

高等职业院校轨道交通类专业适用

动车组检修技术专业 国际化教学标准

(公共与基础课程)



罗伟 张莹 龚娟 / 著

DONGCHEZU JIANXIU JISHU ZHUANYE
GUOJIHUA JIAOXUE BIAOZHUN
(GONGGONG YU JICHU KECHENG)



西南交通大学出版社

高等职业院校轨道交通类专业适用

动车组检修技术专业国际化教学标准

(公共与基础课程)

罗 伟 张 莹 龚 娟 著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容提要

本书是根据湖南省卓越校高职专业国际化教学标准要求，以动车组检修技术专业为例，开发的可面向铁道类高职院校推广的国际化人才培养方案和教学标准，为高职院校服务企业“走出去”战略提供指导。全书共分职业能力标准及人才培养方案、公共与基础课程标准两个部分。

本书紧密对接高速动车组的新技术和新工艺发展，针对轨道交通装备制造企业调试、售后等岗位，将国际通用的新知识、新技术、新工艺、新标准、新方法、新设备和新材料纳入专业教学标准，提高人才培养质量，服务社会经济和行业发展的需求，为高职院校交通运输类专业国际化、复合型技术人才的培养提供了理论指导，为其他高职院校的国际交流项目提供示范、借鉴和指导。

图书在版编目（CIP）数据

动车组检修技术专业国际化教学标准：公共与基础课程 / 罗伟，张莹，龚娟著. —成都：西南交通大学出版社，2018.11

ISBN 978-7-5643-6504-2

I. ①动... II. ①罗... ②张... ③龚... III. ①动车 - 制动装置 - 车辆检修 - 高等职业教育 - 教学参考资料
IV. ①U266

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第242267号

动车组检修技术专业国际化教学标准

（公共与基础课程）

罗伟 张莹 龚娟 / 著

责任编辑 / 李晓辉

助理编辑 / 何明飞

封面设计 / 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

（四川省成都市金牛区二环路北一段111号西南交通大学创新大厦21楼 610031）

发行部电话：028-87600564 028-87600533

网址：<http://www.xnjdcbs.com>

印刷：四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 8.5 字数 208 千

版次 2018年11月第1版 印次 2018年11月第1次

书号 ISBN 978-7-5643-6504-2

定价 69.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话：028-87600562

前 言

“十三五”期间，我国高速铁路里程将达到3万千米，国际化业务涉及80多个国家近6000多千米的海外高铁项目，特别是面临着项目全寿命周期服务的海外售后、运营、维护人才大量缺乏，本土化的轨道交通专业人才需求量越来越大。

本书为湖南省卓越高职院校的标志性成果，主要服务于走出国门的中国高铁。开展高素质技能人才的供给侧改革，既可用于培养适应走出国门的动车组检修技术专业人才，又为轨道交通其他类专业国际化人才培养提供参考。全书共分职业能力标准及人才培养方案、公共与基础课程标准两篇，紧密衔接高速动车组新技术和新工艺发展。全书针对轨道交通装备制造企业调试、售后等岗位，以高铁海外出口为基础，以学生获得处理复杂技术问题、具备综合生产组织和现场管理的职业行动能力、跨文化交流能力和职业生涯可持续发展能力为总体目标，将国际通用的新知识、新技术、新工艺、新标准、新方法、新设备和新材料纳入专业教学标准，提高人才培养质量，服务社会经济和满足行业发展的需求。为高职院校交通运输类专业国际化、复合型技术人才的培养提供理论指导，为其他高职院校的国际交流项目提供示范、借鉴和指导。

本书由罗伟、张莹、龚娟著，湖南铁道职业技术学院莫坚、晋永荣、曹卫权、汪科、王宁、聂蓉、李秋梅、栾婷婷、邓小木、余雨婷、吴秀江参与了本书的资料搜集、整理和编写工作。虽然我们对书中内容进行了多次校对，但还存在疏漏和不足之处，敬请读者批评指正。

