

“双高计划”背景下高职院校战略定位与建设逻辑

潘海生 周柯 王佳昕

【摘要】“双高计划”落地意味着高职教育进入提质升级新时期。高职教育职能由服务社会发展向支撑引领社会发展转变,理念由工具理性向人本理性转变,发展战略由追随借鉴向中国方案转变。从知识生产角度看,双高背景下高职教育建设逻辑应是产业外部需求逻辑与内在知识逻辑的有机统一。高职院校建设需要遵循其知识发生逻辑推进产教深度融合、加强技术创新、创新院校内部治理体系及培育专业带头人才,有序推动中国特色高水平高职院校和专业群的建设。

【关键词】双高计划 高职院校 战略定位 建设逻辑

新一轮产业革命背景下新经济、新技术、新业态不断涌现,加速了我国产业升级和经济结构调整步伐,各行各业对技术技能人才的需求越来越紧迫,职业教育的重要地位和作用凸显。《国家职业教育改革实施方案》指出,要把职业教育摆在教育改革创新和经济社会发展更加突出的位置,服务建设现代化经济体系和实现更高质量、更充分就业需要,推进职业教育类型教育发展。高职教育在推进职业教育现代化过程中扮演重要引领作用。《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》提出,要集中力量建设一批引领改革、支撑发展、中国特色、世界水平的高职学校和专业群,带动职业教育持续深化改革,强化内涵建设,实现高质量发展,到2035年,一批高职学校和专业群达到国际先进水平,引领职业教育实现现代化,为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑,形成中国特色职业教育发展模式。因此,立足“双高计划”背景,分析高职教育战略定位、建设逻辑,对推进双高建设和高职教育发展具有重要战略意义。

一、高职院校战略定位

“双高计划”是“示范校”“骨干校”“三年行动计划”之后高职教育领域的项目引领发展战略。高职教育系列项目战略,从“示范校”“骨干校”时期的以高职院校要素提升,到“三年行动计划”服务产业的动态调整能力提升,“双高计划”意味着

高职教育进入提质增效阶段,标志着高职教育的职能、理念和战略转变。

1. 高职教育职能由服务社会发展向支撑引领社会发展转变。

作为与经济社会发展最密切的教育类型,高职教育一直致力于服务现代化经济体系建设、产业转型升级和促使劳动者更高质量更充分就业,社会发展很大程度决定着高职教育发展水平。^[1]长期以来,受经济发展水平限制,我国职业教育基于工作岗位零距离对接的应知应会定位,显示出明显外生性特征。服务社会发展需要成为职业教育乃至高职教育的主要使命与特征。

第四次产业革命中,突破以云计算、移动互联网、物联网等为代表的共性关键技术成为发展新要求和^[2]产业转型升级、新旧动能转换等时代命题“正在把职业教育纳入经济发展链条,对区域产业发展及创新驱动发展战略起支撑引领作用”。^[3]职业教育需要转变基于工作岗位培养技能人才的定位,以培养具备适应技术变迁和产业发展的可持续发展能力、可迁移能力和精益求精的工匠精神的技能人才,支撑“中国制造”向“中国质造”转变,需要充分发挥职业教育与产业紧密联系的优势,通过对技术、工艺和现有知识的改进和组合的技术应用型创新,引领企业技术进步与发展。这意味着,职业教育乃至高职教育的使命逐渐由服务社会发展向支撑、引领社会发展转变。

收稿日期:2019-11-03

基金项目:教育部专项课题“中国特色高水平职业院校和专业群建设项目绩效评价”

作者简介:潘海生,天津大学教育学院副院长、教授、博士生导师;周柯,天津大学教育学院硕士研究生;王佳昕,天津大学教育学院博士研究生。通讯作者:王佳昕。

2. 高职教育理念由工具理性向人本理性转变。

适应产业发展的价值取向向下,服务经济社会发展成为高职教育的主要理念。2005年《国务院关于大力发展职业教育》确定“以服务为宗旨,以就业为导向”的职业教育发展理念。伴随经济社会发展,职业教育理念逐渐发生变化。2014年《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》要求:职业教育要“服务经济社会发展和人的全面发展”,将服务经济社会发展和人的发展统筹于职业教育总体发展目标。十九大报告提出,努力推进建设知识型、技能型、创新型和劳动者大军,强调人的技能和素质的提升是社会进步的关键。2018年,习近平总书记在全国教育大会上强调指出,要培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,将人的生涯发展与服务社会经济建设有机统一。可见,职业教育理念转变是经济社会发展对职业教育内在需要的转变。

