

轨道交通机电技术专业群

机电设备技术专业

人才培养方案

(2021 级)

\*\*\*\*\*职业技术学院

二〇二一年六月

## 目录

前言 .....	1
一、所属专业群、专业名称及代码 .....	2
二、入学基本要求 .....	2
三、基本修业年限 .....	2
四、职业面向 .....	2
五、培养目标与培养规格 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 培养规格 .....	3
六、工作任务与职业能力分析 .....	4
七、培养模式 .....	5
八、课程设置 .....	5
(一) 课程体系结构 .....	5
(二) 课程与职业标准对接一览表 .....	6
(三) 学习成果转换课程学分 .....	8
(四) 专业课程描述 .....	8
九、学时安排 .....	9
(一) 时间分配总表 .....	9
(二) 理论实践教学学时比例表 .....	9
十、学历表 .....	9
十一、教学进程总体安排 .....	9
十二、实施保障 .....	13
(一) 师资队伍 .....	13
(二) 教学设施 .....	13
(三) 教学资源 .....	17
(四) 教学改革 .....	17
(五) 教学评价 .....	18
(六) 质量保障 .....	18
十三、毕业要求 .....	19
(一) 学分要求 .....	19
(二) 技能要求 .....	19
十四、专业建设委员会组成 .....	19
十五、专业人才培养方案论证意见 .....	21
附件：主要课程描述 .....	22

## 前 言

本方案依据《国家职业教育改革实施方案》、《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》、《职业学校校企合作促进办法》、《\*\*省人民政府关于进一步推进职业教育发展的意见》、《高等职业学校专业教学标准》、《普通高等学校高等职业教育（专科）专业设置管理办法》、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）、《教育部关于印发〈职业教育专业目录（2021年）〉的通知》（教职成〔2021〕2号）和《职业教育专业简介（2022年修订）》等文件要求，结合本校实际制定。

## 一、所属专业群、专业名称及代码

轨道交通机电技术专业群 机电设备技术 460202

## 二、入学基本要求

中等职业学校毕业或具备同等学力

## 三、基本修业年限

学制与学历：三年，专科

学习形式：全日制

## 四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位(群)	职业资格和职业 技能等级证书
装备制造大类 (46)	机电设备类 (4602)	通用设备制造业 (34) 铁路、船舶、航空 航天其他运输设 备制造业(37) 铁路运输业(53)	机械工程技术人员 (2-02-07) 机械设备修理人员 (6-31-01) 轨道交通运输机械 设备操作人员 (6-30-02)	<b>机电设备岗位群：</b> 机电设备安装、维 修、管理及售后技 术服务等岗位； <b>运输设备岗位群：</b> 铁路设备综合维保 岗位。	1+X 工业机器人 操作与运维、数 控设备维护与维 修、可编程控制 器系统应用编 程、轨道交通装 备无损检测

注：参考国家教学标准

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

培养理想信念坚定、德技并修，掌握机械、电气、液压与气动、自动控制、故障诊断与维修及相关法律法规等知识，具备钳工和电工基本操作、典型设备机械与电气系统装调、故障诊断与维修等能力，拥有良好的人文素养、职业素养和较强的就业能力、可持续发展能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业、运输设备制造业、机械设备修理业等行业的机电设备装调、维修、管理、售后技术服务等岗位(群)，能够从事机电设备安装调试、维护维修、技术改造、设备管理、设备售后技术服务等工作的高素质技术技能人才。

