

# 农业资源与环境专业



林咸永

环境与资源学院

2013年5月26日

# 汇报提纲

-  项 目 背 景
-  建 设 内 容
-  初 步 成 效
-  主 要 成 果

# 一、项目背景

- ◆ **高等教育发展的核心任务 —— 提高质量**  
**提高质量的核心 —— 大力提升人才培养水平**  
教育部、财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见（高教[2011]6号）
- ◆ **存在的关键问题和薄弱环节——**
  - 办学特色不够鲜明
  - 教师队伍建设相对薄弱
  - 教学内容更新相对滞后
  - 大学生实践能力和创新创业能力不强

**高等教育人才培养还不能完全适应社会经济发展的实际需要**

# 专业综合改革

专业是人才培养的载体，是推进教育教学改革、提高教育教学质量的立足点

## 总体目标

- 🔥 提高实践创新能力，整体提升人才培养水平
- 🔥 形成教育观念先进、特色更加鲜明的专业点

## 改革内容

培养模式

课程教材

教学方式

教学管理

## 指导原则

准确定位

注重内涵

突出优势

强化特色

## 着眼方位

办学定位

人才需求

学科特色

服务面向

(教高司函[2011]226号)

# 农业资源与环境专业

1939年

开始创办  
“农业化学”专业

1956年

更名为“土壤与农业化学”专业

1998年

“土壤与农业化学”专业更名为“农业资源与环境”专业

1999年

开始招收“农业资源与环境”专业的学生

2007年

国家第二类特色专业，目前招生规模46人/年

## 历史沿革

## 依托学科

- 农业资源与环境一级国家重点学科（排名第1-3位）
- 植物营养学、土壤学2个二级国家重点学科

## 培养目标

- ☀️ 培养具备农业资源与环境方面的基本理论、基本知识和基本技能的高素质复合型创新人才
- ☀️ 能在农业、土地、环保、农资等部门或单位从事农业资源管理及利用、农业环境保护、生态农业、资源遥感与信息技术的教学、科研、管理等工作

# 农业资源与环境专业

- ◆ 中国科学院院士2人
- ◆ “千人计划”专家1人
- ◆ “长江学者奖励计划”特聘教授6人
- ◆ “973”首席科学家3人

- ◆ 国家杰出青年基金获得者12人（占全国同类专业的2/3）
- ◆ 百篇优博论文4篇
- ◆ 《Nature》3篇
- ◆ 《Science》1篇

- ◆ 目前有3人分别担任中国科学院资源环境领域3个研究所所长
- ◆ 1人担任“985”重点大学副校长

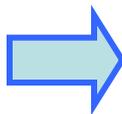
人才培养质量享誉全国

人才培养优势明显

# 一、项目背景

## ■ 资源环境问题与人才需求特点

资源环境问题涉及面广，具有**全球性、长期性、共同性、关联性和复杂性**等特点



需要掌握**多学科综合知识**的**交叉复合型创新人才**

## ■ 专业建设与人才培养存在的问题

- ◆ 培养方案与实际需求不够匹配
- ◆ 课程改革和教材建设相对滞后
- ◆ 教学内容和方法有待革新
- ◆ 青年教师培养有待加强
- ◆ 学生实践创新能力不强



