

**全国部属高校卓越工程师教育培养计划
工作交流研讨会会议材料**

2016年1月16日-17日

会议日程安排

会议时间：2016年1月16日至1月17日

会议地点：大连理工大学主楼一楼报告厅

时 间	内 容	主持人	地 点	
16 日 上 午	8:30-9:00	开幕式	主楼一楼 报告厅	
	8:30-9:00	1. 介绍与会嘉宾 2. 大连理工大学校领导致欢迎辞 3. 教育部领导致辞		张维平
	9:00-11:50	主题一：国家战略（含10分钟互动）	吴爱华	主楼一楼 报告厅
	9:00-10:00	1. 朱高峰院士—制造强国战略		
	10:00-10:10	合影、会间休息		
	10:10-11:00	2. 中国航天科技集团总工程师杨海成—大力推进智能制造 践行中国制造2025		
11:00-11:50	3. 浪潮软件集团大数据首席架构师（副总裁级）徐宏伟—大数据产业发展与应用趋势			
11:50-14:00	午餐、午休			
16 日 下 午	14:00-17:00	主题二：卓越实施情况、实施工作评价及专业认证（含5分钟互动）	张维平	主楼一楼 报告厅
	14:00-14:40	1. 林健—卓越计划专门要求及其分析（清华大学）		
	14:40-15:20	2. 侯永峰—卓越计划总体进展及下一步工作思路		
	15:20-15:50	会间休息（参观成果展）		
	15:50-16:30	3. 吴涓—东南大学卓越人才培养校内评价工作总结		
	16:30-17:30	参观成果展、交流经验		
17:30	晚餐			

时 间		内 容	主持人	地 点
17 日 上 午	8:30-12:00	主题三：协同育人	李正良	主楼一楼 报告厅
	8:30- 9:00	1. 刘立一中国冶金行业卓越工程师培养联盟工作情况汇报（北京科技大学）		
	9:00- 9:30	2. 孙宏斌—清华大学卓越计划与ABET认证（清华大学）		
	9:30-10:00	3. 闫清东—校企协同教学模式的研究与实践（北京理工大学）		
	10:00-10:10	会间休息		
	10:10-10:40	4. 余魅—健全协同育人机制，推进工程教育改革（电子科技大学）		
	10:40-11:10	5. 陈廷国—工程实践教育中心建设及卓越人才培养（大连理工大学）		
	11:10-11:30	会议总结		
12:00-14:00	午餐、午休			

会议服务人员联系方式

报到组联系人：袁风 13147842932

交通组联系人：刘勃 13591101096

食宿组联系人：高欣 13614116462

会场组联系人：王春鹏 18940836021

联络组联系人：李宪坡 18641157809

目 录

一、中国制造 2025 与工程技术人才培养研究报告.....	1
二、卓越工程师教育培育计划实施工作评价方案.....	13
1、卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准.....	16
2、卓越工程师教育培养计划专门要求.....	17
3、**专业卓越计划实施情况补充报告.....	19
三、卓越工程师教育培养计划专门要求专家判断达标依据.....	23
四、中国制造 2025.....	37
五、国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见.....	38

会议材料之一

中国制造 2025 与工程技术人才培养研究报告

中国制造 2025 与工程技术人才培养研究课题组

一、现状及存在的问题

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基，世界各国纷纷将发展制造业作为抢占未来竞争制高点的重要战略，如德国的“工业 4.0”、美国的“再工业化”、英国的“高价值制造”、日本的机器人产业等等。“中国制造 2025”是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领，是打造具有国际竞争力的制造业的重要举措。建设制造业强国，要坚持“人才为本”的基本方针，加快培养国家急需的工程技术人才，迅速形成制造产业发展的人才支撑。

我国工程技术人才培养规模居于世界前列，约有 1650 所院校设立了工科专业；普通高校本科工科专业布点数 16284 个，其中与“中国制造 2025”十大重点领域相关的本科专业布点数约 8000 个（附件 1、2），占工科布点数的近 50%。2014 年工科本科毕业生数达 113 万，其中制造业相关专业本科毕业生近 60 万；工科在校本科生人数达 512 万、研究生数达 66 万。然而，我国高素质工程技术人才尚存在较大缺口，工程技术人员占制造业从业人员比例还很低，其中大专及以上学历的比例不足 50%。工程技术人才培养与制造业强国战略需求还存在一定差距，归纳起来主要存在如下几方面的问题。

（一）人才战略储备不足

随着科学技术的创新、社会经济的变革，产业发展的步伐不断加快，工程教育还不能充分满足制造业的战略性人才需求，工程教育与产业人才需求存在一定的脱节，行业的领军人才、战略性新兴产业所急需的工程技术人才储备不足。

（二）人才培养结构不能完全满足产业结构转型升级的需要

人才培养结构还未充分适应和推动从“要素驱动”到“创新驱动”产业发展变革，还未形成对产业结构转型升级的有力支撑，亟需按照新形势下制造业强国战略要求，进一步调整优化人才培养结构，调动全社会力量参与工程技术人才培养工作，构建行业领军人才、专业技术人才、专门技能人才有机结合的素质优良、结构合理的人才队伍。

（三）工程技术人才的能力与素质有待进一步提高

我国制造业在赶超发展的过程中，不断对人才培养工作提出更高的要求，现有人才队伍的能力与素质有待进一步提高。我国的工程技术人才培养还不能充分满足产业发展的高要求，亟需增强工程技术人才的创新意识、国际视野、创业精神、实践技能、社会责任、领导能力、全球胜任力。

