

建筑业高技能人才的培育模式

郭中华¹, 姜 卉^{1✉}, 郝洛瑶², 尤 完³

(1. 中国科学院大学 工程科学学院, 北京 100049;

2. 北京林业大学 林学院, 北京 100083;

3. 北京建筑大学 城市经济与管理学院, 北京 100044)

摘 要: 高技能人才短缺制约着我国建筑业的高质量发展。职业教育体制的不完善, 高等教育体制的理论和实践脱节, 共同导致了我国建筑业高技能人才短缺的现状。在借鉴国外人才培养模式优势的基础上, 构建符合我国国情的建筑业高技能人才培养模式, 是解决人才短缺的关键途径。普通基础教育和职业教育中, 教学过程以理论为主的应试教育可能导致一种缺乏自主、低效的生殖性学习。因此, 还必须要有工作学习提供的生产性学习。为了促进建筑业高技能人才的培育, 提出了一个包含政府、学校、企业和个人四方主体在内的, “普通基础教育+职业教育+工作学习”三边培育方式相结合的建筑业高技能人才培养模式, 为建筑业高技能人才短缺寻找一个长久的解决途径。

关键词: 建筑业; 高技能人才; 培育模式; 职业技能; 学习方式

中图分类号: C939

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2021)01-0058-07

引言

改革开放以来, 我国工程建设领域取得了举世瞩目的成就。2020 年建筑产业总产值为 248443.27 亿元, 建筑产业工人 5400 万人, 与此同时, 建筑产品的生产促进了建材、冶金、有色、化工、轻工、机械、仪表、纺织、电子、运输等 50 多个相关产业的发展。正如习近平总书记在 2019 年元旦贺词中指出的“中国制造、中国创造、中国建造共同发力, 继续改变着中国的面貌”^[1], 中国建造已经发展成为与中国制造同等重要地位的产业。然而, 建筑产业工人队伍的老龄化、用工制度不完善、技能普遍偏低等问题严重制约着建筑业的持续和健康发展。2020 年 12 月, 住建部联合 12 个部委发文, 提出加快培育新时代建筑产业工人队伍。培育建筑产业工人队伍, 成为当

前建筑业发展的重中之重。

作为劳动密集型行业, 建筑业的持续健康发展必须有人才的支撑。从业人员素质的高低直接影响工程质量的好坏。然而在过去的几十年中, 我国建筑业人才队伍中一个突出的问题是高技能人才的短缺, 主要表现为: (1) 建筑业高技能人才占比为 12.7%, 高技能人才所占比例较小^[2]; (2) 建筑业的技术工人在我国社会地位较低, 缺乏职业自豪感, 工人缺乏对职业发展的考虑与期望, 缺乏追求技术上精益求精的动力; (3) 以劳务分包企业为特征的劳务用工制度缺少对高技能人才的培育和激励; (4) 建筑业作业环境较差, 国内的很多年轻人不愿从事该行业, 建筑业劳动队伍中 50 岁以上的人约占 35%, 出现了严重的老龄化和断层; (5) 以项目为主的产业形式, 导致

收稿日期: 2020-12-22; 修回日期: 2021-01-10

作者简介: 郭中华 (1988-), 女, 博士研究生, 研究方向: 工程安全, 应急管理。E-mail: 739826265@qq.com

✉姜 卉 (1976-), 女, 博士, 教授, 研究方向: 工程项目管理, 工程安全、应急管理。E-mail: huijiang@ucas.ac.cn
(通讯作者)

建筑工人的工作地点不稳定，从业者面临较大的家庭压力，尤其是对于中年从业者，家庭和生活压力致使建筑业人才流失严重。

建筑业高技能人才培育模式与现代建筑业发展的要求不相适应，成为阻碍建筑业进一步发展的障碍之一。构建良好的建筑业高技能人才培育模式，提高建筑业人才队伍的整体水平，成为时代赋予国家、企业和学校的重要使命。本文在对标国外主要发达国家人才培育模式的基础上，分析了我国高技能人才培育模式的影响因素和人才培育模式建立的基本原则，旨在提出一个适合我国国情的建筑业高技能人才培育模式。

1 我国与发达国家建筑业人才培育模式的比较

在政治环境、社会环境和经济环境的共同影响下，每个国家形成了各自的人才培育模式，尤其是对建筑业人才的培育。本文中我们将中国的建筑业人才培育模式与德国、美国和日本这些发达国家的建筑业人才培育模式进行了对比分析，目的是借鉴主要发达国家的人才培养经验，以解决我国建筑业高技能人才短缺的结构性矛盾。

