

武汉铁路桥梁职业学院专业人才培养方案

一、专业名称

机电设备技术

二、专业代码

460202

三、招生对象

普通高中毕业生

四、学制与学历

三年 专科

五、就业方向与职业岗位（群）分析

（一）就业方向（见表1）

序号	职业领域	就业岗位	发展岗位（群）
1	本专业毕业生主要面向中国中铁等大型建筑施工企业，从事机电设备安装、维修、营销及管理等工作。	机电设备操作员	通过5~10年的工作或进修深造，可胜任电气工程师或机械工程师等岗位。
2		机电设备维修技术员★	
3		机电设备运营管理员★	
4		机电设备销售员	

（二）职业岗位（群）分析（见表1）

表1 职业岗位（群）分析

序号	工作岗位	岗位描述	主要职责	知识和能力要求
1	机电设备操作岗	掌握机电设备操作流程并进行操作。	1、掌握工程机械安全操作流程。2、熟练进行工程机械的操作。	知识 1. 具有机电设备基础知识 2. 掌握机电设备安全操作知识。 能力 具有熟练操作工程机械的能力

2	机电设备维修	能对施工机械常见故障进行诊断、修复，完成设备功能恢复。	1、收集故障信息。查阅技术资料。2. 分析故障原因。3. 准备工量具。4. 修复故障。5、验收设备。6、填写维修记录。	知识	1. 具有机电设备专业基础知识。2。了解机电设备维修与管理的新技术、新装备及现行行业标准等相关信息。3、掌握机电设备的安装调试、维护、管理等工作，并能处理设备安装，维护等工作过程技术问题。
				能力	1、具备机械图纸进行工艺性审查的初步能力。2、掌握工程机电设备的故障诊断技术和方法，能正确运用故障诊断参数和标准等对实际故障问题进行定性分析和诊断。3、能进行典型零部件的拆卸与装配。4、能进行机械修复等操作。5、能进行工程机电设备的安装、调试。
3	工程机电设备销售	销售工程机电设备	1. 了解行业发展动态。并在销售中深刻分析行业信息。2. 搜集市场信息，完成专业化的市场分析报告。3. 协调、跟进、落实投标中的各项工作。4. 具有项目预算能力。5. 负责合同签订过程中的谈判工作。6. 组织各项市场推广展会工作。7. 协助项目实施和收款工作。	知识	1. 具有工程机械专业基础知识。2。了解机电设备维修与管理的新技术、新装备、现行行业标准等相关信息。3。具有市场销售相关知识。
				能力	1. 具备深度分析机电产品性能的能力。2。具备专业市场信息收集、整理、分析及完成报告能力。3. 具备制定产品销售方案的能力。4. 掌握产品销售过程及其执行能力。
4	机电设备运营管理	对机电设备引进、运营、维护等工作进行组织	1. 编制设备运营管理办法。2. 提出设备更新及改造方案。3. 收集统计分析设备运行状态信息、设备点检	知识	1、掌握现代设备管理最新知识。2、具备机电设备基本专业基础知识。3、具有编制设备管理各种方案的知识。

		及管理	和维修信息表。掌握设备运行状态。 4. 控制设备运行参数。5. 编制设备维护、维修计划。6. 编制设备维护维修作业指导书、设备运行预警方案。	能力	1. 掌握现代设备管理方法。2. 能熟练计算设备管理考核指标。3. 能用 CAD 软件绘制设备平面图。4. 能编制设备更新及改造方案。5. 能收集统计分析设备运行状态信息、设备点检和维修信息表。6. 控制设备运行参数。7. 编制设备维护、维修计划。8. 编制设备维护维修作业指导书、设备运行预警方案。
--	--	-----	---	----	--

六、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业面向中国中铁等大型建筑施工企业，培养从事工程机电设备的安装、调试、维修、维护、操作、销售、技术服务以及管理工作，具备一定的创新和开拓精神的高素质技术技能型人才。

