

文章编号: 1674—8247(2020)05—0078—04

DOI:10.12098/j.issn.1674-8247.2020.05.015

高速铁路综合维修技能需求对接课程体系研究

安学武¹ 冯国良¹ 李超华²

(1. 西安铁路职业技术学院, 西安 710014; 2. 西安铁路局集团有限公司, 西安 710014)

摘要:中国国家铁路集团有限公司为创新高速铁路基础设施运营维护管理模式,提升高速铁路基础设施养护维修质量和效率效益,推行了高速铁路“工电供融合”改革,现场对技术人才的需求提出了新要求。目前,铁路院校既有的相关专业人才培养课程体系不能满足现场需求。针对这一问题,本文通过对高速铁路综合维修岗位设置、职责和作业项目的分析,深入研究了工务、电务、供电专项作业及联合作业的技能需求,并与课程内容融合对接,形成一套满足高速铁路综合维修技能需求的人才培养课程体系,具有较强的现实意义和推广价值。

关键词:高速铁路; 工电供融合; 综合维修; 课程体系

中图分类号: U216 **文献标志码:** A

Research on the Curriculum System of High-speed Railway Comprehensive Repair Skills Demand

AN Xuewu¹ FENG Guoliang¹ LI Chaohua²

(1. Xi'an Railway Vocational & Technical Institute, Xi'an 710014, China;

2. Xi'an Railway Bureau Group Co., Ltd., Xi'an 710014, China)

Abstract: In order to innovate the operation and maintenance management mode of high-speed railway infrastructure and improve the maintenance and repair quality and efficiency of high-speed railway infrastructure, China State Railway Group Co., Ltd. has implemented the reform of "Integration of Track, Communication & Signaling and Power Supply" of high-speed railway, and put forward new requirements for the demand of technical personnel on the site. At present, the existing training curriculum system for related professionals in railway colleges and universities cannot meet the on-site needs. In response to this problem, based on the analysis of post setting, responsibilities and operation items for comprehensive repair of high-speed railway, the skills needs of special operations and joint operations for track, communication & signaling and power supply are deeply researched, and integrated with the curriculum contents, to form a set of personnel training curriculum system that meets the skills needs for comprehensive repair of high-speed railway, with strong practical significance and promotion value.

Key words: high-speed railway; integration of track, communication & signaling and power supply; comprehensive repair; curriculum system

收稿日期: 2020-03-14

作者简介: 安学武(1965-),男,博士,高级工程师。

基金项目: 陕西高等教育教学改革研究项目(重点攻关 19GG014)

引文格式: 安学武, 冯国良, 李超华. 高速铁路综合维修技能需求对接课程体系研究[J]. 高速铁路技术, 2020, 11(5): 78-81.

AN Xuewu, FENG Guoliang, LI Chaohua. Research on the Curriculum System of High-speed Railway Comprehensive Repair Skills Demand[J]. High Speed Railway Technology, 2020, 11(5): 78-81.

随着我国高速铁路网规模的快速扩大和列车开行速度及密度的不断提高,高速铁路设备质量控制、现场作业管理、应急处置响应、外部环境整治以及检测监测体系建设等方面的工作亟需进一步加强。为深入推进高速铁路工电供综合维修生产一体化改革,创新高速铁路基础设施运营维护管理模式,提升高速铁路基础设施养护维修质量和效率效益,确保高速铁路运营安全,2019年3月,中国铁路总公司颁布铁总工电〔2019〕45号《关于深化高速铁路综合维修生产一体化改革的指导意见》(简称“《意见》”),《意见》详细说明了工电供融合改革的目标、架构、配套措施和实施方案。全国各大铁路局集团公司积极响应,先后成立了工电段(高速铁路维护段),打破了原来工务、电务、供电分开的管理模式,将工、电、供融合在一起^[1],全国高速铁路形成“工电供融合”大背景,并构建“一体化管理、集中化组织、专业化维修”的高速铁路基础设施运用维修管理体系,使高速铁路检养修生产组织方式和管理模式发生了根本性变化。之后,中国国家铁路集团有限公司于2019年7月颁布铁办〔2019〕19号《国铁集团关于进一步深化高速铁路综合维修生产一体化站段改革的指导意见》,将“工电段(高速铁路维护段)”更名为“高速铁路基础设施段”,进一步明确了高速铁路基础设施段的机构组成、人员配备及岗位技能,要求在2~3 a内,各高速铁路基础设施段的综合维护人员要达到总量的50%以上,后续逐年增加。数量大、任务重,国铁集团要求各高速铁路基础设施段一方面加大现有维护人员的培训和转型,一方面积极协调铁路高等职业技术学院相应调整专业设置和课程安排,以满足现场对专业技术人才的需求。