著者

2018年6月

目 录

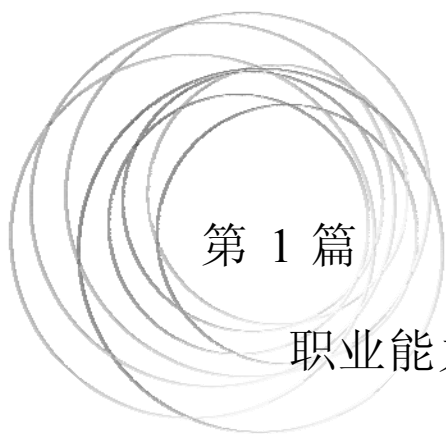
第 1 篇 职业能力标准及人才培养方案

1	职业能力标准	3
1.1	职业岗位	3
1.2	工作领域	4
1.3	职业能力	4
1.4	国际化合作单位	7
1.5	借鉴的国际职业标准、技术标准、教学标准	9
2	人才培养方案	11
2.1	专业名称	11
2.2	入学要求	11
2.3	学制与学历	11
2.4	培养目标	11
2.5	毕业基本要求	12
2.6	人才培养规格	12
2.7	课程体系	13
2.8	教学安排	19
2.9	教学实施建议	23
2.10	教学评价建议	26
2.11	实践性教学条件	27
2.12	师资配备	28

第 2 篇 公共课程与基础课程标准

3	公共课课程标准	33
3.1	计算机应用基础	33
3.2	公共英语	41
4	基础课课程标准	47
4.1	电工基础	47
4.2	机械制图	53

4.3	模拟电子技术	61
4.4	机械基础	66
4.5	数字电子技术	70
4.6	电力电子技术	75
4.7	电机与电气控制技术	81
4.8	PLC 应用技术	86
4.9	电气工程识图与绘图	90
4.10	电工实训	96
4.11	装配工具与仪表实训	100
4.12	电子实训	105
4.13	钳工实训	109
4.14	电拖实训	112
4.15	电器装配实训	116
4.16	机床实训	120
4.17	高低压电器装配职业技能鉴定	124
	参考文献	130



第 1 篇

职业能力标准及人才培养方案

动车组检修技术专业国际化教学标准（公共与基础课程）

1 职业能力标准

1.1 职业岗位

1.1.1 初次就业岗位

动车组检修技术专业初次就业的岗位如表 1.1 所示。

表 1.1 初次就业岗位

序号	对应职业（岗位）	专业化方向	职业资格证书举例
1	动车组地勤机械师	动车组维护与检修	动车组机械师证
2	动车组司机	动车组驾驶	动车组司机证
3	机车电工、车辆电工	动车组线路安装及整车调试	机车电工证、车辆电工证

1.1.2 发展岗位

动车组检修技术专业岗位发展如表 1.2 所示。

表 1.2 岗位发展情况

职业等级	就业岗位			发展年限
	操作岗位	技术岗位	管理岗位	
4	动车组及电客列车驾驶与操纵	首席故障诊断师	动车段主管技术副段长	13~20
3	动车组质检员、动车组调度员	工艺高级工程师	动车段技术科长	8~12
2	动车组随车机械师	动车组技术员、工程师	技术组长	4~7
1	动车组地勤机械师	动车组技术员、助理工程师	动车组技术专职	1~3

1.2 工作领域

动车组检修技术专业职业能力标准包括动车组及电客列车驾驶、动车组维护与检修、动车组线路安装及整车调试等 3 个工作领域，每个工作领域包含若干模块，具体见表 1.3。

表 1.3 动车组检修技术专业工作领域

工作领域编号	工作领域名称	模块编号	模块名称
1	动车组驾驶与操纵	1.1	动车组司机一次乘务作业标准、动车组随车机械师作业标准
		1.2	动车组、电客列车检查与维护
		1.3	动车组、电客列车应急故障处理
		1.4	动车组、电客列车非正常行车
2	动车组维护与检修	2.1	动车组故障咨询和修前检查
		2.2	动车组车辆检修工具的使用和选择
		2.3	动车组维护与检修
3	动车组线路安装及整车调试	3.1	动车组车辆电气组装
		3.2	动车组车辆设备组装
		3.3	动车组车辆整车调试
		3.4	动车组车辆维护与检修