（二）培养规格（见表 2）

能力结构	知识结构	<p>基础知识： 掌握高技能型人才必须的语文、高等数学、英语、计算机文化基础等必要知识。</p> <p>专业知识： 1. 掌握与职业基础技能相适应的机电设备维修与管理的基础知识。2. 掌握与职业技术技能相适应的机电设备维修与管理专业知识，熟悉机电设备维修与管理的基本过程。3. 了解机电设备维修与管理的新技术、新装备、现行行业标准等相关信息。4. 掌握机电设备的安装调试、维护、管理等工作，并能处理设备安装、维护等工作过程技术问题。5 掌握现代销售理论及其应用知识。</p>
	社会能力	1. 具有独立生活能力；2. 具有优良的社会交际能力；3. 具有较强的生理及心理承受能力；4. 具有一定的社会应变能力；
	方法能力	1. 具有对信息收集整理判断处理方法能力；2. 具有一定的创新能力；3. 具有一定的组织能力；4. 具有一定的资讯、计划、决策、实施、检查、反馈六步骤的解决问题素质。
	专业能力	1. 初步具备对工程机电设备设计、图纸进行工艺性审查的能力。 2. 初步具有实施与编制工程机电设备维修与安装工艺文件的能力。3. 具有正确使用手册、标准和本专业有关技术资料的能力。 4. 掌握常见施工机电设备的故障诊断技术和方法，能正确运用故障诊断参数和标准等对实际故障问题进行定性分析和诊断。5. 掌握常见工程机电设备的拆卸与装配原则，能进行典型零部件的拆

		卸与装配。6. 具备常见工程机电设备操作能力及特种工程机械操作能力。7. 具备一定的工程机电设备管理技术管理能力。8. 具备一定的工程机电设备销售及技术服务能力
素质结构		1. 热爱祖国，树立正确的世界观、人生观、价值观，遵守公民基本道德规范，具有良好的责任意识，规范意识，诚实守信；2. 具有健康的身体。具有健康积极的人生态度，培养良好的个性心理品质；3. 具有一定的资讯、计划、决策、实施、检查、反馈六步骤的解决问题素质；4. 具有一定的交谈讨论、当众演讲、阅读、书面表达等与人交流素质；5. 具有良好的职业道德，具备安全、质量、环保节能、团队协作等职业基本素质；6. 具有一定的社交能力、营销能力、组织能力素质；7. 具有一定的计算机应用和外语应用能力素质。

七、职业证书

（一）通用证书

1. 英语应用能力证书。（在校可以报考英语四级）
2. 计算机应用能力一级证书。

（二）职业资格证书

机修钳工证、维修电工证、注册设备管理工程师

八、课程体系与核心课程（教学内容）

（一）课程体系架构（见表3）

表3 课程体系架构

公共基础课程	专业课程	实践课程	拓展课程	
			公共选修课	专业选修课 (限选/任选)
思想道德与法律基础	机械制图	入学军训	参见校公共选修课库	机电一体化概论
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	电工与电子技术	金工实训		机械设备营销与策划
形势与政策	机械基础	钳工实训		设备电气控制
高等数学	机电设备安装与维护	机械装调实训		
大学英语	液压与气动技术	电子电工实训		
体育与健康	电机与电力拖动技术	电机与电力拖动技术实训		
计算机应用基础	金属材料	电气控制实训		
心理健康教育	机械CAD	机械综合实训		
国防安全教育	工程机械维修工艺学	毕业设计		
职业发展与就业指导	设备检测与故障诊断	顶岗实习		
应用文写作	电气设备安装与调试			

	机电设备管理技术			
--	----------	--	--	--

（二）职业核心课程及简介

课程一 机械维修工艺学。该课程主要介绍了机械的劣化与故障理论、可靠性理论与维修性理论、摩擦与润滑、机械零件的失效分析；机械零件的修复技术与再制造、典型零件的修复；机械修理过程的主要工艺及修理管理、现代柴油机典型修理装配工艺、工程机械底盘修理。使学生掌握故障理论及故障规律、系统的可靠性及可靠性理论在机械维修中的应用，机械零件的磨损、断裂等失效形式，机械修理过程的主要工艺及修理管理，了解现代柴油机典型修理装配工艺。

课程二 机械维修与管理。该课程主要讲授现代桥梁设备管理的基本思想、设备的前期管理、设备的使用和维护、桥梁设备的修理和管理以及桥梁机械设备的安装技术，使学生掌握桥梁机械的使用和维护，润滑管理的组织与任务，桥梁机械的技术状态管理、可靠性和故障分析与故障管理，桥梁机械的修理计划及实施，委托修理以及维修技术资料管理，备件的计划管理与经济管理以及设备的更新改造，现代化管理方法在桥梁机械设备管理中的应用。

课程三 设备状态监测与故障诊断。该课程主要讲述振动理论概述、振动诊断技术、常用设备状态监测仪器、机器故障诊断实例、油液污染诊断技术、温度诊断技术、其他诊断技术等内容，使学生掌握故障诊断技术的工作原理以及故障诊断技术的工作方法，熟悉自由振动、强迫振动和自激振动、仪器结构及组成，了解油膜涡动和油膜振荡的诊断、机器联接松动的诊断以及滚动轴承振动故障的诊断等。

