

附件 1

上海市教委重点课程建设项目

申 报 表

课程名称 空调冷热源技术

课程类别、性质 专业必修、核心课程

课程负责人、职称 谢堃、副教授

学校（公章） 上海海洋大学

填表日期 2017 年 4 月 7 日

上 海 市 教 育 委 员 会 制

1.课程基本情况

课程名称	空调冷热源技术				
课程类别、性质	专业必修、核心课程	课程对象	建筑环境与能源应用工程	计划开课时间	第 6 学期
总学时	56		总学分		3.5
讲授课时	习题课时		讨论课时		实验课时
46	4		2		4
选用教材、教参	1.《空气调节用制冷技术》 (彦启森、石文星、田长青 2010.7 第 4 版) 2.《现代空调用制冷技术》 (易新、梁仁建 2003.6)		出版社		1.中国建筑工业出版社、 2.机械工业出版社
列入校级重点课程建设时间：2014.9-2015.12					
课程所获其他各级各类奖项情况： 依托该课程的大学生创新项目、暑期实践项目及获奖情况：					
2012 年上海市大学生创新项目：（ 1 ）热泵在浴室余温中的利用，项目负责人：童雨舟，指导老师：谢堃					
（ 2 ）便捷环保制冷装置，项目负责人：朱赛赛，指导老师：张敏					
（ 3 ）地理管换热器换热性能的影响因素，项目负责人：王文淼，指导老师：刘立平					
2012 年“知行杯”上海大学生暑期实践大赛一等奖，“抢回热水澡中溜走的环保——热泵在浴室废水余热回收中的使用”，指导老师：谢堃					
2013 年上海市大学生创新项目：（ 1 ）提高公交车厢空气品质及空调节能研究，项目负责人：张聪，指导老师：谢堃					
（ 2 ）中央空调内置机器人系统，项目负责人：徐韵达，指导老师：王金锋					

2013 年“知行杯”上海市大学生暑期实践大赛特等奖，“废热转新能携手促环保”，指导老师：谢堃

2014 年上海市大学生创新项目：（1）生鲜食品宅配冷箱的研发项目负责人：阳顺恒，指导老师：谢堃

（2）中央空调内置清洁维护系统，项目负责人：徐韵达，指导老师：王金锋

2016 年上海市大学生创新项目：一种蓄冷剂充注量适宜的环保保冷装置，项目负责人：闫明明，指导老师：谢堃

课程负责人概况	姓名	谢堃	性别	女	出生年月	1970.9
	学历	研究生	学位	硕士	职称	副教授
	研究方向	制冷系统设计及优化	院系	食品学院	行政职务	无
	通讯地址	上海市浦东新区沪城环路 999 号 上海海洋大学食品学院			邮编	201306
	电话	021-61900394	手机	15692165873	E-mail	kxie@shou.edu.cn
	近三年授课情况	课程名称	学时	人数	授课学期	评教情况(学校或院系排名)
		空调用制冷技术	48	59	201402	95.51
		空调用制冷技术	48	57	201502	97.88
		专业外语	32	77	201601	97.26
	教	姓名	职称	学位	出生年月	所在单位
						课程中承担的任

学 团 队						务
	谢堃	副教授	硕士	1970.9	上海海洋大学	课程建设的总体规划 ;课程的主讲人 ; 修改和完善课程教学大纲 ;教学方案的制定
	余克志	副教授	博士	1971.9	上海海洋大学	课程建设 ,大学生创新指导 ,教学方法改革
	刘艳玲	讲师	博士	1975.7	上海海洋大学	课程参讲人 ;双语课程主讲之一 ;教学方法改革
	张青	高级工程师	博士	1973.12	上海海洋大学	课程建设实验实践教学指导 ;综合实验案例的设计开发
	厉建国	工程师	硕士	1972.6	上海海洋大学	进行综合实验案例的设计开发 ;实验平台保障
	孙晓琳	助教	博士	1985.6	上海海洋大学	大学生创新指导 ;考核方式改革

