

“专业综合改革试点”建设项目 中期汇报—信息工程（光电）

报告人：王晓萍

2013.5.26

汇报内容

一

修订培养方案，重构课程体系

二

组建基层教学组织

三

建设专业核心课程

四

阶段性成效

五

预期成果

专业教学特点1：光学研究**扎根于物理学**的研究方法
(**重基础**)

专业教学特点2：光学教学实践是**光机电算的综合体**
(**强实践**)

本科阶段**知识体系构建**的需求：目前二选一专业模块的设置，**存在学科传统知识与新技术知识顾此失彼的情况**，本科阶段更需**宽泛的学科知识体系**，奠定学生的多元化、个性化发展基础。

光学工程**人才培养**的需求：国内外光学工程学科发展对**研究型创新性**人才的需求；（每学期学生关于课程座谈会，优秀毕业生座谈会，以及出国留学学生的意见建议）

修订培养方案，重构课程体系--修订目标

合理性

要与研究型大学的培养定位相适应

通识教育提升学生的认知能力和综合素质；大类教育奠定学生的学科专业发展基石；专业教育培养学生的专业素养和实践创新能力。

要与专业培养目标相适应

培养具有坚实数理基础、扎实专业知识并具有创新精神和实践能力的高素质人才。

先进性

分析借鉴处于世界一流地位的Arizona大学和Rochester大学的光学科学与工程学科的培养方案和课程设置。

必修课程：有一定比例的信息类课程，体现信息工程大类的特色；

选修课程：有成像、颜色、显示、光谱、传感、计算机应用等多方向、小学分课程，希望毕业生能成为具有宽泛知识结构的复合性人才。

示范性

建立**国际化**人才的培养方案和课程体系，方案**合理、先进**，在国内领先且具有**辐射效应**和**示范意义**。

修订培养方案，重构课程体系

修订前

总学分：160+4+5

通识课程：47.5

大类课程：47

专业课程：65.5



修订后

总 学 分：160+4+5

通 识 课 程：45

大 类 课 程：42.5

专 业 课 程：67.5

个 性 化 课 程：5

方案

- 普通化学 + 实验（4学分） → 工程化学（2学分）
- 量身定做电路电子技术类课程（12学分 → 9.5学分）

电路与电子技术（乙）	5.5	5.5-0
电路与电子技术实验（乙）	1.5	0-3
数字电路分析与设计	2.5	1.5-2

一

修订培养方案，重构课程体系

修订前

总学分：65.5

	门数	学分
核心课程	9	28
模块课程	4, 4	8
选修课程	17	15.5
实践环节	2	6
毕业设计		8



修订后

总学分：67.5

	门数	学分
核心课程（理论）	8	27
必修课程（实践）	8	14.5
选修课程	21	14
毕业设计		12

课程体系的三条主线

光

- 数理基础+光学类专业课程（应用光学、物理光学、光电子学、光电检测、光通信技术）；
- 形成从大学数学、大学物理 → 多个光学分支学科的知识体系，使专业课程建立在数学方法和物理图象基础之上，给创新人才的培养提供必要条件。