现代职业教育不能只是物质生产的经济行为及职业生活所需知识和技能的教育,还应包含精神性发展,必须把通过职业促进人的发展作为目标。人们从有学上到上好学、从会手艺到技艺精、从可就业到能发展的追求转变,意味着高职专业建设要树立“以学生为中心”理念^[4],将促进学习者职业可持续发展能力作为目标,实现经济社会需求与人的发展需求的有机统一。我国现代职业教育发展应基于职业可持续发展基础上的人的全面发展,实现工具理性向人本理性的转变,走内涵式发展道路,才能更好达成“双高计划”战略目标。

3. 高职教育战略由追随借鉴向中国方案转变。

任何国家的教育发展都基于自身历史,各国历史条件、文化传统和经济发展水平不同,教育形成了自身内在逻辑和生成规律。我国职业教育的发展进程中,英国、德国、瑞士、日本等职业教育发达国家的经验为我们提供了借鉴。由于缺乏西欧等国家行业协会指导的学徒制传统,没有日本自发形成的企业办职业教育的优势,我们始终无法解决“实践与应用”的问题。这意味着中国的职业教育需要在借鉴国外理念和经验的基础上,不断进行自觉探索与创新。

经过多年实践与探索,我国职业教育扎根中国土壤,逐步形成“产教融合、校企合作、工学结合、知行合一”的特色话语体系,逐步建立了以学

校职业教育为主体,以专业为载体,以产教深度融合为机制的符合国情具有中国特色的职业教育发展方案。^[5]虽然中国特色职业教育方案还存在诸如企业参与职业教育积极性不高、行业协会指导角色缺失、学术世界与工作世界分离、个体技能与市场需求不匹配等不足,但已指明了中国职业教育未来发展方向,需要借助“双高战略”,积极实践,在政策、制度和标准等方面积极探索,将中国特色职业教育模式的制度优势转化为现实优势。

二、高职教育建设逻辑

高职教育如何实现战略转变?需要从高职教育属性寻找答案。跨界性决定了高职教育同时具有高等性与职业性双重属性。高职教育的高等性决定了作为学校教育,其育人与社会服务功能要通过知识传授得以实现。高职教育的职业性,决定了其知识愈加注重应用语境、跨学科性及异质性和组织多样性的特征。^[6]高职教育知识的实践性特征,决定了其知识增长与更新的模式与普通高等教育存在差异。

1. 高职教育的知识域分析。

狭义上讲,高职教育指通过有组织、有计划的活动对受教育者传授中高级技术知识和技能的活动。从本质看,高职教育的知识域是指职业教育知识的认知结构与范围。职业教育知识本质上是实践性技术知识,是通过工作任务按其内在逻辑关系进行分类和组织形成的实践体系,是人类为了有效进行生产和服务活动所设计的劳动过程,是实践生产活动中积累起来的技术性实践知识。技术知识是在实践环境中学到的、合法化的知识,不是将“纯粹的”学术知识运用于实践环境,其形成过程需要将相关科学理论知识进行实践转化与整合。^[7]实践性知识丰富和完善了职业教育知识的理论内涵,为明确高职教育知识域提供了认识论基础。

高职教育专业教学需要在具体工作情境中进行,作为实践的技术知识的形成主要有两个来源,一是工作实践中“生产”出来的,二是科学知识在工作过程中应用的结果。应用过程中可能会产生新的知识,也可能继续保留原来的内容。无论哪种类型的技术知识,其存在形式都与以学科为载体的学科知识不同,是依附于工作过程形成的。在性质上,技术知识和学术知识、工程知识和科学应用知识有着本质区别。技术知识以工作过程为载体的特征,即技术知识的职业性。当然,工作过

程自然需要应用大量理论知识,但知识应用过程也是知识性质发生改变与转化的过程。理论知识要在职业能力形成中发挥功能,还必须找到它在工作体系中的安装位置,即理论知识的具体应用点^[8],这是高职教育为何强调应用性特征的根本原因。

