

# 新型高水平理工科大学关键评价指标研究

黄彬 姚宇华 曾华

(东莞理工学院高等教育研究所, 广东 东莞 523808)

**摘要:** 建设新型高水平理工科大学是国家“双一流”和“新工科”背景下省域高等工程教育改革的重大举措。新型高水平理工科大学强调高质量的应用型人才培养、高水平的应用技术研究和高精度的产业科技创新服务。因此, 其关键评价指标范围和要素重点体现于: 理工类学科专业集聚度、高素质应用型创新人才培养能力、面向企业共性或关键技术的科技创新水平、产学研用协同创新、服务支撑地方产业转型升级能力等方面。

**关键词:** 新型高水平理工科大学 评价指标 关键指标

DOI:10.16209/j.cnki.cust.2018.08.019

## 1 问题缘起

随着新一轮科技革命和产业革命的到来, 人类生产和生活方式正发生着深刻变革, 国家和区域经济发展必须从传统的要素驱动迈向创新驱动。在高等教育领域, 建设高等教育强国、全面提升高等教育国际竞争力成为重大改革目标。国家“双一流”建设、区域新一轮高等教育规划与建设有序展开, 我国高等教育改革进入新的发展阶段。广东作为中国制造业大省, 2015年9月在省内率先启动“高水平大学、高水平理工科大学”建设和“重点学科建设项目”。其中, 在深圳、东莞、佛山、江门、茂名等城市共投入财政资金约131.5亿元, 省市共建5所新型高水平理工科大学, 瞄准产业转型升级需求, 旨在为区域科技产业创新发展提供源源不断的技术支持和智力支撑。

建设新型高水平理工科大学作为一项以政府为主导, 由高校、企业、社会等多元主体参与的区域高等教育重大改革举措, 在其建设过程中, 不同主体有不同的利益与价值诉求。地方政府考虑资源投入的效益产出, 尤其在产业服务和孵化上有着明确的绩效要求; 大学不仅需要完成与政府签订的服务性和支撑性绩效目标, 还需要考量学科建设、平台搭建、项目实施、人才培养、科研产出等大学应有的价值功能; 教师不仅要教书育人, 还需要在高水平建设所带来的高度竞争态势中寻求自身的专业发展和学术进步。不难发现, 政府主导的高水平大学建设带来大学组织目标和个体目标的深刻变革。由于建设效果评价的目标导向, 亟需厘清新型高水平理工科大学的内涵实质, 在此基础上, 充分结合政府为主导的外部评价和大学自身的内部评价,

科学合理地遴选出高水平理工科大学建设的关键评价指标, 构建激励性、发展性、可操作性评价体系, 从而有力推进高水平建设的有序进行。

## 2 新型高水平理工科大学的内涵分析

无论从省域政府, 如广东省委省政府出台的关于加强高水平理工科大学建设的政策文本, 还是教育部主导的“新工科”《北京指南》中建设“9个一批”所提出的“建设一批新型高水平理工科大学”, 或者是地方政府及高校制定的《高水平理工科大学建设规划》, 新型高水平理工科大学已经进入政府政策实施和高校目标规划的方案文本之中, 成为了一个相对稳定的概念范畴。然而, 从学理上, 新型高水平理工科大学的本质内涵到底是什么、其类型特征是什么, 尚需进一步梳理辨清。只有充分把握其关键特征和核心内涵, 新型高水平理工科大学建设的理论与实践才能纳入理性的轨道, 其绩效考核和大学评价也才具有合理的逻辑基础。

### 2.1 关于“新型”

所谓新型, 是指这些在原有生均拨款等的基础上政府再投入巨额办学经费建设的大学, 在建设理念和路径上区别于传统意义上的老牌大学和一般新建本科高校。建设理念上, 突出增量牵引, 并带动存量调整, 形成政策资源、资金资源、人力资源、物质资源、空间资源、信息资源的一体化优化; 建设路径上, 采取资源倾斜式配置, 选优、扶强、配强, 并实施过程评价、动态调整、有进有出。无论在理念还是路径上, 完全区别于传统大学组织沿革的自然演化模式,

更不同于一般新建地方本科院校受制于资源约束的渐变模式,强调积极高效的理性化“人为设计”模式,体现出绩效导向、问题导向、产业导向。其目标在于确立高校发展新定位,集聚多主体优质新资源,构筑学科建设新布局,建设人才培养新体系,强化科技创新新举措,实施国际合作新策略,扩展发展载体新空间。

## 2.2 关于“高水平”

高水平是一个相对性概念,既有同类高校横向比较上的高水平,又有高校自身纵向比较上的高水平。不同类型大学对“一流”和对“高水平”有着不同的理解,并由此指导着自身的办学实践。新型高水平理工科大学的“高水平”具有相对独特的内外部要求,其核心内涵体现于:更高质量的应用型人才培养,更高水平的应用技术研究,更高精度的产业科技创新服务和更高效能的内部管理运行。