机

- 工程制图、光学中的结构设计、精密加工和光学材料。
- 使学生能够设计和建立完备的、可测量的光学系统。

电

- 电子电路、微机、信号处理以及计算机。
- 采用为光学工程量身定做的电子类课程，强化微机教学，使光电器件/系统能配上智能控制的“大脑”。

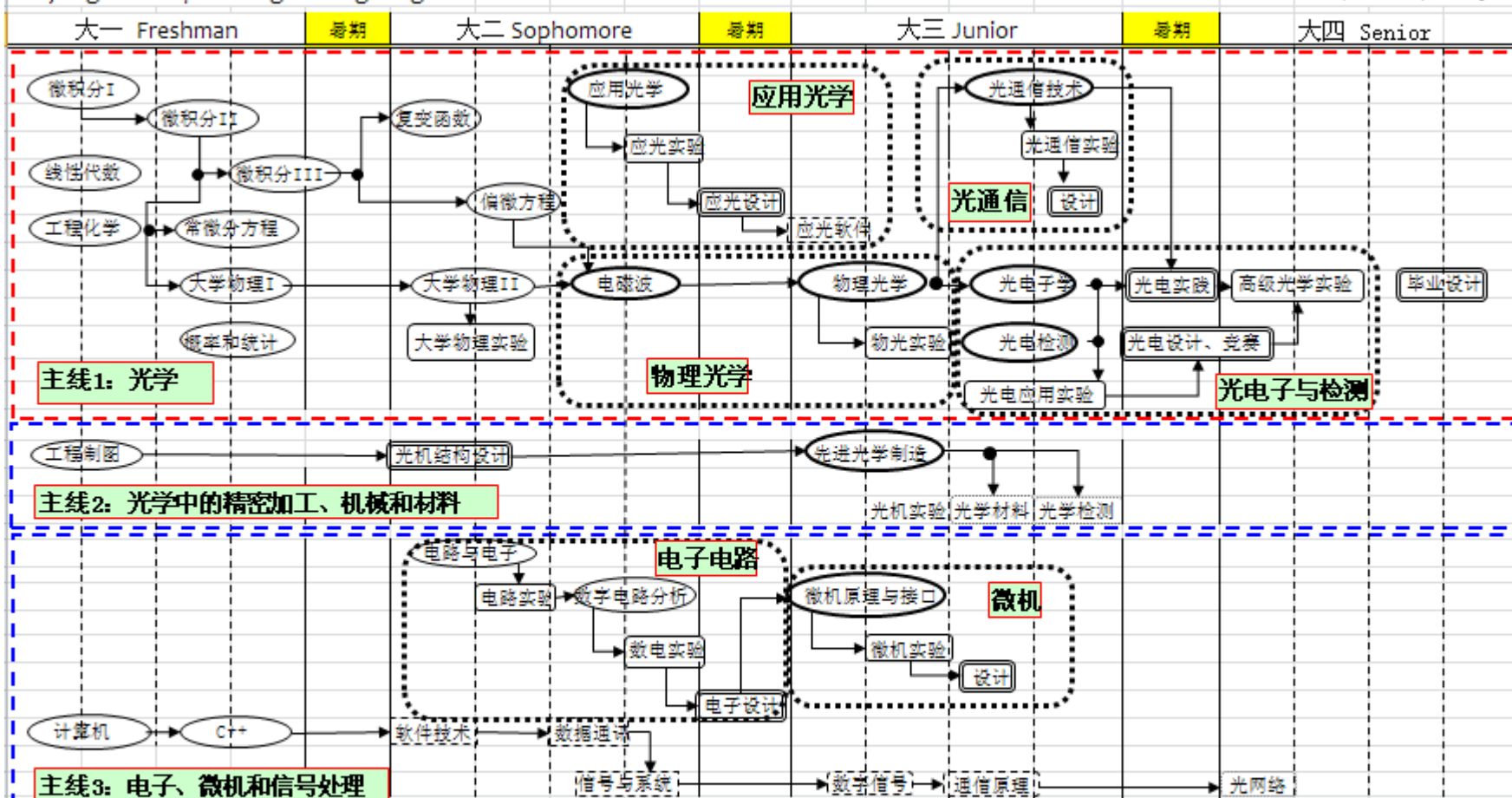
一 修订培养方案，重构课程体系

课程流程图
Course Flow Chart

浙江大学光电信息工程专业

Zhejiang Univ. Optical Engineering Program

Last updated: 04/01/2013



必修课 Required:

通识

专业

实验、设计课 Labs & Designs:

Lab 实验课

Design 课程设计

选修课 Electives:

Tech 技术性

Depth 深入性

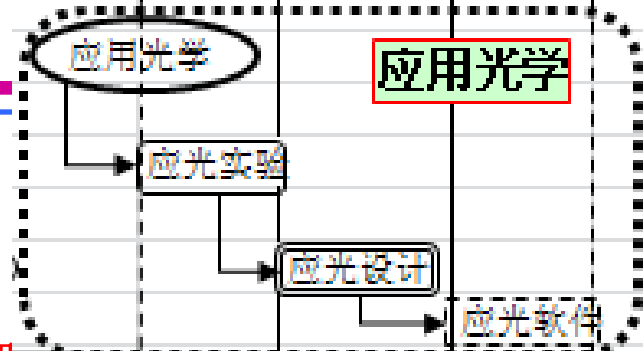
Breadth 开阔性

选修课：技术性、深入性和开阔性课程

光电信息	集成光电器件	嵌入式系统	光子学
视觉信息	光谱技术	光学薄膜	生物光学
颜色信息	干涉传感	光纤传感	激光技术

一

修订培养方案，重构课程体系



构建“理论T+实验L+设计D”组合课程。强化理论联系实际、学以致用。

组合1：应用光学+应光实验+光学系统设计

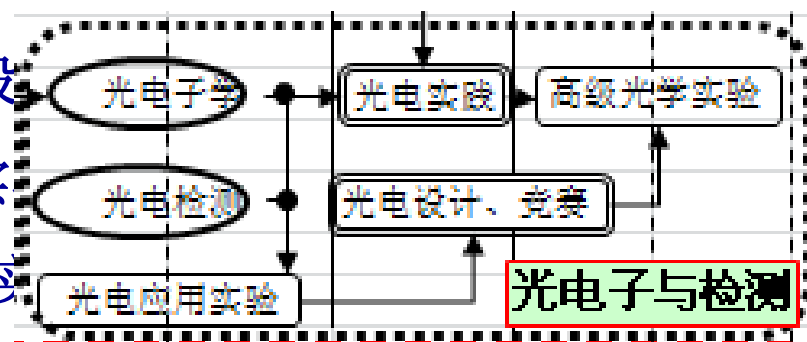
组合2：电磁波理论+物理光学+物光实验

组合3：光电检测、光电子学+光电应用实验

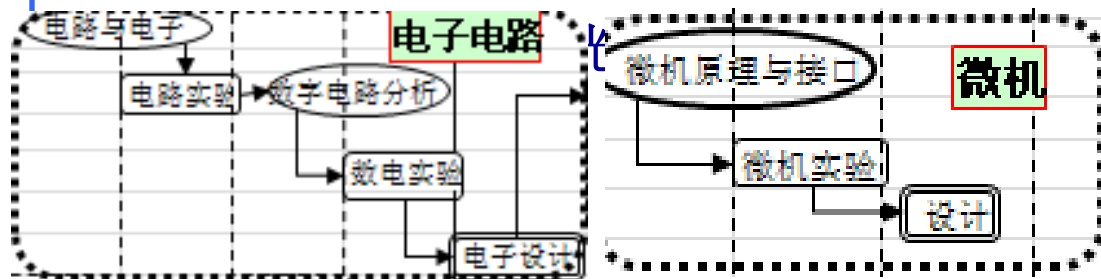
组合4：光通信技术+光通信实验+光纤通信课程设计；

组合5：电路、模电、数电+实验+电子系统设计（大二暑期）；

组合6：微机原理与接口技术+微机实验+微机系统设计；



学制造+光机实验；



8门核心课程，注重专业基础

序号	课程名称	学分	修读学期	负责人
1	电磁波理论（新增）	2.5（2.5-0）	二春夏	仇旻
2	应用光学	4.0（3.5-1.0）	二春夏	岑兆丰
3	物理光学	4.0（3.5-1.0）	三秋冬	冯华君
4	微机原理与接口技术	4.0（3.5-1.0）	三秋冬	王晓萍
5	先进光学制造（整合、更新）	3.5（3.0-1.0）	三秋冬	沈亦兵、郑臻荣
6	光电子学	3.0（3.0-0）	三春夏	刘旭、葛剑虹
7	光电检测技术及系统	3.0（3.0-0）	三春夏	匡翠方
8	光通信技术	3.0（2.5-1.0）	三春夏	高士明、戴道铎

8门必修课程：实验、设计、实践类课程，强化实践能力

序号	课程名称	学分	修读学期	负责人
①	光电应用实验 (新增)	2.0 (0.5-3.0)	三春夏	汪凯巍
②	光学综合实验	2.0 (0.5-3.0)	四秋冬	李海峰
①	光机结构设计 (新增)	1.5 (0.5-2.0)	大二上	侯昌伦
②	微机系统设计	1.5 (0.5-2.0)	大三春	王立强
③	光纤通信课程设计	1.5 (0.5-2.0)	大四冬	李明宇
④	电子系统设计	1.5 (0-3.0)	二短学期	袁波
⑤	光学系统设计	1.5 (0-3.0)	二短学期	李晓彤
⑥	光电专业实习	3.0 (0-6.0)	三短学期	郑晓东