高速铁路维检现场的变化对岗位技能提出了新要求,铁路院校既有的人才培养方案已不适应现场工电供融合的需求,因此,必须根据现场需求的变化,对3个专业人才培养课程体系进行调整和融合。如何通过对接课程体系进行调整和融合来满足现场需求是需要解决的关键问题。但目前,全国各大铁路局集团公司及铁路职业院校针对这些问题的研究都处于起始阶段。因此,开展高速铁路综合维修技术人才培养课程体系相关研究,以对接高速铁路维护现场岗位需求是必要的,也是迫切的。

1 高速铁路综合维修岗位技能需求

1.1 高速铁路综合维修岗位设置与职责

高速铁路综合维修主要负责高速铁路基础设施设

施日常巡视检查、检测监测、养护维修、故障应急、营业线施工管理、路外环境检查等工作^[2],包括高速铁路线路、桥隧、信号、牵引供电、电力设备的管理。高速铁路综合维护岗位包括生产技术和车间两部分,其中生产技术中心分为专业(工务、电务、供电)维修技术中心和生产调度监控中心;车间设置包括综合维修车间、电力车间、车载设备车间和机修车间。具体岗位设置如图1所示。

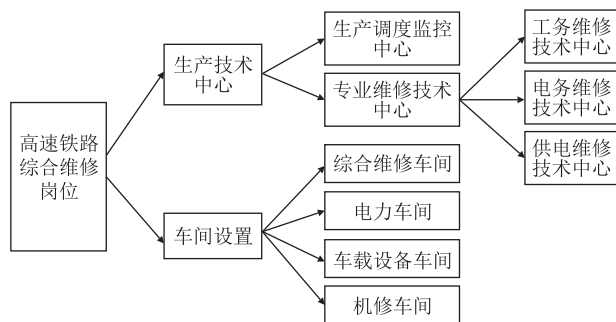


图1 高速铁路综合维修岗位设置图

1.1.1 生产调度监控中心

生产调度监控中心负责工务、电务、供电各专业日常安全生产调度和信息统计,统一实施天窗管理,现场作业和设备的监测、监控,综合检测装置运用管理,统筹应急处置指挥等工作。

1.1.2 专业维修技术中心

专业维修技术中心负责专业技术管理和设备的安全质量管理;生产计划编制和生产组织;施工组织和配合;监测、检测及数据分析;职工业务培训;组织专修队生产,完成全段范围内有规模的专项集中维修;属地综合维修车间的技术业务管理,指导车间的生产作业等工作。专业维修技术中心包含工务维修技术中心、电务维修技术中心和供电维修技术中心。

(1)工务维修技术中心。负责线路、桥隧、路基设备的技术管理,生产计划,质量验收,技术问题分析处理等工作;防洪管理;工务专修队;综合维修车间自轮运转设备及相关人员的安全、检修、维护、培训及相关技术管理,综合维修车间自轮运转设备日常运用指导和协调;机修车间涉及工务机械设备的业务管理。

(2)电务维修技术中心。负责联锁、闭塞、列控地面、车载设备的技术管理及相关数据管理,生产计划,质量验收,技术问题分析处理等工作;联锁试验;列控地面设备及其数据维护;工程施工配合,工程验交测试任务;信号防雷;车载设备车间技术业务管理。

(3)供电维修技术中心。负责接触网、变电、电

力、运动设备技术管理,生产计划,质量验收、技术问题
分析处理等工作;接触网维修队自轮运转设备的安全、
维护、培训及相关技术管理;电力车间技术业务管理;
机修车间涉及供电机械设备的业务管理。

1.1.3 车间设置

(1)综合维修车间。综合维修车间负责日常生产
计划和组织、设备检查巡视和保养、路外环境检查、防
洪检查、值班值守、应急处置、施工配合和监护、专业修
理验收等工作以及配属自轮运转车辆的日常运用管理。
根据专业技术管理需要配齐配全线路、桥梁、隧
道、信号、供电专业技术人员。统一天窗安排、统一作
业组织、统一机具使用、统一防护管理。

(2)电力车间。负责牵引变电、电力设备的运行
管理,包括日常巡检保养、设备调试、绝缘器具电气试
验、值班值守、应急处置、施工配合、质量验收、路外环
境检查等工作。

(3)车载设备车间。负责电务车载设备及其数据
维护、技术改造、高级修、器材管理等工作。

(4)机修车间。负责自轮运转、机动车辆、机具设
备集中修理和设备质量保障。

1.2 高速铁路综合维修岗位技能需求分析

工电供融合环境下,高速铁路综合维修岗位涉及
工务、电务和供电三个专业,技能要求更加综合,可从
三个方面进行技能需求分析。

(1)工电供信息系统资源应用与维护

传统的铁路维护作业缺乏设备状态信息的分析和
统计^[3],工电供融合模式下,信息系统资源很多,现场
需对各种信息系统进行操作和维护,并实现数据共享,
具体情况和分析如表1所示。