如何持续提高人才培养水平，保持人才培养优势？

# 改革建设思路

教学质量 人才培养

培养方案  
课程体系

核心课程  
系列教材

实验教学  
实践基地

师资队伍  
教学团队

农业资源与环境

一级国家重点学科支撑平台

## 二、建设内容

- ◆ 优化培养方案与课程体系
- ◆ 强化课程改革与建设
- ◆ 改革实验教学方法
- ◆ 拓展实践教学平台
- ◆ 加强师资队伍建设

# 三、初步成效

## 1. 优化培养方案与课程体系

根据建设生态文明、美丽中国，全面建成小康社会对农业资源与环境专门人才的需求

以人才培养目标为导向

以专业课程建设为重点

以改革教学方法为抓手

- ◆ 小幅度压缩通识课程和大类课程学分
- ◆ 适度增加专业课程和实践教学环节学分
- ◆ 强化核心课程建设
- ◆ 增设全英文授课的专业必修课和个性化课程

优化培养方案和课程体系

# 课程类型设置与学分分配

| 课程类型           | 修读类别        | 学分分配          |             |
|----------------|-------------|---------------|-------------|
|                |             | 现行培养方案        | 新培养方案       |
| <b>1. 通识课程</b> |             | <b>47.5+5</b> | <b>45+5</b> |
| (1) 思政类        | 必修          | 11.5+2        | 11.5+2      |
| (2) 军体类        | 必修          | 5.5+3         | 5.5+3       |
| (3) 外语类        |             | 9             | 7           |
|                | (A) 必修课程    | 3             | 7           |
|                | (B) 选修课程    | 6             |             |
| (4) 计算机类       | 选修          | 5             | 5           |
| (5) 其他通识课程     | 选修          | 16.5          | 16          |
| <b>2. 大类课程</b> |             | <b>42</b>     | <b>39</b>   |
| (1) 大类必修课程     | 必修          | 23            | 23          |
| (2) 大类专业选修课程   | 选修          | 19            | 16          |
|                | (A) 自然科学类选修 | 13            | 10          |
|                | (B) 工程技术类选修 | 6             | 6           |

# 课程类型设置与学分分配 (续)

| 课程类型           | 修读类别     | 学分分配        |           |
|----------------|----------|-------------|-----------|
|                |          | 现行培养方案      | 新培养方案     |
| <b>3. 专业课程</b> |          | <b>70.5</b> | <b>71</b> |
| (1) 专业课程       |          | 56.5        | 55        |
|                | (A) 必修课程 | 41.5        | 43.5      |
|                | (B) 选修课程 | 15          | 11.5      |
| (2) 实践教学环节     | 必修       | 6           | 8         |
| (3) 毕业论文(设计)   | 必修       | 8           | 8         |
| <b>4. 第二课堂</b> |          | <b>+4</b>   | <b>+4</b> |
| *个性课程          |          |             | <b>5</b>  |

**优化专业课程设置、突出核心课程建设、  
强化实践教学环节、推进个性化教学**

# 三、初步成效

## 2. 强化课程改革与建设——组建专业课程群

依托农业资源与环境一级国家重点学科的综合优势  
浙江省环境与资源实验教学示范中心的支撑平台

### 组建3个课程群

#### “土壤与水资源”

- ◆ 《土壤学》
- ◆ 《土壤改良与水土保持》
- ◆ 《Functions of Soil Ecosystem》

#### “植物营养与肥料研制”

- ◆ 《植物营养学》
- ◆ 《植物营养诊断与施肥》
- ◆ 《肥料制造与加工》

#### “农业环境与农产品质量分析”

- ◆ 《环境与资源综合实验》
- ◆ 《土壤与环境分析》
- ◆ 《农产品检测与农化分析》

- ◆ 促进了相关课程间教学内容的衔接，消除不必要的重复
- ◆ 组建了相应的教学团队，有利于改善团队知识结构，发挥协同效应；有利于开展教学研讨、推进课程改革和提高青年教师的教学水平

# 三、初步成效

## 2. 加强课程改革与建设——建设专业核心课程

重点建设专业核心课程《植物营养学》和《土壤学》

### ➤ 增加学分权重

4 (3 - 1) → 5 (3-1.5-0.5)

### ➤ 修订教学大纲

### ➤ 整合优化教学内容

### ➤ 改革教学方法

### ➤ 改进考核方式



课堂  
讲授



问题  
研讨



课外  
拓展



期末  
考试



讨论  
问题



实验  
课程



# 三、初步成效

## 2. 加强课程改革与建设——建设专业核心课程

### ➤ 整合优化教学内容

根据学科发展、  
国家需求和社会  
需要

围绕农业资源  
与环境专业人  
才培养目标

重新梳理知识点  
突出课程重点难点  
新增研讨课内容  
修订课程教学大纲  
理论与应用相结合

将知识传授与能力培养  
有机结合

- ◆ 让学生理解关键理论和原理，掌握实际应用的思路和技能
- ◆ 引导学生阅读教材，自学基本知识；阅读相关研究文献和专著，了解学科前沿动态

# 三、初步成效

## 2. 加强课程改革与建设——建设专业核心课程

### ➤ 革新教学方法

#### 课堂启发式教学

- ◆ 在课堂教学中尊重学生及其认知规律
- ◆ 积极引导、鼓励学生提出问题，发表见解、开展讨论，加强互动
- ◆ 制作养分吸收过程动画和缺素症图片等生动、直观且内容丰富新颖的多媒体课件

提高教学效果

#### 课堂基于问题研讨

- ◆ 选择具有辩论性、启发性、思考性的科学问题作为主题
- ◆ 预先布置、分组查阅和收集资料、课外开展讨论和制作汇报PPT，分8组汇报和评价
- ◆ 教师针对讨论内容发表评论、分析总结

