

职教信息

2022年第1期（总第1期）

成都工贸职业技术学院职教研究所编

2022年9月30日

【编者语】

为了提升学校职教研究水平，推进“双高”建设，2021年11月，学校党委决定在四川省职业技能竞赛研究中心加挂职教研究所牌子。根据职业教育发展情况，职教研究所拟于每季度编纂发布《职教信息》。《职教信息》将搜集整理国家、省、市职业教育政策以及国际国内职业教育优秀做法，并为全校师生提供发表职教研究成果、经验做法、意见建议等方面的平台。

《职教信息》初步开设了“政策摘要”“职教动态”“国际资讯”“学术讲坛”“研究与实践”“职教我来说”等栏目，力争打造成为全校师生了解最新职教发展动态的窗口、交流分享职教研究心得的平台、提升科研水平的助力。所有内容均不用于任何商业用途。本期为创刊首期，特邀请聂忠权教授、朱奎林教授与张伟华教授级高级工程师，分别就双高建设与全员参与、工业互联网与职业教育、创新团队与双高建设等展开话题、阐述观点、畅谈发展。

诚挚欢迎全校师生踊跃投稿，分享职教研究成果与心得体会。期待关注职教发展动态的师生积极建言献策，对我们的工作提出意见建议。

联系地址：D-1103办公室

联系人：高炬、曾玲

联系电话：61835102、64195084

内 容 导 读

【政策摘要】

- 教育部发布新版《职业教育专业简介》
- 人社部、财政部继续实施国家级高技能人才培训基地和技能大师工作室建设项目
- 教育部印发《全国职业院校技能大赛经费管理办法》
- 教育部办公厅印发通知 进一步加强全国职业院校教师教学创新团队建设
- 教育部推进新时代普通高等学校学历继续教育改革

【职教动态】

- 《中国职业教育发展白皮书》发布
- 职业教育体系如何构建？教育部职成司司长来解答
- 教育部：建设一批现场工程师学院，加强高技能人才培养
- 我校入选第一批产教融合专业合作建设试点单位
- 四川省 9 名高职院校师生荣获“第 21 届全国青年岗位能手”称号，其中 3 名来自我校
- 教育厅发布 2022 年全国职业院校技能大赛教学能力比赛四川省参赛名单，我校高职自动化类专业入围

【国际资讯】

- 多国推动职业教育发展
- 向德国职业教育学什么

【学术讲坛】

- “双高计划”高职院校产教融合的实施维度与推进策略
- 百万扩招背景下高职人才培养模式的转型挑战与优化路径
- 我国职教 1+X 证书制度的理论阐释、逻辑框架与推进路向
- 职业院校教师实践性知识表征的层次及能力提升研究

【研究与实践】

- 新时代高职教师党支部书记“双带头人”培育的逻辑、困境与优化策略.....马克思主义学院 张雪

- 金平果中国高职院校排行榜分析报告.....职教研究所 胡颖梅
- 浅谈辅助继电器在 PLC 编程中的应用.....电气工程学院 李江玲
- 虚拟现实技术在系统开发应用研究综述.....信息工程学院 牟晶

【职教我来说】

- 全员参与是双高建设的根本保障.....铁道工程学院 聂忠权
- 工业互联网与职业教育.....电气工程学院教授 朱奎林
- 浅析“双高”背景下高职“双师型”教师教学创新团队建设.....轨道交通学院 张伟华

【政策摘要】

教育部发布新版《职业教育专业简介》

2021年3月，教育部印发《职业教育专业目录（2021年）》，对职业教育专业体系进行了系统升级和数字化改造。为让办学主体和社会各界更加方便准确地了解职业教育专业人才培养的基本内容，教育部组织研制了与新版专业目录配套的中职、高职专科、高职本科全部1349个专业的专业简介，于2022年9月正式发布新版《职业教育专业简介》（以下简称《简介》）。具体内容详见“职业教育国家标准体系”工作专栏（链接http://www.moe.gov.cn/s78/A07/zcs_ztzt/2017_zt06/）。

新版《简介》全面贯彻新发展理念，服务产业转型升级需要，展现职业教育专业升级与数字化改造的最新成果，覆盖新版专业目录全部19个专业大类、97个专业类的1349个专业。中等职业教育358个，高等职业教育专科744个，高等职业教育本科247个。

本次《简介》研制过程中，教育部积极汇聚行业力量、充分发挥智库作用，分析岗位需求、固化教改成果，组织上万名专家学者共同研制；成稿过程中先后吸收中国科学院、中国工程院院士建议88条，吸收地方和行业部门意见5700余条。《简介》充分体现了职业教育法新要求，全面展现了职业教育各层次、各专业人才培养的要素和环境要求，填补了职业本科专业简介的空白。《简介》立足增强职业教育适应性，体现中职、高职专科、高职本科的人才培养的定位区别与关联，更新了职业面向、拓展了能力要求、更新了课程体系，增列了实习场景、接续专业、职业类证书等，有利于提高职业教育专业适配产业升级的响应速度，为学校制订人才培养方案提供了基本遵循，为学生报考职业院校及继续深造提供了指导，为校企合作提供了依据，为用人单位录用毕业生提供了参考。

教育部要求各地结合实际，大力宣讲解读、认真贯彻落实，指导职业院校依据新版专业目录和专业简介，全面修（制）订相应专业的人才培养方案，优化专业定位，更新课程体系，加强科学文化与专业知识教育，按要求组织实习实训。教育部将依据新版专业目录和专业简介，更新完善专业教学标准、实训教学条件

建设标准、岗位实习标准等系列标准，提升职业教育办学质量，更好服务产业发展与社会进步。

（来源：教育部）

人社部、财政部继续实施国家级高技能人才培训基地 和技能大师工作室建设项目

9月14日，人力资源社会保障部、财政部联合印发《国家级高技能人才培训基地和技能大师工作室建设项目实施方案》（以下简称《方案》），2022—2025年，继续实施国家级高技能人才培训基地和技能大师工作室建设项目。拟重点支持建设400个以上国家级高技能人才培训基地和500个以上国家级技能大师工作室，打造集技能培训、技能评价、技能竞赛、技能交流、工匠精神传播等为一体的综合型高技能人才培养培训载体，推动构建形成覆盖重点产业行业和急需紧缺职业（工种）的高技能人才培养培训和技能推广网络。

《方案》提出，要优先支持建设先进制造业、战略性新兴产业及托育、护理、康养、家政等民生重点领域国家级高技能人才培训基地，加强相关领域急需紧缺职业（工种）高技能人才培养力度。《方案》要求，各地人力资源社会保障、财政部门要明确分类分档遴选评审条件，做好评审和备案申报，加强考核评估，确保“十四五”期末实现考核评估全覆盖。《方案》明确，中央财政通过就业补助资金对项目分类分档予以支持，地方政府和项目建设单位要积极落实项目建设主体责任，进一步加强经费保障。

据了解，“十二五”“十三五”期间，人力资源社会保障部会同财政部共同推进实施国家高技能人才振兴计划，重点围绕十大振兴产业、新兴战略性新兴产业和经济社会发展急需紧缺行业（领域）布局，重点依托技工院校、公共实训基地、行业企业等机构建设了954个国家级高技能人才培训基地和1196个国家级技能大师工作室，广泛组织开展高技能人才研修提升培训、培训课程研发、成果交流和技能人才评价、职业技能竞赛等活动，充分发挥高技能领军人才在带徒传技、技能攻关、技艺传承、技能推广等方面的重要作用，为我国加快转变经济发展方式、

推动产业结构优化升级、提高企业竞争力、加强高技能人才队伍建设发挥了重要作用。

（来源：人社部）

教育部印发《全国职业院校技能大赛经费管理办法》

2022年9月8日，教育部印发《全国职业院校技能大赛经费管理办法》，明确了经费管理权限及职责、预算管理、收入管理、支出管理、捐赠资产管理等。

大赛组织委员会全面负责大赛的组织领导工作，对大赛进行顶层设计，包括大赛经费使用；大赛执行委员会是大赛年度公共运转支出预算和具体赛项国家补助经费预算的审核和批准责任主体；大赛执委会办公室作为大赛执委会日常办事机构，是大赛年度公共运转支出预（决）算编制与执行、具体赛项国家补助经费预算编制的责任主体。

预算管理方面，文件明确，每年大赛赛项和承办单位确定后，大赛办安排部署赛项预算编制工作。赛项执委会指导承办院校按照要求，在1个月内完成赛项预算的编制工作，并上报赛区执委会审核；赛区执委会将本赛区各赛项预算审核汇总后上报大赛办；大赛办汇总各赛区申报的预算后，提出具体赛项资金补助方案，报大赛执委会审批。

针对支出管理，文件规定，凡使用大赛经费取得的资产，均为国有资产，应当按照国有资产管理有关规定纳入各经费管理机构统一管理。参与大赛的筹备、裁判、监督仲裁等专家差旅等费用，原则上由专家所在单位承担，所在单位承担确有困难可由赛项经费或大赛赛事公共运转经费承担。

同时，严禁将赛项经费用于偿还债务、支付利息、缴纳罚款、对外投资、弥补其他建设资金缺口、赞助捐赠等，不得从赛项经费中提取工作或管理经费，不得弥补与赛项无关的日常公用经费开支，不得将赛项资金与其他经费混用，不得无预算、超预算开支，不得违反国家有关规定。

（来源：教育部）

教育部办公厅印发通知 进一步加强全国职业院校 教师教学创新团队建设

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》要求，教育部办公厅近日印发通知，进一步加强全国职业院校教师教学创新团队（以下简称创新团队）建设。

通知指出，各地各校一要明确创新团队建设目标任务，着力打造一批德技双馨、创新协作、结构合理的创新团队，形成“双师”团队建设范式，为全面提高复合型技术技能人才培养质量提供强有力的师资支撑；二要强化创新团队教师能力建设，重点围绕师德师风、“三全育人”、教学标准、职业技能等级标准、课程体系重构、课程开发技术、模块化教学设计实施等内容，全方位提高创新团队教师能力素质；三要形成创新团队建设范式，突出模式方式、制度机制、构成分工等内涵建设，形成团队自身的建设范式；四要突出创新团队模块化教学模式，打破学科教学传统模式，把模块化教学作为重要内容，探索创新项目式教学、情境式教学；五要加强创新团队协作共同体建设，加强校际协同和校企深度合作，促进“双元”育人；六要加大创新团队建设保障力度，将创新团队建设纳入教育教学改革和学校整体发展规划，加强支持保障；七要加强创新团队建设的检查验收，省级教育行政部门负责区域内创新团队建设的总体规划、统筹协调，以及对区域内国家级创新团队建设的全过程督促检查和质量监控，学校为创新团队建设的第一责任主体，要保证建设质量和效果。

此外，各地应按要求切实加强创新团队建设，及时梳理总结经验做法，加强宣传报道，认真研究解决发现的新情况和新问题。

（来源：中国教育报-中国教育新闻网）

教育部推进新时代普通高等学校学历继续教育改革

7月23日，教育部印发《教育部关于推进新时代普通高等学校学历继续教育改革的实施意见》（以下简称《实施意见》），以“全面规范、提高质量”为主线，对普通高校举办的学历继续教育改革作出全面部署，推动形成办学结构合理、质量标准完善、办学行为规范、监管措施有效、保障机制健全的新格局。

《实施意见》强调，要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，牢固树立全民终身学习理念，坚持规范与发展并重、治标与治本结合，加强内涵建设。按照“系统谋划、分类指导，育人为本、提高质量，夯实基础、强化能力，数字赋能、精准治理”的原则，形成与新发展阶段相适应的高等学历继续教育发展格局。

《实施意见》要求，主办高校应根据社会需要和自身办学定位、办学条件，遵循聚焦特色、控制规模、保证质量的原则，举办相应的学历继续教育，强化学历继续教育的公益属性，不得以营利为目的。普通高校举办的学历继续教育统一通过成人高考入学，统一专业教学基本要求，统一最低修业年限，统一毕业证书。推动中央部委所属高校举办“少而优、小而精”的学历继续教育，地方高校重点举办“服务地方、办学规范、规模适度、特色鲜明”的学历继续教育，高等职业学校重点面向一线从业人员，举办服务“知识更新、技术提升”的学历继续教育。

《实施意见》针对教育教学环节提出了一系列规范性要求。强调要加强思想政治教育，开齐开好思想政治理论课，建立完善全员、全程、全方位育人体制机制；规范教学组织实施，加强对线上教学和线下面授的全过程管理；创新教育教学模式，充分发挥信息技术优势，结合实际开展混合式教学；加强师资队伍建设，配足配好主讲教师、辅导教师和管理人员；严格落实办学基本要求和人才培养方案编制工作指南要求，保证人才培养规格和质量；进一步加强教材建设管理，压实管理职责，加大对优秀继续教育教材的支持力度；严格规范校外教学点设置条件和程序，控制布点数量和范围；建立健全监督评估机制，进行常态化质量评估监测。

《实施意见》强调，要深入实施国家教育数字化战略行动，提升数字化公共服务水平，广泛汇聚优质数字教育资源，促进优质数字资源共建共享。主办高校

要充分运用技术手段，创新高等学历继续教育办学管理方式，提高办学管理的数字化智能化水平，全面加强教育教学在线常态监测。

《实施意见》要求，各地、各主办高校要加强党对高等学历继续教育工作的全面领导，进一步压实各级教育行政部门和主办高校的主体责任，建立保障学历继续教育办学经费投入机制，加大对优秀典型案例的宣传力度，加强继续教育相关学科专业建设，完善违法违规广告治理工作机制，为高等学历继续教育改革发展营造清朗环境。

（来源：环球网）

【职教动态】

《中国职业教育发展白皮书》发布

为向世界介绍中国职业教育发展经验，8月20日，教育部发布《中国职业教育发展白皮书》。白皮书介绍，职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分。发展职业教育，已经成为世界各国应对经济、社会、人口、环境、就业等方面的挑战，实现可持续发展的重要战略选择。进入新时代，中国政府高度重视职业教育，把职业教育摆在经济社会发展和教育改革创新更加突出的位置。经过长期的实践探索，中国形成了独具特色的现代职业教育发展范式。

白皮书指出，现代化是人类历史发展的伟大变革，是以工业化为核心，推动经济增长、思想革命、制度创新和社会转型的发展历程。中国式现代化是一个具有几千年农业文明大国的现代化，是超大人口规模的现代化，是经济、社会、文化、教育的全面现代化。中国职业教育与中国现代化共生发展，发挥着服务经济发展、促进民生改善、优化教育体系、增进国际交流的作用，在面向世界的现代化进程中作出了不可替代的贡献。

白皮书指出，2012年以来，中国政府把职业教育作为与普通教育同等重要的教育类型，不断加大政策供给、创新制度设计，加快建设现代职业教育体系，构建多元办学格局和现代治理体系。中国职业教育实现由参照普通教育办学向相对独立的教育类型转变，进入提质培优、增值赋能新阶段。

白皮书表示，中国把职业教育定位于国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分，充分发挥中国特色社会主义制度优势，政府主导与市场引导相结合、发展经济与服务民生相结合、教育与产业相结合，构建了现代职业教育发展的制度体系，形成了职业教育发展的中国模式，为中国式现代化道路注入了强劲的职教力量。