（四）工程教育的知识体系更新不够及时

近年来随着产业发展步伐加快，产业界还未真正参与工程人才培养工作，企业新技术、新工艺没有及时出现在教学内容中，加之近年高校对教育教学活动的重视不够、投入不足，高校的课程、教材、实践等教育资源的更新速度减缓，

部分专业的知识体系发展滞后于产业技术的发展。

（五）教育资源的相对性供需矛盾仍比较突出

国内一批重点工科院校的教育质量已经达到或接近世界先进水平，但大量地方院校的优质教育资源缺乏，受到教育体制、教学方式的制约，优质教育资源的开放共享不足，无法充分满足人才培养的总体需求，工程教育资源的相对性供需矛盾仍比较突出，优质教育资源的开放共享效率有待进一步提升。

二、面临的新形势及挑战

“中国制造 2025”以“坚持走中国特色新型工业化道路，以促进制造业创新发展为主题，以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，实现制造业由大国向强国的转变”为指导思想，以“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”为指导方针，是兼顾当前和长远、兼顾战略和战术的行动计划，实现这一战略目标的关键是人才。综合分析“中国制造 2025”战略提出的背景形势，对工程技术人才培养提出了新的挑战。

（一）全球产业格局调整的挑战

制造业强国的建设之路，面临发达国家和其他发展中国家“双向挤压”的严峻挑战；要求我国高校主动对接产业，根据自身特点合理定位，主动调整和优化专业设置，加快国家重点领域急需人才和经济社会发展紧缺人才培养；急需一批勇于承担责任、主动适应压力的工程技术人才，积极参与国际竞争与产业分工，提高产业国际化发展水平，加快培养

具有国际视野的工程技术人才。

（二）我国社会经济发展环境变化的挑战

强大的制造业是“中国梦”的重要组成部分，必将快速释放规模庞大的潜在需求，充分激发产业发展活力与创造力，需要一大批高素质工程技术人才。我国社会经济发展进入新常态，资源和环境约束不断强化，工程技术人才的内涵要求不断提升，从工具理性转化为价值理性，更加强调绿色发展、包容发展、和谐发展的教育理念，要求工程技术人才更具工程观、科学观、社会观。

（三）“两化融合”和产业分工的挑战

科学技术的发展日新月异，促使学科之间的交叉与融合日益广泛与深化。产业高阶发展、融合发展的态势愈发明显，基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革，产业的转型升级与新产业形态的产生，产业发展模式的改变，对人才的知识结构提出了新的挑战，需要兼顾扎实的专业技术和复合型知识背景。与此同时，产业分工进一步科学细化，形成新的生产方式、产业形态、商业模式，对人才的多样性、专业性、创造力提出了更高的要求。

（四）建设制造业强国的挑战

我国制造业基础规模庞大、产业门类齐全、创新能力不强，建设制造业强国的任务艰巨而紧迫，必须把握机遇、统筹规划、重点突破，加快发展具有突破带动性作用的战略性新兴产业，对这些产业要快速形成有力的工程技术人才支撑。

三、主要任务

积极主动应对新形势、新问题、新挑战，以服务《中国制造 2025》人才战略需求为根本导向和改革动力，以工程技术人才培养质量的优化提升和持续改进为关键路径和重要举措，推动我国工程教育体制机制创新，促进教育资源的开放协同、融合共享，培养一批具有社会责任感、创新精神、创业意识和创新创业能力、国际视野的高素质工程技术人员，建立分层次、多元化的工程技术后备人才队伍，满足产业对工程技术人员的基本需要，有力支撑我国制造业的创新发展。

（一）建立人才培养与产业需求的协调机制

主动适应产业的变革发展，对工程技术人员的质量、数量、结构等需求进行深入分析，做好人才队伍建设与人才培养工作的顶层设计和前瞻性规划。科学剖析人才的知识结构、能力要素和素质框架，按照人才发展的客观规律，建立完善的工程技术人员培养标准体系。通过科学研判和把握人才重大需求，建立产业需求与人才培养的协调机制。

（二）紧密对接制造业发展战略，完善人才培养结构

建立和完善能够适应和支撑产业发展需求的人才培养结构，建立行业和企业参与的专业设置评议制度，根据需要增设紧缺特色专业。引导高校主动对接经济社会发展需求，建立产学研紧密合作的人才培养联盟，主动调整人才培养的数量、类型和层次结构，加快培养我国制造业急需的各类工程技术后备人才。

（三）不断深化工程教育改革，加强国际交流与合作，创新工程人才培养机制

继续坚持提升质量、内涵发展的教育改革方向，主动对外开放合作，借鉴和吸收国外先进的教育理念、教育资源和教育方法。推进产教融合的人才培养体系建设，以创新的机制实现教育资源的高效配置。依据人才培养标准体系，明确人才培养目标，重构人才培养方案，优化人才培养过程，提升人才培养质量。

（四）强化产教融合，推进校企协同育人

进一步激发产学合作人才培养的积极性，充分发挥产业资源对工程技术人才培养的重要作用，建立完善产教融合的人才培养系统，推进校企在师资队伍、课程模块、实践基地、重大项目、重点实验室等方面的全面深度合作。

（五）优化更新教育资源，促进优质资源的开放共享

主动适应制造业发展的新挑战、新要求，整合全社会的力量对工程技术人才培养资源进行优化更新，形成优质的师资、教材、课程、实验室等教育资源。依托先进的信息技术手段和创新的管理模式建立教育资源开放共享的机制和平台，构建科普教育、继续教育与学历教育相结合的工程教育系统，提高教育资源配置效率。