1.1 德国“双元制”人才培育模式

“德国制造”的良好品牌信誉度，与德国较高的制造能力和完善的工业体系息息相关，更加离不开完善的人才培育制度的内在推动^[3]。1948年德国建立了“双元制”人才培育模式（如图1所示）。该制度要求参加培训的人员必须经过职业学校和校外实训场所两个场景的培训。“双元制”培育模式能够很好地将职业教育和企业发展联系在一起，以避免两者严重脱节的现象发生。职业学

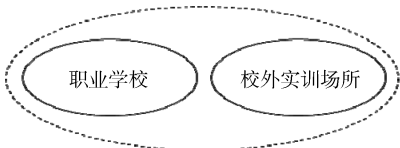


图1 德国“双元制”人才培育模式

校和企业培训的紧密衔接，帮助学生把所学的理论知识与实践技能相结合，从而培育出高技能人才^[4]。

1.2 美国“注册学徒制+社区学院+高校课程”人才培育模式

美国拥有世界上最大的高素质人才队伍，支撑着美国作为第一大经济体的建设。美国作为一个教育大国和强国，其先进的教育体制和教育理念，值得学习和借鉴。美国将工程技术教育作为一个完整的系统来看待，强调学生实践性、差异性和创造性的培养，并在工程技术教育的课程体系 and 学制等方面进行了较为深入的改革^[5]。人才培育模式采用“注册学徒制+社区学院+高校课程”的工程技术教育系统（如图2所示）。

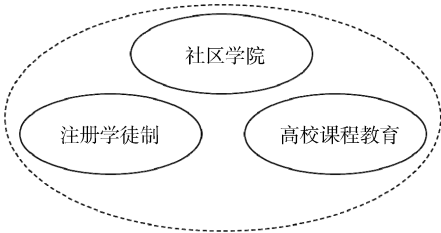


图2 美国的工程技术教育系统

注册学徒制是指经过注册的学徒按照既定的培训计划，在合格导师和熟练工人的指导监督下学习理论知识和生产技能，并参加现场生产劳动，达到规定要求后获得“熟练工种”资格认证、相应岗位就业机会或进入更高层次学校深造资格的一种职业教育方式。社区学院是为四年制高校输送人才的学校，主要招收高中毕业生，为其提供高等技术教育和职业教育，学制为两年，授予副学士学位。高校课程主要是指综合大学教育。课程设置方面，一般包括通识核心课、专业主修课和专业选修课。

1.3 日本“产学合作”人才培育模式

高占比的高水平高技能人才是日本建筑业高质量、高效和环保的工程建设的基础，也是日本

建筑业在高端建设领域占据重要位置的保障。大量的高技能人才使日本的人才培育模式得到了世界的认可, 围绕日本人才培养模式的研究也一直没有中断。日本的人才培育紧紧围绕着“应用型”培育目标和“产学合作”培育模式设计(如图3所示)。日本的产学合作培育模式在一定程度上推动了职业教育在社会上的健康发展。日本的高技能人才培育体系中有专门的实践课程。该类实践课程有两种培育途径, 一是以企业作为培育环境的课程内容; 二是由高校组织, 先让学生对专业知识和实践知识进行深入学习, 随后再开展现场实践教学与指导^[6, 7]。这种培育模式可以锻炼学生的自主判断能力和社会适应能力。

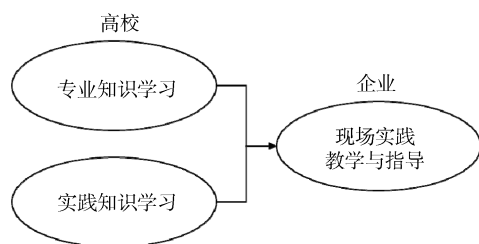


图3 日本的产学合作培育模式

1.4 我国当前的人才培育模式

著名的“钱学森之问”引起了专家和学者对我国人才培养模式的反思。我国低效的人才培养模式一直以来备受争议。如何培育满足产业发展需求的高技能人才是近年来教育参与者们不断探索的问题。