白皮书强调，搭建合作与交流平台，与世界共享中国职业教育改革成果是我们的美好愿景。中国将一以贯之地坚持对外开放，以国际视野兼容并蓄，以国际胸怀开放合作，深度融入世界职业教育改革发展潮流，积极构建国际化交流平台，致力消除贫困、增加就业、改善民生，在力所能及的范围内承担更多责任义务，为全球教育治理贡献中国方案，为推动构建人类命运共同体贡献教育力量。

（来源：教育部网站）

职业教育体系如何构建？教育部职成司司长来解答

9月9日，中共中央宣传部举行“中国这十年”系列主题新闻发布会。教育部职业教育与成人教育司司长陈子季就有关职业教育体系建设问题作出解答：

“正如你所说，党的十八大以来，党中央、国务院高度重视职业教育，大力发展职业教育，不断加大政策供给，加快构建现代职业教育体系。应该说，职业教育在守正创新中实现了新的历史跨越，实现了由原来参照普通教育办学向相对独立的教育类型转变，进入了提质培优、增值赋能的新阶段。主要体现在四个方面：第一个方面，办学体制在不断完善。政府主导、行业指导、企业参与的多元办学格局在逐步健全，国有企业举办的职业学校有435所，民办企业举办的职业学校有2200多所。50多家行业部门、行业组织和中央企业牵头组建了56个行业职业教育教学指导委员会。组建了1500多个职业教育集团，3万多家企业参与，职业学校和企业共建实习实训基地2.49万个。累计培育3000多家产教融合型企业、试点建设21产教融合型城市。

第二个方面，结构布局在不断优化。目前，全国设置中职学校有9786所（其中技工学校2492所），高职学校1518所，基本实现了每个县至少有一所中职、每个地市至少有一所高职，职业教育服务区域经济社会发展的作用更加凸显。我们一体化设计了中职—高职专科—职教本科的专业体系，目前已经开设了1349种专业和12万个专业点，基本覆盖了国民经济的各个领域。

第三个方面，育人模式不断创新。校企合作，共同制定人才培养方案，职业教育的实践教学占50%以上，教学的过程和生产过程有效对接。4600多家单位和企业的11600多名专家，参与修订了1349个中高职一体化的专业简介。在全国布局了558个现代学徒制试点，覆盖学校501所，1000多个专业点。

第四个方面，国际合作亮点突出。目前，职业院校与70多个国家和国际组织建立了稳定联系，与23个国家和地区合作建成25个鲁班工坊，在40多个国家和地区合作开设了‘中文+职业教育’特色项目，与28个国家和地区开展合作办学，机构和项目有1000多个。职业院校接收留学生目前达到2万多人，被国（境）外采用的专业教学标准有1000多项、课程标准有6000多项、专业课程有2000多门。

下一步，我们将围绕服务人的全面发展和经济社会高质量发展，深化现代职业教育

体系建设改革，以提升职业院校的核心办学能力为基础，以深化产教融合为突破、以推动普职融通为关键，创新国际交流与合作机制，奋力把习近平总书记对职业教育‘大有可为’的殷切期待转化为职业教育战线‘大有作为’的生动实践。谢谢。”

（来源：红星新闻）

教育部：建设一批现场工程师学院，加强高技能人才培养

近日，教育部网站发布“对十三届全国人大五次会议第 2948 号建议的答复”。针对“关于加强高技能人才培养的建议”的建议，教育部表示，将会同有关部门在先进制造业重点领域启动实施职业教育现场工程师专项培养计划，建设一批现场工程师学院，开展数字技能提升职业培训，面向数字化、网络化、智能化生产服务一线培养更多现场工程师和高素质技术技能人才。

《答复》中提到，产教融合、校企合作是职业教育办学的基本模式，是培养高素质劳动者和技术技能人才的内在要求，也是办好职业教育的关键所在。近年来，教育部积极推动职业教育领域校企合作、育训并举，培养高素质技术技能能手、能工巧匠、大国工匠。

一是明确校企合作制度，搭建校企合作平台。2018 年，教育部联合国家发展改革委等部门印发《职业学校校企合作促进办法》（教职成〔2018〕1 号），明确了校企合作制度，指导各地职业学校开展校企合作。深入开展集团化办学，全国组建了约 1500 个职教集团，吸引约 3 万家企业参与，覆盖了近 70% 的职业院校。2019 年教育部印发《关于开展示范性职业教育集团(联盟)建设的通知》（教职成司函〔2019〕92 号），启动实施示范性职业教育集团(联盟)培育工作，遴选确定 299 家示范性职业教育集团（联盟）培育建设单位。

二是育训并举，推进职业院校职业培训提质扩面。2019 年，国务院出台《国家职业教育改革实施方案》，要求“落实职业院校实施学历教育与培训并举的法定职责，面向在校学生和全体社会成员开展职业培训”。2020 年 9 月，教育部等九部门印发《职业教育提质培优行动计划(2020-2023 年)》（教职成〔2020〕7 号）进一步明确支持职业学校承担更多培训任务。据 2020 年开展的全面调研数据显示，从培训规模看，共培训各

类人员 2376.5 万人次;从培训覆盖行业看,教育、交通运输、金融、建筑、制造、信息技术以及农林牧渔等七大行业占到职业院校培训总人数的 62.3%;从培训重点人群看,面向企业职工、农民工、高校毕业生这三类重点对象的培训占职业院校培训总量的 53.4%。

三是紧盯产业需求,动态调整专业设置。2021 年,教育部印发《职业教育专业目录(2021 年)》,对接新经济、新技术、新职业,增设和适度超前规划一批新专业,更新升级一批现有专业、淘汰一批落后专业,同时坚持职业教育的类型定位,培养高层次技术技能人才,科学设置职教本科专业,共设置 1349 个专业,其中中职专业 358 个,高职专科专业 744 个,职教本科专业 247 个。

下一步,教育部将会同有关行业部门在先进制造业重点领域、人才短缺领域,加强培养高技能人才。一是会同有关部门在先进制造业重点领域启动实施职业教育现场工程师专项培养计划,建设一批现场工程师学院,开展数字技能提升职业培训,面向数字化、网络化、智能化生产服务一线培养更多现场工程师和高素质技术技能人才。二是持续推进落实《职业院校全面开展职业培训 促进就业创业培训计划》(教职成厅〔2019〕5 号),面向企业职工、农民工等重点人群,开展职业技能培训。坚持问题导向,“自下而上”确定培训项目,“自上而下”落实培训经费。三是指导各地结合区域经济社会高质量发展需求,细化相关专业教学标准。规范职业院校相关专业设置,推动专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。

(来源:中国教育在线)

我校入选第一批产教融合专业合作建设试点单位

9 月 15 日,工业和信息化部人才交流中心发布了《关于开展产教融合专业合作建设试点工作的通知》,确定了工业和信息化部人才交流中心第一批产教融合专业合作建设试点单位名单。本次入选的试点单位包括来自四川的 5 所高职院校,其中,我校数控技术、新能源汽车技术专业成功入选。

据了解,经自主申报,专家评议,首批产教融合专业合作建设试点单位最终确定了 209 所院校,其中本科院校 23 所、高职院校 149 所、中职院校 30 所、技工院校 7 所。建设试点工作主要针对新一代信息技术、智能制造、新能源汽车、数字化转型等工业和

信息化重点工作领域相关的专业群建设。省级以上双高院校、高水平专业群建设院校优先合作。

另外,此次产教融合专业合作建设试点工作还具有以下三大亮点:一是创新推出《产教融合能力成熟度评估模型》。应用模型指导院校推进产教融合工作,对院校专业建设进行综合评估、联合制定解决方案,探索解决产业人才供给侧和需求侧不匹配矛盾的有效路径。二是应用产教融合态势感知平台进行过程监测。提供相关平台 saas 服务,基于大数据、人工智能等新技术,结合丰富的产业和企业资源,以数据要素为核心,提供深度的产教融合过程服务。三是研究编制院校产教融合系列成果案例。在合作建设期间注重优秀成果和经验举措的总结,定期研究编制产教融合案例集,选取相关产教融合论坛活动中发布,助力职业教育高质量发展。

(整理自:工业和信息化部人才交流中心消息)

四川省 9 名高职院校师生荣获“第 21 届全国青年岗位能手”称号, 其中 3 名来自我校

9 月 20 日,共青团中央、人力资源社会保障部联合印发《关于命名表彰第 21 届全国青年岗位能手的决定》,授予 50 名同志“全国青年岗位能手标兵”称号,授予 850 名同志“全国青年岗位能手”称号。在名单中,四川省共有 9 名高职院校师生荣获“21 届全国青年岗位能手”称号,其中有 3 名来自我校的学生,他们是谭海昕、贺和平、彭麟越(女)。

(整理自:共青团中央、人力资源社会保障消息)

教育厅发布 2022 年全国职业院校技能大赛教学能力比赛 四川省参赛名单, 我校高职自动化类专业入围

9 月 26 日,省教育厅职业教育处发布了《关于对 2022 年全国职业院校技能大赛教学能力比赛四川省参赛名单及团队信息的公示》。我省组织的四川省职业院校教师教学能力大赛,经初赛、决赛和选拔赛,拟推荐中职组 18 个教学团队、高职组 15 个教学团

队参加国赛。我校智能控制技术专业《智能制造技术与应用》课程的王燕、黄雷、王海宾、卢丽霞参赛团队将代表四川省参加高职组自动化专业类比赛。

（整理自：四川省教育厅消息）

【国际资讯】

多国推动职业教育发展

职业教育在培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业等方面发挥着重要作用。不少国家提出，要着力提升职业教育与培训，为推动经济社会可持续发展提供有力人才和技能支撑。

在全球范围内，职业教育的重要性不断凸显。联合国 2030 年可持续发展议程将“确保包容和公平的优质教育，让全民终身享有学习机会”“促进持久、包容和可持续的经济增长，促进充分的生产性就业和人人获得体面工作”等作为重要目标。如何加快构建现代职业教育体系，促进教育链、人才链与产业链、创新链的有效衔接，不少国家都在进行积极探索和实践。

英国——企业与高校合作开设课程

“即便是学徒，你也必须展现出自己的成熟、热情和可靠。”22 岁的露西·克拉多克是英国埃克塞特大学 2021 届数字和技术解决方案学位学徒毕业生。同时，她也是一名在空中客车公司实习了 4 年的数据分析师。

几年前，克拉多克从一所女子文法学校毕业后，出于对数据科学、计算机科学等领域的兴趣，选择攻读相关专业的学位学徒。“我花了 6 个月的时间做申请的准备，并去了多家企业参观、面试，最终选择在空中客车公司实习。”学徒期间，克拉多克有机会参与到一些前沿技术开发领域的工作。“我的很多同事和上级都拥有博士学位，他们教给我许多行业最领先的知识和技术。”毕业后，克拉多克选择继续留在空客担任人工智能专员。“我将利用我在学徒期间获得的经验，努力成为一名高级数据分析师。”

在英国的职业教育体系中，学徒制是已沿袭百年的教育方式。上世纪 90 年代初，英国政府推行现代学徒制，目标是“让学徒制学习成为 16 岁以上青年的主流选择”。2015 年，英国在英格兰和威尔士推出学位学徒制，致力于把职业教育延伸到高等教育领域，鼓励企业与高校合作提供课程，学生可以一边读大学一边在企业实习，毕业后既能获得学术认可，拿到正规大学学位，又能获得企业所需技能，甚至提前锁定一份工作。

数据显示，2019—2020 学年里，英国约有 30 所高校和超过 50 家企业合作提供约

1500 个学位学徒机会。克拉多克毕业的埃克塞特大学就有 7 个专业参与学位学徒计划。

学位学徒制得到不少英国年轻人和家长的青睐，报名人数逐年递增。这种方式兼顾传统大学教育和职业教育的优势，节省了年轻人准备就业的时间和经济成本，适应性和实用性比较强。英国大学校长协会主席史蒂夫·韦斯特表示，应当扩大并加快提供学徒、学位和经认可的灵活终身学习途径，以满足经济和社会发展需求。

韩国——培养智能型职业农民

“2018 年，在接受了农林畜产食品部的智能农场培训后，我将草莓种植作为主攻方向，成为一名现代职业农民。”吴圣日在韩国京畿道经营着一家智能草莓农场。农场里，草莓种在离地半米多高的架子上，塑料大棚的温度、湿度和滴灌作业都由电脑系统自动控制，与传统种植方式相比，不仅更加精密准确，还减少了人力成本。

韩国农林畜产食品部从 2018 年开始推出智能农场长期培训课程。该课程面向 18 周岁至 39 周岁年轻人，每年选拔 208 人参加免费培训。学员可以根据个人意向，选择在不同地区的“智能农场青年创业孵化中心”接受教育。在农业领域多次尝试创业却屡遭失败的吴圣日获悉这一培训课程后，立刻申请报名。

孵化中心教育课程时长共 20 个月，包括 2 个月的基础理论学习、6 个月的培训型农场实习和 12 个月的经营型农场实习。培训内容包括作物栽培、控制器传感器管理及物流经营等，授课老师既有韩国国内专业讲师，也有外国专家。“20 多名讲师轮流给我们授课，涵盖园艺、果树、计算机等多个领域，涉及的农作物包括西红柿、茄子、辣椒、彩椒、芦笋、草莓等。”

吴圣日现在计划扩大农场并引入其他水果作物，使农场一年四季都能提供采摘体验服务。农场还成为培训课程的实习基地。一位正在这里实习的培训学员表示：“传承是这一培训项目的特色。毕业学员创业的农场可以给新学员提供实习机会，帮助更多有志于投身智能农业的青年人。”

丹麦——创造终身职业教育机会

“拥有一项别人没有的专业技能，在就业市场上会更具竞争力。即使在上学期间，兼职的机会也很多。”17 岁的汉森在丹麦一所职业学校学习烹饪。他说，自己从小动手能力就很强，希望通过系统的职业教育学习，掌握更多技能。

丹麦的职业教育历史悠久。如今，丹麦有 117 所机构提供基本的职业教育课程，大

多数职业学院还与其他高等教育机构合作提供短期高等教育课程，也有一些职业学院受企业委托提供相应职业课程。数据显示，大约 38% 的丹麦青年人接受过职业教育。

汉森介绍，在丹麦，大多数青年人选择职业教育绝不是因为成绩不理想的无奈选择。相反，数学等是丹麦职业教育中非常重视的课程。“不论未来职业方向如何，申请者必须具备一定的语言水平并拥有较高的数学成绩，才能通过入学考试。”职业教育培训包括基础课程和主要课程。基础课程通常在 20—25 周之间；主要课程包括课堂学习和职业实践，通常需要 3—3.5 年时间。中等职业教育毕业生通过申请考试后，还可进入大学、工程学院或商业院校进一步深造。

近年来，丹麦政府提出“终身学习”的教学改革目标，并将此纳入国家教育发展规划。其培训计划会随经济社会发展和劳动力市场新需求快速调整，以满足社会、企业和学生三方利益需求。疫情防控期间，丹麦就业部推出一项政策，以高于一般失业救济金 1.1 倍的补贴吸引 2.6 万名失业人员接受职业培训，并为电工等急缺岗位定向培养人才。