职业教育专业是职业教育知识传递和生产的载体,专业关系的核心是知识关系。高职教育的专业不仅是根据知识间的逻辑关系设置的,而且以具有相对独立性的技术和职业为参照点。高职教育的培养目标是促进中高级技术技能型人才的培养,它更多是从复合型应用人才培养的角度寻求知识逻辑。^[9]高职学校作为高等教育机构,开发知识生产功能是其职能之一,知识传递与生产是所有高等教育机构与生俱来的功能,其与中等职业教育、本科职业教育及应用型大学等的差别主要是两种功能占比不同,以及生产知识的类型差异。对高职教育来说,学生要掌握的技术知识是以技术实践为中心展开知识的应用和整合,一方面,个体劳动过程中运用所学的科学理论指导生产实践,如制造产品和控制生产流程等;另一方面,生产实践中创造新的技术知识,这种技术知识可上升为指导性规则知识,具有可迁移性,能为相关技术提供普遍指导。总之,高职教育要实现的功能是技术知识的生产,是以应用为导向,多主体协同和多元化产业发展轨迹之下的技术知识生产,高职教育知识本身具有应用型、情境性、时效性和不确定性等特点。

2. 高职教育的知识源。

(1) 工作世界的知识。

职业教育培养学生未来从事职业的职业能力。职业能力的习得是在具体工作世界中实现的。高职教育作为学校教育样态存在,通过教师教学传授工作过程知识,学生学习工作过程知识,在“做中学”过程中获得职业能力完成学校职业教育过程。工作过程知识是个体在工作过程中根据项目需要且围绕工作过程的逻辑进行组织与综合,这种工作过程知识既具有经验性又具备理论性,是工作过程直接需要的,常在工作过程中获得或整合工作知识,与工作情境直接相关,同时以工作实践为导向。工作过程知识既可以是显性知识,也可是默会知识,是主观与客观相结合的知识体系。因此,工作知识不仅有自己的抽象概念、理论和规则,同时有其结构和革新的动力,但本质上

这些要素都和具体实践情境相联系。工作知识只有通过活动才能得到明确界定,正是这些实践活动建立了工作知识得以产生和使用的框架。

面向工作世界的高职教育知识内容是动态的、与工作情境相关的、以工作过程逻辑进行编排的工作知识体系与结构,有着强烈的职业性特点。随着技术愈加成熟与复杂,工作过程越来越复杂,高职教育知识因技术变化不断更新与整合。具体来看,高职教育知识具有实践性,不同项目的工作需要调动不同的工作知识;高职教育所表征的知识具有情境性,脱离了具体工作行动,学习者便不能建构工作知识的完整意义;高职教育的知识组织具有特殊性,它不同于学科知识,工作任务本身就是工作知识的重要内容,从而使工作知识具有工作成果的生成功能。总之,工作过程中的高职教育知识可将工作过程中任务与标准要求、工作过程的结构、性质、特征、过程、方法、问题与经验、解决方法、一般性概念与原理转化为可教知识。

(2) 技术创新的知识。

现代社会的知识不再局限于智力活动,而进入生产过程,且在应用过程中不断创造新知识。对高职教育而言,其知识本质上是实践性技术知识,实践活动决定着技术知识的内涵与演变。随着科学研究的广泛深入,技术发明不断涌现,以经验技巧为主导成分的技术不能满足科学理论知识的转化需求,这种技术知识生产需要大量科学理论知识的指导,如数学、物理等应用性抽象知识。这些知识的掌握及同高职教育技术知识的整合不是附属性的,就是说,高职教育知识生产是在技术实践过程中,对现有以学术性、应用性、工程性等知识为基础的技术、工艺等进行组合和更新,实现各类知识的有机转化与整合,技术知识由此通过生产实践过程的整合与提炼,逐步上升为可教可学的知识。

有了可教的技术知识,高等教育的知识生产功能就得以彰显。技术知识不仅有自己的抽象概念、理论和规则,同时也有其结构和革新的动力,但本质上这些要素是和具体实践情境相联系的。技术知识只有通过活动才能得到明确界定,实践活动建立了技术知识得以产生和使用的框架,成为高职教育发展的内生逻辑。意识到高等教育知识生产的内部逻辑和现实可能,有助于认清高职教育发展的内在本质,在高职教育发展战略中扭转被迫适应产业发展的单向度逻辑,走引领和支