我国的建筑业人才培育主要以职业教育和基础教育为主。职业教育包括初等职业教育、中等职业教育和高等职业教育。高等职业教育是建筑业人才培育的基础阵地^[8]。然而, 目前我国职业学校招生每况愈下。本科教育的普及, 使近几年有关院校不断扩招, 导致职业学校招生困难。并且, 我国职业教育还未形成完善的教育体制, 培养出的毕业生文化素质不高, 且和企业不相适应。如此种种使得高等职业教育缺乏高技能人才培育的能力和动力。

普通高等教育也是培育建筑业从业者的主要方式, 土木工程、工程管理等专业的本科生和研究生毕业之后也会选择建筑业, 并且这部分人才是建筑业高技能人才的主要来源, 良好的基础教育使这部分从业者具备了较高的学习能力。然而, 我国的培育模式中企业的实践教育环节严重缺失。虽然在接受学校教育外, 学生在校期间也会经历生产实习, 包括以课堂实践的形式让学生了解如何操控相关器械和参加暑期企业实习。但一直以来, 学校和企业出于安全考虑, 高校实验室的课堂实践以普及操作为主, 企业实习主要以参观记录为主, 鲜少有让学生独立或合作解决实际问题生产的机会, 实践教育流于形式。

面对建筑业施工技术的复杂化和专业化趋势, 目前的培育模式培育出的从业者无法满足建筑业对高技能人才的需求。因此, 有必要设计一个适合中国国情的高技能人才培育模式。

2 建筑业高技能人才培育的影响因素

很多建筑一线从业者以一种无意识的方式完成分配的任务, 他们并没有将其作为自己的终身职业, 只是作为一种短暂的谋生之道。因此, 并没有一个完整的职业规划。建筑业高技能人才的培育需要经过一个长时间的过程。培育建筑业的高技能人才, 需要回答以下两个问题:

(1) 建筑一线从业者可以通过哪些途径获取所需技能?

(2) 哪些因素会影响建筑一线从业者获取职业技能?

2.1 职业技能获取的途径

高技能人才必须掌握专门的知识, 具备精湛的操作技能^[9]。知识体系的建立和技能的训练需要正式教育和非正式教育相结合。正式教育主要是指学校教育和企业培训, 是一种有计划、有目的、有组织的教育活动。非正式教育主要是指受教育者在日常活动中的自我教育, 通过参与学习

和工作中的活动来提高自身技能,可以是学徒制的师父传授,也可以是自身的经验积累。两种教育方式提供了不同类型的学习内容。在正式教育中,教育活动嵌入在受规则约束的职业教育中,在课程和课程目标中明确规定了学生应该获得和发展的知识和技能。其主要是教育学生建造工程时必须遵守的建筑规则,是一种目标导向的教育。非正式教育则对建筑条例、政府的监管条例和行业规范等内容进行了补充教育。以工作为基础的正式教育 and 非正式教育协同作用,共同决定职业学习的质量。

在这两种教育方式中,学习都是基于对建筑工程项目建设过程的参与。不同之处在于,正式的教育往往是一种生殖性的学习方式^[10],即教师通过让学生看到完成的结果来指导活动。学生的活动包括执行与工程建设特定阶段有关的任务,主要是遵循老师的事先指导和现场指导。而非正式的学习则是生产性的学习,作为活动的参与者,学习者可以提出解决办法并执行活动,为完成任务做出贡献^[11, 12]。两种教育方式相互影响,促进生殖性学习和生产性学习的交互和融合,可以提高人才培育的质量。

2.2 影响职业技能获取的因素

根据 Schaap 等人(2012)的研究,影响职业技能获取的因素主要有六个:(1)学生的专长;(2)学生的学习方式;(3)学生在学校和工作场所所学知识的整合;(4)知识发展的过程;(5)学生的学习动机;(6)学生的职业认同感^[13]。其中影响我国建筑业高质量人才培育的主要因素是:学生的学习方式、学生在学校和工作场所所学知识的整合、学生的职业认同感等。人才培育模式中以理论为主的应试教育,严重影响了知识整合过程,并且社会传统观念导致建筑业职业认同感低,也影响了学生提高知识和技能的动力。Leontiev(1986)指出,行为取决于动机,每一个活动都必须有一个动机,即使很难被识别^[14]。因此激发建筑工人的学习动机也是影响技能获取的

