



最新

**高校卓越工程师教育培养
计划实施探索与国家创新
工程技术人才培养方案
指导全书**



高等教育出版社

最新高校卓越工程师教育培养计划 实施探索与国家创新型工程技术 人才培养方案指导全书

主 编 教育部高等教育司

(上 卷)

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新高校卓越工程师教育培养计划实施探索与国家创新型工程技术
人才培养方案指导全书/主编:教育部高等教育司

—北京:高等教育出版社,2011

ISBN 978-7-54793-847-X

I. 新… II. 教… III. 卓越工程师-计划实施-人才培养

IV. D526.541

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 526389 号

版权所有·侵权必究

书 名:最新高校卓越工程师教育培养计划实施探索与国家创新型工程技术
人才培养方案指导全书

责任编辑:教育部高等教育司

责任校对:朱安荣

技术设计:陈阿琳

印 刷:北京祥和文艺印刷有限责任公司

出版发行:高等教育出版社

出版日期:2011 年第 1 版 第 1 次印刷

经 销:各地新华书店

规 格:787×1092 16 开

字 数:1200 千字

书 号:ISBN 978-7-54793-847-X

定 价:896.00 元(16 开精装全三卷)

如有印装错误,由经销商负责调换

编 委 会

主 编：教育部高等教育司

编 委：吴家伟 洪育蓁 林东宏 刘容谕

古勋宪 陈威云 蔡承君 张孟儒

刘勇志 苏庭玮 邱淑梅 柯晓雯

陈欣怡 陈淑芬 林孟涵 杨怡君

张明伦 邱淑恭



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

各省、自治区、直辖市教育厅(教委),计划单列市教育局,新疆生产建设兵团教育局,有关部门(单位)教育司(局),部属各高等学校:

卓越工程师教育培养计划(以下简称卓越计划)是为贯彻落实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,贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》实施的高等教育重大计划。卓越计划对高等教育面向社会需求培养人才,调整人才培养结构,提高人才培养质量,推动教育教学改革,增强毕业生就业能力具有十分重要的示范和引导作用。为实施好卓越计划,特提出以下意见。

一、卓越工程师教育培养计划的指导思想、主要目标、基本原则和实施领域

1. 指导思想

以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,深入贯彻落实科学发展观,全面贯彻党的教育方针。全面落实党的十七大关于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。全面落实加快转变经济发展方式,推动产业结构优化升级和优化教育结构,提高高等教育质量等战略举措。

贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》的精神,树立全面发展和多样化的人才观念,树立主动服务国家战略要求、主动服务行业企业需求的观念。改革和创新工程教育人才培养模式,创立高校与行业企业联合培养人才的新机制,着力提高学生服务国家和人民的社会责任感、勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力。

2. 主要目标

面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会



会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势,增强我国的核心竞争力和综合国力。

以实施卓越计划为突破口,促进工程教育改革创新,全面提高我国工程教育人才培养质量,努力建设具有世界先进水平、中国特色的社会主义现代高等工程教育体系,促进我国从工程教育大国走向工程教育强国。

3. 基本原则

遵循“行业指导、校企合作、分类实施、形式多样”的原则。联合有关部门和单位制定相关的配套支持政策,提出行业领域人才培养需求,指导高校和企业在本行业领域实施卓越计划。支持不同类型的高校参与卓越计划,高校在工程型人才培养类型上各有侧重。参与卓越计划的高校和企业通过校企合作途径联合培养人才,要充分考虑行业的多样性和对工程型人才需求的多样性,采取多种方式培养工程师后备人才。

4. 实施领域

卓越计划实施的专业包括传统产业和战略性新兴产业的相关专业。要特别重视国家产业结构调整和发展战略性新兴产业的人才需求,适度超前培养人才。

卓越计划实施的层次包括工科的本科生、硕士研究生、博士研究生三个层次,培养现场工程师、设计开发工程师和研究型工程师等多种类型的工程师后备人才。

二、加强卓越工程师教育培养计划的组织管理

5. 我部联合有关部门成立卓越工程师教育培养计划委员会,主要负责卓越计划重要政策措施的协调、制定和决策,重要问题的协商解决,领导卓越计划的组织实施工作。委员会办公室设在我部高等教育司,承担委员会的日常工作,负责卓越计划工作方案的拟定,协调行业企业及相关专家组织参与卓越计划,具体组织卓越计划实施工作。