撑产业发展之路。

3. 高职教育的建设逻辑。

实用主义或工具主义知识观和知识标准观认为,所有知识都是暂时的和不断进化的。知识本身是有机体和环境间相互作用的中介,是有机体为适应环境刺激而做出探究的结果。有效的或真正的知识,一定能提高有机体探索和适应环境的能力,否则就是无效的、错误的知识。对高职教育而言,工作过程越复杂,技术应用创新越需要综合性知识,作为类型教育其发展越应转向关注内生需求,越应从根本上认清高职教育建设逻辑与其他教育类型建设逻辑的区别。

高职教育由于具有高等性、职业性、跨界性,其知识生产逻辑一方面应关注产业外部发展因素的影响,如产业链组织、岗位需求、消费需求等,另一方面,高职本身作为知识生产与传承的载体,会受工作知识属性的影响。当前,高职教育发展过程中过多专注外在实践逻辑(产业需求)的影响,忽视了职业教育知识内部生成逻辑,要形成高水平院校和专业群,必须遵循高职教育的内部知识演化逻辑。

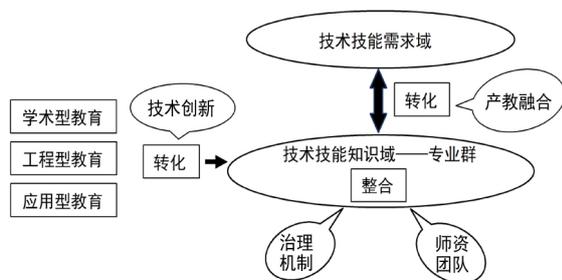


图1 高等职业教育知识来源

三、中国特色高水平高职教育建设路径

中国特色高水平高职教育建设必须围绕高职教育知识演化逻辑设计路径。

1. 推进产教深度融合实现工作世界知识的有效表达。

工作世界知识源于产业发展,对接产业使其转化为高职教育内部有效知识来源至关重要。深入推进产教融合,实现工作世界知识的有效表达,是职业教育发展的主线,也是内在要求。当前高职教育领域产教融合还有一定不足,存在诸如企业参与积极性不高、劳动力成本偏好较高、行业指导专业建设欠缺、学校人才培养质量不能满足产业发展等问题。所以,深化产教融合,对促进高职教育高质量发展有非常重要的作用。

一是实现企业高水平参与,保证信息对接有效。鼓励企业参与和举办职业教育,积极推进股份制、混合所有制试点,通过企业高水平参与职业教育人才培养规程实现产业技术信息与职业院校的高水平有效沟通,避免信息不对称导致产业知识错位与流失、造成工程世界知识表达的低效率;二是创新人才培养模式,提升人才培养质量。产业知识的有效表达,需要学生的有效接收,高职教育人才培养要从简单劳动力输送向全面可持续发展转变,考虑在人的全面发展和服务经济社会中寻求一定的平衡^[10],围绕产业发展“精准分析产业需求与人才培养供给之间的交集”^[11];三是寻求课程设计合理、教育教学创新。正确的教学理念对推动高职教育产教融合具有积极作用,教学过程是高效准确传递产业知识的重要环节,课程内容和形式是传递产业知识的重要载体,教学和课程承担着重要中介作用。

2. 加强技术创新实现科学技术的有效转化。

产业创新驱动发展成为高职教育引领产业发展新的生长点,尤其是“帮助中小企业解决所面临的技术问题,提高产品的技术附加值”^[12],实现科学技术的有效转化。中小企业是当前经济发展的重要活力源泉,是启动市场活力的关键要素,高职院校和中小企业对接,使得中小企业技术创新需求与高职院校技术创新活动开展相适应,其技术创新不同于基础创新,更多是利用已有基础原理进行工艺创新、应用创新,“从前人或别的行业已经解决的类似方案中去寻找其解决原理并为我所用”^[13],符合高职教育更贴近真实工作场域、工作过程的特点,“立地式研发”成为高职教育科学技术有效转化的途径。

创造发明有五个等级:发明等级由低到高分分别为参数优化的小型发明、解决技术矛盾进行少量改进、根本性改进、采用全新原理对已有系统创新和基于科学原理的发现,前四个等级所属的非原理创新占99%^[14],非原理性创新基数大,却是当前关注较少的领域。通过建设技术技能创新服务平台,使高职院校参与国家整体创新链,参与创新驱动发展业态,不单是产业发展推动职业教育发展,高职教育通过技术创新反哺产业发展,二者交互融合。通过技术创新,使技术创新过程和成果反哺教学,形成技术创新与教育教学的良性循环,进一步促进科学技术的有效转化。