2.课程建设基础

1. 已培养 17 届逾千名学生 ,连续多年学生就业情况良好 ,就业率名列前茅 ,得到社会和用人单位的好评。
- 2.师资队伍稳定 ,分工明确 ,为保障教学质量打下了坚实的基础。
3. 本课程依托学校 2013 年开展的课程教学方法改革项目 ,在教学方法、考

核方法等方面的改革和建设已在 2011 级建筑环境与设备工程专业学生的教学中进行了实践，较好地改善了课堂教学，提高了学生的学习兴趣。

2014—2015 年，“建筑环境控制与能源应用技术”课程群建设中作为重点核心课程建设，进一步明确本课程的教学目标及其在本专业中的重要位置，在系统中得到了很好的建设。

4. 理论课程具有完善的教学大纲，并结合行业发展，适时进行修订，更加关注能源的合理利用和节能；理论教学有系统的 PPT 课件和讲义，但是仿真演示和动画还需要进一步坚强。

5. 制冷空调系 2012 年投入建设的“热湿处理设备性能试验台”和“人工环境室”，为本课程的实践实验教学提供了良好的硬件。

6. 实践课程已经全部编写了实验指导书，但综合性、设计性实验和新实验有待进一步开发和提高。

7. 依托该课程，2014、2015、2016 年均获得上海市级大学生创新项目，并在暑期实践中多次获奖，逐渐将本课程的教学引领到以创新驱动发展为培养目标的方向上来。

3. 课程建设内容

3-1 课程目标（可附教学大纲）

课程建设目标：

本课程是建筑环境与能源应用工程专业的专业必修和专业核心课程之一，也是人工环境创建与运行管理中核心能力培养的重要课程。本课程的教学目标：通过教与学，使学生在热力学、传热学的基础上进一步掌握分析单级制冷循环的基本原理和方法，正确了解空气调节系统中普遍采用的冷（热）源设备的构造、工作原理、性能，掌握其系统组成和工作特性，为设计和选用空调用制冷系统提供

技术支持。

(注：课程教学大纲附后)

3-2 教学内容选择与安排

知识单元 1 制冷与热泵的热力学原理 (10 学时)

主要内容：理想制冷循环——逆卡诺循环和劳伦兹循环；单级蒸气压缩式制冷理论循环及其改善措施；蒸气压缩式制冷理论循环的热力计算；蒸气压缩式制冷实际循环。

知识单元 2 制冷工质 (4 学时)

主要内容：制冷剂的种类与常用制冷剂的性能；制冷用润滑油；几种常用载冷剂的性能。

知识单元 3 制冷与热泵系统的主要设备

(1) 制冷压缩机 (10 学时)

主要内容：活塞、滚动转子、涡旋和螺杆等容积式制冷压缩机的工作原理及其结构特点、工作特性，离心式制冷压缩机的基本结构及工作特性。

(2) 主要换热设备 (8 学时)

主要内容：冷凝器的种类、基本构造和工作原理；冷凝器的选择计算，风冷冷凝器的设计计算；蒸发器的种类、基本构造和工作原理，蒸发器的选择计算，直接蒸发式空气冷却器的设计计算。

(3) 节流装置 (5 学时)

主要内容：节流机构的种类，热力膨胀阀的调节特性、毛细管的工作原理。

(4) 辅助设备 (3 学时)

主要内容：制冷系统中润滑油的分离、气液分离和安全保护等辅助设备的工作原理。

知识单元 4 蒸气压缩式制冷/热泵机组 (4 学时)

主要内容：蒸气压缩式制冷系统的典型流程；制冷剂管路设计、各类制冷/热泵机组。

知识单元 5 吸收式冷水机组 (6 学时)