6. 我部联合中国工程院成立卓越工程师教育培养计划专家委员会,总体指导卓越计划的规划和实施工作,负责卓越计划方案的论证。

7. 我部成立教育部卓越工程师教育培养计划专家工作组,负责卓越计划实施工作的研究、规划、指导、评价,负责参与高校工作方案和专业培养方案的论证。

8. 我部联合行业部门成立行业卓越工程师教育培养计划工作组、专家组,负责行业内卓越计划实施工作的研究、规划、指导、评价,制订本行业内具体专业的行业专业标准,负责参与高校专业培养方案的论证。

9. 制订卓越计划培养标准。为满足工业界对工程人员职业资格要求,遵循工程型人才培养规律,制订“卓越计划”人才培养标准。培养标准分为通用标准和行业专业标准。其中,通用标准规定各类工程型人才培养都应达到的基本要求;行业专业标准依据通用标准的要求制订,规定行业领域内具体专业的工程型人才培养应达到的基本要求。培养标准要有利于促进学生的全面发展,促进创新精神和实践能力的培养,促进工程型人才人文素质的养成。

10. 建立工程实践教育中心。鼓励参与卓越计划的企业建立工程实践教育中心,承担学生到企业学习阶段的培养任务。我部联合有关部门和单位对参与企业建立的工程实践教育中心,择优认定为国家级工程实践教育中心,鼓励省级人民政府择优认定一批省级工程实践教育中心,给予企业一定的支持。

11. 开展卓越计划质量评价。卓越计划高校的培养标准和培养方案要主动向社会公开,面向社会提供信息服务并接受社会监督。我部联合行业部门或行业协会(学)会,对卓越计划高校的培养方案和实施过程进行指导和检查。建立卓越计划质量评价体系,参照国际通行做法,按照国际标准对参与专业进行质量评价。评价不合格的专业要退出卓越计划。

三、高校卓越工程师教育培养计划的组织实施

12. 高校自愿提出加入卓越计划的申请。专家工作组对高校工作方案及专业培养方案进行论证,我部根据论证意见批准参与卓越计划的高校资格。卓越计划高校每年均可提出新参加卓越计划专业的申请,由行业专家组对专业培养方案进行论证,我部根据论证意见批准新增专业。我部每年公布一次卓越计划专业名单。

13. 高校制定卓越计划的本校标准体系。卓越计划高校结合本校的办学定位、人才培养目标、服务面向和办学优势与特色等,选择本校参加卓越计划的专业领域和人才培养层次,并按照通用标准和行业专业标准,建立本校的培养标准体系。卓越计划高校应制定本校工程型人才培养学位授予实施细则。

14. 鼓励卓越计划学生来源的多样性。参与卓越计划的学生,可从校内各专业、各年级中遴选,举办普通专科起点升本科教育的参与高校也可少量招收基础扎实、实践能力强的高职学生。

15. 大力改革课程体系和教学形式。依据本校卓越计划培养标准,遵循工程的集成与创新特征,以强化工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力为核心,重构课程体系和教学内容。加强跨专业、跨学科的复合型人才培养。着力推动基



于问题的学习、基于项目的学习、基于案例的学习等多种研究性学习方法,加强学生创新能力训练,“真刀真枪”做毕业设计。

16. 创立高校和企业联合培养机制。高校和企业联合培养人才机制的内涵是共同制订培养目标、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。本科及以上层次学生要有一年左右的时间在企业学习,学习企业的先进技术和先进企业文化,深入开展工程实践活动,参与企业技术创新和工程开发,培养学生的职业精神和职业道德。

