师应提前十分钟到达教室，并做好课前准备工作，在上课期间不做与课堂教学无关的事情，不得提前下课。

**第二十二条** 任课教师应在指定的时间和地点为学生授课。

**第二十三条** 教学任务已录入教务系统的老师原则上不应以任何理由取消教学任务，如遇极特殊情况确实需要取消教学任务的老师，应最迟于开课前一个学期的寒（暑）假放假前提出。

**第二十四条** 原则上不允许每学期的第一次课调停课。如遇特殊原因必须调、停课的老师应至少提前一周向创新创业教育学院提出申请，并按照《创新创业基础》课程调、代、停课申请表办理相关手续。

## 第五章　奖励、处分

**第二十五条** 对于教学效果好、学生评教好的教师将优先获得校内外创新创业师资培训资格、优先入选创新创业竞赛导师。

**第二十六条** 对于评教效果差的教师，视后续表现决定是否继续担任本门课程的教学工作。

**第二十七条** 教师出现教学事故，按广东外语外贸大学教务处相关办法进行处理；如出现违背本办法，但尚未构成教学事故者，视为教学过失，创新创业教育学院将通报该教师所在单位。

## 第六章　附则

**第二十八条** 本办法适用于全校承担《创新创业基础》教学任务的教师，自 2017 年 4 月 1 日起生效。

**第二十九条** 本办法由教务处和创新创业教育学院负责解释。

创新创业教育学院

2017 年 4 月 5 日

# 《创新创业基础》课程 教师自评表

| 教学章节 | | 第　讲 | 授课题目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 学时 | | 2.0 | 授课日期 | | 教室 | |
| 序号 | 自评项目 | | 自评得分（满分 10） | | 打分说明 | |
| 1 | 衣着整洁得体 | | | | | |
| 2 | 备课充分 | | | | | |
| 3 | 教学内容表达和呈现清楚、准确 | | | | | |
| 4 | 环节安排合理、时间节奏控制恰当 | | | | | |
| 5 | 教学具有吸引力，能激发学生兴趣 | | | | | |
| 6 | 学生感兴趣的知识点/案例 | | | | | |
| 7 | 效果好的知识点/案例 | | | | | |
| 8 | 效果不佳的知识点/案例 | | | | | |
| 9 | 建议补充或删减的知识点/案例 | | | | | |
| 10 | 教学总结与反思 | | | | | |

# 《创新创业基础》课前问卷调查

同学你好！

我校自 2016-2017 学年第二学期开始面向全体在校本科生开设《创新创业基础》必修课，设立创新创业教育必修学分，为确保本门课程最大程度满足学生的实际需求、为该门课程的后续改进提供意见参考，请利用十分钟时间完成以下调查问卷。感谢大家的配合！

