集美大学文件

集大教〔2011〕55号

关于印发《集美大学“卓越工程师教育培养计划”工作方案》的通知

各学院、各有关单位:

为贯彻教育部《关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》(教高〔2011〕1 号)文件精神，扎实推进我校卓越工程师教育培养计划的改革实践工作，培养适应海峡西岸经济区建设和国家社会需求的高素质工程技术人才，凸显我校培养应用型创新人才的办学优势，提高工程教育人才培养质量，特制订《集美大学“卓越工程师教育培养计划”工作方案》，现印发给你们，请认真遵照执行。

集美大学

二〇一一年十二月三十一日

集美大学“卓越工程师教育培养计划”工作方案

“卓越工程师教育培养计划”是教育部为贯彻党的十七大提出的走中国特色新型工业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署，实施《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》的高等教育重大改革计划。集美大学是福建省重点建设的省属多科性大学，“嘉庚精神立校，诚毅品格树人”是学校的办学理念，培养应用型创新人才是学校的办学优势和特色，为相关行业培养了许多具有“诚毅”品格及工程创新能力的优秀人才，积累了丰富的工程人才培养经验和工程教育改革成果。为适应国家及海峡西岸经济区快速发展的形势，注重高水平人才培养，学校启动和实施“卓越工程师教育培养计划”（以下简称“卓越计划”），“卓越计划”首批列入福建省教育改革试点项目。为更好地实施“卓越计划”，特制定本工作方案。

一、指导思想

以“面向工业界、面向未来、面向世界”的现代工程教育理念为引导，遵循高等工程教育教学规律，突出集美大学“重基础、强实践、能创新”的教育特色，以海峡西岸经济区发展需求为导向，通过与先进企业开展“互利双赢”的校企合作，以实际工程为教学背景，以工程技术为主线，着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力，努力培养具有创新创业精神的本科工程型人才。试点工作要采取校企共赢、以点带面、分步实施的工作原则，不断深化本科工程专业人才培养模式改革。

二、培养目标

（一）目标定位

主要培养知识、能力、品格协调发展，适应产业发展、面向企业应用和服务区域经济的专业知识面宽、技术基础深厚、素质高、实践能力强、具有较强的社会责任感和创业精神的应用型工程创新人才。

（二）人才培养标准

知识：包括工程科学、工程技术、数学、自然科学、经济管理、人文社科、法律法规等（对应国家本科工程型人才培养的通用标准1、2、4、8）。

能力：包括初步的设计开发能力、基本的解决问题能力、交流沟通能力、团队合作能力、组织协调能力、终身学习能力和现代工具运用能力等（对应国家本科工程型人才培养的通用标准5、6、7、9、10、11）。

品格：秉承“诚毅”的校训，具有尊重工程职业道德规范的意识，具有承担有关健康、安全、福利等事务的责任，具有从事工程创新所必须的诚实态度，具有成功实施经科学论证可行工程的坚毅决心，具有正直的质量、服务和环保理念，具有丰富的科学素养和乐观的工程师风度与礼仪等（对应国家本科工程型人才培养的通用标准1、3、8）。

三、组织管理体系

为保证计划的顺利实施，学校成立工作领导小组、校企合作指导委员会和“卓越计划”工作小组。

“卓越计划”领导小组全面领导、规划“卓越计划”，制定相关政策和制度。

校企合作指导委员会直接对校长负责，提出可操作的“卓越工程师培养计划”的实施咨询意见，并指导各专业制定培养目标、

专业标准、培养方案、教学计划。

“卓越计划”工作小组组织、协调“卓越计划”的实施，保证“卓越计划”各项工作能落到实处。工作小组下设办公室，办公室挂靠教务处，具体负责各项工作的日常事务。

四、实施范围与规模

（一）实施范围

学校将以相关学院为基础整体规划、分步推进。计划在以下本科专业中试行“卓越工程师培养计划”。

1.航海技术按专业试行卓越工程师培养计划;

2.轮机工程按专业试行卓越工程师培养计划;

3.轮机工程（船舶电子电气工程方向）按实验班试行卓越工程师培养计划;

4.机械设计制造及其自动化按实验班试行卓越工程师培养计划;

5.热能与动力工程按实验班试行卓越工程师培养计划;

6.光信息科学与技术按实验班试行卓越工程师培养计划;

7.食品科学与工程按实验班试行卓越工程师培养计划;

8.通信工程按实验班试行卓越工程师培养计划;