1.3 职业能力

动车组检修技术专业包括 11 项职业能力，具体见表 1.4。其中备注中标记有*的是目前具有国际水准的职业能力。

表 1.4 动车组检修技术专业职业能力标准

工作领域 1：动车组、电客列车驾驶

模块编号	模块名称	职业能力编号	职业能力	备注
1.1	动车组司机一次乘务作业、随车机械师标准化作业	1.1.1	能正确熟练地操纵动车组	动车组司机一次乘务标准作业流程*
		1.1.2	能正确熟练地按动车组司机、随车机械师一次作业标准流程完成从整备出库（所）、途中作业、折返作业、终到作业、入库（所）交班作业的全过程	

1 职业能力标准

续表

模块编号	模块名称	职业能力编号	职业能力	备注
1.1	动车组司机一次乘务作业、随车机械师标准化作业	1.1.3	能在驾驶运行过程中按标准进行呼唤应答作业	呼唤应答作业标准*
		1.1.4	能正确识读运行图,严格按照动车组技术管理规定等规章条例进行安全驾驶	动车组技术管理条例
1.2	动车组、电客列车检查与维护	1.2.1	能按标准作业流程对动车组的电气设备进行检查	
		1.2.2	能按标准作业流程对动车组的走行部进行检查	
		1.2.3	能按标准作业流程对动车组的制动装置进行检查	
		1.2.4	能按标准作业流程对动车组的行车安全设备、通信设备进行检查	
		1.2.5	能按标准作业流程对动车组进行试验测试	
1.3	动车组、电客列车的应急故障处理	1.3.1	能按标准作业流程对动车组牵引传动系统故障进行处理	故障处理作业流程与标准*
		1.3.2	能按标准作业流程对动车组制动系统故障进行处理	故障处理作业流程与标准*
		1.3.3	能按标准作业流程对动车组机械设备故障进行处理	故障处理作业流程与标准*
		1.3.4	能按标准作业流程对动车组网络控制系统故障进行处理	故障处理作业流程与标准*
		1.3.5	能按标准作业流程对动车组辅助电源与辅助设备故障进行处理	故障处理作业流程与标准*
		1.3.6	能按标准作业流程对动车组进行救援和回送作业	故障处理作业流程与标准*
1.4	动车组、电客列车非正常行车	1.4.1	能按标准作业流程在天气不良时对动车组进行正确操纵	非正常行车作业流程与标准*
		1.4.2	能按标准作业流程对发生线路故障的动车组进行正确操纵	非正常行车作业流程与标准*

续表

模块编号	模块名称	职业能力编号	职业能力	备注
1.4	动车组、电客列车 非正常行车	1.4.3	能按标准作业流程对发生供电系统类故障的动车组进行正确操纵	非正常行车作业流程与标准*
		1.4.4	能按标准作业流程对发生车辆设备故障的动车组进行正确操纵	非正常行车作业流程与标准*

工作领域 2：动车组维护与检修

模块编号	模块名称	职业能力编号	职业能力	备注
2.1	动车组故障咨询和 修前检查	2.1.1	能根据动车组信息系统提示快速找到故障点	
		2.1.2	能快速阅读英语技术资料并能熟练地运用外语进行专业技术交流	
		2.1.3	熟练地使用计算机对动车组系统进行检测	
		2.1.4	熟悉动车组电气线路原理图并能对电路进行详细分析说明	
2.2	动车组车辆检修工 具的使用和选择	2.2.1	掌握动车组车辆的检修工艺流程与标准	动车组检修工艺流程与标准*
		2.2.2	熟悉动车组检修工具的使用方法与注意事项	动车组检修工具使用方法
		2.2.3	熟悉动车组检修仪表的使用方法与注意事项	动车组检修仪表使用方法
		2.2.4	熟悉动车组检修设备的使用方法与注意事项	动车组检修设备使用方法
2.3	动车组维护与检修	2.3.1	能掌握动车组一级检修作业流程与标准	动车组一级检修工艺流程与标准*
		2.3.2	能掌握动车组二级检修作业流程与标准	动车组二级检修工艺流程与标准*
		2.3.3	能掌握动车组三级检修作业流程与标准	动车组三级检修工艺流程与标准*
		2.3.4	能掌握动车组专项检修作业流程与标准	动车组专项检修工艺流程与标准*