（来源：人民日报）

向德国职业教育学什么

今年 5 月 1 日起，新修订的职业教育法（简称“新职教法”）进入施行阶段。新职教法第十三条明确规定：“国家鼓励职业教育领域的对外交流与合作，支持引进境外优质资源发展职业教育，鼓励有条件的职业教育机构赴境外办学，支持开展多种形式的职业教育学习成果互认。”这表明国家对职业教育对外交流、合作方面的高度重视。

从 20 世纪 80 年代开始，特别是 90 年代以后，我国职业教育领域主要向德国学习。

德国职业教育已经享誉国际社会多年，其双元制职业教育模式被称为“二战”后德国经济腾飞的秘密武器。

有统计显示，2008—2018 年，我国通过各种渠道派到德国考察双元制的人数超过 20 万，相当于每天有 60 多人在德国考察学习职业教育，这种学习的热情和力度不可谓不大。客观来看，这些年我们从德国职业教育那里确实学到了不少，比如双元制概念、行动导向课程理念等。

但是，学习效果似乎并不尽如人意。这是因为德国的职业教育和双元制有其特定的发展历史和国情。一是德国职业教育具有深厚的社会历史土壤。事实上，德国职业教育

有深厚的社会历史文化基础，并非一朝一夕之功。德国社会对职业教育的热情和尊重一直很高，不存在严重的职业歧视以及对职业教育的歧视。德国双元制的根本和主体是企业，而不是学校。二是德国职业教育有相对完善的法律制度体系。德国职业教育之所以发展很好，有一个重要的基础，就是以联邦职业教育法为核心，德国职业教育具有较完备的法律制度体系以及较好的法治环境。三是德国的行业协会组织体系发展较为成熟。德国行业协会作为德国职业教育体系中的重要组成部分，如德国手工业协会（HWK）、德国工商业协会（IHK）等，在德国职业教育活动中扮演着重要角色，在职业技能标准、职业技能鉴定、职业教育质量监督等诸多方面都发挥着重要作用。

以上三点，中德之间显然存在着明显不同。因此，在借鉴学习国外先进职业教育经验时，我们必须基于国情，与本国实际相结合，不是照抄照搬，而是有选择地学习。那么，关于职业教育，我们该向德国学什么呢？

一是学习工匠精神。德国的工匠精神，一曰认真，一曰规则。这与我国新职教法第四条所提倡的培育三种精神（劳模精神、劳动精神、工匠精神）的内涵是一致的，这也是技能型社会建设的社会根基。如何做到认真而不僵化、遵守规则而不必担心遭遇不公，这是职业教育应该努力的方向。

二是学习行业组织。德国职业教育之所以能够取得成功，与行业组织密切相关。在德国，政府、学校、企业都离不开行业组织，这是德国双元制职业教育重要的社会根基。但这其实是我国职业教育发展中的薄弱环节，需要下大力气培育、发展、完善，充分发挥行业组织参与职业教育的功能和作用，实现职业教育校企协同育人的社会效果。

三是学习协作精神。德国职业教育的管理体系不可谓不复杂，既有联邦政府，又有各州政府和行业协会，还有各产业经济部门及联邦职业教育所等。但是，德国职业教育通过联邦职业教育法，让各个责任主体和利益相关方实现协同运作，共同致力于技术技能人才培育，从而造就德国制造业世界一流的品质和声誉。新职教法对我国职业教育宏观管理体制作出了重要规定，无论采取什么形式、叫什么名称，“有效统筹”四个字是关键，全国职业教育一盘棋，才会有最优化的社会实践效果。

我们在向职业教育发达国家学习的过程中，需要立足国情，服务实践，辩证借鉴，主动扬弃，才能有益于我国现代职业教育体系的构建，更好服务技能型社会建设。

（来源：中国教师报）

“双高计划”高职院校产教融合的实施维度与推进策略

李梦卿、陈竹萍在 2022 年第 1 期《现代教育管理》中撰文，提出“双高计划”高职院校需要坚持高素质技术技能人才培养定位，要加强在人才培养方面坚持类型特色、深化产教融合的探索和实践。

文章首先从三个方面分析了“双高计划”高职院校产教融合的价值诉求，一是回应产业发展需求，培养高素质技术技能人才；二是提高企业参与办学度，健全多元化办学体制；三是多方协同育人，推动产业链—人才链—教育链有效衔接。

“双高计划”高职院校深化产教融合有三个重要的实施维度：资源、制度和文化。“双高计划”高职院校须从这三个维度思考如何开展校企合作，深化产教融合，制定具有可操作性、灵活性、有效性的实施方案，具体来讲，就是：一要整合产教资源，共享优质服务；二要创新体制机制，保障人才培养质量；三要融合校企文化，培育文化自信。

文章进而提出“双高计划”高职院校产教融合的推进策略，要凝聚政府、学校、行业企业等力量，一是发挥政府宏观调控功能，创设良好制度环境，包括加强加强职业教育经费支持、完善产教融合相关法律制度、落实相关配套的政策保障。二是要构建产教融合长效机制，实现校企合作共赢，包括建立补偿机制、完善合作保障机制、健全监督管理机制。三是要建立开放包容的育人体系，深化人才培养供给侧改革，包括加强专业建设，促进人才供给与产业需求对接；重视企业主体地位，创新课程教学模式；打造“双师型”教师教学创新团队，提升人才培养质量。

百万扩招背景下高职人才培养模式的转型挑战与优化路径

刘晶晶、和震在 2022 年第 1 期《教育发展研究》中撰文指出，百万扩招是适应产业升级与经济结构调整需要的战略之举，是推进高等职业教育转型发展的机遇挑战，对高职院校人才培养模式提出了新的变革要求。

文章首先分析了百万扩招工作带来的多类型生源对高职院校的办学思路与发展模

式产生的现实影响，首先是学历教育与社会培训并重并举，办学功能需强化职业教育人才培养模式这一类型属性特征。其次，生源结构与个体需求更加异质多元化，高职院校的教学形式需要体现分类培训需求。三是招生机制与考核评价需要宽严相济，职业教育的制度建设需要兼顾多重质量标准。

然而，面对必然性的人才培养模式转型要求，高职院校也在组织目标变革、教学形态转换和质量建设效率等环节面临一些挑战。包括：对原有办学模式的依赖使得组织变革成为一种集体行动障碍，而规模扩张带来的资源紧缺使得部分办学条件薄弱的学校面临更大的转型风险。此外，处于教育体制下的高职院校在人才培养方案和教学管理模式上早已受到制度环境的合法性机制影响，人才培养的整体转型将遭遇技术环境与制度环境的双重挑战。

基于上述现状，文章提出了百万扩招背景下高等职业教育人才培养模式的优化路径：一是需进一步发挥国家相关政策的叠加性优势，完善育训并举的现代职业教育与培训体系；二是做强产教融合的开放性优势，构建因材施教式的弹性化培养方式；三是突出终身学习的发展性优势，推行资源整合利用的在地化教育模式，保障质量型扩招要求的落地落实。

我国职教 1+X 证书制度的理论阐释、逻辑框架与推进路向

张培、夏海鹰在《清华大学教育研究》2022 年 2 月刊中撰文，围绕如何有效克服横亘于校企合作、产教融合之间的“中间地带”，从社会分工、制度经济学视角阐释了 1+X 证书制度的理论基础，进而构建了由“三元三翼三维一核心”等要素构成的动态平衡三角关系逻辑框架，并提出实施 1+X 证书制度应本着质量提升的价值导向走内涵发展之路。

文章首先对 1+X 证书制度作了理论阐释，提出“中间地带”是横亘于职业教育和产业发展之间的巨大障碍，需要通过职业院校、行业企业及第三方组织的产教深度融合、校企协同育人来化解。因此，1+X 证书制度应运而生。

文章进一步建构了 1+X 证书制度的“三元三翼三维一核心”动态平衡三角关系逻辑框架，职业院校、行业企业、第三方组织构成该模型的“三元”，政府主导、质量为本、标准先行构成“三翼”，人才培养、市场需求、评价机制构成了“三维”，“1+X

人才培养”则是该模型的“核心”，揭示了新时代背景下职业教育的中心工作在于培养复合型高素质技术技能人才。

基于评审三角关系逻辑框架，文章提出有效实施好 1+X 证书制度的推进路向。一是坚持质量为本，强化 1+X 证书制度的目标导向和本质诉求。二是坚持标准先行，引领 1+X 证书制度的融合互嵌和价值释放。三是坚持开放融合，促进 1+X 证书制度的模式创新和多元协同。四是坚持动态管理，规范 1+X 证书制度的科学评价和进入退出。

职业院校教师实践性知识表征的层次及能力提升研究

张和新、陈春霞、马建富在 2022 年第 1 期《中国职业技术教育》中撰文提出，随着人们对教师素养研究的不断深入，以及新的知识观的形成，教师实践性知识的地位逐渐被认可。实践性知识是教师素质结构中的一个重要组成部分，而职业院校教师实践性知识表征能力，则是职业院校教师职业能力的重要体现。

职业院校教师实践性知识的内容包括两个方面：一是专业实践内容，二是教学实践内容。通过对专业教师表征现象的扎根研究，文章归纳出职业院校教师实践性知识的表征具有经验、策略、风格等不同层次。其中，经验层面的教师实践性知识表征是对专业实践经验和职业教学经验的过程与结果、感知与反思的表征，包括行为（动作）经验表征、形象经验表征、情绪经验表征、情境经验表征。策略层面的教师实践性知识表征是教学过程中比较系统的教学方法、教学实施程序、教学模式层面的实践性知识呈现，可分为强策略的表征和弱策略的表征两种类型。教师教学风格的表征方式包括职业教育信念、教学行为方式、教学言语和教学风貌。

基于此，文章提出职业院校教师实践性知识表征能力提升的策略：首先是在“经验习得—形象表现”中提升经验性知识的表征能力，包括增加实践表象的积累、提升具身行为表现力、提升言语指示表现力、提升信息技术表征能力；其次是在“工作过程整体把握—问题解决”中提升策略性实践知识的表征能力，包括增加工作过程图示的积累、提高实践问题的表征能力、提高教学问题解决的监控调节能力；三是在“个人素养提升—教学改革创新”中形成教学风格实践性知识表征能力，包括提升教师个人素养、在教学改革与创新中显示自身教学风貌。

【研究与实践】

新时代高职教师党支部书记“双带头人”培育 的逻辑、困境与优化策略¹

张雪²

【摘要】高职院校教师党支部书记“双带头人”培育是新时代基层党建的重要举措，遵循理论、政治、教育逻辑有机耦合，其困境表现为：“双带头人”工程分类顶层设计有待深化、“双带头人”选配及职权设置有待优化、“双带头人”党务工作素养有待强化、“双带头人”激励保障措施有待完善。对此，优化策略为：强化培育分类施策，明确培育目标；严格选配换届标准，强化职权配置；调整党支部设置，优化培育机制；完善考核激励机制，激发内生动力。

【关键词】新时代；高职院校；党支部书记；“双带头人”培育

习近平总书记指出，加强党对高校的领导，加强和改进高校党的建设，是办好中国特色社会主义大学的根本保证。教师党支部是党在高校执政地位的基石，党支部书记培育质量高低将直接影响到高校基层党组织战斗堡垒作用的发挥。在此背景下，系统梳理新时代高职院校教师党支部书记“双带头人”培育的基本逻辑、现实困境及优化策略，尤为必要。

一、高职教师党支部书记“双带头人”培育的基本逻辑

（一）理论逻辑：马克思主义基层党建理论的关照

马克思主义经典作家与中国共产党历届领导人，均将高校基层党建纳入重要议题予以关注。党的十八大以来，立足“两个大局”历史背景，习近平总书记多次明确强调，“党支部是高校教育和管理党员的基本单位，抓好了党支部建设就抓住了高校党建工作

¹ 基金项目：本文系四川省高校党组织“双带头人”教师党支部书记工作室培育单位（成都工贸职业技术学院张雪同志工作室）（川教工委函〔2021〕6号）建设的阶段性成果。

² 作者简介：张雪（1986-），男，山东泰安人，成都工贸职业技术学院马克思主义学院副院长（主持工作），副教授，博士。

的基础”¹，要使每个基层党组织都成为坚强的战斗堡垒。2018年5月，教育部党组印发《中共教育部党组关于高校教师党支部书记“双带头人”培育工程的实施意见》做出了具体部署。2021年4月《中国共产党普通高等学校基层组织工作条例》及第二十七次全国高校党的建设工作会议，又进一步强调了“抓基层强基础”的工作要求，对教师党支部书记重要性、选配、素质要求等问题形成了系统深入的思考，为新时代高职院校教师党支部书记“双带头人”工程的实施奠定了深厚的理论基础。

（二）政治逻辑：党的政治建设在高职的延伸与落实

党的政治建设在高职院校具体体现为全面贯彻落实党的职业教育方针，其中教师党支部书记“双带头人”工程的实施则是贯彻落实的重要载体。一方面，体现党管干部原则，以制度形式赋予高职院校教师党支部书记“双带头人”组织决策的话语权。党支部书记“双带头人”需要遵循选拔任用、培养教育、管理监督、激励保障等程序和规定，并在院系重大事务中享有一定话语权；另一方面，党建与业务有机融合，彰显教师党支部书记“双带头人”先锋模范作用。“双带头人”不仅是教师党支部党建的负责人，同时是高职二级院系教学、科研、技能培训等业务工作的引领者。这种双重身份叠加的设计使其能够最大效度发挥对教师党支部党员乃至群众的示范效应，整合各方面资源，从而发挥出“1+1>2”的效果。

（三）教育逻辑：教育“供给侧”的改革引领人才培养质量提升

在我国经济社会走向高质量发展的时代背景下，推动职业教育内涵式发展，培养高素质技术技能人才成为当务之急，其中“德”是首位。这便需要作为教育“供给侧”的教师严格要求自身，言传身教。党支部书记“双带头人”培育工程的实施，正是这一标准的落地落实，能够有效促进支部“双带头人”及教师队伍始终保持正确的政治立场、政治方向，进而通过充分进行学情调研、优化教学目的、科学组织教学实施、严格教学考核以及技能实训等教育教学环节，融入职业教育的全方位、全过程，以教育“供给侧”的改革帮助学生树立正确的人生方向、养成健康人格、提升核心素养。

二、高职教师党支部书记“双带头人”培育的现实困境

（一）“双带头人”工程分类顶层设计有待于深化

教育部与各省、市层面均出台了相应的教师党支部“双带头人”培育实施办法。然

¹ 习近平在北京高校调研时强调：高校党的建设要继续坚持和贯彻好正确的指导原则[N]. 光明日报，2012-06-21(3).