9.计算机科学与技术按实验班试行卓越工程师培养计划;

10.软件工程按实验班试行卓越工程师培养计划。

（二）学生规模

航海技术和轮机工程专业按专业试行卓越工程师培养计划;机械设计制造及其自动化等 8 个专业试点以“集美大学人才培养模式改革试点班”的组织形式实施和管理，实施计划的学生规模为每个专业设 1 个班，每班人数 30 人左右，并根据计划实施的

效果对试点专业学生规模进行相应的调整。

（三）学生来源

航海技术和轮机工程专业按专业试行卓越工程师培养计划，机械设计制造及其自动化等 8 个专业试点坚持卓越、开放、适度流动的原则，从 2011 级相关专业学生中择优选拔分别组建试点班，从 2012 级开始普通高等学校全国统一考试招收的理工类新生中择优选拔组建 2012 级试点班。

在普通班和卓越工程师试点班两个培养体系之间，学生可以通过申请考核和笔试面试等方式，多级进入、分流培养各类工程技术人才；建立合理的进入和退出机制，对每个阶段不适应的学生均可以转出到原专业普通班继续学习。

五、培养模式

采用“3+1”校企联合培养模式，“3”为本科三年基础学习阶段以学校培养为主，“1”为累计一年在企业学习和做毕业设计阶段以企业培养为主。

（一）海上专业：航海技术、轮机工程专业

1.学校培养阶段

海上专业，包括航海技术和轮机工程专业，是以培养海洋运输船高级船员等专门人才为主要目标的各专业的总称，航海教育属于工程教育范畴。航海类专业不仅具有工程类专业的一般特性，更具有岗位适任性(针对运输船舶上的某一具体岗位工作要求应具有的多种知识和能力)、国际通用性(航海类专业培养的人才必须符合国际海事组织公约规定的相关标准，直接参与国际航海类人才市场竞争)、法律规定性(航海类专业从教学计划到实践环节须符合国际公约和国际法规要求，并得到国家主管机关中华

人民共和国海事局的认可)和国防军事性(按国际惯例,国家商船船队战时均为海军的重要预备力量)四个特性。

学校以国际海事组织 STCW 公约及中华人民共和国海事局相关规定和规则为指导,密切结合建设海峡西岸经济区和发展港口业的需求,以提升航海类专业本科人才实践能力为重点,制定一套旨在培养具有国际竞争力人才的实践教学方案,培养知识结构合理、实践动手技能强和综合素质高的应用型本科人才,强化“一种精神”、“四个意识”和“四项能力”。 “一种精神”指敬业精神;“四个意识”指经济意识、法律法规意识、环境意识和服从意识;“四项能力”指管理领导能力,外语应用能力,应变能力和实操能力。为我国同类型高校航海类专业的人才培养上起到示范和带动作用。

2.航运企业培养阶段

我校长期与中海发展股份公司货轮公司签订共建实习船基地协议,航运企业共建实习船基地,构建了“校企双赢合作联盟”的航海实训模式,学校将进一步与航运企业共建实习船基地,充分挖掘实习船在实习、科学研究、师资培养、航海文化建设等方面的潜能。同时将航海类专业船舶实习的特殊性、教学实习船的实际经营与管理情况及 ISO 9002 质量管理原理有机结合,从而有效识别航海类专业船舶实习教学管理的相关过程,提取影响船舶实习质量的关键要素和主要控制点,并通过采用“过程方法”和“管理的系统方法”的管理原理,以质量管理体系文件的形式对其培养过程实施全面质量管理,确保对影响教学质量的过程实施得到有效控制。

(二)机械设计制造及其自动化、轮机工程(船舶电子电气

工程方向）、热能与动力工程、光信息科学与技术、食品科学与工程、通信工程、计算机科学与技术、软件工程专业

1.学校培养阶段

对于进入“卓越工程师培养计划”的学生，在校内学习阶段主要学习本专业领域内应用型工程师的基础知识，为学生毕业后在行业企业成为具有工程创新能力的优秀人才奠定基础。学生也可以在校内阶段专业交叉形式学习，交叉可以培养社会急需的复合型应用工程师，为学生毕业后取得诸如国家注册工程师等职业资质奠定基础。