（六）建立人才培养质量的社会评价体系，构建工程教育质量持续改进机制

以评促建、以评促改，引进第三方评估机构，积极参与国际评估认证，建立完善人才培养质量的社会评价体系，形成人才培养工作的信息反馈机制，持续改进工程人才培养。

四、政策建议

（一）建立制造业人才状况报告和人才需求报告发布制度

围绕“中国制造 2025”提出的新一代信息技术产业等十大重点领域，委托相关行业协会（学会）等第三方机构调研行业人才的数量、分布、结构、来源、薪酬等信息，形成行业人才状况报告并每年向社会发布。在此基础上，根据产业发展规划，发布人才需求预测报告，提出行业需要的人才数量、类型、层次、规格等。指导高校调整和优化人才培养结构，加强人才培养对国家战略发展适应性。

（二）建立和完善制造业相关人才标准体系

建立产业人才水平评价制度，委托相关行业协会（学会）等第三方机构制订制造业相关工程技术人员的从业（执业）标准和水平评价标准，建立制造业工程师执业资格制度。建立完善制造业相关本科专业类教学质量国家标准，研究生相关学科学位基本要求。推动高校确定专业人才培养定位，制订专业人才培养标准，修订人才培养方案。提升人才培养对行业企业人才需求的适应性。

（三）完善专业设置与调整机制

修订完善专业目录和专业设置管理规定，建立行业和企业参与的专业设置评议制度，建立专业动态调整机制和专业设置预警机制。根据需要增设“中国制造 2025”紧缺特色专业。引导高校人才培养更加紧密对接区域经济社会发展需求，设置“互联网+”、“中国制造 2025”等战略新兴产业亟需专业，构建与产业结构相适应的专业集群。

（四）建立行业企业参与人才培养的长效机制

积极研究和制定有关政策措施，明确企业参与人才培养的责任和义务，调动企业参与人才培养的积极性。将企业参与人才培养情况纳入企业社会责任报告。在国家对企业的有关政策扶持和资金扶持事项中，将企业参与人才培养情况作为考察内容。研究制定企业参与人才培养财税优惠政策和法律保障措施，保障校企联合培养过程中企业、学校、学生多方面权益，形成可持续的校企合作育人机制。明确“中国制造 2025”中建设的制造业创新中心（工业技术研究基地）和重大工程在人才培养方面的责任和义务。鼓励高校积极参与专业技术人员知识更新工程，承担企业高级管理人才和专门人才培训任务，加强产学研合作教学和服务。

（五）建立健全企事业单位人才双向流动机制

改进企事业单位人员薪酬和岗位管理制度，破除人才流动的体制机制障碍，促进人员在事业单位和企业间合理流动。允许高等学校、科研院所设立一定比例流动岗位，吸引有创新实践经验的企业家和企业科技人才兼职。

（六）深化高校人才培养机制改革

推动不同类型的高校围绕制造业创新链构建多层次、多类型的人才培养体系。更新知识体系和教学内容，按照两化融合的需求，强调学科交叉与融合，强化工程能力与素质培养。完善实践教学制度，加快建立学生到行业企业实习实训的长效机制。深化创新创业教育改革，将创新创业教育融入人才培养全过程各环节，面向全体学生开展，推动全体教师

参与。加强实践平台建设，根据“中国制造 2025”规划的重点领域，建设一批综合性工程训练中心。支持高校加快工程实践中心、实习实训基地、创客空间等校内实践平台建设。支持高校联合制造业创新中心（工业技术研究基地），建设一批校外人才培养基地。培养多层次、多类型，具有创新精神、创业意识和创新创业能力的高素质工程技术人才。

（七）专兼结合提升教师队伍工程实践能力

建立工程类专业教师教学能力和工程实践能力培训制度。建立和规范工程类专业教师定期到企业培训和轮训的制度，推动教师更新工程知识、掌握新的实践技能、丰富工程实践经验，并不断强化工程实践能力。建立和规范工程类专业兼职教师制度，鼓励高校聘请企业中实践经验丰富的高水平工程技术人员和管理人员担任兼职教师，明确兼职导师的职责和基本教学要求。遴选全国优秀技术和管理人员，建立兼职导师人才库，推动兼职教师资源共享。

（八）建立工程教育质量社会评价机制

逐步建立工程教育质量社会评价机制，鼓励利益相关方以多种方式评价工程教育质量。鼓励高校建立毕业生跟踪反馈机制，发布毕业生就业质量与发展状况报告。鼓励第三方机构发布企业对人才培养贡献度报告，将接纳学生实习、教师践习作为重要指标。鼓励行业发布高校对行业发展贡献度报告。继续实施工程教育专业认证。开展星级专业评价试点工作。

（九）提升制造业人才队伍的国际化水平。

推动工程教育对外开放，培养具有国际视野、全球胜任力的复合型人才。建立全方位多层次的国际合作培养方式，构建与国际接轨的人才培养体系。支持我国工程教育专业认证组织加入国际互认协议，实现人才培养质量的国际实质等效。采取多种形式选拔各类优秀人才重点是专业技术人才到海外学习培训，探索建立国际培训基地。加大制造业引智力度，引进领军人才和紧缺人才。设立制造业人才国际交流专项基金，支持制造业人才国际化培养、培训、引进。