而这些文件高度雷同，未能根据本科与高职院校间办学类型、发展目标定位等因素的不同而进行分类，培育工程的特色、重点及可操作性需要进一步加强。加之多数高职院校常擅长教科研等业务工作的顶层设计与中长期规划，而鲜有基层党建方面的具体目标和创新举措，容易导致教师党支部书记“双带头人”培育工作弱化、虚化、边缘化。这亦能从侧面充分反映出新时代教师党支部书记“双带头人”培育工作处于探索阶段。

（二）“双带头人”选配及职权设置有待于优化

一方面，“双带头人”选配上存在问题。一些高职院校基层党支部党建工作未能与教学科研实训等业务工作有机协同，催生了“双带头人”选配上问题，主要体现在：部分党支部书记由于业务成绩不够突出，在支部中的实际话语权不充分，开展创新性活动的难度较大；部分教学名师、科研专家或技能大师等业务骨干则由于不是党员抑或不是支部书记而无法深入参与到党支部整体建设中来；更有少数高职院校个别支部，无人愿意担任支部书记，最后形成“轮流坐庄”的潜规则错误做法。另一方面，“双带头人”在院系重大事务中的话语权有限。党政联席会是高职院校二级院系重要事项决策的法定形式，通常情况下会议成员为党政班子成员，而支部书记参加与否则各高职院校间有不同的规定，多数情况定为列席人员，导致话语权有限。

（三）“双带头人”党务工作素养有待于强化

“双带头人”的党务工作素养，对高职院校基层党组织建设起着“奠基石”的作用。然而现实中需要面临双重考验：一方面，工作精力分配的考验。伴随着高职院校党建工作建设标准和要求不断提高，教师党支部书记不可避免地要面临着较多繁琐的事务性工作。同时，国家对职业教育的不断重视以及“双高”计划等重点项目的开展，高职院校业务带头人又要在其中承担业务骨干的责任。在这种叠加压力下，对教师党支部“双带头人”的工作精力分配产生影响。另一方面，工作能力匹配的考验。部分高职教师党支部书记“双带头人”往往是业务的骨干，但同时却是党务工作的新人，与岗位胜任力相比还存在较大差距。很多高职在推进“双带头人”培育工程中，往往重视选举、任命，缺乏必要的深度了解与跟踪培养；提工作任务多、具体指导少，使得教师党支部书记无法掌握党务工作规律和方法，工作效率低、创新举措少，工作效果差，基层党组织的生机和活力严重不足。

（四）“双带头人”激励保障措施有待于完善

在高职院校中，教学、科研、学科建设、技能竞赛等方面的荣誉是衡量一个教师工

作水平高低与否的重要指标，而且这些标尺又直接关联着教师的职称、待遇以及晋升机会等，因此教师在这些领域的工作精力投入内生动力较强。相对比而言，教师党支部“双带头人”在党务工作方面的投入与收获严重失衡。在多数高职院校，教师党支部书记职务并无或者仅有较少的岗位补贴；党务方面的工作也未被纳入到教师学期或年度工作总量核算中，也未与职称评定、岗位晋升、评奖评优等挂钩，教师党支部书记成长空间缺乏，等等。种种问题导致在很多人看来担任教师党支部书记“活多事多”，是一份“苦差事”、“奉献岗”，对高职院校党员教师没有任何吸引力，内生动力严重缺乏。

三、高职教师党支部书记“双带头人”培育的优化策略

（一）强化培育分类施策，明确培育目标

为提高工作实效，在教育部教师党支部书记“双带头人”培育工程总体框架之下，各省市教育工委要进一步加强“双带头人”培育工程的领导，以政治建设为统领，以问题导向为抓手，积极探索细化分类措施，区分本科与职业教育两种不同办学类型高校教师党支部书记“双带头人”培育模式，分类设计、分类施策和分类指导。各高职院校党委则要进一步抓好落实，将中央全面加强高校基层党建的要求、学校的发展实际以及党支部建设的现状结合起来，因地制宜、各校各策。要将教师党支部书记“双带头人”培育工作纳入学校党建工作总体规划和年度计划之中，谋划本校教师党支部书记“双带头人”工程的建设目标、建设原则、选人标准及重点任务等，突出针对性和精准性，形成党建引领业务、顶层设计与实践创新有机互动的局面，为加快高职教育内涵发展奠定基础。

（二）严格选配换届标准，强化职权配置

一方面，严格选配换届标准。要严格按照党章及相关文件要求，按照“党性强、作风正、业务强、有威望、能奉献”的标准，选举出符合条件的教师党支部书记。除了严格选配标准，还要注重强化源头培养，有计划地把业务骨干培养成党员继而培养成支部书记、把支部书记培养成业务骨干。此外还要特别关注青年后备人才的培养，“注重配备熟悉和热爱党务工作的青年党员学术骨干担任副书记或委员，并作为支部书记后备人选进行培养锻炼”¹。同时，要制定教师党支部书记“双带头人”的换届制度，进一步明确换届条件、流程等操作层面的细则，确保教师党支部书记“双带头人”在“流动性”

¹ 中共教育部党组关于高校教师党支部书记“双带头人”培育工程的实施意见 [EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1416/s255/201805/t20180524_337021.html, 2018-05-23/2019-12-10.

和“稳定性”两方面获得最优解。为保障教师党支部书记“双带头人”选配换届的顺利开展，建议打破过去党委组织部单头推进的局面，改为党委组织部、党委教师发展工作部、教务处、科研处、人事处、质量办等部门齐抓共管的工作格局。另一方面，强化职权配置。在《中共教育部党组关于高校教师党支部书记“双带头人”培育工程的实施意见》中对教师党支部书记“双带头人”的能力提出明确要求，指出“要立足推进事业发展这个落脚点，推动党建工作与教学科研工作相结合、有机融入，把党组织的领导力和组织力转化为推进中心工作的强大动力”¹，而赋予教师党支部书记必要的职权则是有效落实途径。建议统一院系党政联席会成员标准，赋予其必要的话语权，为教师党支部书记“双带头人”履职尽责提供职权设置上的保障。

（三）调整党支部设置，优化培育机制

一是调整教师党支部设置方式，保证党支部书记精力供给。要积极适应高职院校发展的新变化，探索依托名师工作室团队、技能大师工作室团队、科研团队等进行支部设置的调整。这样，党支部成员在党建、业务有机互动上，能获得成员间找到更多的互动突破点，党建效果会更加明显。同时，要按照党组织设置的有关规定，配齐配强党支部支委人员，以减轻教师党支部书记的党务工作量，保障支部书记的工作精力。二是优化培育机制。针对教师党支部书记工作能力匹配的问题，高职院校要通过培训等方式予以改善，解决本领恐慌，提升岗位胜任力。具体来说，在培训师资上，实现教师队伍多元化，即党校、高校的基层党建专家，重点进行党性教育以及党建政策的解读；高职院校优秀党务工作者，尤其是样本支部书记，重点在于支部建设的实操性经验分享。在培训对象上，注重分层分类，新任职教师党支部书记必须学、全覆盖；连任教师党支部书记补充学，按需培训、精准调训，更新学习新时代岗位职责和能力提升的新要求。在培训方式上采用集中讲授、情景模拟、案例探讨、实地参观等方式进行。多措并举，提高党支部书记培训工作实效，使“双带头人”具备行使职权的基本能力，为教师党支部书记“双带头人”培育制度长期稳定发展提供保障。

（四）完善考核激励机制，激发内生动力

公正合理的考核激励办法，是解决好高职院校基层党建和业务‘两张皮’问题的结合点。在具体构建过程中，需要做到考核激励办法与“双带头人”岗位胜任力相匹配。一

¹ 中共教育部党组关于高校教师党支部书记“双带头人”培育工程的实施意见 [EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1416/s255/201805/t20180524_337021.html, 2018-05-23/2019-12-10.

方面，在考核评价上，要依据岗位职责及目标实现度，对教师党支部书记“双带头人”履职尽责情况进行考核。对于主观原因导致职责履职不到位的，分轻重程度进行谈话提醒或者人员调整，让真正有信仰有能力的人上任。另一方面，物质激励与精神激励相结合。对于考评优秀的教师党支部书记“双带头人”，要作为新时代高职院校基层党建工作正面典型，通过融媒体途径校内外宣传，使担任支部书记成为一种荣誉，满足教师发展的精神需求；要将党务工作与教学、科研、实训、技能竞赛等业务工作同等看待，建议参考同级别行政人员，发放党务工作专项津贴，纳入教师工作总量核算中；与职称评定、评优评先等挂钩，实行专职党务工作者职级、职称“双线”晋升办法；建立教师党支部书记“双带头人”人才资源库，作为二级院系党政班子的重要补充来源，同等条件下优先考虑。多措并举，平衡教师党支部书记岗位职责、岗位职权、岗位利益三者之间的关系，在制度上予以固化，使党支部书记不再仅视为是一个“虚职”，而应该成为具有广阔职业发展空间的重要岗位，最大程度激发起干事创业的内生动力。

参考文献：

- [1] 陈森青, 魏雪婷. “双带头人”培育工程: 生成理路、现实困境与思路创新[J]. 扬州大学学报(高教研究版), 2018(12).
- [2] 余双好. 习近平关于高校思想政治工作重要论述的发展过程及基本观点探析[J]. 思想政治教育研究, 2020(4).
- [3] 栗子彤. 强化高校教师党支部政治功能[OB/OE]. http://theory.gmw.cn/2019-01/08/content_32318606.htm.
- [4] 刘永林. “双带头人”引领高校基层组织革新[N]. 中国教育报, 2018-06-13(2).
- [5] 于安龙. 高校教师党支部书记“双带头人”培育路径探析[J]. 思想理论教育, 2019, (7).
- [6] 杨娜. 高校教师党支部书记“双带头人”培育工作应把好“三关”[J]. 学校党建与思想教育, 2019, (2).
- [7] 王娟. 提升新时代社会主义意识形态凝聚力和引领力论略[J]. 思想理论教育导刊, 2020, (2).
- [8] 范斌. 从责权利的视角解读高校教师党支部书记“双带头人”队伍建设[J]. 思想政治教育研究, 2020(8):102-106.

金平果中国高职院校排行榜分析报告

胡颖梅¹

【摘要】金平果高职院校综合竞争力评价范围以教育部最新公布的当年全国高等学校名单为依据，结合院校的实际招生情况而确定，其评价结果认可度较高，国内高职院校采用较多。文章通过数据分析、综合对比和基础研究等方式对金平果中国高职院校排行榜情况进行了分析，着重分析了金平果高职院校综合竞争力评价指标体系，包括综合竞争力评价指标体系构成与变化、综合竞争力评价指标体系分析等情况，并分析了四川高职院校排行榜情况，得出了总体呈现量大质弱状况、学校水平层次差距明显、学校排名变化均衡等结论。

【关键词】职业教育；评价指标；金平果；高职排行

“金平果排行榜”（又称“中评榜”）由杭州电子科技大学中国科教评价研究院、浙江高等教育研究院和高教强省发展战略与评价研究中心、武汉大学中国科学评价研究中心联合中国科教评价网（www.nseac.com）研发。与国内较流行的 GDI 评价榜、中国管理科学研究院评价榜、武书连评价榜等相比，该榜单评价结果认可度较高，国内高职院校采用该榜单评价结果较多。

金平果排行榜从 2012 年开始推出中国高职院校综合竞争力排行榜，并于 2020 年开始发布高职专业大类、专业类与专业排行榜，于 2021 年增加高职专业群排行榜、职业本科大学排行榜。目前，2022 年后几项排行榜尚未公开，由于 2021 年初教育部新发布的《职业教育专业目录（2021 年）》，排行榜将按照新目录进行分类评价。此几项排行榜预估将于四月底发布。

金平果高职院校综合竞争力评价范围以教育部最新公布的当年全国高等学校名单为依据，结合院校的实际招生情况确定；评价结果采用得分、排名、等级与位次比相结合的表达方法，便于从宏观和微观分别了解各学校定位。院校综合竞争力等级由 5★+、5★、5★-、4★、3★、2★、1★组成，分别对应于学校排名前 1%、1-5%、5-10%、10-20%、20-50%、50-90%、90-100% 的高职院校。专业大类、专业类、专业评价榜单与此类似，

¹ 作者简介：胡颖梅（1975-）女，成都工贸职业技术学院科研技术处处长、四川省职业技能竞赛研究中心主任、职教研究所所长。副研究员，硕士。

等级由 5★、4★、3★、2★、1★组成，分别对应排名前 5%、5-20%、20-50%、50-90%、90-100%。

一、金平果高职院校综合竞争力评价指标体系分析

评价指标体系是由表征评价对象各方面特性及其相互联系的多个指标，所构成的具有内在结构的有机整体。评价指标体系的建立是进行预测或评价研究的前提和基础，它是将抽象的研究对象按照其本质属性和特征的某一方面的标识分解成为具有行为化、可操作化的结构，并对指标体系中每一构成元素（即指标）赋予相应权重的过程。因此，在对某一对象进行评价时，评价指标体系的设计起到至关重要的作用，指标体系涵盖得是否全面、层次结构是否清晰合理，直接关系到评估质量的好坏。而指标体系中各指标权重的合理性直接影响到评估结论的合理性，各指标观测点采集数据的准确性直接关系到数据分析结果的价值。

（一）综合竞争力评价指标体系构成与变化

金平果高职院校综合竞争力评价指标体系近几年均有调整。以近三年为例，2020 年指标体系共 5 个一级指标，15 个二级指标；2021 年为 4 个一级指标、32 个二级指标和 100 多个观测点组成，增加了人才培养质量、产教融合、创新创业、1+X 证书试点、本科教育试点、论文质量等指标或数据观测点。2022 年指标体系在 2021 年基础上进行调整，将原从属于“学校声誉”的二级指标“立德树人”提展为一级指标“政治标准”，采用扣分模式，由“立德树人”“师风学风”2 个二级指标组成；将原“学校声誉”中二级指标“双百强等”标准化表述为“社会荣誉”。相较而言，2021 与 2022 两年评价指标体系差别较小，排序数据之间可比较性较强。

三年评价指标体系见表 1-表 3。

表 1 金平果 2020 年高职院校综合竞争力评价指标体系

一级指标	一级权重	二级指标
师资队伍	0.2	专任教师、杰出人才、教学团队
平台基地	0.15	教学资源库、教研基地
教学水平	0.3	人才培养、教学成果、学生竞赛、教师竞赛
科研产出	0.15	科研项目、高质量论文、发明专利
声誉影响	0.2	双高建设、办学历史、优势专业

表 2 金平果 2021 年高职院校综合竞争力评价指标体系

一级指标	一级权重	二级指标
办学条件	0.25	建筑面积、占地面积、教学仪器、生均仪器图书总量、生均图书、生均经费、教研基地
师资力量	0.225	杰出人才、专任教师、高双比 教学团队、教学竞赛、生师比
科教产出	0.325	人才培养、就业率、优势专业、教学资源库、教学成果、 学生竞赛获奖、科研项目、高质量论文、发明专利
学校声誉	0.2	立德树人、双高建设、优质校、示范骨干、双百强等、 产教融合、创新创业、科技奖励、教改试点、本科教育