1. 你是怎样看待“创新”的，请选择（　　）

A. 创新是理工科的事情，距离文科生很遥远。

B. 创新是天才的行为。

C. 大众创业、万众创新。创新是谁都可以的。

2. 你在之前的生活中有过“创新”行为吗？（　　）

A. 有过

B. 没有过

C. 我有一些奇思妙想，可是还没有付诸实施。

3. 在你的生活周围有自主创业的人吗？（　　）

A. 有

B. 没有

4. 你今后打算创业吗？（　　）

A. 不打算创业

B. 打算创业

C. 我会先找工作，时机成熟再创业

5. 你认为对于“创业”来说最关键的因素是什么？（　　）

A. 好的创意(项目)　　B. 技术专长

C. 资金　　D. 团队和创业者的能力

6. 你认为创新创业是可以“学会”的吗？（　　）

A. 是的。创新创业和其他学科一样，需要学习

B. 不是。创新创业的能力是天生的。

C. 没想过。学完这门课程再下结论吧。

7. 你加入广外的创业社团了吗？（　　）

A. 加入了。

B. 听说过，但没有加入。

C. 没有听说过。

8. 你目前所学的专业（　）

Ａ．和“创业”没有任何关系

Ｂ．今后可以利用所学的专业知识创业

Ｃ．尚不确定是否适合基于专业进行创业

9.你认为创业者最重要的素质是（　）

A．冒险精神　　B．合作意识

C．吃苦耐劳　　D．其他　（请写出）_____

１０．请写下你对这门课程的期待。

# 《创新创业基础》课后问卷调查

同学你好！

本学期的《创新创业基础》必修课已接近尾声，为检验本门课程的教学效果、为该门课程的后续改进提供意见参考，请利用十分钟时间完成以下调查问卷。感谢大家的配合！

9. 你是怎样看待“创新”的，请选择（　　）

A. 创新是理工科的事情，距离文科生很遥远。

B. 创新是天才的行为。

C. 大众创业、万众创新。创新是谁都可以的。

10. 你在之前的生活中有过“创新”行为吗？（　　）

A. 有过

B. 没有过

C. 我有一些奇思妙想，可是还没有付诸实施。

D. 这门课程让我知道了如何创新，今后会尝试。

11. 你对该门课程的整体评价是（　　）

A. 学到了很多东西

B. 有些收获

C. 没有收获

12. 你今后打算创业吗？（　　）

A. 不打算创业

B. 打算创业

C. 我会先找工作，时机成熟再创业

13. 你认为该门课程的任务量（包括平时作业和期末考核）（　　）

A. 适中　　B. 太大　　C. 较少

14. 你认为创新创业是可以“学会”的吗？（　　）

A. 是的。创新创业和其他学科一样，需要学习

B. 不是。创新创业的能力是天生的。

C. 本门课程使我对创新、创业有了新的认识

15. 你今后会加入广外的创业社团吗？（　　）

A. 已经加入了

B. 会考虑

C. 不会加入

16. 这门课程让你收获最大的地方是（　　）

A.参与式的授课方式

B.团队式的学习方式

C.给人以启示的案例

D.具体的知识点

9.学校暑期将开设创业菁英班，你会选修吗？（　　）

A.一定会　　B.不会选　　C.会考虑

10. 请写下你对这门课程的改进建议。

# 应邀到校外讲课情况

# 郗婷婷作为创业指导培训师应邀到校外讲课情况（近五年）

| 序号 | 讲课地点 | 主讲专题 | 讲课时间 | 组织机构 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 广州市逸林酒店 | 精益创业 | 2019 年 5 月 | 中国创联 |
| 2 | 西南林业大学 | 设计思维工作坊 | 2018 年 10 月 | 中科创大 |
| 3 | 湖南工艺美术学院 | 创业项目来源与选择 | 2017 年 11 月 | 中科创大 |
| 4 | 浙江工业大学 | 商业模式创新 | 2017 年 12 月 | 中科创大 |
| 5 | 南京工程学院 | 设计思维工作坊 | 2017 年 5 月 | 中科创大 |
| 6 | 海南外国语职业学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 11 月 | 中国创业智库 |
| 7 | 北京师范大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 10 月 | 中国创业智库 |
| 8 | 内蒙古农业大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 10 月 | 中国创业智库 |
| 9 | 包头师范学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 9 月 | 中国创业智库 |
| 10 | 山东理工大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 8 月 | 中国创业智库 |
| 11 | 深圳大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 8 月 | 中国创业智库 |
| 12 | 昆明学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 7 月 | 中国创业智库 |
| 13 | 江西财经学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 7 月 | 中国创业智库 |
| 14 | 江西科技师范大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2016 年 7 月 | 中国创业智库 |
| 15 | 上海机电学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 11 月 | 中国创业智库 |
| 16 | 浙江理工大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业 | 2014 年 10 月 | 中国创业智库 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 模式 | | |
| 17 | 浙江商业职业技术学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 10 月 | 中国创业智库 |
| 18 | 湖北工业大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 8 月 | 中国创业智库 |
| 19 | 青岛理工大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 8 月 | 中国创业智库 |
| 20 | 济南职业学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 8 月 | 中国创业智库 |
| 21 | 重庆师范大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 7 月 | 中国创业智库 |
| 22 | 重庆工商学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 7 月 | 中国创业智库 |
| 23 | 重庆电子工程职业学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 6 月 | 中国创业智库 |
| 24 | 西安欧亚学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2014 年 1 月 | 中国创业智库 |
| 25 | 湖南铁路职业学院 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2013 年 12 月 | 中国创业智库 |
| 26 | 南通大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2013 年 10 月 | 中国创业智库 |
| 27 | 西华大学 | 创业项目来源与选择；创业融资；商业模式 | 2013 年 8 月 | 中国创业智库 |

# 参加学术会议作报告情况

# 郁婷婷参加学术会议做报告情况

| 序号 | 会议名称 | 会议地点 | 会议时间 | 发言情况 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 斯坦福第二届创新创业国际论坛 | 广州 | 2019年5月 | 示范课主讲教师 |
| 2 | 第九届中国林业经济论坛 | 广州<br>华南农业大学 | 2011 年 12 月 | 特约报告 |
| 3 | 2011年《决策模拟》教学研讨会暨中国管理现代化研究会决策模拟专用委员会第四次会议 | 沈阳<br>辽宁大学 | 2011年8月 | 分论坛报告 |
| 4 | 第七届欧亚企业社会责任和可持续发展论坛 | 哈尔滨<br>哈尔滨商业大学 | 2011年9月 | 论坛特约报告 |
| 5 | 第四届东北亚区域合作发展国际论坛 | 哈尔滨 | 2011年6月 | 分论坛报告 |
| 6 | 应用型本科院校深化教学改革 提高教学质量研讨会 | 哈尔滨 | 2012年9月 | 作为黑龙江工程学院代表发言 |