促进知识-能力-素质协调发展

#### 课外自学拓展

- ◆ 每章教学内容均布置一定数量的思考题
- ◆ 要求学生课外查阅文献资料、结合课程教学内容进行分析

深化对课程内容的理解

# 植物营养学设置的8个讨论主题

| 序号 | 主 题  |
|----|--|
| 1  | 植物营养学对现代农业发展和人类生活有哪些贡献？                            |
| 2  | 如何通过调节环境条件促进植物对养分的吸收利用？                            |
| 3  | 谁是水体富营养化的罪魁祸首？如何阻控？                                |
| 4  | 我国肥料利用率比发达国家低10-20%？试分析我国肥料施用现状，并提出提高肥料利用率的途径与措施？  |
| 5  | 在近些年国际植物营养学领域有哪些重要的研究进展？请以近5年国际上能体现植物营养学研究水平的文献为例。 |
| 6  | 如何运用植物营养学的原理和方法解决人体微量营养素缺乏问题？                      |
| 7  | 施用有机肥生产的农产品就是有机食品吗？如何保障农产品质量安全？                    |
| 8  | 假设你是一位拥有50公顷的农场主，请结合植物营养学原理和技术探讨如何规划、设计和管理你的农场？    |

学科前沿+社会热点+课程重点

# 土壤学设置的8个讨论主题

| 序号 | 主 题               |
|----|-------------------|
| 1  | 土壤学在农业、环境与资源领域的作用 |
| 2  | 土壤矿物的功能与环境效应      |
| 3  | 土壤水分循环与全球变化       |
| 4  | 土壤学的宏观现象与微观机理     |
| 5  | 土壤学的时空变化观         |
| 6  | 氮素营养与污染的双重性       |
| 7  | 我国土壤环境问题          |
| 8  | 浙江省土壤利用的问题        |

# 三、初步成效

## 2. 加强课程改革与建设——建设专业核心课程

### ➤ 改革课程考核方式

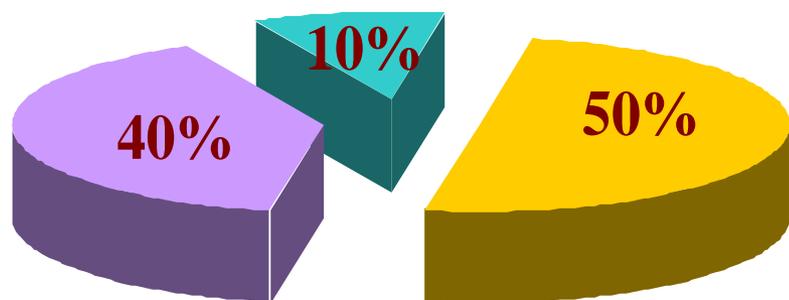
❁ 以往考核方式：期末考试成绩占70%，平时成绩占30%

#### ❁ 采用全过程考核评价方式

👁️ 全面地、科学地综合评价学生的学习态度和专业素养

👁️ 激发学生自主学习积极性

👁️ 达到“以评促教”、“以评促学”的目的



■ 期末考试成绩  
■ 讨论课成绩  
■ 实验课成绩

# 三、初步成效

## 2. 加强课程改革与建设——编写出版专业课程教材

教材建设是课程建设的核心内容，项目实施以来，积极组织编写出版课程教材，已有7本专业课程教材列入“十二五”规划教材，陆续在编写和出版中。

### 列入国家“十二五”规划教材一览表

| 序号 | 课程名称           | 主编      |
|----|----------------|---------|
| 1  | 水资源利用与保护       | 吕军      |
| 2  | 农副产品综合利用       | 石伟勇     |
| 3  | 试验设计与统计分析      | 方萍      |
| 4  | 肥料制造与加工        | 石伟勇     |
| 5  | 资源调查与评价        | 章明奎     |
| 6  | 植物营养学实验指导      | 林咸永、倪吾钟 |
| 7  | 植物营养诊断与施肥（第二版） | 石伟勇     |