五、专项和重大教育工程

（一）组织实施制造业人才培养计划。

国家层面，相关行业部门（协会）和教育部门联合，统筹规划布局，集聚十个重点领域优势企业，相关高校优势学科专业，结合制造业创新中心（工业技术研究基地）建立一批国家级产学研合作示范学院。省级层面，由省级政府统筹，面向地方行业需求，集聚地方优势企业，地方高校相关学科专业，建立一批省级产学研合作示范学院。

重大专项 1：产学研合作示范学院

产学研合作示范学院应具有独立运行的组织管理体系，明确院系领导班子、教师队伍、教学组织等（可以独立设置，也可以依托现有学院设置）。产学研合作示范学院要坚持以人才培养为中心，主动面向产业需求，结合自身优势、特色和国家的战略布局，加强交叉型、复合型人才培养，培养制造业发展急需的专业技术人才和经营管理人才，建立从研发、转化、生产到管理的人才培养体系。产学研合作示范学

院要加强与行业内优势企业、创新中心（基地）等的合作，共建高水平学生实习实践基地，建立产学研合作协同育人长效机制。探索建立产学研合作理事会（董事会）。

到 2025 年，建成 500 个左右的国家级产学研合作示范学院。

（二）实施制造业人才水平提升计划

建立制造业人才继续教育与培训体系，将继续教育与培训纳入制造业人才执业资格与水平评价。建立一批国家级教师教学发展示范中心，提升专、兼职教师的教学能力。在制造业相关优势企业建立工程实践教育中心，提升教师的工程实践能力，接收学生实习实践。高校和相关优势企业共建工程技术人员和管理人员教育培训基地，探索建立国际培训基地，实施专业技术人才知识更新工程，培养造就一批优秀企业家和高水平经营管理人才。

重大专项 2：制造业人才水平提升计划

到 2025 年，建成 100 个国家级教师教学发展示范中心，每年培训 1 万名专兼职教师；建立教学能力网络培训平台，逐步实现网络培训全覆盖；在制造业相关优势企业建设 500 个工程实践教育中心。建设 500 个企业教育培训基地。

（三）建设制造业人才质量保障体系

统筹规划工程师执业资格与水平评价制度、工程教育专业认证、专业类教学质量国家标准与星级专业评价，工程教育质量社会评价制度，使各项工作间相互衔接，形成制造业

人才质量保障体系与持续改进机制。

重大专项 3：制造业人才质量保障体系

到 2025 年，建立制造业工程师执业资格与水平评价制度，建成工程师继续教育与培训体系。逐步扩大工程教育专业认证规模，2025 年达到每年认证 400 个专业点。有关质量报告年度发布或隔年发布。

（四）实施制造业人才培养教育资源建设工程

整合高校、企业、科研院所、创新中心等多方面的力量共建工程技术人才培养资源。建成一批优质的教材、课程、实验平台、实践基地、师资等教育资源。依托先进的信息技术手段和创新的管理模式建立教育资源开放共享机制和平台。构建科普教育、继续教育与培训、学历教育相结合的工程教育系统，提高教育资源配置效率。

重大专项 4：制造业人才培养教育资源建设计划

建设基于“慕课”的工程教育优质在线开放课程。建设体现“两化融合”的专业规划教材，形成新形态立体教材体系。建设虚拟仿真实验教学平台与实验项目。

到 2025 年，形成包括综合素质培养、专业能力培养的在线开放课程体系、教材体系。建设 500 个基于中国制造 2025 的优质虚拟仿真实验教学中心，建成一批虚拟仿真实验教学项目。

会议材料之二

卓越工程师教育培育计划实施工作评价方案

(试行)

一、总体思路

分专业组织卓越计划实施工作评价。同步完成卓越计划实施工作评价与工程教育专业认证；将通过工程教育专业认证作为卓越计划实施工作评价的基本要求。

二、主要目标

推动卓越计划专业深入实施教育教学改革，落实卓越计划的精神和要求。

三、基本原则

1. 卓越计划专业应达到卓越计划通用标准的要求（附件1）。
2. 卓越计划的实施工作评价分为基本要求和专门要求。基本要求即为工程教育专业认证，专门要求是卓越计划不同于工程教育专业认证的其他要求（具体内容见附件2）。
3. 卓越计划实施工作评价与工程教育专业认证同步进行。在完成专业认证进校考查的同时，完成卓越计划实施工作评价。
4. 专业认证工作保持相对独立。为满足《华盛顿协议》的要求，在认证各环节中保持认证工作的独立性。认证自评报告中不能阐述的卓越计划专门要求，在补充报告中体现。

四、工作程序

1. 提出申请。卓越计划专业在满足专业认证申请要求，

并且按卓越计划培养方案培养的第一届学生毕业后，提出接受工程教育专业认证和参与卓越计划实施工作评价的申请。如申请未被接受，可在下一年度再次提出申请。

2. 提交报告。卓越计划专业应同时提交专业认证自评报告和卓越计划实施情况补充报告。专业认证自评报告中需单独说明卓越计划专业培养方案对认证标准的达成情况。卓越计划实施情况补充报告中需对未能在专业认证自评报告中说明的问题，进行补充说明(补充报告撰写指南见附件3)。

3. 现场考查。现场考查的程序和时间按照工程教育专业认证的安排进行。现场考查过程中，要同时安排参与卓越计划的学生、教师、专业负责人参加访谈；要尽可能安排到工程实践教育中心进行现场考查。专业认证现场考查专家组根据现场考查情况，完成卓越计划实施情况现场考查评价表，与工程教育专业认证结论现场考查报告同时送工程教育专业认证协会。