表 3 金平果 2022 年高职院校综合竞争力评价指标体系

一级指标	一级权重	二级指标
政治标准	扣分模式	立德树人、师风学风
办学条件	0.25	建筑面积、占地面积、教学仪器、生均仪器图书总量、生均图书、生均经费、教研基地
师资力量	0.225	杰出人才、专任教师、高双比 教学团队、教学竞赛、生师比
科教产出	0.325	人才培养、就业率、优势专业、教学资源库、教学成果 学生竞赛获奖、科研项目、高质量论文、发明专利
学校声誉	0.2	双高建设、优质校、示范骨干、社会荣誉、产教融合 创新创业、科技奖励、教改试点、本科教育

对照相关文件可发现，2019 年发布的《国家职业教育改革实施方案》明确提出“开展本科层次职业教育试点”，同年 5 月教育部批准首批 15 所本科职业教育试点学校（民办），12 月，南京工业职业技术学院批准为首所公立本科层次学校，并在 2020 年 6 月更名为“南京工业职业技术大学”，该校的升格为公立高等职业院校带来了升格的机会并促使优质公立学校积极谋划升格。2021 年 1 月教育部先后印发《本科层次职业教育专业设置管理办法（试行）》（教职成厅〔2021〕1 号）《本科层次职业学校设置标准（试行）》（教发〔2021〕1 号），金平果评价指标体系构架与后者对本科职业学校提出的考察指标几近完全吻合。从 2022 年排行榜观察，各省排名前列的学校已基本列入本省“十四五”职业本科学校建设规划。

（二）综合竞争力评价指标体系分析

1. 进一步强调人才培养的根本目的

从三年指标体系设计变化明显看出，高职院校人才培养的根本目标重视程度逐步提高，从 2020 年评价指标体系仅注重院校硬实力的评价发展到 2021 年引入“立德树人”

二级指标再到 2022 强调“政治标准”且增加“师风学风”二级指标，明显体现出该榜单捕捉国家对职业院校培养“接班人”与“建设者”的目标强化。

院校应充分重视该点，加强办学目标在办学过程中的体现，强化校风、教风与学风，避免出现负面信息，造成扣分影响。

2.办学硬件条件对学校排名影响加强

从 2021 年起，评价指标体系中增加“办学条件”一级指标，从二级指标构成来看，与长期以来各类高等学校办学硬件基本条件一致性较高。该一级指标权重达到 0.25，对整体评价结果影响大，院校应予以充分重视。二级指标中“教研基地”一项，以往公布的观测点主要包括省级重点实验室、省部级重点中心、省部级重点基地、校企合作实训基地等。

就成都市具体情况而言，在占地面积解决难度较大的情况下，有效控制学生总量，并加大非学历培训力度，既是解决资源瓶颈的有效举措，也是达成非学历培训要求、缓解办学经费的可行路径。同时，争取较高级别、较大影响力的教研基地是提升此项指标的重点。

3.师资水平是决定学校综合竞争力的先决条件

评价指标体系中，“师资力量”作为一级指标，权重达到 0.225，充分彰显了评价榜单对师资水平的重视。高水平的师资队伍无疑将有力促进学校在教学、科研方面的产出，进而提升学校整体办学水平。在二级指标中包括“杰出人才”“专任教师”“高双比”“教学团队”“教学竞赛”“生师比”6 类，其中“专任教师”“高双比”“生师比”两类指标数据采集准确性值得商榷：由于各校教师情况均由本校自行采集上报，在统计口径上各校根据需求并不一致（尤以“双师”为典型），导致不同统计报表同类数据出现较大差异，不同学校同类数据统计口径出现较大差异，既有数据难以对比的问题，也有数据准确性、一致性较差的问题。值得重视的是，此类问题已经引起广泛关注，随着职业教育信息化管理工作推进，各校数据的清洗将成为重点并可能成为部分学校的难点。

由于师资水平对学校综合竞争力起到基础性联动影响，近年来各校引进人才力度越来越大，对院校而言，在引进中建议重视几下几个方面：一是重视对“杰出人才”的引进与培养，国家“双高”申报表填报说明对“教师获国家级荣誉”限定为“国家‘万人计划’教学名师、全国高校黄大年式团队”，在前期公布的该机构“杰出人才”观测点

中包括“教育部高等学校教学指导委员会”“高等学校教学名师奖”“省级专家”“全国职业教育先进个人”“全国行业职业教育教学指导委员会”等，提示学校在“杰出人才”引进时需关注此类人才的引入与培养；二是注重专任教师质与量的双重提升，硕士以上学历教师比例、高级（正高级）专业技术职务教师比例、行业企业一线兼职教师比例、“双师型”教师比例是5个需要重点关注的质量指标，同时还需要注重“生师比”对师资队伍提出的数量要求；三是重视团队建设，“教学团队”与“教学竞赛”两项二级指标存在着相关性，跨专业高水平教学团队的组建或将成为后期各校团队建设重点。

4.科教产出是学校综合竞争力的核心体现

一级指标“科教产出”在整体指标体系中权重最高，达到0.325，二级指标包括教学产出的“人才培养”“就业率”“优势专业”“教学资源库”“教学成果”5类，科研产出包括“学生竞赛获奖”“科研项目”“高质量论文”“发明专利”4类。在教学产出类5项指标中，“就业率”“教学资源库”“教学成果”指向比较清晰；“优势专业”以往公布显示，主要观测点包括国家级、省级重点专业；“人才培养”表述较宏观，根据全国职业院校年度质量报告推测，其观测点可能来源于“高职院校学生发展指数”“高职院校服务贡献”两个榜单、以及“服务贡献表”“学生反馈表”“国际影响表”相关指标。在科研产出类4项指标中，“发明专利”指向清晰；在以往公布观测点中，“学生竞赛获奖”包括“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、高教社杯全国大学生数学建模比赛、全国大学生电子设计竞赛、全国职业院校技能大赛等；“科研项目”包括国家级、教育部、文化部项目，“高质量论文”主要是SCI、SSCI、A&HCI、EI、CPCI、CSTPC、CSSCI收录论文数，此两项要求极高。统计数据显示，2020年、2021年两年，职业院校核心期刊发表论文分别为6280篇、5338篇，符合统计要求的数据分别为730篇、676篇，数据量极低。此两项指标的突破极为重要。此外，随着国家对职业教育面向的清晰，横向科研项目有可能纳入指标观测范围。

对学校而言，在产出项指标中应当给予全面关注，在突出学校优势的同时，一方面要注重在高水平学术竞赛中的参与，另一方面要注重在量提升的同时质的提高。

5.学校声誉是综合竞争力的重要提升

一级指标“学校声誉”占有权重0.2，包括“双高建设”“优质校”“示范骨干”“社会荣誉”“产教融合”“创新创业”“科技奖励”“教改试点”“本科教育”9个

二级指标。此类指标观测点均来自于学校各类评审、遴选中取得的显性成绩。实际上，前四个指标、尤其是学校“师资水平”“科教产出”两个一级指标情况对学校获得各类高等级、高水平项目与评价是因果关系，这一指标无疑进一步加大了优质学校与普通学校之间的评价得分，充分体现了职业教育学校竞争的“马太效应”。

对学校而言，努力争取高水平项目，既是提升学校声誉的直接方式，也是获取学校办学资源，促进科教产出的倒逼路径。

6. 高度关注数据采集来源

根据评价机构人员 2017 年公开发表论文显示，金平果评价数据来源渠道包括 5 类：一是政府有关部门的统计数据资料（包括汇编、年鉴、报表等）；二是国内外有关数据库；三是有关政府部门、高校网站；四是有关刊物、书籍、报纸、内部资料等；五是评价机构自身数据库。

目前四川高等职业院校呈报的报表（报告）主要有四个：一是报教育厅发规处的《高基表》，该项报表将经由统计后反映到教育部统计数据中；二是《人才培养状态数据表》，该平台由广州工程技术职业学院开发，最终数据汇总到教育部职成司，该数据表在近年各类项目申报中极受重视；三是每两年报送一次的《高职适应社会需求能力自评报告》，该报告由教育厅职成处委托高职教育研究中心（设于四川交通职院）进行汇总，并形成省级报告报送教育厅职成司，该报告按要求需同时向社会公开；四是每年报送一次并同时向社会公开的《人才培养质量年度报告》，该报告按要求报送教育部并转第三方机构中国教育科学研究院、全国职业高等院校校长联席会进行汇总并形成《中国职业教育年度质量报告》，该报告同时也是金平果排行榜数据重要采集来源。因此，学校需高度重视四类报表（报告）的数据采集、清洗工作，确保数据的全面性、准确性、科学性，同时学校自身的网页宣传应保持及时更新状态。

二、四川高职院校排行榜情况分析

（一）总体呈现量大质弱的状况

2021 年排行榜四川高职院校共 79 所，地区评分 76.77，排名第 7；2022 年四川高职院校共 81 所，地区评分 75.35，排名第 9，浙江、湖北是 2022 年超过四川的两个地区。

2021 年排行榜统计前 800 强，四川进入学校共 39 所，最高排名 41 位（成都航空职业技术学院，70.559 分），最低排名 792 位（成都工贸职业技术学院，42.006 分）；

2022 年排行榜共统计前 1000 强，四川进入学校共 40 所，最高排名 41 位（四川工程职业技术学院，70.768 分），最低排名 998 位（四川司法警官职业学院，35.938 分）（2021、2022 年度四川进入排行榜学校情况见附表 1、附表 2）。2022 年进入前 800 位平均分较 2021 年进入前 800 位平均分下降 2.88 分。金平果排行榜计分方式是以首位学校为满分，其余学校进行数据比对后评分，由此可分析得出，四川在 2022 年度整体竞争力较前列学校差距有拉大的趋势。四川高职院校共 81 所，数量全国排名第 5，而进入前 300 强学校仅 10 所，占比 12.35%，排名倒数第 8，充分说明四川高等职业教育处于量大而质不优的状态。2021、2022 四川高职院校排行榜分布情况统计见表 4。

表 4 四川省高职院校排行榜分布情况统计表

年度	1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-800	800-1000	合计
2021 年	4	3	3	6	7	16	/	39
2022 年	4	4	2	4	11	16	9	50

（二）学校水平层次差距明显

从两年排行榜四川学校分布情况明显看出，四川高职院校水平梯次明显，达到 5★等级的成都航空职业技术学院、四川工程职业技术学院、四川建筑职业技术学院、四川交通职业技术学院四所学校均为首批国家示范建设院校，达到 5★-等级的成都职业技术学院、成都纺织高等专科学校两所学校均为国家骨干建设院校。而前四所与后两所之间差距 50 位次以上，明显形成两个梯次。

等级 3★的第 11 名学校，四川工商职业技术学院，与排名第 10 的四川邮电职业技术学院在排名上差距达到 72 位次，与其后的 26 所三星级院校共同形成了四川省高职院校竞争力第三梯队。等级 2★的 14 所学校与未进前 1000 的 31 所学校成为第四梯队。

此外，四川首批示范 6 所院校中，绵阳职业技术学院达到 4★等级，排名第 7；骨干建设 5 所院校中，宜宾职业技术学院、四川邮电职业技术学院均为 4★等级，排名分别为第 9、第 10。成都农业科技职业学院因为成功申报国家“双高”建设院校，达到 4★等级，排名第 8。国家级院校建设项目对学校竞争力提升效应非常明显。

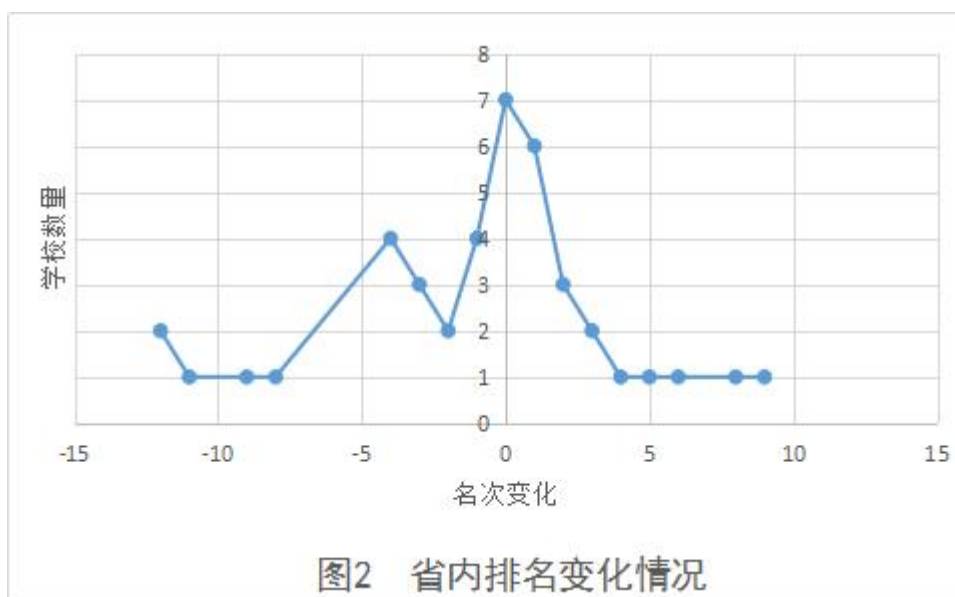
（三）学校排名变化均衡

对 2021 年进入 800 强排行榜 39 所学校进行考察，2022 年四川卫生康复职业学院、四川文轩职业学院、四川艺术职业学院 3 所学校跌出前 800。就全国排名变化情况而论，名次上升学校 22 所，下降学校 17 所，总体持平。在名次上升学校中，四川幼儿师范高

等专科学校、成都工贸职业技术学院分别上升 167 位、131 位，上升明显；名次下降学校中，四川城市职业学院、四川卫生康复职业学院、四川文轩职业学院、四川电力职业技术学院、四川艺术职业学院 5 所学校分别下降 103 位、139 位、153 位、202 位、231 位，尤其后两所学校下降幅度极大。上升幅度与下降幅度较大的 7 所学校整体排名均在 350 位之后，其中 6 所学校位于 600 名之后，说明排名较后的学校上升空间与速度可期，但稍有松懈，也极易跌落。全国排名变化情况见图 1。



对 39 所学校省内排名变化情况进行考察，16 所学校排名上升，16 所学校排名下降，7 所学校保持不变。具体考察，排名变化在 ± 1 范围内共 17 所学校，位于第一、二梯次的 10 所院校均在其中，显示四川排名靠前学校状态基本稳定，靠后学校在达到并超越第一、二梯次学校难度较大。上升学校中，四川化工职业技术学院、四川幼儿师范高等专科学校、成都工贸职业技术学院 3 所学校分别提升位次 9、8、6 位；下降学校中，四川文轩职业学院、四川卫生康复职业学院、四川电力职业技术学院、四川城市职业学院、四川艺术职业学院 5 所学校分别下降位次 8、9、11、12、12 位。其中，四川城市职业学院从 2021 年 12 位下降至 2022 年 24 位，是仅有的从前 15 位下降至 20 位之后的学校。上升下超过 5 位的 8 所学校中，除城市职业学院外，其余学校 2021 年排名均在 30 位之后，显示出与国家排名变化同样的情况。省内排名变化情况见图 2。



三、其他说明

1.金平果高职院校竞争力排行榜作为较权威的第三方评价榜单，从一定程度反映出学校竞争力与办学水平，但榜单在指标设置上仍有不完善之处、数据采集上仍有难以准确获取的情况，不能绝对代表学校的真实实力。