各学科专业要与企业一道共同建设课程体系和教学内容，要把企业的先进技术和先进企业文化引入学校课堂教学。着力推行基于问题的探究式学习、基于案例的讨论式学习、基于项目的参与式学习等多种学习方法，在学校学习阶段就要强调学生创新意识和创新精神的培养。“卓越计划”的实施能否取得成功，关键在于能否建设一支学校和企业联合的高水平工程教师队伍，学校将聘请企业兼职教师到学校担任课堂讲课任务。

2.企业培养阶段

“卓越计划”企业学习阶段重点强调学生工程实践能力的培养、训练和形成，以及工程创新意识的培养，把工程教育融入人才培养全过程。充分发挥企业在人才培养中指导性优势，学校教师要在企业教学环节中提炼工程教学内容和改革教学方式，创立与企业联合培养专业工程师的新机制。要对企业学习阶段的教学方案进行整体设计，形成企业培养方案。累计在企业 1 年时间的要求应根据专业性质、学校资源、教师队伍、企业条件等因素来设计并实现。学生可以分不同阶段到不同企业进行 1 周至 3 个月

的中短期课程学习或工程实践，也可以在企业进行3个月至1年的专业学习和工程实践。卓越计划强调在企业阶段的工程学习，可以安排到企业完成的教学环节有：专业课教学、专业实验、部分专业基础课教学、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计等。毕业设计要求结合企业实际项目“真刀真枪”地做。

企业人才培养合作的主要内容包括：

（1）企业参与共同制订培养目标、共同建设课程体系和教学内容、共同实施培养过程、共同评价培养质量；

（2）企业为学生提供企业实践环节的场地、实践和实习以及岗位，保证每个学生的连续性三年实践，企业为实习学生提供实习补贴；

（3）企业为学生实践环节配备专门的指导老师，老师要必备丰富的实践经验和理论知识，原则上必须有副高以上职称；

（4）招聘就业岗位时，“卓越计划”的学生拥有优先录用的机会，实践时间也计算在试用期内，学生在选择就业岗位时应优先选择所在实习企业；

（5）各专业根据专业特点和需要，丰富和细化企业合作形式。

参与“卓越计划”各专业的企业培养方案应制定学生在企业实践阶段的培养目标、培养标准、计划课程环节、工程实践内容和在企业完成的教学环节所取得学分等方面的规定细则。

六、培养方案和教学计划

（一）制定培养方案的基本原则

1.科学性。“卓越计划”培养方案要符合高等工程教育规律和工程师教育培养规律。

2. 有效性。“卓越计划”培养方案要能够切实可行地提升学生的实践能力和创新能力。

3. 国际化。“卓越计划”培养方案要与国外工程教育发达国家接轨。

4. 特色化。“卓越计划”培养方案要彰显学校学科优势和育人特色品牌。

（二）制定培养方案的基本思路和方法

以“大工程教育”理念为指导，遵循高等工程教育规律和工程师培养规律，把专业学科的科研优势转化为优质教学资源，充分体现“厚基础、重实践，强能力、国际化”，着力培养出服务行业企业需求和区域经济社会发展需要、与国际工程教育接轨、体现学校优势和特色的高素质应用型创新人才。

制定培养方案的基本方法:

1. 专业人才培养方案必须紧紧围绕卓越工程师的人才培养目标和学校人才培养定位。

2. 按照“3+1”人才模式框架，在行业专家参与下，制定各专业培养方案和教学计划。企业兼职教师承担的教学内容和学生在企业完成的课程和实践教学环节学分（学时）应为总学分的四分之一左右。

3. 以学生为中心，实施个性化培养，尊重学生的兴趣和特长，充分调动学生的积极性和创造性。

4. 要在教学内容、教学方法、评价方式等方面大胆探索和改革，充分考虑本科毕业就业、创业等需求。

5. 强调能力和素质培养，将能力和素质养成落实到具体的课程和教学环节，并制定配套的科学的成绩评价方法。

6.努力与国际先进水平接轨，强化国际化优势，拓宽学生的国际视野。

7.将“质量工程建设”和“工程教育改革”等改革成果固化到人才培养方案中。

8.实行学分制，以满足卓越工程师人才培养多目的、多样化的时间弹性需求。

七、教师队伍建设

1.建立校内专职与企业兼职相结合的工程教育师资团队。对每个专业本科阶段教师队伍的要求是，在4年内达到每届学生有5门以上专业课由具备5年以上工程经历的教师讲授。

2.学校制定关于加强“双师型”教师队伍建设的相关政策，采取“走出去，请进来”的办法，要求实施“卓越计划”的专业教师必须具有半年以上企业工作的工程实践经历。学校每年从师资建设经费中拨专项经费，对实施卓越工程师的每个专业每年均选派教师到企业顶岗实训，尤其对相应专业的新上岗教师，学校要求其在岗前培训中，必须过好“工程实践关”，在导师的指导下到相应的企业参加实践锻炼，参与企业技术开发、产品研制，提高其工程实践能力。对于过去具有工程经历的教师，应有计划地定期安排他们到企业挂职，以更新工程知识，并不断强化工程实践能力。

