新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展刍议

夏建国　赵　军

【摘　　要】 近年来，新工业革命提速、全球化进程深化、新经济发展加快，现代性境遇愈加复杂，要求我国工程教育及时做出回应。学科演进逻辑表明“新工科”的提出具有历史必然性。新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展存在诸多掣肘因素，如思想观念桎梏、依附性发展逻辑固化、协同办学机制缺失、组织与制度性障碍、师资工程实践能力弱化等。破除上述瓶颈问题，地方高校应明确办学定位，围绕区域产业发展需求布局学科专业、破解学科壁垒、构建政校企共同体、推进工程教育教学改革、完善教师评聘制度等，提升学校服务职能，形成办学特色。

【关 键 词】 新工科　地方高校　工程教育

【收稿日期】 2017 年 3 月

【作者简介】 夏建国，上海工程技术大学校长、教授、博士生导师；赵军，上海工程技术大学高等教育研究所助理研究员，博士。

为推动工程教育改革创新，2017 年 2 月 18 日，教育部在复旦大学召开高等工程教育发展战略研讨会，会上新工科建设“复旦共识”的达成标志着我国工程教育改革是一场众望所归的集体行动；4 月 8 日，教育部在天津大学召开新工科建设研讨会，明确了新工科建设行动路线，即“天大行动”，正式拉开了新阶段全国范围工程教育改革的帷幕。时下，新工科已成为改革话语中最为醒目的关键词。然而，应该如何解读新工科，在新工科建设背景下地方高校应如何开展工程教育改革，承担起应有的职责和使命，这是本文探讨的主旨所在。

一、学科演进的逻辑与“新工科”的想象力

学科一词由来已久，作为知识分类的“标识”，兼有权力的意蕴。从词源就可看出端倪，该词“源自一印欧字根……希腊文的教学辞 didasko（教）和拉丁文（di）disco（学）均同。古拉丁文 disciplina 本身已兼有知识（知识体系）及权力（孩童纪律、军纪）之义”。[1] 随着学科的建制化和专门化，其成为现代大学院系结构建立的主要依据。从学科的演进史来看，其呈现出“分化——综合”的理路。在初始阶段，学科仅包括哲学的古典划分和中世纪的“七艺”，13 世纪前“七艺”涵盖了知识的分类；17、18 世纪科学学会的成立标志着知识划分史上的突破，物理、化学生物等从自然哲学中分门别类并断裂成为独立的自然科学，社会科学从道德哲学中分野，19 世纪现代学科基本形成，人文科学成为 20 世纪遭拒在自然和社会科学之外学科的总称。[2] 学科的划分在保证领域知识系统性的同时割裂了科学的完整性，知识分门别类被德国物理学家普朗克认为是“人类认识的局限性”所致，面对经济社会的发展和社会问题的日益复杂化，固步自封的学科日趋无力，二战后跨学科研究在美国已获得稳固性发展。[3]

从历史逻辑来看，学科的重构是“常态”，科学技术的发展、知识的累积、范式的变迁、认识的拓展等都对其发生作用，但社会需求是推动学科演进的主要驱动力。迄止今日，学科互涉、学科交叉、跨学科研究、交叉学科建构等学科融合的重要性不仅在高等教育界达成共识，而且还上升到了国家层面的意志，例如：2006 年美国政府提出培养 STEM（Science，Technology，Engineering，Mathematics）人才，并将其视为全球竞争力的关键，即认识到科学、技术、工程和数学学科之间的联系。新工科的提出，是基于时代境遇、社会需求、工程教育现状和工程学科发展规律综合认知下的反思。首先，是基于对经济社会发展要求的考量。我国社会经济转型阶段，国家战略的实现和新经济快速发展，迫切需要新型工科人才支撑，这对工程学科知识体的改造和工程教育改革提出

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

了新的要求。[4]再者，是基于对工程学科发展规律的把握。1747 年法国波旁王朝在巴黎创办的“路桥学校”标志着现代工程教育的开端[5]，其土木工程学科延续至今；此后工业化进程促使工程学科不断分化，机械学科、电力学科伴随第一次和第二次产业革命相继出现；第三次工业革命以原子能技术、航天技术、电子计算机的应用为标志，核工程、航天工程和计算机科学等相关学科迅速铺开；互联网和智能经济时代的到来，对工程学科知识体改造提出了新要求，同时科技、社会问题日益复杂化，工业的发展创新迫切需要跨学科的人才，多学科整合性思维价值突显。[6]