21门选修课程：涉及很多专业教师的多个研究领域。

基础类：信号与系统、数字信号处理、软件技术基础等；

技术类：光谱技术与应用、激光技术与应用、嵌入式系统与应用等；

深入类：在必修课基础上进一步深入的课程，如集成光电子器件及设计、精密干涉传感技术及应用等；

拓展类：开拓学生视野的开阔性课程，如光量子学基础、生物光子学、视觉信息应用技术、颜色信息工程等。

将与现代物理、光学相关的交叉学科延伸至
光电信息工程专业教学中

毕业设计学时从8学分增加到12学分，一方面是为了与国家对专业工程认证的要求，另一方面加强和突出毕设这个综合性实践环节的实训。

汇报内容

一

修订培养方案，重构课程体系

二

组建基层教学组织

三

建设专业核心课程

四

阶段性成效

五

预期成果

二

组建基层教学组织

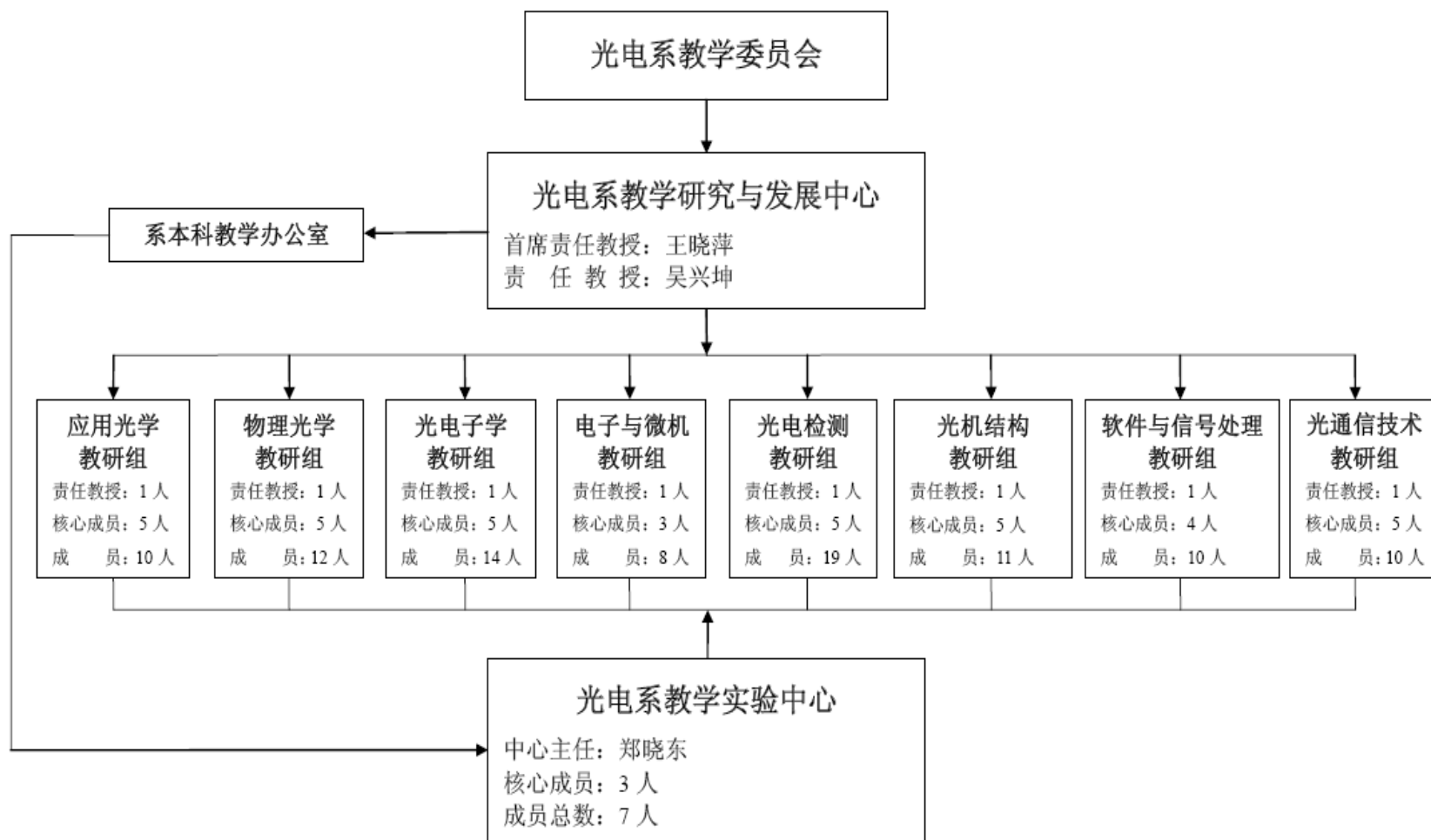
1. **确定学系教学领导小组**：王晓萍、吴兴坤、郑臻荣、郑晓东
2. **调整教学委员会**：增加热心教学的2名教师
3. **重组核心课、必修课课程组**：全系公开招聘、自主报名，首先确定课程组长；再招聘任课教师，课程组成员最后由课程组长确定
4. **成立教研组**：核心课程 + 相关必修和选修课程，成立了8个教研组