课程四 机电设备管理技术。该课程主要介绍了设备资产管理、设备的使用与维护、设备润滑管理、设备的状态管理、设备的修理、备件管理、动力设备与能源管理、设备的改造与更新、国际设备管理的新模式等内容。使学生了解设备管理的任务及基本内容、组织形式，掌握设备的使用与维护，设备的修理、改造与更新等内容。

课程五 机电设备安装与维护。该课程主要介绍了机电设备的装配安装与调试的基本知识、机电设备生产性安装、典型机电设备的安装实例、机电设备的使用现场安装、机电设备的验收和机电设备安装调试的注意事项六个方面的内容。结合机电设备研制开发企业的实际工作情况，重点介绍机电设备装配、安装及调试过程中的操作要点、调试步骤和故障排除方法等，使学生掌握机电设备安装与调试的内容，学会使用基本工具，掌握机电设备安装的装配精度，气动和液压系统的安装以及机床的精度验收等。并且将理论学习和实践训练等环节结合起来，在实训课中体会操作要点以及调试方法。

表4 教学计划表

课程类别	序号	课程名称	学分	考核方式	教学学时分配				学期周学时及周数分配						
					理论	理实一体	实践	总学时	1	2	3	4	5	6	
									16	19	19	19	20	20	
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础	3	考试	16	16		32	2						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	考试	64			64		2	2				
	3	高等数学	6	考试	96			96	4	2					
	4	大学英语	6	考试	96			96	4						
	5	体育	4	考试			64	64	2	2					
	6	计算机应用基础	4	考试		64		64	4						
	7	应用文写作	2	考试	16		16	32				2			
	8	形势与政策	1	考查	20			20	2*2	2*2	2*2	2*2	2*2		
	9	国防安全教育	1	考查	16			16	2*4	2*4					
	10	心理健康教育	2	考查			32	32	2						
	11	大学生创新创业教育	2	考查	32			32			2				
	12	就业指导	0.5				8	8				2*4			
		小计	35.5		356	80	120	556	18	6	4	2			

专业	13	机械制图	4	考试		64		64	4					
	14	机械 CAD	4	考试		64		64		4				

课程	16	电工电子技术	6	考试		96		96	2	4			
	17	机械基础	4	考试	64			64		4			
	18	机械液压与气动技术	4	考试		64		64			4		
	19	传感器与测试技术	4	考试		64		64				4	
	20	金属材料与热处理	2	考试	32			32	2				
	21	机械维修工艺学*	6	考试		96		96			4	2	
	22	机械检测与故障诊断*	4	考试		64		64				4	
	23	施工现场临时用电	2	考试	32			32			2		
	24	电气设备安装与调试*	4	考试		64		64				4	
	25	PLC 控制与调试*	6	考试		96		96			6		
	26	机电设备管理技术	4	考试	64			64				4	
		小计	54		192	672	0	864	8	12	16	18	
实践课程	29	军训	2	考查			60	60	2周				
	30	认识实习	1	考查			30	30	1周				
	31	金工实训	1	考试			26	26		1周			
	32	机械装调实训	1	考试			26	26			1周		
	33	设备电气控制实训	2	考试			52	52				2周	
	34	毕业设计（论文）	4	考查			120	120				1周	4周
			小计	12		0	0	314	314	3周	1周	1周	3周
拓展课程		机电一体化概论	4	考试	64			64		4			
		机械营销与策划	2	考试	32			32		2			
		机械电气控制技术*	6	考试		96		96			4	2	
		职素大课堂	2	考查		32		32				2	
		选修课（必选）	4	考查				132		2		2	

		小计	12		96	128		352		8	4	6		
		顶岗实习	16	考查			480	480						16周
		合计	143.5		916	816	914	2646	26	26	24	26		

九、教学学时比例表

课程类别	课程门数	理论教学学时	理实一体学时	实践教学学时	合计	占总学时比例
公共基础课	12	356	80	120	556	21.0%
专业课程	13	192	672	0	864	32.7%
实践课程	6	0	0	314	314	11.9%
拓展课程	5	96	128		352	16.3%
顶岗实习	1	0	0	480	480	18.1%
合计	37	916	816	914	2646	100%

十、毕业条件

学生思想品德经鉴定符合要求，修完本专业教学计划规定的全部课程，完成各教育教学环节，考核成绩合格，具备一定计算机应用能力和英语应用能力，至少取得一个以上的职业资格证书或职业技能证书，才能获得毕业资格。