续表

工作领域 3：动车组线路安装及整车调试

模块编号	模块名称	职业能力编号	职业能力	备注
3.1	动车组电气线路安装	3.1.1	熟读动车组车辆电气安装原理图、布局图、接线图	
		3.1.2	能掌握动车组车辆电气系统组成结构	
		3.1.3	能按标准对动车组车辆进行电气布线和电气屏、柜组装	
3.2	动车组车辆设备安装	3.2.1	能按标准要求完成对动车组车辆的整体组装	
		3.2.2	能掌握动车组车辆组装设备的使用方法与注意事项	
		3.2.3	能掌握动车组车辆组装工艺流程与标准	动车组车辆组装工艺流程与标准*
3.3	动车组车辆整车调试	3.3.1	能掌握动车组车辆静调工艺流程与标准	动车组车辆静调工艺流程与标准*
		3.3.2	能掌握动车组车辆动调工艺流程与标准	动车组车辆动调工艺流程与标准*
3.4	动车组车辆设备维护检修	3.4.1	能掌握动车组车辆设备维护与检修流程与标准	
		3.4.2	能掌握动车组车辆维护与检修流程与标准	

1.4 国际化合作单位

湖南铁道职业技术学院是教育部全国重点建设职教师资培养培训基地、国家骨干教师师资培训基地和中德师资培训国内基地，是国家高职高专先进制造技术学生实训（师资培训）基地和首批“国家高技能人才培训基地”。本课标的编制工作是在湖南铁道职业技术学院的牵头下完成的，编制过程中，中国中车株洲电力机车有限公司、中国中车株洲电力机车研究所有限公司、中国中车青岛四方机车车辆股份有限公司、广州铁路集团公司广州动车段、武汉高铁职业技能训练段以及北京铁路局等国内铁道行业著名企业和湖南铁路科技职业技术学院、武汉铁路职业技术学院，以及湖南高速铁路职业技术学院等国内铁道行业院校提出了大

量的建议和修改意见。

中国中车株洲电力机车有限公司：中国中车株洲电力机车有限公司是中国中车股份有限公司旗下龙头企业，是中国轨道电力牵引装备主要研制生产基地和城轨交通设备国产化定点企业，享有“中国动车组之都”的美誉，也是国内唯一的动车组整车出口企业。

中国中车株洲电力机车研究所有限公司：中国中车株洲电力机车研究所有限公司（简称株洲所）是集轨道交通装备、新材料、新能源三大产业板块为一身的国有大型企业，下设株洲中车时代电气股份有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司两家上市公司。中车时代电气股份有限公司定位于作轨道交通电传动装备的领先者，并向强相关领域拓展；株洲时代新材料科技股份有限公司定位于作减振降噪产品、高分子复合改性材料和绝缘材料产业的领跑者；作为株洲所新产业板块的其他业务主体则承担着株洲所核心技术向强相关领域延伸以及实施同心多元化产业拓展的战略重任。株洲所同时作为湖南省重点高技术，还拥有科技产品进出口自主经营权。

中国中车青岛四方机车车辆股份有限公司：中国中车青岛四方机车车辆股份有限公司（简称“中车青岛四方”）是中国轨道交通装备制造行业的骨干企业，是中国动车组的重要生产基地和出口基地，铁路总公司确定的六家装备现代化重点扶持企业之一，是中国高速列车产业化制造基地和城轨地铁车辆定点制造企业，是国家主要的轨道交通装备产品出口基地，是中国中车股份有限公司的核心企业。目前，中车青岛四方高速动车组市场占有率近 50%，高档铁路客车市场占有率超过 70%。中车静岛四方生产的动车组主要有 CRH2、CRH380A 等，拥有成熟的动车组生产线。