主要内容：二元溶液的基本性质；单效溴化锂吸收式制冷；双效溴化锂吸收式制冷；直燃式溴化锂吸收式冷水机组。

实验教学内容概况 : (4 学时) 葛

在蒸气压缩式制冷/热泵系统的构成及工作原理的讲授之后 , 针对制冷系统的性能评价展开实验 , 对学生分组 , 5-6 人为 1 组 (最多不超过 8 人) , 完成制冷系统运行各参数的测量 , 并对实验数据进行分析归纳 , 找出影响制冷/热泵系统性能的主要因素及其影响结果 , 从而对制冷/热泵系统的性能优化提高给出方案与评价。

3-3 教学方法、手段 (可举例说明采用的各种教学方法及手段的使用目的、实施过程、课程网站建设、课外培养模式、考试考核方式等)

1. PBL 问题引导型启发式教学

主讲教师根据空调系统实际运行中经常遇到的问题 , 提炼出 8~10 特定的典型问题 (例如 , a 理论上热泵系统的供热系数明显蒸汽供暖系统 , 那为什么北方地区不采用空气源热泵系统供暖 ? 如果北方地区要采用热泵系统供暖 , 可以采取哪种系统 ? b 空调器销售人员称其空调的能效比高达 10~15 , 是不是真的能达到 ? c 润滑油与制冷剂的相互溶解特性和制冷/热泵系统设计的关联 , VRV 多联机空调系统为什么要注意供液半径及回油问题 ? 等等) , 将实际案例引入课堂中 , 让学生针对具体情况 , 启发学生主动将课堂所学与实践应用相结合。师生间围绕

具体问题展开分析研究，加深学生对空调用冷热水机组系统知识的理解，提高学生的学习兴趣，激发学生的求知欲。

2.开展讨论式、参与式、设计式等多种教学手段，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维

例如，在本课程讲授知识单元 2 时，对制冷工质的热力学性质要求与知识单元 3 中压缩机的特点相结合，增加讨论课。在讨论课和讨论环节中都确定有针对各核心知识点和实验内容的讨论主题，让学生根据已有的知识针对讨论主题提出自己的观点，将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。讨论课还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

3.依托学校的 EOL 网络综合教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触

例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本专业学生的 QQ 群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该 QQ 群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

4. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性

加强过程管理，平时的作业、测验、讨论、实验等环节的成绩计入平时成绩，占总评成绩的 50%，期末考试成绩占 50%。讨论、实验课采用学生分组的方式，5-6 人为 1 组，每组 1 题，该环节成绩以小组总体答辩成绩、每个组员答辩成绩、组长对组员成绩评定等三方面成绩相结合评定，这样能使所有组员全程参与实验，避免只有部分组员参与的弊病。同时，督促学生平时积极投入学习，逐步改变学生期末考前突击学习应付考试的不良习惯。

5.依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力

例如以本课程理论和实践知识为基础，申请立项大学生创新项目，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

3-4 其他情况说明

4.建设规划

建设内容	具体思路与举措	时间安排
教学大纲的修	根据生产实践对相关知识能力的需求，调研	2017.7-2017.10

改完善、制定课程具体方案	国内外相关课程的开设情况，进一步完善修改教学大纲、制定课程具体方案。	
综合性实验的设计开发	调研各类集中式空调系统使用情况，进一步提炼、完善综合性实验的设计开发。	2017.11-2018.6
多媒体课件的完善修改	多媒体课件的完善修改。	2018.7-2018.8
教学方法的改革实践与探索	对案例、问题导入式等教学方法、分组实验、考核等方面进行改革的实践与探索。	2018.9-2018.2
课程建设总结	完成课程建设的总结，发表教改论文，准备结题。	2019.3-2019.6