## 2.3 关于“理工科”

理工科是一个学科分类上的概念。新型高水平理工科大学的“理工科”是从高校学科专业设置、科技服务面向、毕业生知识能力结构等方面进行划分的,强调理工科专业集聚度较高、对产业需求敏感、应用科技开发能力较强、产学研用融合程度深等基本特征。从绩效目标来看,新型高水平理工科大学建设必须在以下几个方面具有“理工科”关键性标识:高水平的理工类学科专业、基于工程应用的高素质创新创业型人才、面向企业共性或关键技术的科技创新平台、服务地方产业转型升级的技术孵化输出。

## 3 新型高水平理工科大学的关键评价指标

在政府主导下区域高等教育的“强制性制度变迁”中,新型高水平理工科大学建设更为强调结果导向的评价。在新型高水平理工科大学内涵分析基础上,借鉴和梳理国际上新型(特别是20世纪50年代后成立)的高水平理工科大学核心要素,并结合省域政府对于新型高水平理工科大学建设绩效要求,是凝练新型高水平理工科大学关键评价

指标的主要途径。

### 3.1 基于典型案例的要素分析

运用要素分析法,选取四所国际新兴高水平理工科或创业型大学——埃因霍芬理工大学、加州大学欧文分校、新加坡南洋理工大学、滑铁卢大学的典型案例,凝练总结核心要素。表1是对四所国际知名的高水平理工类大学主要办学情况和学科专业、服务面向、企业合作进行列表分析。

从表中可以看出,这些新兴大学无一例外都与区域或所在城市互促发展。研究和梳理发现,埃因霍芬理工大学通过独特的面向社会的开放式研究和科研成果市场化转化机制,与ASML、壳牌、飞利浦、GE、NXP、Toyota等展开校企合作,用不到40年时间成为世界一流大学,其每年产生30家的科技型创业公司也成为城市发展的强劲引擎,使城市由原先的落后水平一跃成为荷兰著名的科技之城。加州大学欧文分校与高通、思科、谷歌等高新科技公司密切合作,特别是在电子、机械、电气和计算机工程等专业领域联合培养人才,促进了尔湾市高新尖端技术的发展,提升了城市的整体品质与核心竞争力。南洋理工大学一直得到新加坡政府的大量资金投入,在计算机科学、化学工程、材料科学等方面与新加坡政府深度合作,搭建了产学研合作平台,促进了新加坡在这些领域的飞速发展,也为新加坡成为极富活力的创新城市打下了坚实基础。滑铁卢大学在计算机、电子、制造业、保险等多领域与政府和企业开展深度合作,使得滑铁卢由一个偏远小城市一跃成为著名的科技创新城市,被称之为加拿大的硅谷。

表1 四所国际知名的新型高水平理工类大学的学科专业与服务面向

学校 指标	埃因霍芬 理工大学	加州大学欧文 分校	南洋理工大学	滑铁卢大学
学科数	33	40	43	60
优势学 科(专 业)及 其QS在 2016或 2017年 排名	生物科学(49)	机械工程(30)	英语语言文学(46)	计算机(27)
	电子电气工程 (32)	航空航天工程 (29)	计算机科学(21)	建筑(57)
	化学工程(35)	信息系统(11)	化学工程(25)	数学(29)
	计算机科学(29)	细胞生物学(21)	土木与结构工程(21)	电气工程(46)
	基建施工专业 (25)	环境工程(34)	电子与电气工程(10)	统计学(32)
	/	计算机科学(28)	机械与制造工程(12)	管理学(66)
	/	生物工程(17)	材料科学(8)	/
服务 面向	埃因霍芬、荷兰 基础科学与高新 科技产业	尔湾市、加州的 高新科技产业	新加坡、全球基础科 学与高新企业、行业	滑铁卢、加拿 大的高新科技 企业、行业
	合作 企业	生物科学公司、 著名医学设备制 造公司、生物医 学公司、电脑软 件和硬件公司和 汽车设计公司	电子企业、金融机 构、石油化工业 企业、航运公 司	电子公司、计 算机公司、制 造业公司、知 名保险公司

### 3.2 新型高水平理工科大学建设关键评价指标:范围与要素

简要分析新兴高水平理工类大学办学要素,得出如下启示:新型高水

平理工大学必须紧紧围绕区域产业布局, 聚焦行业企业技术需求和人才需求, 优化增量投入领域和存量资源调整配置, 积极融入区域或国家创新体系建设。同时, 新型高水平理工大学作为育人组织, 必须遵循教育规律, 统筹考虑学科及科研平台建设、人才培养、科学研究、高层次人才引育、服务支持产业发展能力和国际化水平, 确定关键指标范围和评价要素。