17. 建设高水平工程教育师资队伍。卓越计划高校要建设一支具有一定工程经历的高水平专、兼职教师队伍。专职教师要具备工程实践经历,其中部分教师要具备一定年限的企业工作经历。卓越计划高校要有计划地选送教师到企业工程岗位工作1-2年,积累工程实践经验。要从企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师,承担专业课程教学任务;或担任本科生、研究生的联合导师,承担培养学生、指导毕业设计等任务。改革教师职务聘任、考核和培训制度,对工程类学科专业教师的职务聘任与考核从侧重评价理论研究和发表论文为主,转向评价工程项目设计、专利、产学研合作和技术服务等方面为主。

18. 积极推进卓越计划学生的国际化培养。卓越计划高校要积极引进国外先进的工程教育资源和高水平的工程教师,要积极组织学生参与国际交流、到海外企业实习,拓展学生的国际视野,提升学生跨文化交流、合作能力和参与国际竞争能力。支持高水平的中外合作工程教育项目,鼓励有条件的参与高校使用多语种培养熟悉外国文化、法律和标准的国际化工程师。积极采取措施招收更多的外国留学生来华接受工程教育。

19. 高校要积极推动工程教育向基础教育阶段延伸。要为中学培养懂得工程技术的教师,帮助中学开设工程技术选修课程,利用通用技术、综合实践活动等课程,开展工程技术的教育,培养中学生的动手能力和实践能力,提升学生的技术素质和工程设计的意识。到中学选拔热爱工程技术的学生,参与高校组织的工程实践活动。

20. 高校要为本校卓越计划提供专项资金。卓越计划高校要多渠道筹措经费,加大对参与专业的经费投入,资助教学改革、课程建设、教材建设、师资培训、校企联合培养、国际化培养、实训实习等费用。

四、企业卓越工程师教育培养计划的组织实施

21. 建立工程实践教育中心。工程实践教育中心应由企业主要管理人员负

责,其任务是与高校共同制订培养目标、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;承担学生在企业学习期间的各项管理工作。

22. 参与卓越计划企业要配备经验丰富的工程师担任学生在企业学习阶段的指导教师,高级工程师应为学生开设专业课程。卓越计划企业应根据校企联合培养方案,落实学生在企业学习期间的各项教学安排,提供实训、实习的场所与设备,安排学生实际动手操作。在条件允许的情况下,接收学生参与企业技术创新和工程开发。

23. 卓越计划企业要与高校共同安排好学生在企业学习期间的的生活,提供充分的安全保护与劳动保护设备,并对学生进行专门的安全、保密、知识产权保护等教育。

五、卓越工程师教育培养计划教育部支持政策

24. 我部对具有开展推免生工作资格的高校,在推荐生名额安排上重点支持专业学位的发展。各有关高等学校要向工程硕士专业倾斜,优先保证实施卓越计划所需的优秀生源。卓越计划高校可实行灵活的学籍管理,获得免试推荐研究生资格的学生可以保留入学资格 1-2 年,到企业实习或就业,再继续研究生阶段学习。

25. 我部支持高校按照实施卓越计划的需求,改革工程类学科专业教师入职标准及职务聘任、考核和培训的相关办法。

26. 卓越计划高校申请新设战略性新兴产业相关专业予以优先支持。

27. 优先支持卓越计划高校参与专业的学生国际交流合作,包括公派出国留学、进修、实习、交换学生等;优先支持卓越计划高校参与专业青年骨干教师出国到跨国公司研修;中国政府奖学金项目优先资助外国学生来华接受参与高校的工程教育;按照有关规定适度增加卓越计划高校自主招收中国政府奖学金生名额;对具备条件的参与高校申请中外合作工程教育项目予以优先支持。

28. 我部支持卓越计划企业的工程师继续教育。支持卓越计划企业开展在职工程师培训,提高在职工程师的理论水平,协助企业掌握新技术、新装备。支持设立国家级和省级工程实践教育中心的企业提升在职工程师学历层次,在职工程师参加硕士学位研究生考试或博士学位研究生考试,同等条件下优先录取;在职工程师参加在职攻读工程硕士专业学位研究生联考,在有关政策上给予倾斜支持。设立国家级和省级工程实践教育中心企业可委托具有博士招生资格的卓越计划高校在职培养博士层次的工程人才,我部对受托高校为企业培养研究生层次工程