5.预期效果和考核指标

预期效果：

1. 以实现学生系统设计、运行与管理能力培养为目标，将理论知识和实践相结合，提高教学质量，加强实践性教学效果。

2. 深入开发综合型、设计型和创新型实验内容，撰写《空调冷热源机组实验指导书》。

3. 进一步探索和研究建筑环境与能源应用工程专业课程的实践教学模式，并适时总结改革研究成果与经验，运用到课堂教学中去；引导学生积极参与实践教学，锻炼学生的实践应用和创新能力；逐步完善网络课程教学，扩充网络教学资源。

4. 修改完善《空调冷热源技术》教学大纲，修改完善《空调冷热源技术》双语课程的讲义，建立从授课教材-辅助教材-参考教材-扩展性教材的完善教材体系。

考核指标：

1. 根据生产实际对暖通空调人才的设计能力要求和本课程的目标定位，完善课程教学大纲，制定课程教学具体方案。

2. 深入开发综合性的设计型实验，完成《空调冷热源技术实验指导书》的撰写。

3. 积极探索教学方法、考核方式的改革、有效提高教学效果。

4. 发表教改论文 1-2 篇。

6.经费预算

(注：每门课程建设经费为 3 - 5 万元。教委部门预算单位经费安排在学校下一年度部门预算内，非教委部门预算单位经费由所在高校自筹解决。)

项 目	金额 (万元)
业务知识培训费用 3500 元/次×2 次	0.7
相关高校、企业调研、差旅费等。3000 元/次×4 次	1.2
杂志审稿、版面费用等	0.5
教学实验、实习的各类材料、计算机升级、办公用品等费用	1.8
相关专业书籍的购买、复印费等	0.8
合计：(大写) 伍万元整	

7 . 学校意见

7-1 课程负责人

本人承诺：表中所填内容均真实有效。课程建设期内至少完成一次本课程的主讲任务。

签 字：

日 期：

7-2 教务处意见

本课程符合申报条件，申报材料已于 年 月 日至 年

月 日在学校网站上公示。

负责人签字 (盖章) :

日 期 :

7-3 学校意见

主管校长签字 (盖章) :

日 期 :

《空调冷热源技术》教学大纲

课程名称：空调冷热源技术 (Cold and Heat Source Technology for Air conditioning)

课程编号：4702051

学 分：3.5

学 时：总学时 56

学时分配：讲授学时：46 习题学时：4 讨论学时：2 实验学时：4

课程负责人：谢堃

一、课程简介

本课程以空气调节用制冷装置中普遍采用的冷（热）源设备——单级蒸气压缩式制冷装置为主要学习对象，系统阐述①蒸气压缩式制冷系统的工作原理、热力计算，②构成蒸气压缩式制冷系统的主要机器和设备的构造和工作原理，③阀门与管道，④制冷系统的工作特性、运行调节等问题，并适当介绍可以利用热能、具有节约电能的蒸气吸收式制冷装置。

This course mainly elaborates the cold and heat sources equipment, single stage vapor compression refrigeration equipment, which is universally used in air-conditioning engineering. The main objects are ①operational principle and thermal-calculation of the vapor compression refrigeration system, ②conformation and working principle of the main equipment in the vapor compression refrigeration system, ③valves and pipes, ④performance characteristics and operation regulation of the refrigeration system. In addition, the vapor absorption refrigeration equipment which use thermal energy as the driving force was also expounded.

二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 了解并掌握制冷与热泵的热力学原理。
- 了解并熟知典型制冷剂、载冷剂、润滑油的热力学及物化特性。
- 掌握制冷及热泵系统主要构成设备的工作原理和特性。
- 了解各类压缩式制冷/热泵机组。
- 了解吸收式制冷的基本原理，掌握溴化锂吸收式制冷机组的工作原理和特性。