重要因素。值得庆幸的是这些因素是可以通过良好的培育模式设计得到解决的。

中国工程院院士周绪红在2015年国际工程教育论坛上发表的关于中国工程教育人才培养模式专题报告中指出,培养目标、教学内容、培养制度、培养过程是任何培养模式设计的基础^[15]。因此,为了提高建筑工人职业技能获取的效率,以下五个方面是至关重要的要素:(1)明确培育模式的目标;(2)教育过程需要明确的知识体系和教材支撑;(3)教师和企业员工通力协作;(4)关注劳动力市场的变化;(5)树立坚定的行业信念。从这5个方面出发设计培育模式,才能真正提高人才培育的质量。

3 建筑业高技能人才培育模式设计

在充分了解高技能人才培育的影响因素的前提下,还要明确人才培育模式设计的基本原则。根据龚建国等(2010)^[16]和张旺等(2015)^[17]关于人才培养模式的研究,建筑业的高技能人才培育模式需要符合以下基本原则:(1)适应中国基本教育体制;(2)具有明确的教育导向;(3)支持建筑工人职业技能的发展;(4)对教育内容进行规划和定期跟踪。基于上述基本原则,结合国外人才培养中将理论知识与实践技能紧密结合的优势,本文提出了一种包含“政府+学校+企业+个人”四方培育主体在内的,“普通基础教育+职业教育+工作学习”的三边培育方式,旨在解决我国人才培育中存在的毕业生文化素质不高,和企业不相适应的现状。

3.1 “政府+学校+企业+个人”四方培育主体

如果将建筑业高技能人才的培育看作是一个工程系统,这一系统包含四类主体:政府、学校、企业和个人,各个主体之间相互依赖,相互作用,相互制约,共同构成了一个行星齿轮系统(如图4所示)。在该系统中,各子系统的“自转”,共同推动了整个培训系统的“公转”^[18]。

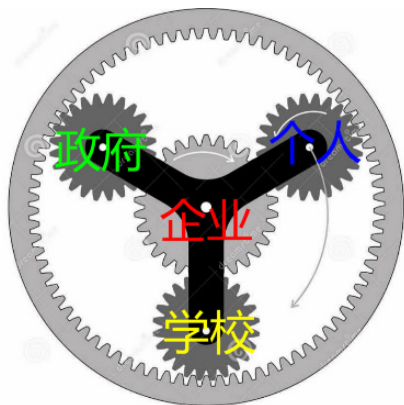


图4 建筑业高技能人才培养行星齿轮系统图

(1) 企业是建筑业高技能人才培养行星齿轮系统的“太阳轮”

培育模式的根本目的是为产业发展提供所需的人力资源, 因此以企业需求为中心是建筑业高技能人才培养模式的核心。以项目为主要形式的建筑业产业形态决定了项目执行能力是建筑业高技能人才需要具备的基本能力。而项目执行能力需要在实践中进行训练。我们通过问卷调查的方式调查了 151 名建筑工人, 对培育高技能人才的可能途径进行了分析。调查结果显示, 92.05% 认为企业是培育高技能人才的主体。所以在行星齿轮系统中, 企业可以被视为正中心的齿轮, 其余子系统为周边齿轮, 既可以作为绕中心转动轴转动的被动齿轮, 同时自身也拥有转动轴主动进行转动。当中心的企业对高技能人才迫切需求时, 其他主体诸如政府、学校、个人也会围绕企业进行转动, 出台一系列政策、课程、标准等来呼应企业对高技能人才的培育与需求。

(2) 政府、学校和个人以企业为中心, 子系统协同培育建筑业高技能人才

政府、学校、企业和个人之间相互作用、相互依赖。政府、学校等围绕着企业进行人才培养政策的制定, 但是同时自身也在不断改进, 谋求长远的发展。建筑企业为发展而寻求政府的援助, 政府为了经济水平的增长从而帮助建筑企业在政策制度上给予支持。学校是培养高技能人才理论

基础的主力军, 学校同样面临学生就业率的问题, 就业率高的学校会更加吸引学生前来就读。当企业对高技能人才需求迫切的时候, 学校为了增加就业率, 也会调整教学模式, 使得毕业生能够被企业青睐。对于个人, 当建筑企业对高技能人才需求迫切时, 高技能人才相应的薪酬福利就会增加。对 151 名建筑工人的调查结果显示, 75.5% 的员工认为得到更多的薪酬待遇是他们努力工作的动力来源。个人也会因为受到薪酬福利的激励而在学校努力学习理论知识, 在企业努力工作。由此可见, 政府、企业、学校和个人从来不是单一的个体, 他们之间组成了一个类似行星齿轮的系统。只有消除各个子系统之间的壁垒, 实现政府的政策系统、学校的理论系统和企业的技术系统一体化发展, 才能最大化地发挥培育模式的优势。