## (二) 培养规格

规格	基本素质与核心能力	具体内涵
知识	1. 科学文化知识	1. 掌握思想政治理论, 科学文化基础知识, 中华优秀传统文化知识以及中国共产党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等“四史”知识; 2. 掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识; 3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的应用数学、应用英语等文化基础知识。
	2. 专业核心知识	1. 掌握典型机电设备机械与电气系统装调、精度检测等方面的专业理论知识; 2. 掌握典型机电设备运用与管理、维护与保养等方面的专业理论知识; 3. 掌握典型机电设备机械与电气系统故障诊断与维修等方面的专业理论知识。
	3. 专业基础知识	1. 掌握劳动安全、信息技术等基础知识。 2. 掌握机械制图及计算机绘图、工程材料与热处理、电工电子技术、公差配合与机械测量技术、机械设计基础、机械制造技术、电气系统安装与调试等基础知识; 3. 掌握钳工、电工、机加工、热加工、机械拆装、工量具使用等基础知识。
	4. 专业拓展知识	1. 掌握装备制造行业新技术、新材料、新工艺、新设备等知识; 2. 掌握机械加工设备运用与维护、工业数字化设计等装备制造领域的知识; 3. 掌握铁路机电设备运用与维护等轨道交通领域的知识; 4. 掌握设备营销及售后服务等知识。
能力	1. 专业核心技能	1. 具有典型机电设备的机械与电气系统装调、精度检测等能力; 2. 具有典型机电设备运用与管理、维护与保养等能力; 3. 具有典型机电设备机械与电气系统故障诊断与维修等能力; 4. 具有典型机电设备操作与编程等能力; 5. 具有完成设备运行管理、资产管理等设备管理工作的能力; 具有运用文档、电子表格等常用计算机软件进行设备维修与管理工作的能力。
	2. 专业基础技能	1. 具有钳工、电工、机加工、热加工、机械拆装等基础技能; 2. 具有识图与绘图、机构分析和设计、机械测量等基础技能; 3. 具有运用各种工量具进行机电设备的维护与保养、安装与调试、检测与维修的能力; 4. 具有正确查阅相关手册和运用国家标准的能力。
	3. 专业拓展技能	1. 具有适应产业数字化发展需求的专业技能, 具有机电设备领域数字化、网络化的能力; 2. 具有进行典型机电设备的常规运用与维护、检测与维修的能力。
素质	1. 思想政治素质	1. 具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感; 2. 具有“永远跟党走”的铁一般信念, 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度, 坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑, 践行社会主义核心价值观;
	2. 学习创新素质	1. 具有质量意识、环保意识、安全意识和信息素养; 2. 具有专业应用能力和创新创效创业能力; 3. 具有自我学习、自我发展和探讨问题的基本能力;
	3. 职业发展素质	1. 具有自我管理、职业生涯规划的意识; 2. 有崇高的职业理想, 具备爱岗敬业、诚实守信、精益求精、服务奉献精神; 3. 树立职业意识, 勇于奋斗、乐观向上, 具备工匠精神、吃苦精神和奉献精神;

		4. 具备“安全高于一切，责任重于泰山，服从统一指挥”职业操守；5. 具有集体意识和团队合作精神。
	4. 审美修养素质	1. 树立美的理想、美的品格，养成美的情操，形成美的人格； 2. 具有一定的审美和人文素养，具有一两项艺术特长或爱好； 3. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少一项艺术特长或爱好。
	5. 身心健康素质	1. 具有健康的体魄，掌握基本运动知识和至少一项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准； 2. 养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯； 3. 具有健康的心理和健全的人格，具备一定的应变能力、承受挫折能力和心理调适能力； 4. 热爱劳动人民，珍惜劳动成果，树立劳动观念，积极投身劳动，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

## 六、工作任务与职业能力分析

序号	工作任务	职业能力
1	机电设备安装与调试	能够根据设备的结构性能、安装工艺技术及具体安装要求，编制设备安装工艺； 能够阅读一般设备说明书及施工图样，读懂作业计划书、工艺文件； 能够合理选用设备安装中常用的材料； 能够合理选用并调试常用的工具、量具、仪器； 能够根据设备安装技术要求和安装工艺进行设备的安装； 能够进行设备安装质量检查，确认设备基础各地脚螺钉受力均匀、无松动，灰浆捣实、无空洞； 能够根据设备机械、电气结构工作原理，处理调试过程的突发故障； 能够完成设备调试并纠正安装误差； 能够根据设备验收内容及标准，正确检测设备的性能参数； 能够撰写验收报告。
2	机电设备故障诊断与维修	能按安全操作规程进行作业； 会收集设备故障信息，能读懂设备图纸、说明书等相关的技术资料； 能够进行设备、工具的安全检查并合理使用钳工工具； 能够判断机电设备运行是否异常，并能分析其故障产生原因，选择维修方法； 能够进行机修作业中辅助材料的准备； 能够正确使用工具、量具、测量仪器等； 能够对设备进行合理的拆卸和装配； 能够对设备一般运动副进行修复； 能够配制刮削显色剂，并进行配合面的刮削； 能够通过修前检查确定设备的修复件、更换件； 能够实施一般设备的几何精度检查，并对一般设备几何精度超差原因进行分析和排除引起超差的故障； 能正确填写维修记录。
3	机电设备应用与管理	掌握现代设备管理理念、模式和方法； 能编制设备运行管理办法，如设备操作规程，设备报修流程等； 能对设备的运行信息、设备点检和检修记录表等进行收集和统计，分析目前设备运行状态，预测设备今后运行状态，并编制设备维护和维修计划； 能够正确的备份和恢复设备管理系统的参数； 能够及时组织协调处理设备运行中出现的问题；

		能够正确填写设备运行管理报表，会撰写设备运行管理工作小结； 能够收集统计设备备件的资料和使用情况，统计分析设备备件流量，制定备件采购计划； 能够根据企业发展和设备维修要求，建立合理的维修制度； 能够正确地建立设备备件台账； 能正确进行设备资料的分类、归档；建立设备一生的档案资料。
--	--	--