教学安排（本课程以专业规范要求的关键专业知识单元组织和开展教学）：

知识单元1 制冷与热泵的热力学原理

主要内容：理想制冷循环——逆卡诺循环和劳伦兹循环；单级蒸汽压缩式制冷理论循环及其改善措施；蒸汽压缩式制冷理论循环的热力计算；蒸汽压缩式制冷实际循环。

教学目标：了解本课程的性质、地位、作用；掌握逆卡诺循环，单级蒸汽压缩式制冷理论循环及其改善措施、蒸汽压缩式制冷理论循环的热力计算；了解蒸汽压缩式制冷实际循环。

学时安排：10 学时

知识单元2 制冷工质

主要内容：制冷剂的种类与常用制冷剂的性能；制冷用润滑油；几种常用载冷剂的性能。

教学目标：了解制冷剂的种类，掌握常用制冷剂的性能，了解制冷用润滑油，了解常用载冷剂的性能。

学时安排：4 学时

知识单元3 制冷与热泵系统的主要设备

（1）制冷压缩机

主要内容：活塞、滚动转子、涡旋和螺杆等容积式制冷压缩机的工作原理及其结构特点、工作特性，离心式制冷压缩机的基本结构及工作特性。

教学目标：了解活塞式、螺杆式、离心式制冷压缩机的工作原理及基本结构、掌握其工作特点与选型方法。

学时安排：10 学时

（2）主要换热设备

主要内容：冷凝器的种类、基本构造和工作原理；冷凝器的选择计算，风冷冷凝器的设计计算；蒸发器的种类、基本构造和工作原理，蒸发器的选择计算，直接蒸发式空气冷却器的设计计算。

教学目标：了解冷凝器、蒸发器的种类、基本构造和工作原理，掌握冷凝器和蒸发器的选择计算，了解风冷冷凝器、直接蒸发式空气冷却器的设计计算。

学时安排：8 学时

（3）节流装置

主要内容：节流机构的种类，热力膨胀阀的调节特性、毛细管的工作原理。

教学目标：了解节流机构的种类，了解手动膨胀阀、浮球膨胀阀、热力膨胀阀、电子膨胀阀、毛细管的基本结构，掌握热力膨胀阀的调节特性及毛细管的工作原理。

学时安排：5 学时

(4) 辅助设备

主要内容：制冷系统中润滑油的分离、气液分离和安全保护等辅助设备的工作原理。

教学目标：了解制冷系统中常见的辅助设备，如储液器、气液分离器、干燥过滤器、安全阀等的工作原理。

学时安排：3 学时

知识单元 4 蒸气压缩式制冷/热泵机组

主要内容：蒸气压缩式制冷系统的典型流程；制冷剂管路设计、各类制冷/热泵机组。

教学目标：了解蒸气压缩式制冷系统的典型流程。掌握制冷剂管路设计的基本方法和步骤，了解蒸气压缩式制冷/热泵机组的工作特性、容量调节性能。

学时安排：4 学时

知识单元 5 吸收式冷水机组

主要内容：二元溶液的基本性质；单效溴化锂吸收式制冷；双效溴化锂吸收式制冷；直燃式溴化锂吸收式冷水机组。

教学目标：了解二元溶液的特性；掌握溴化锂吸收式制冷的工作原理；了解单效及双效溴化锂吸收式制冷系统的基本原理与机组结构及其应用场合。

学时安排：6 学时

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
蒸气压缩式制冷循环验证实验	2	综合	必修	8
单级蒸气压缩式制冷机性能实验	2	综合	必修	5

注：实验类型：演示、验证、设计、综合 实验要求：必修、选修

三、教学基本要求

教师在课堂上应对空调冷热源设备与系统的基本概念、工作原理、工作特性和调节方法等进行必要的讲授，注意理论联系实际，通过必要的工程实例分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对相关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，但属于考试范围；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的分析计算或讨论题，撰写小论文或读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师应对学生的作业做出及时的总结与反馈。