3.2 “普通基础教育+职业教育+工作学习”三边培育方式

根据中国现有的教育制度, 我们提出了“普通基础教育+职业教育+工作学习”的三边培育方式(如图5所示), 通过这一方式实现建筑工人基础知识、职业知识和职业技能的多方面提高。

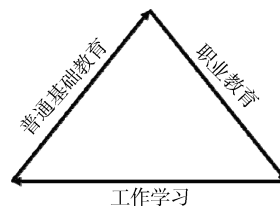


图5 建筑业高技能人才的三边培育方式

从国内的发展现状来看, 普通基础教育主要是指以升学为目标, 以基础科学知识为主要教学内容的学校教育。普通基础教育分为幼儿教育、小学教育、初中教育和高中教育, 目的是教授学生基本的科学知识。我国已经形成了一套完整的普通基础教育制度, 教学目标和大纲已经较为科学。因此建筑业高技能人才的培育必须以普通基

基础教育为基础。

普通基础教育和工作是截然不同的活动系统,普通基础教育和工作潜在的矛盾使职业教育成为可能。职业教育是指受教育者获得某种职业或生产劳动所需要的职业知识、技能和职业道德的教育。比如中专、大专和技校等职业学校教育,目的是培养应用人才和具有一定文化水平和专业知识技能的劳动者。与普通基础教育相比较,职业教育侧重于实践技能和实际工作能力的培养。然而,职业教师的教育能力对教育内容和学生学习能力具有重要影响,也是影响职业教育质量的重要方面。为了培养建筑业高技能人才,当前的职业教育应该提高教师队伍的质量,除了要具备一定的实践经验之外,还要促进教学大纲的实践内容与学习目标的交互影响。

普通基础教育和职业教育均属于学校教育,学校学习和工作学习既有相似之处,也有不同之处,因为两者在不同程度上提供了在真实环境中执行真实任务的机会。学校学习和工作学习又存在很多不同之处,主要表现为,学校学习和工作学习提供不同形式的学习方式。一方面,学校学习和工作学习均为受教育者提供了不同形式的任务,学校学习提供了一种虚拟的任务,而工作学习通常提供真实的任务。另一方面,两种学习对学生的引导程度不同,在学校教育中,老师通常引导整个班级的学生,遵循传统的学校模式。而工作学习通常由同事指导,每个员工至少有五个同事对其进行引导^[19]。普通基础教育、职业教育和工作学习三个领域提供的学习是互补的,成为建筑业的高技能人才需要将这三个领域的培养相结合,才能形成一个与建筑业人才所期望的技能和知识相对应的培育模式。

4 结论

教育和生产是两个不同的活动系统,产生了多种不同形式的学习。这些学习形式相互影响,共同促进职业能力的提高。政府、学校、企业和

个人四方主体应该通力协作,共同构建“普通基础教育+职业教育+工作学习”的三边培育方式,形成中国的建筑业高技能人才培养模式。该培育模式既可以帮助建筑工人具备扎实的理论知识,也可以帮助他们深入了解建设过程,形成在工作中至关重要的生殖性和生产性学习。普通基础教育之后,学生进入职业教育,完成一定学时的职业教育后,学生通过学徒制进入工作,并以学徒的工作日志来获得毕业证书。理论知识教育的目的是掌握工程建设的基本规律,实践教育的目的是指导即将到来的生产任务。这样的培育模式,既可以让参与解决实际问题的过程来发展更高形式的生产性学习,也通过帮助学生识别、执行和评估任务,增加了学生执行实际任务的可能性,从而从整体上提高了建筑业高技能人才培养的质量。