(2)高速铁路综合维修工电供结合部联合作业

高速铁路综合维修作业中,工电供结合部联合作
业是重点,也是关键,具体作业项目及技能分析如表2
所示。

(3)高速铁路综合维修(工电供融合)专项作业

在工电供融合模式下,对高速铁路进行综合维修,
除各种信息系统及结合部联合作业项目外,最主要的
还是工务、电务、供电三个方面的专项作业,具体分析
如表3所示。

2 人才培养课程体系与岗位技能对接

2.1 岗位技能与专业课程对接分析

高速铁路综合维护主要包括电务维修、工务维修、
供电维修及工电供联合维修,其所需的岗位技能和课
程对接分析如表4所示。

表1 工电供融合信息系统资源共享情况与技能需求分析表

信息系统	工	电	供	系统主要功能	所需专业技能
工电供综合 维修生产管理 信息系统	•	•	•	生产调度,年月表任 务,计划管理	办公自动化,计 算机基本操作 和应用
动力环境监 控系统		•	•	对机械室、中继站、 变配电所等室内温 度、环境、门禁等情 况监测	计算机基础应 用、通信及网络 工程应用
综合视频监 控系统	•	•	•	对供电/电力设施、 救援疏散通道、车站 咽喉、车站设施、站 台、线路、基站、通 信信号设施等实时 监控	计算机操作、通 信和网络应用、 设备监测数据 分析
高速铁路移 动视频监控 系统	•	•	•	采集动车司机操控 监控和线路视频监 控,列控车载设备、 车辆、列车无线调 度通信、音视频等相 关信息,进行集中存 储和综合分析	移动通信、信号 与系统、计算机 操作、设备监测 数据分析
CTC分散自 律调度集中 系统	•	•	•	列车运行监视,运行 图查询,车次查询等	CTC系统操作、 通信及网络技 术应用、信息 安全
信号集中监 测系统	•	•		监测并记录设备运 行状态、统计分析相 关数据,并具备故障 报警功能	信号基础设备、 接口与网络通 信技术、系统操 作与数据分析

表2 高速铁路综合维修工电供结合部联合作业项目与技能需求分析表

联合作业项目	工	电	供	所需专业技能
道岔联合巡检	•	•		转辙机维护、道岔养护与检 修,道岔精调
道岔联合检查	•	•		转辙机维护、道岔养护与检 修,道岔精调
信号中继站通信基站 联合检查		•		电子信息设备维护
钢轨绝缘接头联合 检查	•	•		线路养护和检修,轨道电路 巡视和检修
隧道联合检查	•		•	接触网维护检修,水力、水 文及防水,隧道运营维护
外部环境联合检查	•		•	工务和供电施工
轨道电路红光带联合 应急处置	•	•		线路养护和检修,轨道电路 巡视和检修,应急处置
危树侵限联合应急 处理	•		•	线路、桥梁、接触网的养护、 巡视和检修,应急处置

2.2 人才培养主要课程体系设计

根据对现场高速铁路综合维修岗位技能的需求分
析和岗位技能与专业课程的对接分析,本文“量身定
做了”一套高速铁路综合维修技术人才培养课程体系
(主要设计专业课程体系,公共基础课按国家要求执
行),具体设计如图2所示。

表3 高速铁路综合维修(工电供融合)专项作业与技能需求分析表

专业	主要作业项目	所需专业技能
工务	钢轨、道岔大型养路机械打磨、捣固,设备上线路检测;轨道精调,线路除害;排水、加固、栅栏、声屏障等设备检修;路基封闭层、排水系统及栅栏内路基边坡防护设施的检修;桥梁栏杆、桥面防水层、桥面排水系统的检修;隧道内、隧道洞门、缓冲结构及栅栏内仰坡的检修	线路养护和检修技能;高速铁路桥隧养护与维修技能
电务	道岔转辙设备、融雪设备检修;信号机设备检修及显示调整;区间、站内轨道电路设备检修;信号机械室、中继站、箱式机房内设备检修;列控地面设备、CTC/TDCS、临时限速服务器(TSRs)、RBC设备检修;计算机联锁、信号集中监测、电源屏相关设备检修	铁路信号基础设备维护技能;调度与列车运行控制系统维护技能;联锁设备与监测系统运用与维护技能
供电	接触网悬挂、分相、分段、线岔等设备检测和调整;接触网支撑和补偿装置、隔离开关、电缆和电缆头及其它零部件的更换;接触网各设备标识检查及绝缘部件清扫维护;牵引变电所、电力变电所、箱式变电站、栅栏内电力贯通线箱、电缆等设备检查维护	接触网运营与维护技能;配电线路运行检修与施工技能