4. 评价结论。工程教育专业认证协会将认证结论、卓越计划实施情况补充报告、工程教育专业认证现场考查报告、卓越计划实施情况现场考查表送卓越计划专家工作组。卓越计划专家工作组根据以上材料，确定卓越计划实施工作评价结果。评价结果分为：通过工程教育专业认证且达到卓越计划专门要求；通过工程教育专业认证但未达到卓越计划专门要求；未通过工程教育专业认证。

5. 结论公布。卓越计划专家工作组每年公布一次通过卓越计划专业实施工作评价的专业名单。

五、其他

1. 对于已通过认证的卓越计划专业，如果有效期为 3 年，应在下一次申请认证时提出参加卓越计划实施工作评价的申请；如果有效期为 6 年，应在按卓越计划培养方案培养的第一届学生毕业后，提出参加卓越计划实施工作评价的申请，提交卓越计划实施情况补充报告。

2. 卓越计划实施工作评价未通过的专业，可在 2 年后再次提出参加实施工作评价的申请。

- 附件：1. 卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准
2. 卓越工程师教育培养计划专门要求（试行）
3. **专业卓越计划实施情况补充报告

附件 1:

卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准

1. 具有良好的工程职业道德、追求卓越的态度、爱国敬业和艰苦奋斗精神、较强的社会责任感和较好的人文素养；
2. 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理等人文社会科学知识；
3. 具有良好的质量、安全、效益、环境、职业健康和服务意识；
4. 掌握扎实的工程基础知识和本专业的基本理论知识，了解生产工艺、设备与制造系统，了解本专业的发展现状和趋势；
5. 具有分析、提出方案并解决工程实际问题的能力，能够参与生产及运作系统的设计，并具有运行和维护能力；
6. 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力；
7. 具有信息获取和职业发展学习能力；
8. 了解本专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规；
9. 具有较好的组织管理能力、较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力；
10. 应对危机与突发事件的初步能力；
11. 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

附件 2:

卓越工程师教育培养计划专门要求

(试行)

一、学校标准的制定

【专门要求 1】: 卓越计划试点专业依据卓越计划通用标准和行业专业标准（以下简称行业标准），制定学校专业人才培养标准（以下简称学校标准）。学校标准应涵盖通用标准和行业标准，体现专业的办学定位、服务面向、行业背景、优势与特色。

二、课程体系和教学改革

【专门要求 2】: 以实现学校标准为目标对课程体系和教学内容进行整合重组。将学校标准细化到可实施、可检查的程度，并具体落实到课程体系和教学内容。试点专业必须通过相关的考核评价方式证明每条学校标准都得到实现。

【专门要求 3】: 着力推行研究性学习。学校和专业采取多种措施，组织开展教学方式改革，着力推行基于问题的学习、基于案例的学习、基于项目的学习等多种研究性学习方法，支持学校标准的实现。

三、教师队伍建设

【专门要求 4】: 专兼职教师队伍建设。学校与专业有建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施。有计划地选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年；从行业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，承担教学任务；对工科教师职务聘任和考核以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学合作和技术服务

为主。

【专门要求 5】：参加卓越计划的学生在 4 年内，有 6 门专业课由具备 5 年及以上企业工作经历的教师主讲（原则上每个教师承担的主讲课程不超过两门）。

四、校企联合培养

【专门要求 6】：校企共建工程实践教育中心。中心能够提供满足学生在企业学习的教育教学条件，具有完善的组织机构、管理体制和运行机制；校企联合制定了企业培养方案，共同开发了企业学习阶段课程体系和教学内容，形成长效的中心合作方式和人才联合培养模式；建立了教育质量保障体系，企业培养方案落实情况良好。

【专门要求 7】：参加卓越计划的学生累计有一年时间（不少于 32 周）在企业学习。

【专门要求 8】：毕业设计的题目来自工程实践，学生在校企双方导师指导下在企业完成。

五、工程教育面向世界

【专门要求 9】：多种形式面向世界开展工程教育。如：建立具有国际背景的教师队伍，构建与国际接轨的课程体系，采取国际化的教学方式，实质性的国际合作办学，国际间的产学研合作教育，广泛深入的国际交流，具备国际化的学习环境，招收一定规模的留学生来华接受工程教育等。

六、学校支持保障

【专门要求 10】：高校要为本校卓越计划的实施出台针对性的政策措施、提供必要的经费保障以及形成有效的激励机制。

附件 3:

****专业卓越计划实施情况补充报告**

一、毕业要求对卓越计划通用标准的覆盖情况

明确列出本专业对于学生毕业的要求，并注明其中各项与卓越计划通用标准中本科工程型人才培养通用标准之间的关系，确保通用标准的 11 条要求完全被覆盖。

二、课程体系整合情况

阐述依据毕业要求对专业课程体系和教学内容进行改革和重组的具体做法和实施情况。

（毕业要求的细化和落实情况应在认证自评报告第 3 部分毕业要求中体现）

三、教学方法改革情况

阐述并用实例说明专业采取哪些措施组织开展教学方法改革，推动基于问题、基于案例、基于项目的学习等多种研究性学习方法。需要提供必要的证明材料。

（如本部分内容已在认证自评报告中体现，说明具体位置即可）

四、企业学习情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告第 7 部分“支持条件”中“近三年学生实际进入企业实践基地的情况”表格中单列卓越计划学生的企业学习经历。）

五、毕业设计情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告附录要求提供的“毕业设计清单”中单列卓越计划学生的毕业设计清单。）