学生必须修满本专业教学计划规定的 143.5 个学分才能取得毕业资格。

十、专业办学基本条件和教学建议

（一）专业教学团队

1. 配比与结构

（1）专业生师比为 18:1，专兼教师比例为 2:1。

（2）专业专任教师应具有高等学校教师任职资格；研究生学历或硕士及以上学位比例不低于 15%；具有“双师型”教师比例达 50%。

（3）专业核心课程应由中级及以上专业技术职称和较丰富实践经验的“双师型”专任教师担任；企业兼职教师应具有中级及以上专业技术职称，承担的专业课程课时比例 50%。

（4）每年不少于 20%的专业专任教师进行相应的企业生产实践或继续教育，提高教师的综合和实践教学能力。

机电设备维修与管理专业主要专业技能课程教师 13 人，专业师生比低于 18:1，专兼职教师比例为 4:1，硕士研究生 3 人，占比 16.7%， “双师型”教师 10 人，占 76.9%。

2. 能力与素质

专业带头人必须熟悉本专业和高职教育规律，且专业实践经验丰富，教学效果好，在行业有一定影响、具有高级职称的“双师”素质教师。

校内专业带头人在本专业领域有一定知名度,掌握行业发展动态,把握本专业发展方向;掌握高职教育规律,实践经验丰富;能够主持教学改革,引领教师进行课程开发、教材建设。

校外专业带头人在本专业领域有一定的知名度,能指导专业建设方向;能指导学生实训、顶岗实习和承担校内实践教学工作;能完成技术服务项目,参与院级以上教科研课题研究;指导实训基地建设,课程建设,教材建设。

专业教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历,职称和年龄结构合理,互补性强;专任教师中双师素质教师的比例达到90%以上,双师素质教师具有企业一线锻炼经历;掌握先进职业教学方法;能够参与课程开发和核心课程建设;能够参加教材编写和教科研课题。专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训,具有开发职业课程的能力;实训指导教师要具备本专业技术师以上的资格证书或工程师及其以上职称。骨干教师熟悉专业人才培养方案和高职教育规律;实践经验丰富、教学效果好;是专业建设和课程开发的核心力量;能为企业提供技术服务,主编或参编教材。

兼职教师熟悉职业教育规律,具备一定的教学能力;能承担顶岗实习、实习实训等教学任务;能够参与实训室或校外实训基地的建设;兼职教师承担的专业课学时比例不低于50%。

3. 引进与培养

加大人才引进力度,严把质量关。人才引进是学校师资队伍建设的重要一环。学部要根据学科、专业的发展,制订切实可行的计划,有计划、有重点地引进优秀教师来校工作,重点引进学术带头人、教学骨干和科研骨干,补充高层次人才,提升学科队伍学历层次。由于检测类人才社会就业的机会很多,高层次人才引进的难度更大,需要我们更加加大引进力度。在引进时必须加强对引进人员的考核,严把质量关。通过试讲、面谈、考察,对引进人员的思想意识、道德观念、授课能力、学术水平、人际关系、健康体魄等多方面进行考察,确保人才引进的质量。

着力培养中青年学术带头人。加强对现有师资队伍的建设是师资队伍建设基本的、首要的一环。鼓励教师不断地进行再学习,确保他们业务能力的不断提高。支持青年教师在职学习,鼓励他们在攻读硕士学位,争取每年有数名青年教师取得硕士学位,逐步改善学部教师的学历结构。争取各种机会选拔部分优秀教师到国内外著名大学访问交流。有计划地组织参加相关的学术研讨会,参加双语教学培训、岗前培训、教师资格培训、科技论文写作培训、工程实践培训及讲课竞赛等各种形式的培训,提高教师的全面素质。实施中青年后备学科带头人资助计划。为新学科方向培养学术带头人和骨干力量,全力支持后备学术带头人和骨干力量学习深造、积极参与学术交流、增强科技创新能力。争取经过几年的扶持,使其教学和

科研水平上一个新台阶，能带领学术梯队进行重大攻关研究，带动学科整体发展。

（二）教学设施

教学用房和教学行政用房（生均 14）应满足教育部《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》的规定。