3. 创新院校内部治理体系构建知识有效整

合的制度环境。

不论是产业知识获取还是科学技术转化,高职院校需要良好制度环境保障其有效整合。内部治理体系是保证高职教育可持续创新发展的必要条件,是高水平高职院校发展要承担的建设任务,是构建知识有效整合制度环境的重要保证。高职院校内部治理体系作为内部利益相关者间的制度安排,为院校治理能力提升提供了基础。

第一,组织机构扁平化处理,减少管理部门,提升院校日常事务处理效率,同时明确教辅部门职责,提升教育教学质量,给予二级学院充分自主权,发挥建设主体作用,激发基层学术组织的教学研发活力,推动知识有效整合与转化;第二,建立院校内部高效合理的资源整合机制,打破现有院系组织结构束缚,基于知识增长规律对高等职业院校教师、教室、实训资源、课程等资源进行合理配置,形成灵活、有效的资源整合机制;第三,构建和谐良好的专业群建设生态,专业群作为专业组织形式,承担教育教学、科研创新、组织管理等任务,成为高职院校发展的新载体和受力点,健全的专业群是知识整合的组织依托。第四,建立科学、系统、有效的制度体系,优化各项工作流程,院校内部评价制度具有重要引领作用,对各教育教学部门评价内容、标准、主体进行详细规定,能保证知识整合的有效性。除以上四点外,对高职院校治理体系和制度设计来说,教师管理、教学管理、课程与教研互动等,都对促进高职教育可持续发展有重要作用。所以,创新治理体系,优化制度设计是促进高职学校乃至整个职业教育制度完善发展的重要任务,缺乏明确有力的制度保障,高职教育的发展就不会有突破和创新。

4. 培育专业带头人实现知识有效整合。

专业是高职教育发展的主要基层组织单位,职业教育专业设置主要根据社会职业发展变迁进行调整。专业带头人指高职院校“专业”基层组织单位中,担负明确专业发展战略方向、整合校内外学习资源、诊断教学问题、规划设计课程教学体系等专业建设职责,通过多种方式和途径影响专业教师并带领本专业教师实现专业发展目标的人。^[15]专业带头人对整个专业组织发展有决定性作用,对知识的有效整合发挥关键作用。

专业带头人培育过程,是新手到专家的渐进过程,是初任新手教师成长为兼备教学、课程开发和专业建设领导能力的专业带头人的过程。^[16]专

业带头人是对专业知识面、技能面及专业涉及的外部产业、职业有全面了解的人,专业带头人的培育对统领专业发展、促进高职教育高质量发展至关重要。一是建立专业带头人培育激励机制,吸引新手教师向专业带头人方向成长,打造争优创优竞争氛围,扩充专业带头人队伍;二是建立专业带头人培育评价机制,对专业带头人成长过程有科学有效的阶段划分,对已是专业带头人的群体进行定期评价检测,促进其不断努力进步;三是在当前高职院校专业群建设背景下,专业带头人要进一步向专业群负责人发展,促进专业群协同高效发展,通过不同专业知识有效整合和沟通,真正做到专业群不僵化、有机发展。

参 考 文 献

- [1] 闫广芬,石慧. 改革开放40年来职业教育“中国模式”的内生重构[J]. 西南大学学报(社会科学版),2019,45(1):81-89+194-195.
- [2] 俞仲文,丁艳. 新经济、新业态、新技术呼唤新职教[J]. 高等工程教育研究,2018(2):25-29.
- [3] 任占营. 高职院校专业群建设的变革意蕴探析[J]. 高等工程教育研究,2019(6):4-8.
- [4] 董刚. 新时代高职教育高质量发展的思考[J]. 中国职业技术教育,2019(7):49-51.
- [5] 潘海生,王佳昕. 产教融合命运共同体的时代意蕴、路径选择与行动指南[J]. 中国职业技术教育,2019(28):22-27.
- [6] 安超. 知识生产模式的转型与大学的发展——模式1与模式2知识生产的联合[J]. 现代教育管理,2015(9):46-50.
- [7] PETER JARVIS. Universities and corporate university [M]. Stylus Publishing Inc, 2001:49.
- [8] 徐国庆. 职业教育课程论(第二版)[M]. 上海:华东师范大学出版社,2015:64-66.
- [9] 徐国庆. 基于知识关系的高职学校专业群建设策略探究[J]. 现代教育管理,2019(7):92-96.
- [10] 潘海生. “双高计划”引领职业教育向类型教育发展[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/jyzt_2019n/2019_zt8/zjjd/201905/t20190515_382079.html.
- [11] 任占营. 高职院校专业群建设的变革意蕴探析[J]. 高等工程教育研究. 2019(6):4-8.
- [12] 任占营. 新时代高职院校强化内涵建设的关键问题探析[J]. 中国职业技术教育,2018(19):53-57.
- [13] 颜惠庚,李弘,李耀中. 论高职学生创新能力的培养[J]. 教育与职业,2011(32):180-182.
- [14] 发明成果的五个级别[EB/OL]. <http://www.cainet.org.cn/method/html/248.html>.