2.由于机构商业需要，各二级指标之下的观测点并未对外公布，部分分析内容仅从个人角度进行猜测，不代表该榜单采集数据的真实观测点情况。

3.榜单评价明显的重“质”倾向，在“提质培优”“高质量发展”背景下，抓住显化成果产生路径要求，注重内涵提升是提高学校竞争力最为急需的工作。

4.榜单专业群、专业大类、专业类、专业评价榜尚未推出 2022 年版，关注各榜有助于找准标杆，深入了解其建设路径与方式并作为自身建设参考。

附表 1：2021 年中四川进入 800 强学校情况一览表

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
1	成都航空职业技术学院	70.559	5 星	41	理工	20	9
2	四川工程职业技术学院	70.338	5 星	43	理工	22	10
3	四川建筑职业技术学院	67.579	5 星	62	理工	35	18
4	四川交通职业技术学院	66.647	5 星	67	理工	38	19

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
5	成都纺织高等专科学校	60.27	4星	147	理工	83	27
6	成都职业技术学院	59.772	4星	154	综合	39	31
7	绵阳职业技术学院	56.679	4星	195	综合	52	38
8	成都农业科技职业学院	55.259	4星	220	农林	13	45
9	四川邮电职业技术学院	52.152	4星	269	理工	143	55
10	宜宾职业技术学院	51.289	3星	298	综合	80	63
11	乐山职业技术学院	50.365	3星	329	综合	89	66
12	四川城市职业学院	48.751	3星	381	理工	192	75
13	四川职业技术学院	48.678	3星	383	综合	100	76
14	四川科技职业学院	48.64	3星	384	理工	194	77
15	四川航天职业技术学院	48.45	3星	395	理工	198	83
16	四川工商职业技术学院	48.445	3星	396	理工	199	84
17	四川信息职业技术学院	48.163	3星	409	理工	205	86
18	四川水利职业技术学院	47.559	3星	435	理工	215	93
19	泸州职业技术学院	46.773	3星	473	综合	122	105
20	广安职业技术学院	46.678	3星	476	综合	123	106
21	南充职业技术学院	46.586	3星	484	综合	126	110
22	成都工业职业技术学院	46.559	3星	486	理工	239	111
23	四川机电职业技术学院	46.395	3星	492	理工	241	113
24	四川中医药高等专科学校	46.093	3星	511	医药	34	119
25	四川电力职业技术学院	46.046	3星	514	理工	253	121
26	民办四川天一学院	45.874	3星	523	综合	137	124
27	四川化工职业技术学院	45.71	3星	531	理工	260	128
28	四川文化产业职业学院	45.418	3星	549	综合	43	134
29	雅安职业技术学院	45.183	3星	564	综合	145	136

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
30	四川财经职业学院	45.118	3星	568	财经	53	139
31	内江职业技术学院	44.68	3星	591	综合	151	146
32	四川国际标榜职业学院	44.431	3星	604	艺术	8	148
33	达州职业技术学院	44.335	3星	611	综合	154	149
34	四川文轩职业学院	43.82	3星	648	综合	169	160
35	四川商务职业学院	42.454	2星	745	财经	68	182
36	四川卫生康复职业学院	42.406	2星	752	医药	50	186
37	四川艺术职业学院	42.275	2星	765	艺术	17	190
38	四川幼儿师范高等专科学校	42.165	2星	777	师范	32	193
39	成都工贸职业技术学院	42.006	2星	792	综合	197	196

附表 2：2022 年四川进入 1000 强学校情况一览表

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
1	四川工程职业技术学院	70.768	5星	41	理工	19	9
2	成都航空职业技术学院	70.352	5星	43	理工	20	10
3	四川建筑职业技术学院	66.857	5星	61	理工	33	15
4	四川交通职业技术学院	66.601	5星	63	理工	35	16
5	成都职业技术学院	61.9	5星-	118	综合	34	22
6	成都纺织高等专科学校	59.331	5星-	141	理工	76	25
7	绵阳职业技术学院	55.563	4星	188	综合	50	36
8	成都农业科技职业学院	54.814	4星	199	农林	13	39
9	宜宾职业技术学院	53.265	4星	221	综合	57	46
10	四川邮电职业技术学院	52.356	4星	235	理工	125	49
11	四川工商职业技术学院	48.492	3星	307	理工	163	66
12	乐山职业技术学院	46.029	3星	376	综合	98	74

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
13	四川科技职业学院	45.623	3星	387	理工	200	77
14	四川信息职业技术学院	45.537	3星	390	理工	201	78
15	四川航天职业技术学院	45.015	3星	408	理工	214	83
16	四川职业技术学院	44.961	3星	410	综合	104	84
17	广安职业技术学院	44.79	3星	415	综合	105	86
18	四川化工职业技术学院	44.226	3星	436	理工	226	94
19	泸州职业技术学院	43.91	3星	449	综合	115	98
20	南充职业技术学院	43.879	3星	451	综合	117	99
21	四川水利职业技术学院	43.683	3星	462	理工	232	101
22	成都工业职业技术学院	43.564	3星	470	理工	236	104
23	四川中医药高等专科学校	43.434	3星	479	医药	29	107
24	四川城市职业学院	43.309	3星	484	理工	245	108
25	雅安职业技术学院	43.262	3星	488	综合	124	110
26	四川文化产业职业学院	42.451	3星	527	综合	130	122
27	四川机电职业技术学院	41.352	3星	573	理工	282	140
28	民办四川天一学院	41.17	3星	578	综合	146	142
29	内江职业技术学院	41.088	3星	585	综合	149	144
30	四川幼儿师范高等专科学校	40.826	3星	610	师范	17	150
31	达州职业技术学院	40.676	3星	622	综合	158	152
32	四川财经职业学院	40.273	3星	645	财经	65	156
33	成都工贸职业技术学院	40.009	3星	661	综合	172	159
34	四川现代职业学院	39.807	3星	684	理工	316	165
35	四川国际标榜职业学院	39.749	3星	687	艺术	12	166
36	四川电力职业技术学院	39.482	3星	716	理工	330	172
37	四川三河职业学院	39.023	2星	754	综合	192	181
38	四川护理职业学院	38.869	2星	763	医药	48	184
39	四川商务职业学院	38.656	2星	780	财经	77	190

四川排名	学校名称	总分	等级	全国序	类型	类型序	西部区域序
40	眉山职业技术学院	38.568	2星	789	综合	200	191
41	四川长江职业学院	38.511	2星	792	理工	356	193
42	四川文轩职业学院	38.463	2星	801	综合	203	197
43	四川托普信息技术职业学院	38.374	2星	806	理工	363	200
44	四川华新现代职业学院	37.676	2星	862	综合	216	220
45	四川卫生康复职业学院	37.304	2星	891	医药	59	228
46	川南幼儿师范高等专科学校	37.236	2星	896	师范	42	229
47	川北幼儿师范高等专科学校	36.988	2星	912	师范	43	231
48	四川铁道职业学院	36.65	2星	941	财经	95	235
49	四川艺术职业学院	35.942	2星	996	艺术	31	252
50	四川司法警官职业学院	35.938	2星	998	政法	17	253

附表 3：2021/2022 榜单内四川学校综合竞争力排序变化情况一览表

序号	学校名称	2021 全国排序	2022 全国排序	全国排序变化	2021 四川排序	2022 四川排序	四川排序变化
1	四川幼儿师范高等专科学校	777	610	167	38	30	8
2	成都工贸职业技术学院	792	661	131	39	33	6
3	四川化工职业技术学院	531	436	95	27	18	9
4	四川工商职业技术学院	396	307	89	16	11	5
5	宜宾职业技术学院	298	221	77	10	9	1
6	雅安职业技术学院	564	488	76	29	25	4
7	广安职业技术学院	476	415	61	20	17	3
8	成都职业技术学院	154	118	36	6	5	1
9	四川邮电职业技术学院	269	235	34	9	10	-1
10	南充职业技术学院	484	451	33	21	20	1
11	四川中医药高等专科学校	511	479	32	24	23	1
12	泸州职业技术学院	473	449	24	19	19	0

序号	学校名称	2021 全国排序	2022 全国排序	全国排序变化	2021 四川排序	2022 四川排序	四川排序变化
13	四川文化产业职业学院	549	527	22	28	26	2
14	成都农业科技职业学院	220	199	21	8	8	0
15	四川信息职业技术学院	409	390	19	17	14	3
16	成都工业职业技术学院	486	470	16	22	22	0
17	绵阳职业技术学院	195	188	7	7	7	0
18	内江职业技术学院	591	585	6	31	29	2
19	成都纺织高等专科学校	147	141	6	5	6	-1
20	四川交通职业技术学院	67	63	4	4	4	0
21	四川工程职业技术学院	43	41	2	2	1	1
22	四川建筑职业技术学院	62	61	1	3	3	0
23	成都航空职业技术学院	41	43	-2	1	2	-1
24	四川科技职业学院	384	387	-3	14	13	1
25	达州职业技术学院	611	622	-11	33	31	2
26	四川航天职业技术学院	395	408	-13	15	15	0
27	四川水利职业技术学院	435	462	-27	18	21	-3
28	四川职业技术学院	383	410	-27	13	16	-3
29	四川商务职业学院	745	780	-35	35	39	-4
30	乐山职业技术学院	329	376	-47	11	12	-1
31	民办四川天一学院	523	578	-55	26	28	-2
32	四川财经职业学院	568	645	-77	30	32	-2
33	四川机电职业技术学院	492	573	-81	23	27	-4
34	四川国际标榜职业学院	604	687	-83	32	35	-3
35	四川城市职业学院	381	484	-103	12	24	-12
36	四川卫生康复职业学院	752	891	-139	36	45	-9
37	四川文轩职业学院	648	801	-153	34	42	-8
38	四川电力职业技术学院	514	716	-202	25	36	-11
39	四川艺术职业学院	765	996	-231	37	49	-12

浅谈辅助继电器在 PLC 编程中的应用

李江玲¹

【摘要】在工业自动化控制领域，可编程序控制器（PLC）应用广泛，其中辅助继电器是 PLC 中数量最多的一种继电器。本文结合笔者的教学经验，对三菱 FX 系列 PLC 辅助继电器的应用方法和技巧进行举例说明，以期给读者提供一些编程思路。

【关键词】PLC 编程；辅助继电器；应用方法和技巧

可编程序控制器（PLC）是一种专为工业环境下应用而设计的数字电子装置。是以微处理器为基础，结合计算机技术、自动控制技术的通用工业控制装置。它应用面广、可靠性高、操作方便，当之无愧成为当代工业自动化的主要控制设备之一。在应用 PLC 来实现控制功能时，PLC 用户程序的编写尤为关键。掌握辅助继电器的应用，对编制出高品质的控制程序有着重要的意义。本文以三菱 FX 系列 PLC 为例，说明程序设计中辅助继电器 M 的应用方法和技巧，希望能帮助读者更好地掌握辅助继电器的使用。

1. 辅助继电器简介

三菱 FX 系列辅助继电器是 PLC 内部数量最多的一种继电器，它们不能直接接受 PLC 外部的输入信号，也不能直接驱动 PLC 外部的负载，只在编写 PLC 用户程序中使用。辅助继电器在 PLC 用户程序中的作用类似于继电器控制系统中的中间继电器所起的作用，是辅助我们编写程序的器件。辅助继电器线圈、常开触点、常闭触点均可供 PLC 内部编程用。其线圈与输出继电器一样，由 PLC 内各软元件的触点驱动。其常开、常闭触点在编程中使用次数不受限制，可以无限次使用。但是，这些触点不能直接驱动外部负载，外部负载的驱动必须通过输出继电器来实现。

在程序中，辅助继电器 M 的文字符号由字母和十进制的数字组成，如：M0，M1 等，它们通常分为三种类型：通用辅助继电器、断电保持辅助继电器和特殊辅助继电器。

1.1 通用辅助继电器

¹ 李江玲（1975-），女，汉族，中共党员，党支部书记，副教授，高级技师，国家级裁判，“成都市李江玲（维修电工）技能大师工作室”领办人，四川省职业院校教师技艺技能传承创新平台（工业机器人技术）项目主持人。

通用辅助继电器的特点是：线圈得电触点动作，线圈失电触点复位。它没有断电保持功能，即在 PLC 运行时电源突然断开，通用辅助继电器将全部变为 OFF；电源再次接通，除了因外部输入信号而变为 ON 的以外，其余的仍将保持为 OFF 状态。

1.2 断电保持辅助继电器

断电保持辅助继电器特点是：当断电时，线圈由后备锂电池维持，当恢复接通供电时，它就能记忆断电前的瞬时状态。断电保持辅助继电器主要用于一些要求记忆电源中断瞬时状态的控制系统。

1.3 特殊辅助继电器

特殊辅助继电器是指具有特定功能的辅助继电器。根据使用方式又可分为触点利用型和线圈驱动型两类。触点利用型特殊辅助继电器，由 PLC 的系统程序来驱动其线圈，在用户程序中直接使用其触点，而其线圈则不能出现。线圈驱动型特殊辅助继电器，由用户程序驱动其线圈，使 PLC 执行特定的操作，用户程序中不出现其触点。

表 1 给出了 FX 系列 PLC 各类辅助继电器的编号范围。

表 1 FX 系列辅助继电器的编号

	FX1S	FX1N	FX2N	FX3U	FX3G
通用	M0~M383 (384 点)	M0~M383 (384 点)	M0~M499 (384 点)	M0~M499 (500 点)	M0~M383 (384 点)
断电保持	M384~M511 (128 点)	M384~M1535 (1152 点)	M500~M3071 (2571 点)	M500-M7679 (7180 点)	M384~M1535 (1152 点)
特殊	M8000~M8255 (256 点)	M8000~M8255 (256 点)	M8000~M8255 (256 点)	M8000~M8511 (512 点)	M8000~M8511 (512 点)

2.继电器的应用

本文仅对通用辅助继电器在 PLC 程序设计中的应用进行举例说明。

2.1 存储某个信号的状态

2.1.1 存储启动和停止状态

利用辅助继电器编写启、保、停电路，存储某个信号的状态，实现控制要求。存储控制系统的启动状态和停止状态是辅助继电器的常见用法。例如某彩灯控制系统控制要求为：按下启动按钮 SB1 (X1) 3 秒后，灯 L1 (Y1) 亮。按下停止按钮 SB2 (X2) 2 秒后，灯 L1 (Y1) 熄灭。设计梯形图如图 1 所示，按下启动按钮 X1,M1 线圈接通,触点动作,M1 的常开触点将 X1 的信号自锁，因此松开启动按钮后,M1 线圈依然为接通状态,保证启动状态一直存在，此时因为 M1 常开触点接通，定时器 T0 线圈被驱动，开始

延时，3 秒后，定时器 T0 触点动作，常开触点接通，Y1 线圈得电。同理按下停止按钮 X2,M2 线圈得电，触点动作，M2 的常开触点将 X2 的信号自锁，因此松开停止按钮后，M2 线圈仍然接通，保证停止状态被存储，定时器 T1 线圈被驱动，开始延时，2 秒后定时器 T1 触点动作，常闭触点断开,M1 线圈才会断开,M1 的触点复位,X1 的启动自锁状态解除，定时器 T1 复位。M1 和 M2 在这里的作用就是分别存储启动状态和停止状态。