关于新工科的理解，本文认为有以下几个方面：第一，现代性的反思性介入。新工科的提出是对工业社会这个“高度现代性阶段”工程教育现状反思的结果，同时反思将“被引入系统再生产的每一个基础之内，致使思想和行动总是处在连续不断地彼此相互反映的过程之中”。[7]也就是说反思性将贯穿工程学科的重构和工程教育改革的全程，而学科重构和教育改革的实践行动也将充实新工科的内涵。第二，分类指导与学校自主探索。“复旦共识”将学校划分为工科优势高校、综合性高校和地方高校进行分类指导，尊重了高校类型、理念、发展的多元化和复杂化。高校是新工科建设的主体，每所学校应按照社会需求和自身特点，明确定位，创新工科建设和工程教育模式，形成各自特色。第三，整合性思维导向的工程学科重构。遵循工程学科发展规律，积极进行工科分支学科间、工科与理科及其他学科间的跨学科和学科交叉探索，促进工程教育知识体重构、知识生产模式创新和知识组织制度变革。第四，工程教育范式引领的工程教育综合改革。“天大行动”提出根据世界高等教育与历次产业革命互动的规律，面向未来技术和产业发展的新趋势和新要求，在总结技术范式、科学范式、工程范式经验的基础上，探索建立新工科范式。意味着新工科不是工程教育领域“碎片化”的局部改革，而是以新范式为引领推动学科专业结构、知识体系、工程教育形式、工程教育资源和工程教育标准等全方位的综合改革，最终达成工程教育“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”的目标，实现工程教育与经济社会的协调发展。此外，新工科建设目标指向未来，“天大行动”提出的“三步走”战略表明其是长期实践和探索的过程。

总之，新工科是一个具有现代性的概念，是我国社会经济转型发展的产物，是针对当前工程教育供给与经济社会发展需求矛盾和工程学科发展规律的“自觉”反思，是对传统工科的扬弃，并内在地指向经济社会发展的未来，旨在为经济社会的发展、科学技术的创新提供智力支持和人才支撑，其路径为以整合性思维引导工程教育知识体重构、知识生产模式创新和知识组织制度变革，并以工程教育新范式引领学科专业结构、知识体系、工程教育方式、工程教育资源和工程教育标准等方面的综合改革，实现工程教育与经济社会发展的“耦合”。

二、“新工科”背景下地方高校的角色扮演与改革掣肘

当前，我国正处于加快转变发展方式、推动产业结构调整升级的关键时期，推进工程教育改革对于我国经济社会发展和地方高校转型都有非常重要的意义。根据教育部发展规划司 2017 年“中国教育事业发展统计简况”统计，至 2016 年底，我国普通高等高校数为 2596 所，其中本科院校 1237 所；本科院校中，中央部门主管的有 113 所，地方本科院校 700 所，民办本科高校 424 所。我国开设工科专业的院校达到所有普通高校的 90%[8]，地方本科院校（含民办）则占到全国普通高校总数的 90.8%。如此庞大体量的地方高校在新工科建设背景中如何定位？这是探讨地方高校如何进行工程教育改革的逻辑起点。本文认为，在新工科语境中地方高校角色定位体现在以下几个方面。第一，服务面向地方。地方高校最重要的属性是“地方性”，为地方经济社会发展服务是地方高校的重要职能，美国威斯康星大学前校长范·海斯提出“服务应该是大学唯一的理想”、“学校的边界就是州的边界”是对地方高校服务面向定位的最好诠释。“复旦共识”则提出了地方高校服务面向的具体要求，指出地方高校要对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用。第二，培养工程技术应用型人才。把人才分类标准作为学校类型划分的依据已基本上得到教育界的认可，大类上一般将人才划分为学术型和应用型人才。应用型人才又涵盖工程型、技术型和技能型。学术型人才又称为科学型人才，主要是发现和研究客观规律。工程型人才主要是从事与为社会谋取直接利益相关的设计、规划、决策等工作。技术型人才又称为工艺型、执行型人才，这类人才