将以教研组、课程组为单位开展课程讨论、集体备课等活动，学系提供活动经费。

一学年进行一次全专业的教学会议（交流和研讨）。

二

组建基层教学组织



浙江大学光电信息工程学系

光电系教【2013】2号

光电系关于公布教研组、核心课及必修课课程组教师构成的通知

经老师自主报名及各教研组、课程组负责人确认，光电系教学领导小组（王晓萍、吴兴坤、郑臻荣、郑晓东）讨论通过了光电系基层教学组织的教研组和核心课程、必修课课程组成员，现将全体成员名单予以公布。

序号	教研组名称	相关课程	组长	全体成员
1	应用光学	应用光学，光学系统设计，光学器件与系统的建模仿真，视觉信息应用技术	岑兆丰	李晓彤、郑臻荣、刘向东、刘东、郑晓东、章海军、张建国、蒋凌颖、吕伟阁
2	物理光学	电磁波理论，物理光学，光谱技术及应用，颜色信息工程	冯华君	仇旻、马云贵、沈建其、李强、徐海松、叶子、方伟、袁波、杨青、蒋凌颖、吕伟阁
3	光电子学	光电子学，激光技术及应用，光量子学基础，光学综合实验，生物光子学	李海峰	刘旭、葛剑虹、沈永行、吴波、何建军、郑晓东、张冬仙、杨青、丁志华、钱骏、沈建其、童利民、林远芳
4	电子与微机	电子系统设计，微机原理和接口技术，微机系统设计，嵌入式系统与应用	王晓萍	刘玉玲、王立强、梁宜勇、张秀达、赵文义、齐杭丽、闻春敖
5	光电检测	光电检测技术及系统，光电应用实验，光电专业实习（大三暑期），光电信息综述，光纤传感技术及应用	郑晓东	匡翠方、汪凯巍、刘华锋、林斌、胡正辉、项震、吴波、葛剑虹、闻春敖、李明宇、阎春生、时尧成、吴兰、张彩妮、黄腾超、林远芳、吕伟阁、陈莉瑛
6	光机结构	光机结构设计，先进光学制造，光学材料，光学检测技术，精密干涉传感技术及应用，薄膜光学与技术	杨甬英	郑臻荣、沈亦兵、张冬仙、侯昌伦、边美娟、徐良、吕伟阁、叶辉、刘东、章岳光
7	软件与信号处理	软件技术基础，信号与系统，数据通信与计算机网络，数字信号处理，现代通信原理	白剑	袁波、侯民贤、胡骏、林斌、胡慧珠、严惠民、倪旭祥、吕俊、张建国
8	光通讯技术	光通信技术，光纤通信课程设计，光网络基础、集成光电子器件及设计	吴兴坤	何赛灵、高士明、戴道铎、时尧成、阎春生、李明宇、陈彪、叶辉、蒋凌颖