人才,在研究生招生计划安排上给予支持。

29. 参与企业依据高校、企业、学生三方签订的联合培养协议,可以享有优先聘用权。

卓越计划实施期限为 2010 - 2020 年,各参与高校和参与企业要积极努力实施卓越计划,并将实施过程中发现的重要问题和解决问题的政策建议及时报告我部。我部制订的工程教育相关政策对卓越计划高校予以优先支持。卓越计划高校可按照现行管理体制向我部有关司局提出获得相关政策支持的申请。各地应根据本地区的实际情况,研究制定相关政策,鼓励本地企业参与卓越计划,并对本地参与卓越计划的高校予以重点支持。

中华人民共和国教育部

二〇一一年一月八日



目 录

第一篇 高校卓越工程师培养与工程教育发展

第一章 工程师职业发展	(3)
第一节 “工程师”词源解析	(3)
第二节 工程师行业成长史回顾	(5)
第三节 工程师职业及工程知识问题	(10)
第四节 当今工程师的社会声望和社会地位问题	(17)
第二章 30 年来我国工程教育综述	(20)
第一节 30 年来工程教育研究的阶段特征	(20)
第二节 30 年来工程教育研究的主要成就	(21)
第三节 以往研究的不足和努力方向	(27)
第三章 中国高等工程教育技术人才培养问题	(31)
第一节 西方工程教育中“通识”的含义	(32)
第二节 “通识”与中国高等工程技术人员培养	(34)
第三节 “深度通识教育”理念及其在工程教育中的应用	(40)
第四章 独辟蹊径的卓越工程师培养之道	(46)
第一节 欧林工学院的由来	(46)
第二节 “卓越工程师”的教育理念及实践	(47)
第三节 对欧林试验的评价	(52)
第五章 清华大学某工科系创新人才培养案例研究	(53)



第一节 案例简介及案例研究过程回顾	(53)
第二节 工业工程人才培养中的“深度通识教育”理念	(57)
第三节 案例总结和讨论	(67)
附录 德国工程教育认证及工程教育改革与发展	(70)

第二篇 教育部关于卓越工程师教育培养计划 贯彻实施解读与实践探索

卓越工程师教育培养计划实施解读	(77)
教育部启动实施“卓越工程师教育培养计划”	(82)
左铁镭院士:“卓越计划”不仅是工程教育的事	(83)
为新型工业化培养卓越工程师	
——访全国政协委员、中南大学校长、中国工程院院士黄伯云	(84)
浙工大校长张立彬解说高校培养“卓越工程师”	(86)
改革创新推动高等教育发展	(87)
徐匡迪:培养更多创新型工程科技人才服务国家	
——中国工程院教育委员会和工程研究所研究生教育学术委员会联席 会议提出	(90)
住房和城乡建设部赵琦:“卓越计划”要多方支持	(92)
中国首个工程教育学系在华东理工大学成立	
——用“全面工程教育”培养未来工程师	(93)
“真刀真枪”培养 让未来的工程师卓越起来	(94)
同济大学工程类专业今年首试“4+2”培养模式	(98)
人才培养模式改革:希望更多这样的人才走出来	(99)
天津大学开辟拔尖创新人才培养“试验田”	(102)
教育部“卓越工程师培养计划”要点	(104)
卓越工程师教育培养计划启动 工科生须实践一年	(108)