六、工程实践教育中心建设情况

1. 组织管理体系。具体说明工程实践教育中心的组织架构、运行和管理机制、质量保障体系等。

2. 教学改革情况。校企双方联合制定人才培养标准，共同建设课程体系和教学内容，共同实施培养过程，共同评价培养质量工作开展情况。

（如本部分内容已在认证自评报告中体现，说明具体位置即可）

3. 企业培养方案执行情况。校企双方共同制订的企业学习阶段培养方案的执行情况。

4. 成效。概述工程实践教育中心建设以来取得的主要成效和经验。

（工程实践教育中心建设的基本情况，根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告第7部分“支持条件”中的“与企业合作建立实践基地的情况”表格中体现）

七、专兼职教师队伍建设情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应分别在第6部分师资队伍和第7部分支持条件中体现。）

八、具有企业工作经历教师主讲课程情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在第 6 部分师资队伍“近四年由企业或行业兼职教师承担的课程”表中体现。）

九、国际化工程人才培养

描述并用实例说明专业采取哪些措施推动国际化工程人才培养。

会议材料之三

卓越工程师教育培养计划专门要求专家判断达标依据
(试行)

一、学校标准的制定

【专门要求 1】:“卓越计划”试点专业依据“卓越计划”通用标准和行业专业标准(以下简称行业标准),制定学校专业人才培养标准(以下简称学校标准)。学校标准应涵盖通用标准和行业标准,体现专业的办学定位、服务面向、行业背景、优势与特色。

专家判断达标的依据:

- (1) 学校标准涵盖“卓越计划”本科层次通用标准;
- (2) 学校标准体现所在行业领域对专业的要求;
- (3) 学校标准符合学校办学定位,体现学校服务面向、办学优势和特色;
- (4) 行业企业专家参与标准制定并做出贡献。

试点专业需要提供的材料:

- (1) 完整的参与学校制定的试点专业人才培养标准;
- (2) 表述学校办学定位、服务面向、办学优势和特色的文件;
- (3) 专业根据通用标准逐条说明学校标准的比对材料;
- (4) 行业企业专家具体参与标准制定过程的佐证材料。

二、课程体系和教学改革

【专门要求 2】:以实现学校标准为目标对课程体系和教学内容进行整合重组。将学校标准细化到可实施、可检查的

程度，并具体落实到课程体系和教学内容。试点专业必须通过相关的考核评价方式证明每条学校标准都得到实现。

专家判断达标的依据：（试点专业能够说明课程体系和教学内容如何支持学校标准的实现）

（1）每一条学校标准均细化成为对知识、能力或素质的明确、清晰和具体的要求，或称标准点，达到能够判断或衡量是否实现的程度；

（2）每一个标准点与一个或若干个课程或教学环节相对应，成为它（们）的教学目标；

（3）每一门课程均有适当的实施方式，以有效地实现其教学目标；

（4）将能力的培养贯穿于整个课程体系和教学内容改革重组之中；

（5）每一门课程均有合理的考核评价方式，能够对每一个学生给出是否达到教学目标的评价结论，以准确衡量该门课程质量是否达到目标要求；

（6）具有教学内容改革与更新机制；

（7）行业企业专家参与课程体系和教学内容整合重组并做出贡献。

试点专业需要提供的主要材料：

（1）课程体系整合重组情况，包括课程体系特色、改革前后课程体系对照；

（2）课程体系构成，课程模块介绍，主要课程间逻辑关系，分学期教学计划；

(3) 学校标准实现矩阵，包括课程实施方式和考核评价方式；

(4) 专业主要课程的教学大纲，须说明课程与标准点的对于关系、教学内容和教学方式对实现标准点的支持作用；

(5) 行业企业专家具体参与课程体系和教学内容整合重组的佐证材料。

【专门要求 3】：着力推行研究性学习。学校和专业采取多种措施，组织开展教学方式改革，着力推行基于问题的学习、基于案例的学习、基于项目的学习等多种研究性学习方法，支持学校标准的实现。

专家判断达标的依据：

(1) 研究性学习方法在专业主要课程教学上得到推行；

(2) 课程教学内容适合采用研究性学习方式开展教学；

(3) 课程教学内容围绕源于工程实际的问题、案例或项目进行组织；

(4) 教师和学生充分把握研究性学习的基本特征，学生学习的主体性和自主性、教师教学的主导性、教学过程的互动性和师生地位的平等性等得到充分体现；

(4) 教师对研究性学习有一定的研究，擅长组织和开展研究性教学活动；

(5) 学生在课下的合作学习以及与教师的互动机制完善；

(7) 课程具备适合评价研究性学习效果的考核评价方式，能够准确评估课程教学质量达到课程教学目标要求的程

度。

试点专业需要提供的材料：

(1) 试点专业分学期教学计划，要求标出开展研究性学习的课程及主讲教师；

(2) 开展研究性学习课程的教材及相关教辅材料；

(3) 开展研究性学习课程的教学大纲、教学计划和考核评价方案；

(4) 专业院系激励和支持教师开展研究性学习研究和教学的政策文件以及教学管理文件。

三、教师队伍建设

【专门要求 4】：专兼职教师队伍建设。学校与专业有建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施。有计划地选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年；从行业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，承担教学任务；对工科教师职务聘任和考核以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主。

专家判断达标的依据：

(1) 学校与专业建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划符合实际、可落实、可实现并可检查，具体措施明确、有效；