参考文献

- [1] 习近平. 中国制造 中国创造 中国建造 继续改变中国面貌[EB/OL]. (2019-01-02)[2021-01-15]. http://www.xinhuanet.com/video/2019-01/02/c_1210028823.htm.
- [2] 国家统计局. 建筑业持续快速发展企业结构优化行业实力增强——改革开放 40 年经济社会发展成就系列报告之九 [EB/OL]. (2018-09-07)[2021-01-15]. http://www.stats.gov.cn/ztjc/ztfx/ggkf40n/201809/t20180907_1621436.html.
- [3] 周彦兵. 产教融合视域下德国“双元制”模式分析及借鉴[J]. 教育与职业, 2020(12): 65-70.
- [4] 张科. 德国“双元制”人才培养模式的探寻及启示研究[J]. 中学生导报: 教学研究, 2013(7): 37.
- [5] 李丽红, 高桂娟, 金子祺. 美国在工程教育中引入创新创业教育的发展及启示[J]. 教育理论与实践, 2020, 40(34): 33-37.
- [6] 黄藤. 国外高层次应用技术型人才培养模式研究[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2015.
- [7] 郑成功, 李彬. 日本政府推动技能人才培养的组织体系与政策措施[J]. 日本研究, 2014(2): 12-18.
- [8] 张婧, 郭俊朝, 史枫. 中国高等职业教育 40 年: 思想历程、演进逻辑及未来之路[J]. 中国职业技术教育, 2020(31): 47-54.
- [9] Ellström, P E. Arbete och lärande: förutsättningar och hinder för lärande i dagligt arbete[G]. Work and Learning:

- opportunities and constraints for learning in daily work. In Swedish. Solna: Arbetslivsinstitutet, 1996.
- [10] 刘小松, 胡立波, 杨雅轩. 高技能人才队伍建设的分析与思考[J]. 四川劳动保障, 2021(2): 22.
- [11] Ellström, P. E. Informal learning at work: Conditions, processes and logics[G]. The Sage handbook of workplace learning, 2011: 105-119.
- [12] 张雪, 陈三波. 新工科建设背景下工程管理专业本科毕业设计改革对策[J]. 建筑经济, 2020, 41(S2): 343-347.
- [13] Schaap H, Baartman L, de Bruijn E. Students' Learning Processes during School-Based Learning and Workplace Learning in Vocational Education: A Review[J]. Vocations and Learning, 2012, 5(2): 99-117.
- [14] Leontiev A. N. Verksamhet, medvetande, personlighet: Tätighet, Bewusstsein, Persönlichkeit = Activity, consciousness, personality = Activité, conscience, personnalité[M]. Moskva, Russia: Progress, 1986.
- [15] 周绪红. 中国工程教育人才培养模式改革创新现状与展望——在 2015 国际工程教育论坛上的专题报告[J]. 高等工程教育研究, 2016(1): 1-4.
- [16] 龚建国, 罗燕, 李莹, 等. 高职院校人才培养模式综论与探讨[J]. 继续教育研究, 2010(5): 132-134.
- [17] 张旺, 杜亚丽, 丁薇. 人才培养模式的现实反思与当代创新[J]. 教育研究, 2015, 36(1): 28-34.
- [18] 巫世晶, 任辉, 朱恩涌, 等. 行星齿轮传动系统动力学研究进展[J]. 武汉大学学报(工学版), 2010, 43(3): 398-403.
- [19] Fjellström M. Becoming a construction worker: A study of vocational learning in school and work life[D]. Umeå University, 2017.

The Cultivation Mode of High Skilled Talents in Construction Industry

Guo Zhonghua¹, Jiang Hui^{1✉}, Hao Luoyao², You Wan³

(1. School of Engineering Science, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100049, China;

2. The College of Forestry, Beijing Forestry University, Beijing, 100083, China;

3. School of Urban Economics and Management, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing, 100044, China)

Abstract: Facing the current situation of the shortage of high-skilled talents in China's construction industry, constructing a high-skilled talent training model in the construction industry that meets China's national conditions is a key way to solve the shortage of talents. "Qian Xuesen's question" not only exists in the cultivation of high-tech talents, but also in the cultivation of high-skilled talents. In general basic education and vocational education, the theory-based test-oriented education in the teaching process may lead to a lack of autonomy and inefficient reproductive learning. Therefore, there must also be productive learning provided by work learning. In order to promote the cultivation of high-skilled talents in the construction industry, this paper proposes a high-skilled construction talent cultivation model that includes the four main bodies of government, schools, enterprises and individuals, and combines the three cultivation methods of general basic education, vocational education and work study to find out for the shortage of high-skilled talents in the construction industry.

Key Words: construction industry; high-skilled talents; cultivation mode; vocational skills; learning methods