## 七、培养模式

采用“岗位导向、能力递进”工学结合人才培养模式，以机械工程技术人员、机械设备修理人员、轨道交通运输机械设备操作人员三种典型职业岗位的工作内容为依据设置课程，以岗位生产过程为依据安排教学进程，以课堂教学和现场实践教学交替为主要形式，按照一年级着力培养机械与电气方面的基本知识和基本方法，二年级着力培养机电设备运行、管理、检修、维护等专项技能，三年级着力培养机械工程技术、机械设备修理、轨道交通运输机械设备操作等岗位能力的培养路径，实施人才培养。

## 八、课程设置

### （一）课程体系结构

公共基础课	专业基础课	专业核心课	专业拓展课	素质教育课	公共选修课
军训	专业认识	机电设备故障诊断与维修	工业数字化设计	入学教育	学生在学校开出的公共选修课中自由选课
军事理论课	铁路安全 I	机电设备装调与维护	典型传感器及应用	素质拓展训练	
思想道德与法治	铁路安全 II	机电设备管理	典型机电设备运用与维护	思想品德与行为规范	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	铁路安全 III	电气控制与 PLC 技术	典型机电设备结构与原理	学习与创新	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	信息技术基础	工业机器人操作与运维	铁道概论	职业发展实践	
形势与政策	就业指导	电气控制系统运用与维护	机械拆装实训	审美修养实践	
应用文写作	机械制图及计算机绘图	岗位实习	机加工实训	身心健康素质拓展	

中华传统文化	机械设计基础		数控设备维护与 维修	毕业教育
应用数学	公差配合与测 量技术		行车安全与设备	劳动教育
应用英语	液压与气动 技术			创新思维导引
体育与健康	钳工实训			创新创业基础
心肺复苏基本 技能	电工基础			
心理健康教育	电工实训			
职业规划	电子技术			
求职实务	电子综合实训			

## (二) 课程与职业标准对接一览表

序号	专业核心 课程名称	国家或行业 企业职业标 准名称	职业标准主要内容	备注
1	机电设备 故障诊断 与维修	机修钳工	<p>机修钳工是从事机电设备机械部分维护和修理的人员。本职业共设五个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）、高级技师（国家职业资格一级）。中级机修钳工岗位对职业能力的要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够对作业场地、起重机械进行安全技术检查；</li> <li>2. 能够读懂设备说明书及施工图样；</li> <li>3. 能够正确选用润滑油；</li> <li>4. 能够通过修前检查确定设备的修复件、更换件；</li> <li>5. 能够进行机修作业中辅助材料的准备；</li> <li>6. 能够进行设备安装基础的检查。；</li> <li>7. 能够进行设备的就位、调平及安装；</li> <li>8. 能够进行零件的定位及夹紧；</li> <li>9. 能够进行组合夹具的组装；</li> <li>10. 能够判断润滑油是否失效；</li> <li>11. 能够进行精密设备的润滑；</li> <li>12. 能够配合生产工人进行设备一级保养；</li> <li>13. 能够及时排除通用机床常见故障；</li> <li>14. 能够使用和维护机床夹具；</li> <li>15. 能够对一般运动副进行修复；</li> <li>16. 能够进行圆形孔及圆形导轨的刮削；</li> <li>17. 能够进行设备的定期检查；</li> <li>18. 能够分析、判断设备润油是否变质；</li> <li>19. 能够通过感观判断机械设备运行是否异常，并能分</li> </ol>	



			<p>析其故障产生原因；</p> <p>20. 能够主持实施一般设备的几何精度检查，并对卧式车床、牛头刨床等一般设备几何精度超差原因进行分析和处置；</p> <p>21. 能实施设备负荷试验及工作试验，并及时排除试验中的故障；</p> <p>22. 能实施卧式车床、牛头刨床等一般设备的工作精度检查，并对工件超差进行分析和排除引起超差的故障。</p>	
2	机电设备装调与维护	设备装调工	<p>组装机械设备零件或总成，使用机具安装、调试机械设备，对职业能力的要求如下：</p> <p>1. 能够进行辅助性操作（划线），根据图样在毛坯或半成品工件上划出加工界线的操作；</p> <p>2. 能够进行切削性操作，包括镗削、锯削、锉削、攻螺纹、套螺纹、钻孔（扩孔、铰孔）、刮削和研磨等多种操作；</p> <p>3. 能够进行装配性操作，将零件或部件按图样技术要求组装成机器的工艺过程；</p> <p>4. 能够进行维修性操作，对在役机械、设备进行维修、检查、修理的操作。</p>	
3	机电设备管理	设备点检员	<p>设备点检员是设备管理者，其岗位对职业能力的要求如下：</p> <p>1. 贯彻设备管理各项规章制度，制订设备维修计划和生产设施之维护保养管理工作；</p> <p>2. 负责建立设备台帐统一编号，对日常设备进行维修管理；</p> <p>3. 参加设备更新、改型工作，需添置设施由生产部提出申请，设备管理员办理；</p> <p>4. 根据公司生产实际情况，编制可行的维修计划，交相关人员对设备实施维修，确保生产能力和产品质量要求；</p> <p>5. 参加设备质量事故分析，对设备、安全、人身事故坚持“三不放过”；</p> <p>6. 负责建立设备技术资料档案，完善设备资料（包括图纸、说明书、合格证）；</p> <p>7. 定期对操作工进行正确使用设备的指导和培训；</p> <p>8. 负责对设备外购、外协加工任务，贯彻执行设备管理制度有关之规定；</p> <p>9. 负责指导生产部门、操作人员对设备正确使用、维护管理，督促操作者遵守有关生产设备的使用要求；</p> <p>10. 负责制订公司安全、文明生产等各项管理制度并进行监督检查。</p>	