(2) 专业根据每位专职教师的具体情况，针对性地制定并开始实施了选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年的计划；

(3) 完成到企业工作计划的专职教师自身在实施“卓

越计划”中的作用得到明显提升；

(4) 学校和专业制定并实施了以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主的聘任和考核专职教师的条例；

(5) 专职教师教学任务明确、职责清晰，学术水平高、工程经历丰富的教师的教学工作量不低于平均工作量；

(6) 专业从企业聘请的具有丰富工程实践经验的兼职教师数量足够、结构合理、有针对性、任务明确、与专职教师之间优势互补；

(7) 专业为兼职教师提供充分工作条件，制定了兼职教师聘任管理办法，对兼职教师进行教学能力岗前培训、明确各自岗位职责、定期进行考核评价；

(8) 兼职教师按照岗位职责承担教学任务，与专职教师密切合作，教育教学效果良好，作用得到充分发挥。

试点专业需要提供的材料：

(1) 教师队伍整体状况，教师个人职业发展信息（含学历、教学、科研、工程经历等），教师承担卓越工程师培养的教育教学工作情况；

(2) 以正式文件形式下发的学校与专业建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施；

(3) 专业选送专职教师到企业工程岗位工作 1-2 年的详细年度计划；

(4) 人事部门制定的针对试点专业专职教师的职务晋升、聘任、考核和管理办法；

(5) 人事部门制定的试点专业兼职教师聘任、考核和管理的办法和相关措施；

(6) 专业为兼职教师建立的档案材料，包括聘任、培训和考核材料；

(7) 教务部门按学期给专、兼职教师下达的教学任务书等相关材料。

【专门要求 5】：参加“卓越计划”的学生在 4 年内，有 6 门专业课由具备 5 年及以上企业工作经历的教师主讲（原则上每个教师承担的主讲课程不超过两门）。

专家判断达标的依据：

(1) 试点专业所确定的 6 门课程是该专业主要或核心的专业课程；

(2) 担任这 6 门课程的主讲教师具有 5 年及以上企业工作经历；

(3) 主讲教师的企业工作经历能够有效地支持课程教学目标的实现；

(4) 每位教师在这 6 门课程中所主讲的课程不超过两门。

(5) 每门课程均能够通过合理的考核评价方式，以证明课程质量达到课程目标要求。

试点专业需要提供的材料：

(1) 试点专业课程体系构成，课程模块介绍，主要课程间逻辑关系，分学期教学计划；

(2) 试点专业确定的 6 门专业课程的教学大纲、教学

计划和主讲教师教学任务书；

(3) 6 门专业课主讲教师的企业工作经历证明材料。

四、校企联合培养

【专门要求 6】：校企共建工程实践教育中心。中心能够提供满足学生在企业学习的教育教学条件，具有完善的组织机构、管理体制和运行机制；校企联合制定了企业培养方案，共同开发了企业学习阶段课程体系和教学内容，形成长效的中心合作方式和人才联合培养模式；建立了教育质量保障体系，企业培养方案落实情况良好。

专家判断达标的依据：

(1) 企业提供的各种教育教学条件，包括实训、实习、现场教学的场所与设备等，能够满足企业培养方案实施的需要；

(2) 中心设置了由校企双方相关部门主要领导担任负责人的组织机构，建立实践教育资源配置、经费投入和使用以及日常运作等管理体制和运行机制，保证了师生安全以及企校生三方权益；

(3) 企业培养方案由校企双方共同制定完成；

(4) 有一只在数量和水平上满足实施企业培养方案需要、由高校教师和企业专业技术人员、管理人员组成的、相对稳定的中心指导教师队伍；

(5) 企业专家直接参与了企业学习阶段课程体系和教学内容的开发，并做出实质性贡献；

(6) 校企双方签署并已开始实施了具有约束力的合作

教育文本，涵盖中心建设与运行合作方式、工程人才联合培养模式、校企双方责任与义务、合作期限等；

(7) 建立了具备全过程监控和持续改进性质的校企合作教育质量保障体系，企业兼职教师或专家是质量保障的主体；

(8) 企业兼职教师或专家担任或参与企业培养方案中每个实践教学环节或课程的指导或教学任务，并负责或参与教学质量评价；

(9) 企业培养方案中每个实践教学环节或课程均能够通过合理的考核评价方式证明教学质量是否达到教学目标要求；

(10) 有充分的证据表明，学生在企业学习期间系统地学习了企业的先进技术和先进企业文化，深入开展了工程实践活动，参与了企业技术创新和工程开发，培养了职业精神和职业道德；

(11) 企业培养方案整体得到落实，实施效果总体良好。

试点专业需要提供的材料：

(1) 完整的企业培养方案；

(2) 校企双方签署的合作教育文本；

(3) 中心管理、运行和维护的规章制度或条例；

(4) 中心指导教师职责要求或守则；

(5) 实施企业培养方案的教学计划和教学安排；

(6) 企业培养方案中主要教学环节或课程的教材和教学大纲。

【专门要求 7】: 参加“卓越计划”的学生累计有一年时间（不少于 32 周）在企业学习。

专家判断达标的依据:

(1) 试点专业企业培养方案上规定的所有教学环节或课程的完成时间的总和不少于 32 周;

(2) 试点专业参与“卓越计划”全体学生实际发生在企业学习的时间累积不少于 32 周;

(3) 试点专业企业培养方案的各项教学环节和课程均在企业完成。

试点专业需要提供的材料:

(1) 试点专业企业培养方案;