[15] 王亚南,石伟平.转型发展背景下高职院校专业带头人角色定位的实证研究[J].中国职业技术教育,2017(15):14-21.

[16] 王亚南,邵建东.高职院校专业带头人专业化的制度制约及优化路径[J].高等工程教育研究,2019(2):147-153.

Strategic Orientation and Construction Logic of Higher Vocational Education in the Context of “Double High-level Project”

Pan Haisheng, Zhou Ke, Wang Jiabin

Abstract: The implementation of “Double High-level project” means that higher vocational education has entered a new period of quality improvement and upgrading. In the new era, the function of higher vocational education is changing from serving social development to supporting and leading social development, from instrumental rationality to humanistic rationality, and from following reference to Chinese scheme. From the perspective of knowledge production, we should realize that the construction logic of Higher Vocational Education under the background of double high school should be the organic unity of external demand logic and internal knowledge logic of industry. On this basis, the construction of higher vocational colleges should also do a good job in promoting the in-depth integration of production and education, strengthening technological innovation, innovating the internal governance system of colleges and cultivating professional leaders, so as to better promote the construction of high-level vocational colleges and professional groups with Chinese characteristics.

Key words: Double High-level project; higher vocational college; strategic orientation; construction logic

(责任编辑 骆四铭)

《高等工程教育研究》来稿须知

请广大作者关注高等工程教育改革及热点问题,惠赐理论研究方面新颖独到、见解深刻和工程教育实践探索方面有典型创新价值的佳作。来稿请寄编辑部,勿寄个人,以免延误稿件处理时间。请勿一稿多投,以免版权纠纷及给作者和编辑部带来损失。满三个月(收稿之日起)未收到录用通知,稿件即可自行处理。

来稿注意事项:

1. 请附 100—300 字的中英文摘要、关键词、工作单位、通讯地址,并另附电子信箱、邮政编码、联系电话。工作单位、通讯地址请用全称。2. 请提供作者信息:职称职务、学位。3. 本刊执行《参考文献著录规则(国标)》(GB/T 7714—2015)。注释和参考文献分开、顺序标注。注释是作者对正文的解释或间接引用文献的来源或其他需要交代的信息。论文中直接引用的材料或观点须顺序注明参考文献。

注释:

① 参见伯顿·克拉克《高等教育新论——多学科的研究》,浙江教育出版社 1988 年版。由于该书研究方法有新的突破,因而在世界广为流传。

② 主要表现为以英美高等教育研究专家为代表的系列著作的引入,如浙江教育出版社出版的“汉译世界高等教育名著丛书”等。

参考文献:

专著:哈里森,沃尔德伦.经济数学与金融数学[M].谢远涛,译.北京:中国人民大学出版社,2012:235-236.

专著析出文献:周易外传:卷 5[M]//王夫之.船山全书:第 6 册.长沙:岳麓书社,2011:1109.

论文集:中国职工教育研究会.职工教育研究论文集[C].北京:人民教育出版社,1985:33.

报告:U. S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Guidelines for handling excavated acid-producing material; PB 91-194001[R]. Springfield; U. S. Department of Commerce National Information Service,1990.

学位论文:马欢.人类活动影响下海河流域典型区水循环变化分析[D].北京:清华大学,2001:27[2013-10-14].

期刊论文:PRINCE M J. Does active learning work? A review of the research[J]. Journal of Engineering Education,2004,93(3):223.

报纸:丁文详.数字革命与竞争国际化[N].中国青年报,2000-11-20(15).

网络文献:肖钰.出版业信息化迈入快车道[EB/OL].(2001-12-19) [2002-04-15]. <http://www.creder.com/news/20011219/200112190019.html>.