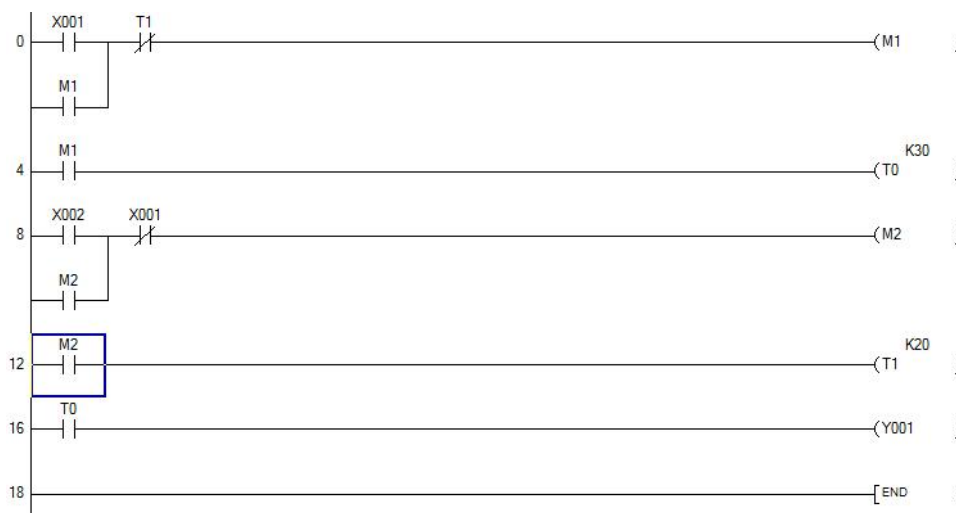


图 1 彩灯控制系统梯形图

2.1.2 存储中间状态

在程序中，辅助继电器起中间状态的存储作用。它们就像桥梁，把 PLC 不能实现直接控制的输入信号和输出信号之间建立起联系，其控制的实质就是 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 。如流水灯控制系统中，要求按下启动按钮 SB1 (X1)，灯 L1 (Y1) 点亮，3 秒后灯 L1 (Y1) 熄灭，2 秒后灯 L2 (Y2) 点亮，按下停止按钮 SB2 (X2)，所有灯熄灭。设计梯形图如图 2 所示，当 T1 定时时间到，用辅助继电器 M1 存储 T1 定时时间到的状态，就可以顺利进行下一个定时器 T2 的延时。



图 2 流水灯控制系统梯形图

2.2 避免双线圈

同一编号的输出线圈在同一段程序中出现两次或两次以上称为双线圈，我们知道 PLC 的工作原理是对程序按照从上到下，从左到右的方式进行处理，循环扫描，一般情况下出现双线圈现象，前面的线圈输出是无效的，只有最后一次输出才有效，就可能会出现程序出现失误。例如某一控制系统中指示灯有两种显示方式，只拨上开关 SA1(X1)，指示灯(Y0)为长亮；只拨上开关 SA2(X2)，指示灯(Y0)为闪烁。初学者在编程时，容易出现双线圈，如图 3 所示，Y0（指示灯）的线圈出现了两次，当只拨上开关 SA1 时，指示灯不会亮；只拨上开关 SA2 时，指示灯会闪烁，这样编写就不符合题意的状态，而利用辅助继电器 M1 和 M2 分别记录 Y0（指示灯）长亮状态和闪烁状态，再用辅助继电器的触点，并联输出到 Y0（指示灯）的输出线圈。这样既避免了同一操作数的线圈重复输出和对程序的影响，又满足了控制要求。如图 4 所示

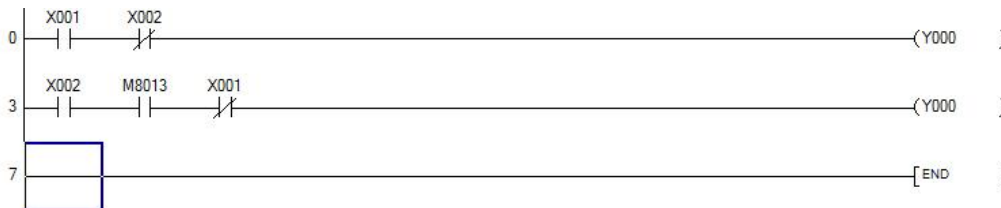


图 3 双线圈现象

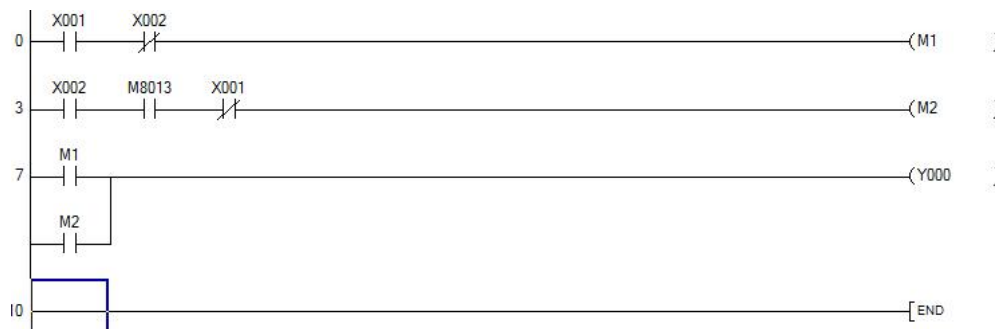


图 4 利用辅助继电器避免双线圈

在三菱 FX 系列 PLC 的程序设计中，对于同样的控制功能，能设计出多种不同的控制程序；借助于辅助继电器可以达到简化程序和实现准确控制的目的，本文仅从部分角度对辅助继电器的应用进行了举例说明，以期给读者多提供一些编程思路。

参考文献：

- [1] 张静之,刘建华,陈梅.三菱 FX_{3U} 系列 PLC 编程技术与应用.机械工业出版社.2017
- [2] 侍寿永,史宜巧.FX_{3U} 系列 PLC 技术及应用.机械工业出版社.2021
- [3] 张树江,于水,郭智渊.三菱 PLC 编程基础及应用.化学工业出版社, 2020.

虚拟现实技术在系统开发应用研究综述

牟晶¹

【摘要】为了解决传统系统平台应用中存在的问题，通过系统平台设计特点，扩充数据增强，从而使大量的空间数据迅速施行，掌握对服务的信息空间发布，最终提高工作效率，实现共赢。根据系统目前四种分类，屏幕虚拟现实（Desktop VR）系统、沉浸式虚拟现实系统、共享式虚拟现实系统，发现在构建虚拟现实系统总体框架一般，通过3D建模、场景搭建、脚本逻辑设计、功能模块开发等，实现系统平台中的操作实用功能。

【关键字】虚拟现实技术；系统平台；开发

引言

虚拟现实技术自诞生以来，其应用领域和范围不断扩大，包括城市规划、地理信息系统等，这些领域的经济和物质效应也非常明显。它是21世纪非常有前途的技术，随着计算机软硬件的发展速度和在各个领域的不断优势，我们中的许多人已经成为我们生活和学习过程中不可缺少的一部分。

虚拟现实系统是对现实环境的模拟，它拓宽了人们在任何世界中的交互方式，在一定程度上使人们的工作和生活更加方便。利用虚拟现实技术模拟现实世界的过程是可以基于根据不同虚拟现实系统的特点，建立后虚拟现实系统。

虚拟环境中的对象和形式，通过对现实世界的模拟操控，为用户改善了形式化的环境，虚拟信息更加立体，活跃在周围环境中，让用户更直观的感受。真实环境中的物体，可以让体验更全面、更丰富。

1. 虚拟现实技术概念

虚拟现实技术(英文名称: Virtual Reality, 缩写为 VR), 是20世纪发展起来的一项全新的实用技术。这项项信息技术大大的为未来创建及体验虚拟世界提供充分的便利。这种新型计算机技术通过计算机视觉、电子信息、仿真技术, 及人机交互等多种信息技术逐渐演变发展而来。在各种交

¹ 作者简介: 牟晶(1985—), 女, 甘肃天水人, 成都工贸职业技术学院信息工程学院教师, 高级工程师, (AR/VR)技术应用与开发师(高级)硕士。

互设备的支持下，用户能够在虚拟环境中进行自由操作，通过计算机的虚拟环境，让身体更加感受到逼真。这样的实现方式给人以环境式沉浸感。随着社会生产力和科学技术的不断发展，各行各业对 VR 技术的需求日益旺盛。VR 技术也取得了巨大进步，并逐步成为一个新的科学技术领域。

2.VR 虚拟现实技术系统平台设计概念及特点

2.1 系统平台概述

虚拟现实系统平台属于大量影像数据管理平台。使其发挥数据交换功能，共享其所有信息资源，整体总规划计划，建设，开发等，提供需要资源的核心作用和大量基础信息的服务，从而充分发挥信息管理平台的作用。根据用户对空间和信息分析的基本需求，以在线方式满足信息管理，用户在标准环境管理下，使用数字化管理平台软件访问需求信息，进行多行业空间共享和交互，这样的信息又非常规范、权威，安全。平台的基本功能操作设计后，还通过性能测试和功能测试，将平台软件操作性能稳定可靠，系统界面良好。枯燥的理论知识被逼真的 3D 模型和 3D 场景所取代，也激发了用户的体验兴趣。

2.2 系统平台设计特点

2.2.1 数据扩充增强的管理功能

系统平台的图像数据库、图像金字塔要达到大规模的图像快速浏览及管理组织管理的效果，就需要通过管理平台数字化的管理，采取大量先进空间数据引擎技术。

为了避免数据管理过程中，使用小波图像压缩技术带来的质量损失，先建立一个面对数据库函数和大量图像存储数据库大型关系平台，再根据客户需求提供是否压缩数据做出分析支持，从而使大量的空间数据迅速施行。

2.2.2 对服务的空间信息发布功能

系统整合各种资源数据，形成系统化的数据管理资源库，以信息呈现的基础和核心为目标，实现可视化应用服务和空间数据的查询、管理、展示、呈现和分析。为不同维度、不同需求的各种目标提供空间服务，并通过组合信息服务接口提供的各种服务功能，为各种业务应用提供应用程序接口。

系统为服务提供空间信息呈现，使得性能和信息资源不会不必要地多项功能提供使用。任何组织都可以为其用户提供他们所需要的资源，无论是输入信息还是输出信息。而不同的用户系统会提供相对规范的服务功能，适应各种不同的灵活应对，最终提高工作效率，实现共赢。

2.2.3 系统信息的及时准确更新功能

该平台基于数字信息数据库建设中,提供企业和公众及用户可直接使用的数据或服务,减少重复交涉,免去用户无效使用空间基础数据,减少维护更新的繁琐操作。另一方面,各企业部门用户的学科数据也可以通过平台与其他用户共享,实现无缝集成。

2.2.4 系统数据交换在网络服务中共享机制

作为一种服务模型,系统与{SDTS}信息、遥感信息、地址信息、主题信息等进行了合理的协调,彼此平台无需实现连接接口。该平台主要以 Web Service 服务的形式暴露各种接口,以便从不同的系统中调用,这样就可以在不更新现有系统的情况下添加 Web Service 服务,降低了平台的兼容性和可扩展性。

2.2.5 系统平台操作简单实用的功能

系统平台的建设兼顾了可操作性和实用性的需求,为不同的单位和个人提供了强大、丰富的地理空间信息查询和统计功能,每个使用单位和个人的单位和个人都能适应本单位的实际需要因此,通过对感兴趣的区域进行空间查询和统计操作,可以更快地获得高价值的实用信息。不同维度,不同维度考虑到用户的不同计算机基础,系统的可操作性是强调。本平台采用混合结构模型,使 C/SS 和 B/S 能够和谐地工作和运行。系统风格采用 Windows 风格的用户界面。操作界面简洁明了,对用户的帮助是详细易懂,有效保证平台的可操作性和实用性。

3.系统总体设计框架构建

通过对文献分析发现,一般虚拟现实系统总体框架构建一般分成三个部分,首先我们根据客户需求及平台需要获取收集素材,使用 3DS Max 建模软件进行模型制作,同时用获取的素材进行判断模型是否合格,如果不合格就再根据原有素材进行修改,合格后使用绘图软件进行模型贴图及模型贴图优化。其次当模型制作阶段结束后,我们开始场景调整阶段,将模型导入 Unity3D 做引擎及场景的后期处理,根据需求调整模型大小,位置,场景光照等参数,确定功能和交互方式,用 GUI 方式设计出能够满足功能需求的界面。最后使用 C#等语言程序进行编程开发,发布程序后最关键还需要软件硬件集成与调试。

4.VR 虚拟现实关键技术分类及在应用中的分析

4.1 对虚拟现实系统进行分类

虚拟现实技术在真实环境中的使用取决于对象的特征、用户自身的感受、虚拟现实环境的具体需求以及虚拟现实系统的运行形式等等。根据沉浸程度可以将虚拟现实分为四种类型:

(1) 屏幕虚拟现实 (Desktop VR) 系统,以传统的电脑屏幕为媒介,利用现代投影技术将图

像投射到大屏幕上,作为传播交流平台,用户可以更好地体验和感受。简单易操作的模拟仿真系统,在个人电脑上或低配置计算机上都可以完成,利用自然交互和三维图形形成具有交互特征的三维空间,可以进行自由交流,无障碍,完成人与虚拟环境的交互。在使用桌面虚拟现实系统,可以避免对周围环境的干扰,由于在虚拟状态下使用虚拟组件的成本不高,虚拟组件的时间有限,无法完全模拟真实环境,也无法完全模拟用户高度沉浸,因此对后续的一系列投资适合操作。不过,这中方式就可以用来进一步完成相关设备的模拟。

(2) 虚拟现实系统的沉浸感。它比其他系统更先进,在这个系统中体验到的真实性更加鲜明。但是这个功能的实现需要高要求的软件与硬件设备,在一系列操作中,需要有数据手套和头盔显示器等一系列操作设备。与该设备将用户的听觉、视觉等功能完全封闭在一个封闭式的空间内,用户可以完全沉浸在虚拟现实系统中,更清晰地体验个人感受。在沉浸式虚拟现实系统中,也对设备的需求始终较高,当设备尚未进入成熟状态,一般应用人员缺乏设备维护和投资理念,目前主要应用范围为高级视频体验,仅包括体验中心和科技场馆等,但在其他方面限制了虚拟现实系统的应用和发展。

(3) 虚拟现实系统的共享方式,主要将虚拟技术的优势和计算机的计算特性与互联网信息技术和虚拟现实技术相结合,无需项目特长的帮助即可实现虚拟系统。用户可在实现协同提升时,通过共享相同的空间和系统,与其他用户自由交互和共享,自由感知和共享虚拟环境,从而达到实现虚拟现实的应用层面。

(4) 增强虚拟现实系统,通过将真实场景与虚拟场景完美融合,用户可以更好地体验虚拟环境,补充人们所见所闻,大大降低更复杂环境的成本。此外,还可以在真实环境中对真实物体进行一系列操作,实现三维虚拟世界与现实世界的完美融合,另一方面,该系统交换和传递真实世界的实时信息。