表4 高速铁路综合维护岗位技能与专业课程对接分析表

维修项目	主要技能	对接课程与内容
电务维修	信号设备日常养护与检修,各类监测设备的调看分析方法,常见故障分析处理,施工组织、配合	铁路信号基础设备维护、区间信号设备维护、车站联锁设备维护、信号设备集中监测与维护、列车调度与运行控制系统维护
工务维修	桥梁、隧道、涵洞、路基、钢轨、道岔、轨枕、道砟等的检查、工程测量、施工组织、配合	工程材料、测量技术基础、工程力学、高速铁路桥隧养护与维修、高速铁路路基养护与维修
供电维修	接触网、变电、电力、远动设备的养护与检修,工程测量,施工组织、配合	工程材料、测量技术基础、工程力学、接触网运营与维护、配电线路运行检修与施工
工电供联合维修	结合部联合作业、高速铁路综合维修专项作业	区间信号设备维护,信号基础设备维护,高速铁路桥隧养护与维修,高速铁路路基养护与维修,接触网运营与维护、配电线路运行检修与施工

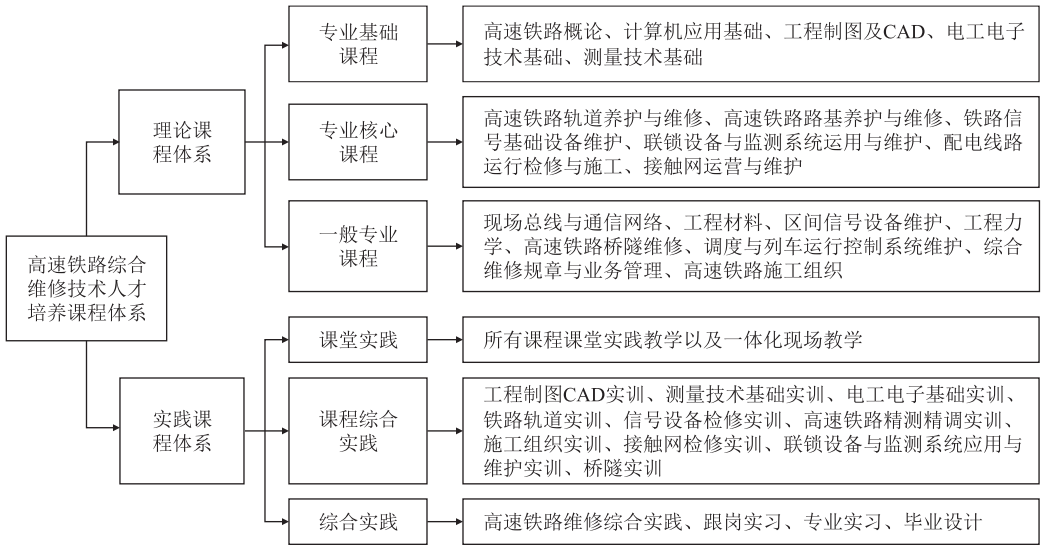


图2 高速铁路综合维修技术人才培养课程体系设计图

3 结束语

在国家高速铁路推行“工电供融合”的大背景下,现场对高速铁路维护技术人才的需求提出了新的、更高的要求,铁路院校既有的人才培养方案(工务、电务、供电各专业分开)已不适应现场工电供融合的需求,须根据现场需求的变化,对三个专业人才培养课程体系进行调整和融合。本文在充分调研、认真总结的基础上,深入分析了高速铁路综合维修岗位的设置、职责和作业项目,深入研究了工务、电务、供电三个专业单项作业及联合作业的技能需求,并根据技能要求对接了专业课程设置,从而形成了一套满足高速铁路综合维修技能需求的人才培养课程体系,可为相关专业人才培养提供理论借鉴。

参考文献:

[1] 铁总工电[2019]45号,《中国铁路总公司关于深化高速铁路综合维修生产一体化改革的指导意见》[S].
Tie Zong Gong Dian [2019] No. 45, Instructive Opinions of China State Railway Group Co., Ltd. on Deepening the Reform on Integration of Comprehensive Repair and Production of High-speed Railway [S].

[2] 铁办[2019]19号,《国铁集团关于进一步深化高速铁路综合维修生产一体化站段改革的指导意见》[S].
Tie Ban [2019] No. 19, Instructive Opinions of China State Railway Group Co., Ltd. on Deepening the Station and Depot Reform on Integration of Comprehensive Repair and Production of High-speed Railway [S].

[3] 张全志. 工电综合维修一体化的实践与思考[J]. 科技风, 2019(14):139.
ZHANG Quanzhi. Practice and Thought on Integration of Comprehensive Repair of Track and Communication & Signaling [J]. Technology Wind, 2019(14):139.