# 三、初步成效

## 3. 改革实验教学方法

环境  
监测

土壤  
农化  
分析

农产  
品检  
测

水质  
分析

课程内容整合

《环境与资源综合实验》

教学方法革新

《土壤与环境  
分析》

《农产品检测  
与农化分析》

教师提  
出实验  
指南

学生自主设计  
方案，分组合  
作完成实验

撰写实验论文，  
制作PPT进行  
汇报

系统训练专业实验技能

强化自主探究能力

全面提升实践创新能力

# 《环境与资源综合实验》指南

| 序号 | 综合实验项目              | 实验内容简介   |
|----|---------------------|--|
| 1  | 模拟酸雨对土壤中养分和重金属释放的影响 | 采用微型土柱淋溶的方法，比较不同pH的模拟酸雨对土壤中养分和重金属释放的影响。                    |
| 2  | 土壤中主要养分转化特性的比较研究    | 在确定处理因子的基础上，通过模拟培养试验，比较土壤中主要养分转化过程的差异。                     |
| 3  | 植物营养缺乏典型症状及其生理机制    | 通过溶液培养试验，观察生长状况、记录形态症状，测定相关指标，明确植物缺乏氮、磷、钾等营养元素的主要症状及其生理基础。 |
| 4  | 主要农产品质量状况的调查        | 采用市场购买和校内采样相结合的方法收集农产品样品，分析相关指标，评价其质量状况。                   |
| 5  | 贮藏和简易加工对蔬菜质量的影响     | 通过模拟培养试验，比较不同贮藏方式或腌制等简易加工处理对蔬菜质量的影响。                       |
| 6  | 自由选题实验              | 由学生结合SRTP等自主选题，导师修定开题报告和确认实验方案，训练开展研究性实验的能力。               |

提高学生运用专业理论和技能的综合能力

# 三、初步成效

## 4. 拓展实践教学平台

### 发挥支撑作用

- ◆ 一级国家重点学科
- ◆ 省部级重点实验室
- ◆ 省级实验教学示范中心
- ◆ 国家重大科研项目

### 强化基地建设

- ◆ 浙江大学（长兴）省级农业科技园
- ◆ 浙江华农科技有限公司

教—研互动  
“产、学、研”合作办学

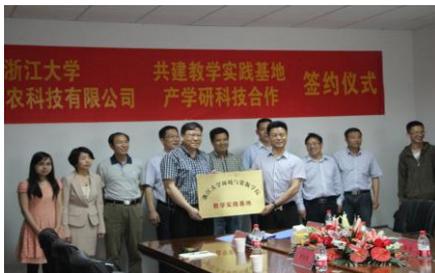
科 研  
训 练

毕 业  
论 文

教 学  
实 习

生 产  
实 习

提升学生的实践创新能力



# 三、初步成效

## 5 师资队伍建设——引进杰出人才

引进千人计划特聘教授4名

利用国家和学校的“千人计划”等人才制度和机制

挖掘农资专业办学历史悠长的人才资源潜力

采用多方位、多途径引智方式

优化师资队伍结构，提升师资综合实力



吴劳生教授



邱洪杰教授



齐家国教授



Philip C. Brookes教授

# 三、初步成效

## 5. 师资队伍建设——培养青年教师

新增青年骨干教师6名

由本学科背景好、潜力大的青年教师组成教学团队

负责人具体组织和协调

青年教师在教学过程中全程随堂听课

副教授作为主讲承担部分课堂理论讲授和讨论课组织

讲师主要承担实验课程开设和部分讨论课组织

提高青年教师的课堂教学水平

# 四、主要成果

## 专业培养方案

- ◆ 制定了突出**研究性教学**和具有**国际化特征**的专业培养方案
- ◆ 进一步优化了专业课程体系

## 课程改革建设

- ◆ 稳步推进**植物营养学**和**土壤学**2门**专业核心课程**建设
- ◆ **植物营养学**课程列入浙江大学2013年度“**教学方法改革研究**”项目
- ◆ 组建了**3个专业课程群**及相应的**教学团队**
- ◆ **7本专业课程教材**列入“**十二五**”规划教材

## 实践教学平台

- ◆ 新增**实践教学基地**2个(浙江大学(长兴)省级农业科技园、浙江华农科技有限公司)

## 师资队伍建设

- ◆ 引进**千人计划特聘教授**4名(吴劳生、邱洪杰、齐家国、Philip C. Brookes)
- ◆ 新增**青年骨干教师**6名



浙江大學

THANK YOU  
农业资源与环境专业

## 四、主要成果

- ① 制定了突出**研究性教学**和具有**国际化特征**的**专业培养方案**、**优化了专业课程体系**；
- ② 稳步推进**植物营养学**和**土壤学**2门**专业核心课程建设**，**植物营养学课程**列入**浙江大学2013年度“教学方法改革研究”项目**
- ③ 组建了**3个专业课程群**及**和相应的教学团队**
- ④ **7本专业课程教材**列入“**十二五**”**规划教材**
- ⑤ 引进**千人计划特聘教授4名**，**新增青年教师6名**，**优化了师资队伍结构**
- ⑥ **新增实践教学基地2个**，**强化了实践教学平台**