广州铁路集团公司广州动车段：广州铁路集团公司是中国铁路总公司下属的 18 个铁路局之一，是国家 120 家试点企业集团和 512 家重点国有企业集团有限公司之一。广州动车段是广州铁路集团公司下辖的高速动车组运用检修单位，重点辐射华南及珠江三角洲，辐射管理东南沿海、广深港客运专线、珠三角城际铁路等，所辖动车所有广州东动车所、深圳动车所、三亚动车运用所等。段内拥有先进的动车组检修设备及成熟的动车组运用经验。

武汉铁路局武汉高铁职业技能训练段：武汉高铁职业技能训练段是我国首个专业高铁人才训练基地，是高速铁路主要行车工种上岗前的准入培训机构，也是高速铁路基层技术和运营管理人员任职资格的培训基地。该技能训练段运营初期承担动车组司机等 17 个高铁主要行车工种的岗前资格培训，以及高铁调度员、高铁管理和技术人员培训等功能。

湖南铁路科技职业技术学院：该学院是经教育部批准，由国家级重点、原铁道部名校——株洲铁路机械学校升格的国家公办全日制普通高等院校，是目前湖南省内为数不多的中央财政拨款的高等院校之一。学院始建于 1956 年，在国家职业教育发展的各个历史时期办学水平评估中均名列同时期、同类学校前茅，是全国、铁道部、湖南省职业技术教育先进单位。办学 50 年来，为铁路和社会培养了大量人才，被誉为铁路的“黄埔军校”，是全国铁路、城际轻轨铁路、城市地铁专业人才培养基地。学院与广州、上海、南宁、南昌、昆明、武汉等南方六大铁路集团有限公司、深圳地铁公司以及长株潭、珠三角、长三角区域 100 余家大中型企业开展校企合作，建立稳定的人才供求关系。

武汉铁路职业技术学院:武汉铁路职业技术学院始建于1956年,历经武汉铁路机械学校、武汉铁道学院、武汉铁路运输学校的演变;2000年10月,武汉铁路成人中等专业学校撤销建制整体并入;2005年8月,武汉铁路卫生学校移交学院管理;2001年4月,经湖北省人民政府批准组建武汉铁路职业技术学院。根据2015年11月学院官网显示,学院有国家级精品课程1门,省级精品课程11门,国家示范重点专业4个,中央财政支持专业2个,省级教育教学改革试点专业5个,湖北省高等职业教育重点专业9个,湖北省高等职业教育实训基地5个,湖北省战略性新兴产业(支柱)产业计划专业3个。学院建有中国首个高速铁路实训基地、中国首个高速铁路安全警示与事故救援培训中心、中国第一条CRTSⅢ型整板式高速铁路无砟轨道试验实训段、中国高校内高速动车组模拟驾驶实训室。

湖南高速铁路职业技术学院:湖南高速铁路职业技术学院是全国第一所以“高铁”命名、中南地区唯一以铁路工程建设为主体专业的高职院校,在常年的办学过程中,形成了高铁特色鲜明的专业格局。

1.5 借鉴的国际职业标准、技术标准、教学标准

1. 国际职业标准

国际标准化组织:ISO 标准

中华人民共和国标准:GB 标准

美国空调与制冷协会:ARI 标准

美国轴承制造商协会:ABMA 标准

美国机械工程师协会:ASME 标准

美国电子工业协会:EIA 标准

美国电气与电子工程师协会:IEEE 标准

美国阀门及配件工业制造商标准化协会:MSS 标准

美国动力机械工程师协会:SAE 标准

2. 技术标准

中华人民共和国铁道行业标准:《中华人民共和国铁道行业标准(TB)》

《中国铁路总公司铁路动车组运用维修规程》

《铁路技术管理规范》

德国铁路标准:DIN

西门子标准:SICAR

动车组检修技术专业国际化教学标准（公共与基础课程）

欧盟铁路互联互通技术规范 TSI

国际铁路行业标准认证 IRIS

质量体系认证 ISO9001

粘接标准认证 DIN6700

焊接标准认证 EN15085

3. 教学标准

中华人民共和国教育部：《高等职业学校专业教学标准（试行）》