汇报内容

- 一 修订培养方案，重构课程体系
- 二 组建基层教学组织建设专业核心课程
- 三 建设专业核心课程
- 四 阶段性成效
- 五 预期成果

8门核心课程中：

2门是国家精品课程（其中1门已被列为“建议入选国家级精品资源共享课立项项目”）；

2门是前几年重点建设课程，取得一些成效，2010年列为校级精品课程；

2门是新增课程，下期建设；

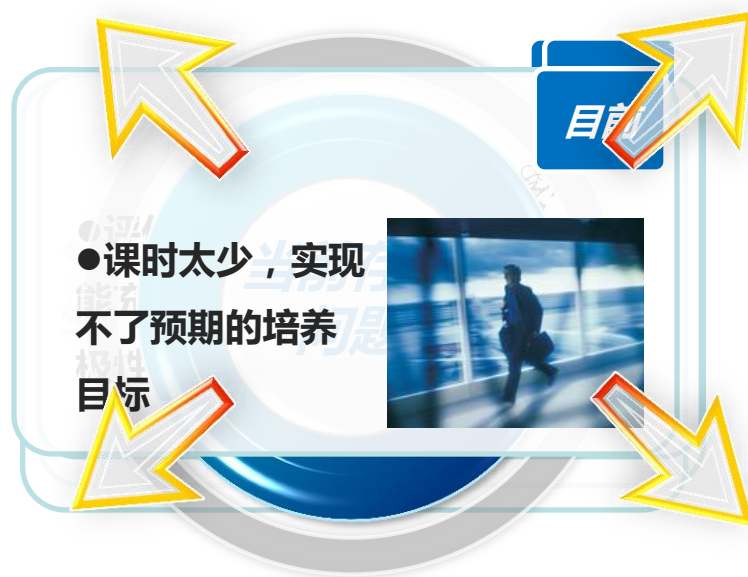
2门课程“物理光学”、“光电检测技术及系统”，2012年列为学系重点建设课程。

总体目标：成为国内高校同类专业的标杆课程，申请省级或国家级精品资源共享课程；条件具备情况下，产出优质教材。

提出细化的建设要求和内容，以及支持条件：

- 立项系级课程建设项目，建设经费伍万元；
- 按年度考核，达到预期年度进展和目标，奖励15个业绩点（由负责人根据贡献分配），总奖励业绩点为40个（总建设期最多为3年）。

在全系范围内公开招聘确定课程建设负责人，均为年轻教师承担。



三

建设专业核心课程--光电检测

目前

没有跟课程教学目标
切合的教材



方案

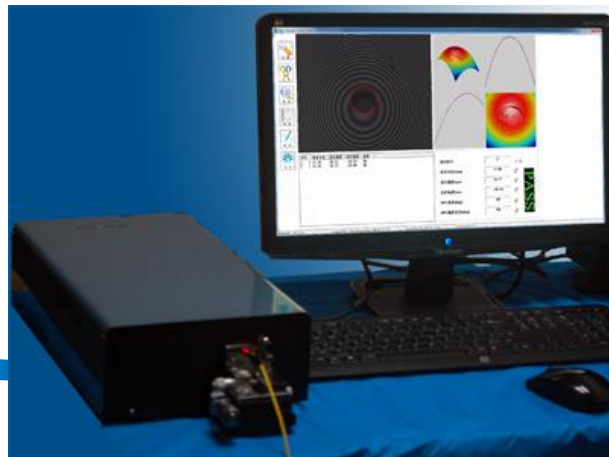
- 着手修订讲义，编写新**教材**，去除冗余章节
- 及时将国际上当前先进系统纳入教学案例

三

建设专业核心课程--光电检测

目前

教学形式单一学生热
情不高



方案

- “走上讲台”活动，让学生分享他们的调研结果；
- 典型案例，课堂演示，如干涉仪、光谱仪、无线测长仪...
- 大力构建网络学习平台，提高课程网站的使用效率；
- 课程设计——根据兴趣自选题目，增强学习主动性和学习热情。