(2) 实施企业培养方案的教学计划和教学安排。

【专门要求 8】: 毕业设计的题目来自工程实践，学生在校企双方导师指导下在企业完成。

专家判断达标的依据:

(1) 有充分的证据说明，试点专业学生毕业设计的选题源于工程实践;

(2) 学生毕业设计的全过程是在毕业设计选题相关企业完成;

(3) 除了校内导师，每位学生均有一位实质性履行导师职责的企业指导教师;

(4) 试点专业学生毕业设计能够通过合理的考核评价方式证明是否达到毕业设计环节的目标要求。

试点专业需要提供的材料:

- (1) 试点专业学生毕业设计选题清单及相关证明材料；
- (2) 试点专业全体学生进行毕业设计的时间、场地等教学安排；
- (3) 试点专业与学生对应的企业指导教师名录。

五、工程教育面向世界

【专门要求 9】：多种形式面向世界开展工程教育。如：建立具有国际背景的教师队伍，构建与国际接轨的课程体系，采取国际化的教学方式，实质性的国际合作办学，国际间的产学研合作教育，广泛深入的国际交流，具备国际化的学习环境，招收一定规模的外国留学生来华接受工程教育等。

专家判断达标的依据：（仅要求达到以下任意 3 条）

(1) 建立具有国际背景的教师队伍：教师队伍中至少 25%左右的人具有国际背景，包括外籍教师、国外高水平大学博士学位获得者、在境外高水平大学或跨国企业研修 1 年以上者；

(2) 构建与国际接轨的课程体系：专业能够证明试点专业主要课程的大纲、内容和教学目标与发达国家同类院校相关学科专业的对应课程具有实质等效性；

(3) 采取国际化的教学方式：专业能够证明试点专业充分地学习、吸收、借鉴了发达国家先进的教学组织形式、教学手段方法和教学评价体系，并运用到专业主要课程的教学过程之中；

(4) 具有下述一种开展国际合作办学的模式：互派学生到对方学校学习课程并承认学分的互派学生模式；与境外

高校联合创建二级学院的合办学院模式；在不同学习阶段学生到不同国家学习并互认学分的分段合作模式；

(5) 国际间的产学研合作教育：通过与境外国际公司、企业和/或研发机构的合作，运用它们的工程（实践）教育资源，专业能够证明学生的知识学习、能力培养和素质养成更加贴近国际经济社会发展的需求；

(6) 广泛深入的国际交流：专业有相对稳定的交流计划，通过教师和学生的国际交流以及国际教育资源共享，使试点专业多数学生在交流中受益匪浅；

(7) 具备国际化的学习环境：通过使用外语或双语开展教育教学活动、扩大在校留学生总体教育规模、举办国际间的文化体育交流和科技竞赛活动、以及主办召开国际性的学术会议等方式，能够证明试点专业学生具备国际化的学习环境；

(8) 试点专业有不少于 10% 的外国留学生；

(9) 不被上述各条所包含的其他国际交流合作形式。

试点专业需要提供的材料：

(1) 试点专业教师清单，包括教育背景、学习经历和工作经历等；

(2) 与国际接轨的课程的教材、教学大纲等；

(3) 与境外高校、企业或研发机构签署的具有约束力的开展合作办学、合作教育、相互交流的文本或文件；

(4) 试点专业开展国际交流与合作活动的计划和实施材料等。

六、学校支持保障

【专门要求 10】：高校要为本校卓越计划的实施出台针对性的政策措施、提供必要的经费保障以及形成有效的激励机制。

专家判断达标的依据：

(1) 学校针对“卓越计划”的实施制定出台了相关的政策措施。其中专职教师队伍建设重点在提高中青年教师的工程实践经历和满足“卓越计划”要求的教师评聘与考核要求。兼职教师队伍建设的重点在建立聘任制度、管理办法以及薪酬政策等。人才培养模式改革的政策措施重点在课程体系及教学内容改革、推行研究性学习、校企联合培养和工程教育面向世界等。

(2) 学校能够证明所出台的政策措施落实到位并产生预期作用。

(3) 根据本校实施“卓越计划”的实际需要，学校提供了必要的专项资金。经费主要用于支持“卓越计划”所要求的教育教学改革、课程建设、教材建设、师资培训、教师聘任、校企联合培养、国际合作教育、实训实习等。

(4) 学校能够证明各种渠道投入“卓越计划”的经费满足实施“卓越计划”的需要。

(5) 学校重点针对教师建立了激励机制。主要包括鼓励开展参与专业的教育教学改革、鼓励投身于卓越工程师的培养、鼓励到企业挂职和顶岗工作、鼓励参与工程项目和参与产学研合作项目。

(6) 学校能够证明针对教师的激励机制对教师起到预期的效果。

试点专业需要提供的材料：

(1) 学校申请加入“卓越计划”时提交的学校工作方案；

(2) 学校针对“卓越计划”的实施制定出台的各种政策、制度和规定等；

(3) 学校支持“卓越计划”实施的专项经费预算及其管理办法；

(4) 学校人事部门关于试点专业教师队伍建设的相关文件；

(5) 学校教务部门关于试点专业教学改革和教学管理的相关文件。

“卓越计划”专门要求三种评价结果

1、没有达到专门要求。

2、达到专门要求。

3、达到专门要求+人才培养质量具有“特色”或达到“优秀”的定性评价结论。

(起草： 林健 清华大学工程教育研究中心)

会议材料之四

中国制造 2025

http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm

会议材料之五

国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见

http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-07/04/content_10002.htm