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

是在生产活动现场从事直接生产劳动的工作。技能型人才也在生产一线工作，其和技术型人才区别在于主要依赖操作技能进行工作，而后者主要应用智力技能来完成任务。[9]随着我国产业结构和技术结构的变化，企业对高层次工程技术应用型人才的需求逐渐扩大，地方高校结合自身优势和特点培养工程技术应用型人才有非常重要的现实意义。第三，面向产业开展技术研发。多数地方高校不具备工科优势高校科研和技术创新方面的优势，科学技术研发需错位发展。工科优势高校瞄准国家战略和国际前沿进行高、精、尖的科学研究和重大技术攻关；地方高校应立足于地方产业结构调整或企业技术进步所需要的实用技术开发、技术创新和服务，如新产品的设计、改进，工艺、装备的设计及高新技术的推广与服务等。[10]总之，地方高校在工程教育改革中应找准定位，把全面为地方经济社会发展服务作为目标，为政府、企业和人的发展提供服务，建立工程教育与经济社会互动发展的模式，助力产业转型升级。

以新工科建设为契机，推进工程教育全面改革有利于地方高校找准定位、办出特色，但同时许多地方高校的办学传统和办学基础将对工程教育改革造成制约。第一，思想观念桎梏。新工科分类指导原则不仅有助于高等教育结构调整、高等院校分类发展的制度性建构，更是教育观念的变革。思想观念支配行为，地方高校学校定位、人才培养类型认识的偏差，实施技术教育、工程教育抑或科学教育的摇摆等观念问题将直接影响工程教育改革的制度性设计和推进路径。第二，依附性发展逻辑固化。在我国现行的高等教育体系中，研究型大学和高职院校的定位相对明确，地方高校却缺少“身份认同”，尤以新建地方高校为典型。这些高校由于办学历史短、基础薄弱、本科办学经验不足而沿袭传统研究型大学的办学模式。主要体现为传统工科院系结构的“同质化”，工程学科专业与区域产业结构的“脱节”，理性主义主导的知识体系和技术创新模式的“僵化”，科学教育对工程技术人才培养模式的“遮蔽”等，致使人才培养、技术创新及服务区域经济社会发展的能力较弱。第三，协同办学机制缺失。工程技术能力的养成具有跨界性，学校单主体的教育模式在学生工程实践能力培养方面有先天的缺陷，产教融合、校企合作是培养工程技术人才的必要条件。许多地方高校自主发展能力匮乏，在合作办学中缺少创新意识，人才培养的供需错位和服务能力的弱化导致校企双方出现共同利益盲区，加之合作平台的缺位，致使协同技术创新和协同育人都难以达成。第四，组织与制度性障碍。地方高校“大学—学院—系部”的组织结构中，学院通常专注于本学科内部的研究，甚至系部之间都存在割裂，直接限制了跨学科的交流和合作。而且现有的学校管理制度和学术导向的评价制度也不适于地方高校开展跨学科知识生产和技术创新。再者，师资队伍工程实践能力缺失。师资队伍的来源单一，重学历、轻实践，多数工程教育教师缺乏产业实践经验。同时由于人事制度的制约，企业中有丰富经验的人难以到高校任职。[11]

三、地方高校“新工科”建设的实践探索

上海工程技术大学是一所以工程技术为主，经济管理和艺术设计等多学科协调发展的全日制普通本科院校。近40年来，学校坚持培养高素质工程应用型人才，以建设现代化工程应用型特色大学为目标，以现代产业发展需求为导向，以产学研紧密结合为依托，以实践能力和创新能力培养为核心，逐步形成了“接地气”、“近产业”、“重应用”的办学特色。

1. 立足区域经济发展，完善学校服务职能。新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，国家发展战略新布局与上海发展目标新定位形成历史性对接。在新的历史时期，上海工程技术大学提出把学校发展主动纳入到国家和上海发展战略之中，坚持依托产业办学，服务地方经济。在人才培养方面，满足社会对优质高等教育的需求，为上海和全国培养具有健全人格、创新思维和创新能力、国际视野和高度社会责任感，能够参与国际事务和国际竞争的工程应用型创新人才。在科技创新方面，主动对接国家的“中国制造2025”战略，抓住上海建设具有全球影响力的科技创新中心的契机，以产学研战略联盟为平台，以承担国家重大科研项目和专业学位点建设为突破口，加强学科建设，提升学校科技创新实力和竞争力。在社会服务方面，以区校合作、校企合作及“三区联动”为纽带，构建更广泛更灵活的“政产学研用合作”平台（包括协同中心、新型智库等），将学校的知识服务覆盖上海，辐射长三角。