学习目标		评估方法
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:	
制冷与热泵的热力学原理	掌握蒸汽压缩式制冷/热泵的理想循环、理论循环、实际循环	考试
	掌握制冷/热泵循环在压焓图上的表示, 能够利用压焓图进行循环分析及热力计算	考试及案例分析
	掌握制冷循环性能的改善的方法, 清楚制冷循环与热泵循环的关系。	考试
制冷工质	了解制冷剂的热力学特性、物理化学特性、环境友好性	小论文
	了解载冷剂的种类及选用方法	考试
	了解润滑油对制冷系统的影响、选用恰当的冷冻油	考试
制冷/热泵系统的主要设备	了解制冷压缩机的种类, 掌握典型制冷压缩机(活塞式、螺杆式、涡旋式、离心式)的工作原理、特性、容量调节方法、适用场合	考试
	了解冷凝器的类别、掌握水冷式(包括壳管式、套管式、焊接板式)、风冷式、蒸发式冷凝器的结构特点、工作原理和特点、适用场合; 了解蒸发器的类型, 掌握冷却液体的壳管式蒸发器(满液式和干式)、水箱式蒸发器, 以及冷却气体的蒸发器(主要是直接蒸发式空气冷却器)的结构特点、工作原理和特性、适用性。	考试
	了解节流装置的种类, 掌握浮球膨胀阀、热力膨胀阀、电子膨胀阀等的工作原理和特性、适用场合。	考试
	了解制冷/热泵系统的辅助设备, 包括: 油分离器、气液分离器、中间冷却器、贮液器、干燥过滤器等	考试
压缩式制冷/热泵机组	了解蒸汽压缩式制冷循环的典型(氨系统、氟系统)	案例分析
	了解压缩式制冷/热泵机组的类型、构成、工作特性、容量调节方法、适用容量范围。会进行制冷/热泵机组的初步设计, 能够为空调系统选用合适的机组。	案例分析或考试
吸收式冷热水机组	了解吸收式制冷循环的基本原理, 掌握热力系数的基本概念, 与制冷系数的区别和联系	考试
	了解二元溶液的基本性质, 了解氨-水、溴化锂-水这两种溶液的特性, 会使用二元溶液的比焓-浓度图	考试
	了解单效与双效吸收式制冷机的结构和工作过程, 了解吸收式热泵的基本原理及应用场合。	考试或案例分析

四、教学方法

本课程的教学按照专业规范规定的关键知识单元进行组织和实施, 根据每个知识单元的特点、所覆盖核心知识点的多少, 采用任务引领式教学(明确学习任务, 由理论授课、工程实例分析、讨论、自学、作业等方式构成)。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台, 发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程的考核将按比例综合计入平时作业(25%)、小测验(20%)、小论文(10%)、期末考试(40%)的各项成绩, 并计入学生的出勤成绩(5%)。任课教师可对以上比例做出适当调整。

期末考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程

核心内容的掌握程度及综合运用能力。

五、参考教材和阅读书目

[1] 空气调节用制冷技术. 彦启森, 石文星, 田长青. 中国建筑工业出版社, 2010 年 7 月第 4 版

[2] 现代空调用制冷技术. 易新, 梁仁建. 机械工业出版社, 2006 年 11 月

[3] 制冷技术与应用 (供热通风与空调工程专业适用). 贺俊杰. 中国建筑工业出版社, 2006, 11.

[4] 建筑环境与设备工程专业用制冷技术. 李树林. 机械工业出版社, 2003, 8.

以下专业期刊上经常有与本课程内容相关的有价值的专业性文章:

International journal of refrigeration; 制冷学报; 制冷技术; 制冷与空调, 等。

六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是学生在系统学习过《工程热力学》、《传热学》及《流体力学》等课程的基础上学习的一门专业课程。与《暖通空调》并行, 是进行冷热源设计的基础。

七、说明:

本课程为“建筑环境控制与能源应用技术课程群”中的主要课程之一。

主撰人: 谢 堃

审核人: 余克志

教学院长签字: 李燕

日 期: 2015 年 9 月 8 日