4.2 VR 虚拟现实关键技术的应用分析

4.2.1 变电站在虚拟仿真培训系统中

在《基于 Unity3d 的变电站虚拟仿真培训系统构建》一文中提出,虚拟现实结合实际建设,搭建了桌面变电站虚拟仿真教育系统,采用模块化设计,结合虚拟现实技术和形状转换技术,构建出一个介绍变电站概况、设备学习、漫游巡检、仿真训练、响应巡检、故障再现、实现六大基本功能。系统通过性能测试和功能测试,加强了软件稳定可靠性,由于系统交互界面好,从而激发起学习兴趣,大大提高了培训效率,最重要降低了培训成本和培训的周期,这样体现出系统具有良好的实用意义和传播价值。

4.2.2 船舶制造虚拟仿真教学系统

在《基于 Unity 3D 的船舶制造虚拟仿真教学系统构建》中提出，Unity 3D 造船的虚拟仿真教育系统可用于船厂识别、造船生产过程识别等相关课程，基于 Unity 3D 软件开发虚拟造船厂的过程，其实就是开发虚拟现实内容的过程，根据某船坞的工厂规划，首先应用 3D 建模软件对船坞资源进行 3D 建模，然后创建 3d 模型。在 Unity 3D 软件中引入和使用 C# 编程增加了场景漫游、碰撞检测和系统接口等功能。当系统开发完成后分发到 PC，安装在教室电脑内，打开即可拿取看了整个造船厂，用户可以从第一人称视角观察虚拟船厂的设施、工厂的结构和船厂，通过增加用户对船厂的认识来获得预期的教育效果。

4.2.3 电动机虚拟仿真系统

针对电动机产品销售展示、使用培训、工作原理学习等领域的需求，作者设计并实现了一个基于 Unity3D 的电动机虚拟仿真展示网络系统平台，深入研究了 Unity3D 虚拟场景的交互技术。整个系统设计，其主要分为网页树形结构和 Unity3D 虚拟仿真展示两部分，首先获取电动机实物或设计图纸，用 Pro/E 零件建模及装配，然后

将 3DS Max 模型编辑及贴图优化展示动画制作，其中模型编辑，场景元素的添加及元素关系的设定都在 Unity3D 中完成，交互程序设计的完成还需要与 HTML 交互程序结合，最后将网页文件导出，HTML 的树形结构和 Unity3D 网页的整合，才可以将整个虚拟仿真漫游系统平台发布。

该平台动态展示效果好，可靠性高，用户才能更直观深入了解电机的结构和工作原理，掌握电机维修保养知识，在企业电气产品的设计和展示中具有一定的应用价值。

4.2.4 桌面式虚拟维修训练系统

基于 Unity3D 引擎的桌面式虚拟装备维修系统，围绕现实装备维修操作的目标，从装备三维建模、GUI 界面制作、交互控制实施等方面完成了对维修系统的构建，实现了维修系统的主要功能。本文设计的系统可用于日常通信装备的维修训练，结果表明，系统各项功能指标均符合实际要求，具有界面清晰、操作简单、硬件要求低、可扩展性强、易于移植等优点，基本满足非沉浸条件下维修保养训练的要求。下一步可在扩展维修设备种类、沉浸感增强和跨平台移植等方面继续深入开发。

5. 虚拟仿真技术在教学培训系统中的实施建议

近年来，对虚拟仿真系统建设进行了积极探索，但在资源重复购买、虚拟仿真建设质量差、兼容性和可扩展性差、具体教学方法等方面存在需要探索的问题。

(1) 资源采购冗余。在国家的大力支持下，很多高校都开展了虚拟仿真建设，由于虚拟软件

的设计周期长,需要反复修改、改进和测试。而且,由于共享机制不完善,建设信息不畅通,很多高校多次购买同一个实验,造成资源浪费。

(2) 施工质量有待提高。目前,教学实验培训部分项目仅将物理实验虚拟化,制作成3D动画,与学生互动少,学生缺乏沉浸感。该项目过于程序化导致只规定了实验程序和选项,学生缺乏自主探索,不利于提高学生的思维训练和综合能力。普遍参差不齐,很多项目关注教学内容的广度和深度,没有达到扩大实验教学、延长实验教学时间和空间、提高实验教学质量和水平的目的。

(3) 基于虚拟仿真的教学方法探索,很多高校都在从事虚拟仿真的建设,但基于虚拟仿真的教学效果探索相对较少。他们在虚拟仿真教师中扮演什么样的角色,他们使用什么样的教学方法,以及他们是如何混合的,都缺乏深入的研究。

(4) 虚拟仿真的兼容性和可扩展性有待提高虚拟仿真的建设成本较高,降低综合实验成本,提高学生的综合实验成本是当前亟待解决的问题。创新能力。

6. 结语

通过先进的软件、互联网、传感器、虚拟现实、在线反馈控制、Unity3D引擎可视化和交互技术的有效整合,建立基于虚拟现实的工业流程规划、教育、综合监控系统,让产品生产更智能、更安全。这样的综合仿制监控系统,将广泛应用于复杂的施工、设施的安装、大件的连接等。

参考文献:

- [1]陈希赞,鲍成恒,陆佳飞.基于虚拟现实技术的心理疾病干预系统设计与开发[J].电脑编程技巧与维护,2021(03):136-137+165.DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2021.03.054.
- [2]容敏华,陈罡,柳亮.高校教师科研成果转化为教学资源的现状与路径[J].教育观察,2020,9(46):40-42.DOI:10.16070/j.cnki.cn45-1388/g4s.2020.46.013.
- [3]郑高华,王雨琦,王毓华,卢东方,郑霞裕.基于虚拟现实技术的磨矿分级工艺自主设计系统的开发[J].黄金科学技术,2021,29(01):120-128.
- [4]朱萍.基于虚拟现实技术的消防安全系统开发分析[J].科技创新与应用,2020(21):93-94.
- [5]刘浩,王大虎,白帆.基于桌面虚拟现实技术的高压柜教学系统开发[J].计算机时代,2019(01):13-16+20.DOI:10.16644/j.cnki.cn33-1094/tp.2019.01.004.
- [6]李峰.基于虚拟现实技术的发动机装配技能培训系统的研究及开发[D].湖北工业大学,2018.
- [7]侯建明,杨俊燕.基于虚拟现实技术开发的矿山救援虚拟仿真演练系统[J].矿业安全与环保,2018,45(05):47-50+54.

[8]高阳林,于璐.基于 Unity3D 的园林景观虚拟现实技术研究及系统开发[J].广东轻工职业技术学院学报,2017,16(01):6-10.DOI:10.13285/j.cnki.gdqgxb.2017.0002.

[9]韦天任. 基于虚拟现实技术的船舶视景仿真系统研究与开发[D].大连海事大学,2016.

[10]王广官. 基于虚拟现实技术的数控车床仿真系统的研究与开发[D].浙江大学,2016.

[11]郭兵兵,赵广兴.基于虚拟现实技术的三维矿井漫游演示系统开发与应用[J].中国煤炭,2013,39(03):64-67+72.DOI:10.19880/j.cnki.ccm.2013.03.017.

[12]王锐. 基于虚拟现实技术的人机交互仿真系统开发与应用[D].合肥工业大学,2009.

[13]王亚飞. 基于虚拟现实技术的城市景观仿真系统开发研究[D].河南大学,2007.

[14]荆旭. 基于虚拟现实技术的汽车虚拟驾驶系统的研究与开发[D].山东理工大学,2007.

【职教我来说】

全员参与是双高建设的根本保障

2021年3月四川职教“双高计划”启动，我校成功进入高水平高等职业培育学校名单。双高建设是围绕着“中国制造2025”、“一带一路”“创新驱动发展”等国家重大发展战略展开的。如何在高职教育改革发展的关键阶段，抓住机遇，迎头赶上，是我们这所合校不久的学校切实需要认真思考的问题。

双高建设的目的是建设一批引领改革、支撑发展，中国特色、世界水平的高职学校和专业群。要实现这一目的关键在于真正构建起一个分层落实、层层负责、全员参与的中国特色高平高职学校建设机制。

一、全面领会双高建设的总体目标任务

双高建设是新时代职业教育的重大质量工程，是以习近平总书记为核心的党中央为新时代职业教育下一盘大棋的核心内容和关键一着，目的是建设一批引领改革、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，进而为推动现代职业教育实现三个转变，建设中国特色现代职业教育体系，探索形成中国特色现代职业教育发展道路奠定基础，并形成一批世界先进水平的职业教育制度标准，为世界职业教育高质量发展提供中国方案。

二、全员参与“双高计划”的建设内容

双高建设内容包括“1个加强”“4个打造”和“5个提升”。“1个加强”指加强党的建设，是出发点。“4个打造”指打造技术技能人才培养高地、打造技术技能创新服务平台、打造高水平专业群、打造高水平双师队伍，是建设任务。以人才培养、技术创新为重点，以专业群为平台，以师资队伍建设和人才队伍建设为关键点，推动双高建设提内涵、上水平，体现类型特色、彰显一流水平。“5个提升”指提升校企合作水平、提升服务发展水平、提升学校治理水平、提升信息化水平、提升国际化水平，是工作目标。结合学习贯彻十九届四中全会精神，适应数字经济发展新要求，适应国际合作新机遇，探索校企合作新途径，提升服务发展新动能，全面提升双高学校办学治校水平。

我们必须按照重大工作要求，全员参与，建立由党委书记和校长牵头挂帅的领导小组，并明确各子项目负责人和协调领导，设立专门工作班子（双高办公室）统筹工作，

建立由学校主要领导、分管领导、职能处室、二级学院、专业课程团队在内的工作体系和责任机制，形成自上而下层层分解任务、自下而上层层落实责任的工作机制，切实提高财政资金和项目资金建设绩效，为推动高职教育高质量发展打造样板、树立标杆，实现双高建设项目的决策初衷。

三、从学校实际出发，营造人人关心和参与的氛围

高职教育的主要任务是为中国特色社会主义现代化生产建设管理服务第一线培养高素质技术技能人才，从区域经济社会发展和行业特点及各校具体情况精准施策、打造特色、培育亮点。这要求学校每一所参与建设的高职学校都应该把握规律、明确重点、特色创新，培育成中国特色高水平高职教育之花。要营造人人关心和参与支持的局面。中国特色高水平高职学校和专业群建设，既是一个项目，也是一项工程，关乎学校整体和长远发展。总结以往经验，我们要防止出现建设过程中的两种情形，一是学校建设与其他学校关联不大，关起门来搞建设，起不到示范引领和辐射带动作用；二是校内建设团队与师生员工关联不大，达不到人人支持、人人参与的局面，不利于建设工作向广泛和纵深推进。要真正形成引领改革、支撑发展，中国特色、世界水平的高职教育，要使高水平建设学校真正做到同行都认可、当地离不开、国际可交流，必须发挥全校师生员工的共同作用，只有这样，我们的合力才能形成，我们的政策才能落地，我们的创新才能持久；成都工贸职业技术学院学校发展的总体目标：“高职与技师融通发展、工匠文化特色鲜明、省内一流的高职院校”才能实现；中国特色职业教育质量发展之路，中国特色世界水平的高职教育制度和标准才能有效形成，发挥光大。

当然，如何更好地调动政府、行业、企业，特别是校友的力量参加双高建设，也是我们全员参与双高建设的根本保障。

（铁道工程学院教授，高级工程师，博士 聂忠权）

工业互联网与职业教育

工业互联网是第四次工业革命的基石，是国家新基建的重要内容。当前，工业互联网不断颠覆传统制造模式，推动传统产业加快转型升级，带来新的经济增长模式。深入

实施工业互联网创新发展战略，是以习近平同志为核心的党中央立足全局、面向未来做出的重大战略抉择，对加速我国产业数字化转型，抢占国际竞争制高点，意义重大。

据中国工业互联网研究院发布的 2020 年版《工业互联网人才白皮书》:工业互联网带动国内就业人数显著增加和相关职业涌现。2018 年工业互联网带动国内就业人数达到 2367.41 万人; 2019 年超过 2018 年 312.2 万人, 达到 2679.61 万人, 占全国总就业人数的 3.46%; 2020 年达到 2810.90 万人, 同比增长 4.90%。2019 年、2020 年国家发布的 29 个新职业中, 与工业互联网相关的职业达到 13 个, (如工业互联网工程技术人员等), 占新增职业的 44.8%。

工业互联网发展需要复合型、多维度、多层次人才。为推动专业升级和数字化改造, 教育部 2021 年对职业教育专业目录进行了全面修(制)订, 对于工业互联网高职新增了工业互联网应用专业和工业互联网工程技术专业, 前者归属于装备制造大类自动化类, 后者归属于电子信息大类计算类。

成都工贸职业技术学院电气工程分院 2021 年在川内高职院校率先开设工业互联网应用专业。

(电气工程学院教授 朱奎林)

浅析“双高”背景下高职“双师型”教师教学创新团队建设

作为一名在企业一线工作了二十余年的技术人员, 对于职业教育输出的技能人才在企业中的实际应用情况有深刻的了解, 根据自己多年在企业的工作经历及企业对技能人才的实际需求, 同时结合我校近期“双高”建设, 讲述一下个人对职教发展方面的体会。

教学实施以教师为引导, 学生为主体, 因此学生教育质量的提升其根本在于师资队伍的建设, 建设高水平的师资队伍是高职院校内涵发展的前提条件, 也是构建现代职业教育体系的重点任务。《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》明确提出: 要建设专兼结合的“双师型”教师队伍, 实施教师专业标准, 落实教师企业实践制度, 完善企业工程技术人员、高技能人才到职业院校担任专兼职教师的相关政策等。这为承担培养产业转型升级和企业技术创新所需要的发展型、复合型和创新型技术技能人才的高职院校师资队伍建设指明了方向, 也是现代职业教育体系背景下高职院校师资队伍建设的必然要求。

虽然高职院校师资队伍建设一直秉承建立“双师”结构和专兼结合的理念，然而社会服务功能的彰显和提升一直是其中最为薄弱的环节。首先，真正“双师型”教师的比例不高。由于各种原因，高职院校教师来源的渠道较单一，大多数专业教师很少接受系统的专业技能培训，缺乏行业、企业一线工作经历与经验，比较多的“双师型”教师其实是考取双证后认定的“双证书型”教师；其次，产教研没有真正深度融合。近些年，高职院校专业教师赴企业实践活动逐渐增多，但目前，多数高职院校往往因授课任务繁重或行政琐事繁多而很难抽出“双师型”教师参加专门实践培训或到企业参加半年乃至一年的顶岗培训，实践形式大多是到企业生产现场考察观摩及培训岗位上的操作演练，只有少数合作企业与学校联合开展科技攻关、技术改造、产品开发等项目。现今唯有将校企共同制定师资培训计划，适时更新培训内容，定期组织教师赴企业实践活动等工作落到实处，才能使教师的专业发展与企业的岗位技能在动态中保持平衡。

（轨道交通学院教授级工程师 张伟华）