2. 围绕产业发展需求，进行工程学科专业布局。“应产业而生，因产业而长，随产业而兴”。上

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

海工程技术大学紧紧围绕上海创建具有全球资源配置能力的国际经济、金融、贸易和航运中心发展战略，坚持学科群专业群对接产业链技术链。当前重点发展与智能制造、绿色制造、服务型制造、高端装备、新材料等密切相关的学科专业，其中“高能束智能加工与绿色制造”已获批上海市高峰学科。不断完善具有学校特色的学科生态，打造制造工程学科群、交通运输工程学科群、管理与经济学科群、信息智能工程学科群、生态化工与纺织工程学科群、艺术创意学科群、理学学科群和人文社科学科群等学科集群。优化学科学位点布局，着力打造优势学科与特色学科。与有影响力的行业龙头企业、科研院所共建专业硕士学位点和研究生联合培养基地。与行业、企业共建应用型本科专业，探索实施 CDIO 工程教育模式，以国内外工程教育专业认证为抓手更新工程专业课程设置和课程内容。

3. 构建跨界体系，破解学科壁垒。学校鼓励学科之间的竞争、协同、交叉与融合，促进具有学校特色的工科协同、艺工交融和文理渗透。第一，师资引进的多样化。为促进不同学科教师科研产生化学反应，学校要求学院师资引进时统筹考虑教师学科背景的多样化。如汽车工程学院师资的学科背景含机械、电子、材料、化工、管理等学科。第二，开展校内科研创新战略联盟。加强对联盟分类指导，鼓励和支持联盟联合申报项目，开展共性关键科学技术问题攻关，突破制约学校科研创新体系发展瓶颈。第三，组建科研团队。鼓励学科及团队与企业联合组建团队参与国家重大科技专项或以经济社会发展的新需求为导向，通过多资源合作培育重大成果。如服装学院和上海纺织集团有限公司以“服装 3D 智能定制”项目为依托组建的科研团队。遴选重点学科领域，建立国际合作伙伴机制，以问题和项目为导向，跨领域、跨学科和跨学校组建科研团队。如电子电器工程学院在构建“世界一流大学＋上海工程技术大学＋知名企业”的创新研究团队思路下，以国家级科研项目为依托，建成机器视觉、绿色计算、优化与控制、智能电网等创新科研团队。以机器视觉创新科研团队为例，校外科研成员分别来自华盛顿大学和浙江捷尚视觉有限公司等。第四，创设跨学科组织。聚焦特色学科与研究方向，探索“学科特区”机制和“科学研究总院”、“跨学科中心”、“专业研究机构”等分层次科研组织模式。积极开展科研开放与内外协同，推动与大学、企业、地方的合作共建协同创新中心。整合各学院的组织结构，研究模式向跨学科、跨学院的组织转变，组建若干跨学科的知识创新基地。如轨道交通运营安全检测与评估服务中心、高强激光智能加工装备关键技术产学研开发中心、上海飞行仿真技术研究中心等成为支撑国家和上海“创新驱动、转型发展”的“技术创新源”和“产业孵化器”。

4. 创新协同办学模式，深化产教融合。学校在办学实践中形成了彰显特色的“协同办学、协同育人、协同创新”的“三协同”办学模式。与政府、行业、企业协同办学，构筑工程教育共同体。学校坚持开放办学，新阶段提出“走出校园促发展”战略，进一步加强了协同办学的力度。先后同上海市长宁区、宝山区、松江区人民政府，浙江省海宁市人民政府，江苏省靖江市人民政府，中国商用飞机有限责任公司，上海电器科学研究院有限公司，上海交运（集团）公司，上海航空有限公司，上海电气（集团）总公司，上海申通地铁集团有限公司，中国移动上海公司等签订或续签产学研战略联盟协议，共同办学院、办专业、办基地。与行业企业协同育人，构筑产学合作教育模式。以产学研战略联盟为平台，深化校企合作，产学合作教育逐步实现由“工学交替”向“工学交融”转变，提升学生的工程实践能力和创新创业能力。产学合作教育人数规模稳步扩大，每年超过 9000 名学生参与产学合作教育，覆盖 13 个学院、64 个专业，国内产学合作教育基地总数达 779 家。大学生创业教育取得丰硕成果，大学科技园被认定为国家级“高校学生科技创业实习基地”及首批“上海市创业孵化示范基地”。与行业企业协同创新，构建拔尖创新人才培养平台。学校与行业企业、事业等单位共同建设了 10 余个服务和研究开发中心或基地，积极衔接产业发展技术需求导向，搭建了拔尖创新人才培养的平台。通过协同办学，毕业生就业竞争力和社会认可度进一步提升，就业率和就业质量在同类高校中均处于较高水平。