3.鼓励专职教师参与工程项目和产学研合作项目的积极性和主动性。将实际工程项目和产学研合作项目等同于纵向项目，享受与纵向项目同样的待遇。

4.建立满足“卓越计划”要求的教师考核与评价标准。充分发挥和肯定部分工程实践能力强的教师在卓越工程师培养过程

中的积极作用，鼓励教师考取职业资格证书，对在职脱产派出到企业顶岗实训的教师，企业的鉴定将作为其今后评优、评先及职务晋升的重要依据。对工程类学科专业教师的考核从侧重评价理论研究和发表论文为主，转变为注重工程项目设计、专利、产学合作和技术服务等方面评价。

5. 推行“企业导师制”，鼓励各相关学院积极选聘企业中具有丰富工程实践经验的优秀技术骨干人员，经过适当的业务指导与培训，掌握课程教学的一般规律和教学基本技能，聘请其担任部分课程教学或参与实践指导。此外，学校在师资人力资源补充中，注重引进有企业工作经历的高级工程师及参与过企业项目研发的博士毕业生，以提高师资队伍整体工程实践能力，打造“双师型”教师队伍。

八、加强境外合作办学与交流

学习借鉴境外工程师培养的经验，进一步提高境外合作办学与交流的规模，使我校“卓越工程师教育计划”与国际接轨。

1. 充分利用学校层面的境外合作办学平台，聘请境外工程教育界的知名教授、专家学者，邀请境外具有丰富工程经验的企业家，参与我校“卓越计划”或作为咨询专家参与学生培养和教学管理。

2. 积极引进和吸收境外工程教育的最新研究成果，将先进的工程教育理念、方法、手段和成果用于“卓越工程师”的培养，引进成熟的工程教育原版教材和教学软件。

3. 卓越工程师培养中的境外合作交流可采取多模式、多渠道的合作培养方式，积极与境外大学的交流，创造条件让更多学生在境外学习课程、毕业设计、获取学位等。

4. 选拔参与专业青年骨干教师出国培训或到跨国企业兼职、参加国际学术会议。

5. 积极推动学院与境外的合作项目、合作办学谈判组织协调工作，为更多学生创造境外交流的机会。

九、产学研合作

建立产学研合作办学实体，解决“卓越计划”涉及的工程人才培养理论与实际脱节、实践基地建设不足等问题，为卓越工程师培养创造条件。

1. 参加“卓越计划”的各工程专业要与竞争力较强的企业建立密切的合作办学关系。通过共建实验室、共建教学实训基地等，设立学生创新项目、创业项目及毕业设计项目。海上专业要以我校船舶与海洋工程一级学科博士点建设为契机，充分利用本学科正在建设中的创新型、科研型研发平台（如船舶数字化设计、船舶电力推进系统仿真等），吸引省内外知名船舶修造企业、航运企业、船舶检验机构参与这些科研型平台的建设，探索合作搭建船舶与海洋工程相关产品设计与研发中心。

2. 鼓励高年级学生根据企业的需要开展上岗实践，结合企业的生产、产品研发和科研项目开展“大学生创新性实验计划”、“大学生创新实践竞赛”及大学生“挑战杯”项目等。

3. 进入“卓越计划”模式的学生除完成学校规定的实践教学任务外，原则上要通过产学研合作机制在企业或设计院所进行累计一学年的学习。毕业设计的选题必须来源于产学研合作单位的实际课题，为企业解决实际生产问题和工程问题，并为企业留用人才创造良好的平台。