第一个指标范围是学科建设与科研。基于新型高水平理工大学办学实际, 在学科建设与科研评价范围选取7个关键评价要素: 省级重点学科数, 其中重点评价“重点建设学科在全国高校的学科排名”; 国家级、省(部)级重点实验室和工程研究中心数; 获得国家级、省(部)级科技成果奖数; 科研经费, 其中重点考评与企业合作研发的横向经费占比; 高被引论文和海内外顶级期刊科研论文数; 一级学科硕博博士学位授权点; 博士后科研工作站数。


第二个指标范围是产学研用合作与服务地方能力。在产学研用合作与服务地方评价范围选取9个关键评价要素: 申请授权专利数; 发明专利占专利总数的比例; 重大成果转化并实现产业化项数; 开发高新技术产品数; 技术转化与协同开发培育的高新技术企业数; 孵化创新型企业数; 联合创办新型研发机构数; 与规模以上企业共建联合研发中心数; 省级以上协同创新中心数。充分体现对产业转型升级和企业技术迭代的服务支撑能力和校企协同创新能力。

第三个指标范围是人才培养质量与专业内涵建设。在该评价范围选取11个关键评价要素: 理工类专业集中度; 特色专业建设, 分为国家级特色专业数和省级特色专业数; 国家工程教育实践基地数; 省级以上虚拟仿真实验中心(项目)、实验教学示范中心数; 省级以上创业孵化基地数; 校企共建实验室数及仪器设备总值; 国家级、省级教学成果奖数; 学生参加挑战杯等学科竞赛或创业大赛获奖数; 国家工程教育专业认证专业数; 毕业生就业综合指标(就业率、薪酬水平、社会满意度、学生满意度等); 社会捐赠(奖助学金、教学科研设备捐赠等)总额。

第四个指标范围是高层次人才和师资队伍建设。在该评价范围选取7个关键评价要素: A类人才[院士(含共享)、国家“杰出青年基金”获得者、国家“千人计划”专家、教育部“长江学者”、国家优青等]引进培育; B类人才(市级以上学科领军人才及创新团队等)引进培育; 产业精英(企业高管、高级工程技术人才、创业精英等)人才及创业团队; 专任教师数量与结构(博士学位占比、高级职称占比、“双结构型”教师或拥有企业经历教师占比); 国家级、省级教学团队数; 国家级、省级以上教学名师数; 引进高水平工程技术创新团队数。

第五个指标范围是国际化办学。在国际化办学评价范围选取4个关键评价要素: 与国(境)外知名理工大学创办联合学院数; 教师中有国(境)外学习经历比例; 主持或参与国际合作研究项目数; 学科引进国(境)外高水平专家或教师数。

## 4 结语

从实践逻辑看, 建设新型高水平理工大学至少应包括以下三大核心议题: 强化科技创新, 服务创新驱动; 加强资源投入, 凸显绩效产出; 深化体制改革, 提升教育质量。在当前新一轮技术革命的催生或裹挟下, 大学尤其是理工科的知识生产需求转向紧跟产业国际竞争力提升的外部需要, 知识生产情境转向“围绕一项特定的应用而组织的问题处理”, 甚至知识生产系统已经成为“多层次、多形态、多节点、多主体和多边互动的知识创新系统”。因此, 新型高水平理工大学必须紧密对接国际产业竞争中中高端价值链分布, 自觉服务区域创新驱动发展。新型高水平理工大学评价也因此要将大学对地方经济、行业企业和科技发展的“孵化器”“加速器”“服务站”功能作为关键指标, 建构适合知识生产模式加速转型、以推进大学服务支撑区域产业升级创新为导向的评价体系。

[ 本文是东莞理工学院高等教育研究重点项目“新型高水平理工大学建设关键指标与评价体系研究”(2017GJZD01)和广东省新工科研究与实践暨高校创新强校项目“新型高水平理工大学建设理念、任务及路径研究与实践”的阶段研究成果 ]

## 参考文献:

- [1] 卢现祥, 朱巧玲. 新制度经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2007:412.
- [2] 成洪波. 高水平理工大学: 背景需求、功能定位与建设路径——基于东莞理工学院的实践探索[J]. 高等工程教育研究, 2016(5):98.
- [3] 黄彬. 高水平大学建设: 行动背景与核心议题[J]. 高教探索, 2016(1):13-14.
- [4] 迈克尔·吉本斯, 等. 知识生产的新模式: 当代社会科学与研究的动力学[M]. 陈洪捷, 沈文钦等译. 北京: 北京大学出版社, 2011:3-4.
- [5] 武学超. 五重螺旋创新生态系统要素构成及运行机理[J]. 自然辩证法研究, 2015(6):50.
- [6] 姚书志. 新时代地方高水平大学转型发展探析[J]. 中国高校科技, 2018(7):4-6.
- [7] 董云川, 罗志敏. 高水平大学建设: 一种新框架和路径[J]. 高等教育研究, 2015(6):49-55.
- [8] 杨登才, 刘畅, 等. “双一流”背景下地方高校发展路径探析[J]. 中国高校科技, 2018(4):10-12.