以 50 名学生组建 1 个班为例，进行实验实训设备的配置。

1. 实训设备的配置要求

（1）专业机房配置。

（2）主要实训仪器标准配置。开展实训教学时，以 4~6 人组建 1 个实训小组为宜。应配置投影仪等多媒体体设备。

2. 校内实习实训条件（见表 6）

表 6 校内实训室（基地）条件

实训室(基地)名称	面积(m ²)	设备设施	容纳人数	主要实验实训项目	对应课程
电气应用技术实训基地	88	电气应用技术实训装置	40	继电器控制系统 PLC 控制系统实训	电力拖动 PLC
电子应用术实训基地	88	电子技术实训装置	40	数电、模电	电子技术运用
机械装调实训基地	86	机械装调实训装置	30	机械基本结构及运动实训	机械基础
机电竞赛工作室	86	机电一体化比赛装置	10	机电一体化比赛项目	机电一体化比赛
工程机械拟操作实训室	88	工程机械模拟操作台	40	工程机械操作	机械基础
金工实训基地	280	钳台、焊机等	30	机械加工技术	机械制造基础

2、校外实训基地（见表 7）

表 7 校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	容纳学生人数	实训项目
1	武桥重工实训基地	80	电力拖动自动控制系统、PLC、液压与气动、综合机械等实训
2	中铁大桥局实训基地	200	电力拖动自动控制系统、PLC、液压与气动、综合机械等实训

(三) 教材及图书、数字化(网络)资料等学习资源

1. 教材

- (1) 教材选用。使用高职高专教材，优先选用优秀规划教材。
- (2) 教材建设。根据本专业培养目标及就业企业，与企业共同开发“工学结合”校本教材。

2. 图书

与本专业相关的书籍生均不少于 10 册，期刊不少于 8 种。

3. 数字化(网络)资源

- (1) 具备检索本专业及相关学科的各种信息资源的条件。
- (2) 具备利用现代信息技术开展教学的条件。
- (3) 应建设与完善核心课程网络教学资源。

(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议

1、教学方法与手段

以职业岗位能力和职业素质培养为核心，实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。组织工程机电设备行业企业专家参与课程教学设计，充分发挥校内外实训基地的优势，促进教学环境与工程环境、课堂与实训基地的一体化，促进课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，突出学生在实际工程环境下职业能力和素质的培养。教学方法可采用“兴趣教学法”、“任务驱动法”、“案例教学法”、“分组讨论法”和“现场教学法”等。

课程教学过程中，把多媒体教学、网络教学等现代教育技术和现代信息技术作为提高教学质量的重要手段，重视优质教学资源和网络信息资源的利用。

2、教学组织形式

教学组织应“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣。

公共基础课程：建议采用传统教学形式组织教学。

专业核心课程：建议采用“教学做合一”的形式组织教学。

实习实训课程：建议采用“任务驱动、项目导向”等形式组织教学。

（五）教学评价、考核建议

1. 教学评价及考核的标准和依据

以本专业培养目标及人才培养规格为核心，建立人才培养方案和课程标准，以此为依据进行综合评价。

2. 教学评价及考核的内容和方式

教学评价方式以动静结合的“过程性评价+结果性评价”相结合作为基本评价方式。根据课程不同，教学时段不同，其学生课业评价主体可由学生自我评价与相互评价、教师评价、实习单位评价和职业技能鉴定机构认证构成。按课程教学要求的实际情况赋予权重。

（六）教学管理

1、根据人才需求状况和毕业生跟踪调查，掌握本专业人才市场的需求动态，调整人才培养方案。

2、教学计划管理。根据机电设备维修与管理专业高端技能型人才培养的要求，制定人才培养方案、课程教学标准，进行课程教学设计，制定教学实施方案。并根据教学评价与反馈意见，不断优化教学方案。

3、教学运行管理。发挥校内机电设备维修与管理专业教学指导委员会作用，推进“校企合作，工学结合”，建立健全教学管理制度。按照土木工程检测技术专业“工学结合”的特点，根据开展生产项目的实际需要，可机动调整教学进程。

4、建立健全教学质量监控与测评制度。

5、以普通高中毕业生为主体，设计人才培养方案。根据职高、技校毕业生和退役士兵所具备的知识与能力水平，建立相关课程的补（免）修制度。

十一、继续专业学习深造建议

（一）继续学习的渠道

- 1、专升本。
- 2、自学考试（本科）。
- 3、函授（本科）。
- 4、攻读硕士学位。

（二）更高层次教育的专业面向

- 1、机械制造及其自动化

2、电气工程及其自动化专业

(三) 更高层次的职业发展

1、注册电气工程师

2、注册机械工程师

编制人：蔡如春、潘世成、刘红

审核人：蔡如春

2021. 6. 26