5. 回归工程导向，推进工程教育教学综合改革。党的十八大报告鲜明提出了“深化教育领域综合改革”的重要论断，是对教育问题复杂性、综合性和关联性的深刻认识和把握。学校在明晰工程问题、把握工程教育教学规律的基础上，采取了一系列的教育教学改革举措。第一，构建完善的工程教育体系。完善的体系有利于工程人才培养

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的连续性，学校在学士和硕士学位体系的基础上，试点“中本贯通”“中高职贯通”培养模式，并积极申请博士学位授权点，构建具有工程特色的学士、硕士、博士学位体系，使人才培养层次、类型、规模和规格与经济社会发展需求相匹配。第二，实施卓越工程师教育培养计划，完善人才培养模式。学校作为教育部“卓越工程师教育培养计划”首批试点高校之一，先后有 2 个研究生专业、8 个本科专业及 10 个专业方向参与试点。依据国家和行业标准，制定了“3＋1”方案（3 年学校学习＋1 年企业学习）。探索建立“校校、校企、校地、校所”合作及国际合作新机制，开展校企联合培养，形成了“1 学年 3 学期 5 学段”的人才培养模式。2014 年，学校“卓越计划”年度进展报告入选全国十大典型案例。第三，对接“华盛顿协议”国际标准，积极推进工程教育专业认证。邀请专家进行专业认证培训，组织车辆工程、制药工程、交通运输等本科专业申请教育部工程教育专业认证，进而要求所有专业积极申请专业认证，以认证为抓手提升专业建设水平。此外，建立了与专业认证相衔接的教学质量保障体系，使学生的认知能力、创新能力、工程实践能力和终身学习能力显著增强。第四，深化“完全学分制”改革，创新课程体系。优化基础课程体系，构建了关联专业平台内适度贯通的课程架构，本科生培养计划总学分由 195 降到 160，较大幅度地丰富了第二课堂资源，为学生自主学习和特长发展创造了空间，为学生平台内转专业、辅修和跨学科选修等个性化学习需求创造了条件。第五，加强工程伦理教育，从思政课程转为课程思政。学校认识到工程人才培养不应片面强调工具理性，更应突出价值理性的提升，坚持育人为本、德育为先，注重专业课程与人文课程相融合，在教学实践中注入人文精神和社会关怀；此外，结合专业特色设计系列讲座，让责任担当成为学生的必修课，如城市轨道交通学院的“交通中国”系列讲座，共分为大国之路、大国速度、大国标准和大国责任等 10 个主题，书记、校长和名师齐上讲台，鼓励学生胸怀天下、放眼世界，提高知识能力素质水平，担负起国家建设的重任。第六，加强国际交流与合作，提高学生国际竞争力。学校与 20 多个国家的 60 余所高等院校或企业建立了交流与合作关系，签订长期合作交流协议 70 多项，签订本科生和研究生联合培养项目 10 多项。通过国际合作，引进优质国际教育资源，培养熟悉国际规则、具有国际竞争力的创新型人才。

6. 完善教师评聘制度，提升工程实践能力。卓越工程教育依赖于优秀工科教师队伍的支撑，学校通过制定聘任和职称晋升制度、加强在职培养、构建教师团队等提升师资队伍工程实践能力。学校提出人才强校战略，优先引进国外著名高校工程专业博士、具有海外工程经历的留学人员，实施“上海工程技术大学人才行动计划”（志宏计划、腾飞计划和展翅计划），完善兼职聘用、柔性引进等机制，聘请国内外高等院校、科研院所、大型企事业单位及政府部门的专家学者担任兼职教授和高级顾问。学校形成了制度化的在职教师工程实践能力培养机制，包括通过产学研联盟平台直接参加企业实际工程项目、通过校企协同创新中心开展技术研发或技术成果转化、通过校外实践基地定期下企业顶岗挂职等，并把企业工程实践经历作为教师职称晋升的必要条件。学校注重教学团队建设，聘请企业导师充实教学队伍，实现教育教学资源的有效整合，促进教师教育教学能力的提高和专业发展。