三

建设专业核心课程--光电检测

目前

评价体系单一，不能充分调动学生的积极性



方案

●多样化考核方式

- 开放性作业、课堂小测验、项目设计、期中考试、期末考试
- 注重平时上课的参与程度和师生交流；
- 实践项目计入期末总评；

三

建设专业核心课程-- 电检测

目前

**课时太少，实现不了
预期的培养目标**



方案

- 新培养方案中，增加1个学分；
- 课程实验从原有课时调出组成“光电应用实验”；
- 小班授课，平均每班40 - 50人以内，提高师生交流效率。

两位求是学者青年教师，准备开设一个教学小班。

开展：教师传授 + 学生讲课，小组讨论 + 班级研讨等多种教学方法。

《物理光学》理论教学第三章内容设计

该章总学时 11 学时：7 学时教师授课 + 2 学时讨论课 + 2 学时学生授课

并对教师授课组织形式、学生讲课组织方式、学生为主讲课内容的选择理由、研讨题目内容等等进行详细设计。

注重过程、激活学生、培养能力

教学模块	教学单元	知识点	重点难点	课时安排
第三章 光的干涉和干涉仪	干涉条纹形状	干涉条纹形状	相干条件； 等光程面； 等倾干涉； 等厚干涉； 时间相干性； 空间相干性； 迈克尔逊干涉仪。	
	条纹的对比度	光源大小的影响； 光源非单色性影响； 两相干光波振幅比的影响。		1.5（教师授课）
	平行平板产生的干涉	条纹的定域； 等倾条纹； 圆形等倾条纹； 透射光条纹。		1.5（教师 + 学生授课）
	楔形平板产生的干涉条纹	定域面的位置及定域深度； 楔形平板产生的等厚干涉； 等厚条纹的应用； 时间相干性和空间相干性。		1.5（教师授课）
	迈克尔逊干涉仪	迈克尔逊干涉仪的原理、实验与应用。		2.0（学生讲授 + 讨论）
	傅立叶变换光谱仪 马赫-泽德干涉仪	傅立叶光谱仪； 马赫-泽德干涉仪。		2.0（教师 + 学生讲授）

汇报内容

一

修订培养方案，重构课程体系

二

组建基层教学组织建设专业核心课程

三

建设专业核心课程阶段性成效

四

阶段性成效

五

预期成果

四

阶段性成效

培养方案和课程建设：制订“**2013-2016** 光电信息科学与工程专业”培养方案和课程体系，完成培养方案分析报告；

新培养方案中的全部**8**门核心课程、**2**门实验课程，已完成详细教学大纲；

启动**2**门专业核心课程重点建设项目；

“微机原理与接口技术”被列为“建议入选国家级精品资源共享课立项课程”。

教材建设：出版教材一本；《微机原理与接口技术》**2012**年获批首批“十二五”规划教材。**2009**年**9**月与浙大出版社联合策划“高等院校光电类专业系列规划教材”，浙大光电系教师主编的**8**本教材已有**3**本在编辑和完善中；为使该套教材成为质量高、特色明显的教材，**2012**年度组织了两次新编教材研讨会，主编要调研国内外同类教材并进行分析比较，介绍本教材的写作思路、特色和亮点，并就三级目录进行详细讨论，取得较好效果。宗旨是要出精品教材，求质不求量，成熟一本出版一本。

四

阶段性成效

持续开展教学改革：多门专业课程结合课程性质和特点，开展问题引导的协同讨论与同伴学习法，案例牵引的项目设计与实践学习法，科研带动的探索与研究学习法等教学方法，通过“教法”、“学法”、“考法”的综合改革，教学效果明显，受到学生广泛好评。

教改项目：2010年立项的省新世纪教改项目提前一年通过结题验收；3个校级教改项目（1个重点，2个一般），结题验收结果全部为“优秀”，提交的6个课程教学方法改革案例，其中5个被评选为“优秀案例”而入选《强化过程、深化互动的教学方法改革—浙江大学改革案例》一书（将由浙江大学出版社正式出版），占全书共52个案例的近10%。

教学实践：在本科生院支持下，2012年进一步完善了“光电实践创新基地”，为学生开展课内外实践活动提供了良好平台。进一步拓展“校外实习实践基地”，这个学期新增两个长时间实习基地“中科院成都光电所”、“绍兴飞泰通讯有限公司”，继续选派学生到协作单位开展“长时间实习”。

教师教改论文、本科生发表科技论文质量提高。

汇报内容

一

修订培养方案，重构课程体系

二

组建基层教学组织建设专业核心课程

三

建设专业核心课程阶段性成效

四

阶段性成效

五

预期成果

五

预期成果

培养方案和课程体系：

- 进一步讨论教学内容，完善教学大纲、明确教学方法、确定考核和评价方式。
- 完成专业核心课程的教学设计：

浙大“光电信息科学与工程专业”的培养方案和课程体系既要合理、先进，也要成为全国光电类专业学习借鉴的样板。

- 领导小组、教研组梳理相关课程知识点，避免知识点的重复和缺失。

继续开展教学改革：改变“满堂灌”的传统教学模式，探索和实践“传授+研讨”的互动教学法，变学生从被动接受到主动学习与探索，变教师从传授到组织与引导，激活学生，充分发挥学生的学习热情和积极性，在教学中培养研究和创新能力。

建设2门国家级资源共享课程；2-3门校级专业核心课程和1-2门核心实验课程。

谢谢！