第三篇 高校工程教育改革三大战略与对策

第一章 高校工程教育管理	(113)
--------------------	-------



第一节	工程教育须以求职为导向	(113)
第二节	是“教育”还是“学育”	(114)
第三节	为“工程师摇篮”正名	(115)
第四节	“关门办学”还是“开门办学”	(117)
第五节	教师的革命	(119)
第六节	课程设置谁主宰	(122)
第七节	“学以致用”还是“学以致用”	(125)
第八节	“听中学”还是“做中学”	(127)
第九节	评估的裁判与标准	(130)
第二章	高校工程教育改革	(135)
第三章	高校工程教育改革战略之一:“做中学”	(140)
第一节	“做中学”的理论与实践	(140)
第二节	CDIO 的 12 个标准	(142)
第三节	技能大赛——“做中学”的重要环节	(173)
第四章	高校工程教育改革战略之二:产学合作	(177)
第一节	产学合作发展战略	(177)
第二节	建立完整的人才培养体系	(178)
第三节	建立完整的产业创新体系	(184)
第五章	高校工程教育改革战略之三:国际化	(189)
第一节	工程教育国际化势在必行	(189)
第二节	什么是工程教育的国际化	(191)
第三节	实施工程教育国际化的要素	(193)
第四节	通过“用中学”提高英语能力	(195)
第五节	工程教育国际化的典范	(197)
第六节	学习成功的国际化经验,实施工程人才强国战略	(199)
第六章	高校工程教育改革的障碍和对策	(201)
第一节	改革的障碍	(201)
第二节	改革战略与建议	(204)

第四篇 卓越工程师教育培养模式实施与创新探索

第一章	我国工程教育现状与问题	(211)
-----	-------------------	-------



第二章	卓越工程师教育培养模式创新:归纳式教学	(237)
第三章	卓越工程师教育培养模式创新:PBL 问题式学习	(252)
第四章	卓越工程师教育培养模式创新:CDIO 工程教育改革	(287)
第五章	综合工程教育:一种改革创新试验	(305)

第五篇 高校卓越工程师培养目标定位

第一章	创新人才的培养目标与不同定位	(323)
第二章	创新人才人文素质的需求与构建	(327)
第三章	创新型实用人才的智能结构探析	(331)
第四章	创新型实用人才的职业道德目标	(339)
第五章	必须加大实用型人才的培养力度	(343)
第六章	高等教育创新以人才培养为中心	(350)
第七章	高职教育发展目标中的几个问题	(356)
第八章	高职教育发展目标、方向及对策	(363)

第一篇

高校卓越工程师 培养与工程 教育发展

第一章 工程师职业发展

工程师,作为一种延续了六千年的职业,这个职业群体对人类文明所做的种种巨大贡献,展现了一幅真实可靠、引人入胜的世界技术发展的绚丽画卷。工程师是技术创新的核心力量。一部工程师史也就是凭借科学发现,实现一个个工程项目以便一步步改善人类生活环境、提高生活质量的历史。20世纪50年代以来中国工程师作为一个整体,在职业发展上经历了举世瞩目的黄金时期。20世纪末至21世纪初,我们发现“工程师”职业的受欢迎程度在某种程度上有所消退,但这一现象并非中国独有。

本章拟从工程发展史、职业社会学等角度就工程师职业的历史和现状,工程师在当今社会文化中的地位 and 作用,以及世界各国对工程师职业特性、社会角色期待等问题加以讨论。讨论旨在指出:工程师是一个具有悠久发展历史的职业,工程师在世界各国的教育培养方式、社会尊重程度尽管有所不同,但由于其职业特殊性,工程师的教育和培养应该受到全社会的重视。

第一节 “工程师”词源解析

“工程师”一词源于拉丁文,是从古拉丁文 *ingenium* 派生出来的。在中世纪, *ingeniator* 被用来称呼破城槌、抛石机和其他军事机械的制造者,但有时也用于称呼其操作者。从16世纪最初在荷兰用于称呼从事建筑的人;在英国,人们起初将从事水利工程行业的专家称为工程师,后来又称铁路建设者为工程师。

在法国,“工程师”是个非常复杂的概念。“工程师”既是一种文凭,也是一个头衔,可以从事各类领域的工作。法国人可以给其他许多职业做出定义,虽然有时候这些定义并不是很确切,比如教师、律师、飞行员、农民等,但却很难对“工程师”给出确切界定。法语中“工程师”这个词的词源与军事有关,它的词根是 *génie*。*Génie* 有两层含义:一是指建筑军事地面工程所具备的能力;二是指“天才”、“才能”。总之,从这个词源我们可以发现工程师的工作常常都是要求很高