4. 在产学研合作办学实体中，同时开展青年教师岗前培训，

使之得到工程实践的训练。

十、加强工程教育改革理论研究

学习高等工程教育的基本理论，了解工程教育先进的思想和观念，分析总结学校的各种探索、经验，形成具有本校办学特色的工程教育成果。

1.成立卓越工程师培养理论研究课题组，课题组由参与“卓越计划”学院的教授组成，学校相关职能部门参加。课题针对工程教育改革重大问题设若干专题项目开展深入研究。

2.定期召开卓越工程师培养教育教学思想学术沙龙，邀请校内参与“卓越计划”的教师、学生和管理人员参加，对相关理论问题展开深入讨论。

3.在《集美大学学报》中开辟专栏，搭建学校交流平台。

十一、学校政策

（一）政策支持

1.“卓越计划”试点班的学生遴选可通过配套的政策措施吸引优质生源。提高试点专业贫困生助学贷款覆盖面；鼓励企业在学校设立学生奖学金；鼓励支持学生在校期间获得社会认可的各级各类工程资格证书等。

2.除海上专业外，“卓越计划”试点班的学生采取校内学习和企业学习分阶段的学籍管理办法。校内学习阶段的学籍管理负责学生档案建立、资格认定、成绩登记、学位评定和证书发放等工作。企业学习阶段的学籍管理由企业兼职教师和管理人员建立学生的企业学习档案，制定考核标准，进行成绩考评和登录工作。学生在企业完成学习后，由企业将学生的企业学习档案、有关课程和实践环节的成绩等转至学校。企业学习阶段的学生管理由学

校和企业联合制定管理办法，建立学生的淘汰和退出机制，以保障学生学习的积极性和“卓越工程师”的培养质量。

3.调整学校的人事政策、科研政策和成果转化政策，有利于“卓越计划”开展。改革教师职务聘任、考核和培训制度，鼓励教师到企业培训、带薪进修，同等条件下，优先评聘有企业培训、进修等工程经历的教师。在教学成果奖、质量工程项目及教学改革项目评选立项时对工程教学改革倾斜，激励教师注重“卓越工程师”试点班的课程教学质量。制定聘请企业高水平工程师担任“卓越计划”参与专业兼职教师的具体文件。

4.充分发挥学校校董会、校友会等机构的桥梁纽带作用，进一步拓宽校企合作渠道，明确校企合作工作中的管理层次和职权;完善相关政策措施，积极支持学院进一步开拓校企合作空间。

（二）经费保障

1.设立每个试点专业的工程教育改革项目专项资金 10 万元，用于“卓越计划”在启动该计划前和实施该计划过程中需要的各项教学改革立项的经费开支。

2.设立聘请企业和国外教师专项基金，用于从企业或国外聘请有丰富工程实践经验的工程师和高层管理人员进行专业课教学，指导学生实践、毕业设计等的开支。

3.“卓越计划”试点班学生每年生均增加 400 元教学业务费，用于学生创新实验计划、校外实习补贴、学生实习保险等，保证学生实习或实践需要。

4.加大“卓越计划”试点班学生校内外的实训实习基地建设的经费，满足“卓越计划”在工程实践能力、工程设计能力和工程创新能力培养方面的需要。

5. 设立培训基金，支持青年教师到企业进行工程实践能力培养计划的开展。

十二、质量保障体系



学校将进一步建立立体化的教学质量保证体系，实行 “实施—检查—反馈—整改—再检查”的评教、评学、评专业、评课程、评管理的运行机制。

评教：目的就是对工程教育过程与工程教学效果进行科学监控与评价。促进教师不断改进课堂教学内容和方法，使教学管理部门及时掌握有关教育教学的所有情况，及时解决教学问题。

评学：目的就是探索推进学习过程和考试成绩有机结合的学生评价机制。主要评价学生在卓越工程师实验班中是否主动探索、是否兴趣浓厚、是否独立思考、是否善于合作，从根本上提高学校的人才培养质量。

评课程：旨在按照工程教育的标准对课程进行综合评价，加

强课程工程实践背景。通过课程标准的研讨制定，推动教师教育观念转变、教学内容和手段改革、教师工程教学能力提高等。

评专业：就是对卓越工程师试验班进行行业达标评估，旨在通过评价使各专业以行业和地方经济需求为导向，提高卓越工程师试验班办学水平与质量。

评管理：目的就是通过对教学管理工作的全面评价，检查和落实卓越工程师试验班教学管理过程，努力为人才培养搭建良好的教学管理平台。

针对卓越工程师培养加强实践的特点，学校将与企业深入合作，对学生的企业实习、顶岗工作、毕业设计、实践课程等进行重点监控与管理，定期组织研讨、评价、反馈，确保实践环节的成效。

主题词：教务　卓越工程师　培养计划　工作方案　通知

集美大学学校办公室　　2011 年 12 月 31 日印发