参 考 文 献

[1][2] 华勒斯坦，刘建芝等编译：《学科·知识·权力》，生活·读书·新知三联书店 1999 年版，第 13～14 页。

[3] 焦磊、谢安邦：《美国研究型大学跨学科研究发展的动因、困境及策略探究》，《国家教育行政学院学报》2016 年第 10 期。

[4] 吴爱华、侯永峰等：《加快发展和建设新工科　主动适应和引领新经济》，《高等工程教育研究》2017 年第 1 期。

[5] 王沛民：《工程教育的目标、模式、核心：问题与思考》，《浙江大学教育研究》1989 年第 1 期。

[6] The Professional Science Master's Degree: Meeting the Skills Needs of Innovative Industries. https://www.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/0602PROFSCIENCE.PDF，2006-03-15.

[7] 安东尼·吉登斯，田禾译：《现代性的后果》，译林出版社 2011 年版，第 33 页。

[8] 林健：《卓越工程师培养》，清华大学出版社 2013 年版。

[9] 上海职教论坛：《对发展高等职业教育几个重要问题的基本认识》，《教育研究》1995 年第 6 期。

[10] 蒋华林：《论地方高校的历史使命及其发展战略》，《国家教育行政学院学报》2009 年第 8 期。

[11] 瞿振元：《推动高等工程教育向更高水平迈进》，《高等工程教育研究》2017 年第 1 期。

（下转第 65 页）

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

行高校工程师实践型师资计划，增强工科教师现场工程经验，探索“学历教育＋企业实训”的培养办法。三是，要求工科教师应具备在企业中至少 12 个月的实际工作经历，要求工科本科及硕士毕业生在企业中有至少 6～12 个月的实习工作经验。

参 考 文 献

[1] 美国国家科学基金会：《科学与工程指标(2016)》，https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/report.

[2] 先进制造领域技术预测专家组：《国内外先进制造技术综合竞争分析报告》，中华人民共和国科技部，2014 年。

[3] 邹晓东等：《基于大 E 理念与整体观的综合工程教育理念建构》，《高等工程教育研究》2015 年第 6 期。

[4] 中华人民共和国教育部：《关于征集 2016 年产学合作专业综合改革项目和国家大学生创新创业训练计划联合基金项目的函》，http://moe.edu.cn/s78/A08/A08-gggs/A08-sjhj/2015 12/t20151215-225039.html.

Research on the Education Model and Reform Strategies of the Cooperation between Universities and Enterprises Under the Background of Made in China 2025

Yang Huayong, Zhang Wei, Wu Landi

China has made great achievements in higher engineering education in past decades. However, the future development tendency of advanced manufacturing industry poses a challenge reform to the higher engineering education and its reform in China. The cooperation between universities and enterprises is a very important solution to the challenge. This paper sorts out measures in the education reform between universities and enterprises, and elaborates theoretical basis of the cooperation and its two main modes, with Zhejiang University as a case study. Thus, suggestions are made for deepening the reform of cooperative education between universities and enterprises in China.

(上接第 19 页)

On the Reform and Development of Engineering Education in Local Universities and Colleges Based on Establishing Emerging Engineering Education

Xia Jianguo, Zhao Jun

In recent years, the acceleration of new industrial revolution, along with the deepening of globalization process, the acceleration of new economy, the complexity of the modern situation, need China to take action to establish engineering education. The evolution of discipline shows that “emerging engineering education” has its necessity. The paper discusses 3E from the perspectives of reflection of modernity, classification guidance and higher education institutions’ self-exploration, integrity-oriented engineering discipline reconstruction, engineering education comprehensive reform led by good patterns. There lie many difficulties in the development of engineering education in local universities and colleges under the background of 3E, such as the restriction of ideology, the fixed logic of dependent development, the absence of collaborative educational mechanism, organizational and institutional barriers, weakness of teachers’ practical ability etc. To get rid of the these bottleneck problems, the local universities should define their orientation, arrange disciplines according to the needs of the development of regional industry, break down barriers among disciplines, build a community among the government, universities and enterprises, promote the educational reform of engineering education, improve teachers’ evaluation system, so as to enhance the service functions of higher education institutions, and form their own characteristics of universities and colleges.

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net