4	电气控制与 PLC 技术	低压电工	<p>对职业能力的要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉常用低压电器；</li> <li>2. 熟悉基本电气控制电路；</li> <li>3. 能对典型生产机械电气控制电路分析与故障诊断；</li> <li>4. 熟悉可编程序控制器；</li> <li>5. 熟悉 PLC 的系统配置与接口模块；</li> <li>6. 能够使用 PLC 的基本指令及程序设计；</li> <li>7. 熟悉 PLC 的功能指令及使用；</li> <li>8. 能够进行 PLC 控制系统设计与应用；</li> <li>9. 熟悉编程软件功能与使用。</li> </ol>
5	工业机器人操作与运维	工业机器人操作与运维	<p>工业机器人操作与运维人员需要具备以下技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机器人操作技能：掌握机器人的基本操作技能，能够熟练操作机器人进行生产任务。</li> <li>2. 机器人编程技能：掌握机器人编程技能，能够编写机器人的程序，实现自动化生产。</li> <li>3. 机器人维护技能：掌握机器人的日常维护和保养技能，能够及时发现和解决机器人的故障。</li> <li>4. 机器人故障排除技能：掌握机器人故障排除技能，能够快速准确地找出机器人故障的原因，并进行修复。</li> <li>5. 机器人系统集成技能：掌握机器人系统的集成技能，能够将机器人系统与其他生产设备进行集成，实现生产线的自动化。</li> <li>6. 机器人系统优化技能：掌握机器人系统的优化技能，能够对机器人系统进行优化，提高生产效率和质量。</li> </ol> <p>工业机器人操作与运维职业技能等级标准的制定，为工业机器人操作与运维人员的职业发展提供了明确的指导和标准。在实际工作中，工业机器人操作与运维人员需要不断学习和提高自己的技能水平，以适应工业自动化的不断发展和变化。</p>
6	电气控制系统应用与维护	可编程控制器系统应用编程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能遵守安全操作规范，根据任务要求设计独立轴运动控制系统及自整定的过程控制系统；</li> <li>2. 合理配置伺服、步进、变频器及各扩展模块的常规参数；</li> <li>3. 掌握运动控制及过程控制指令，完成程序编写；</li> <li>4. 掌握人机界面对程序的可视化仿真及参数分析；掌握智能传感器的连接、配置，辅助 PLC 完成轮廓识别、瑕疵检测等工作；</li> <li>5. 掌握多 PLC 工作站系统的通讯方法；</li> <li>6. 可以在相关工作岗位从事可编程控制器的系统设计、程序编写、可视化仿真、测试等工作。</li> </ol>

### （三）学习成果转换课程学分

按照《\*\*\*\*\*学生学习成果转换办法》执行。

### （四）专业课程描述

（见附件）

## 九、学时安排

### (一) 时间分配总表

周数 学期	教学环节 理论教学 与理实一 体教学	实训周	入学 教育	军训	毕业 教育	岗位实 习	考核	机动	合计
1	14	1	1	2	—	—	1	1	20
2	16	2	—	—	—	—	1	1	20
3	16	2	—	—	—	—	1	1	20
4	16	2	—	—	—	—	1	1	20
5	18	—	—	—	—	—	1	1	20
6	—	—	—	—	1	16	—	—	17
合计	80	7	1	2	1	16	5	5	117

### (二) 理论实践教学学时比例表

课 程	学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比率 (%)
纯理论课 (A)	29.5	494	486	8	18.61%
(理论+实践) 课 (B)	76	1350	816	534	50.87%
纯实践课 (C)	27	810	0	810	30.52%
合计	132.5	2654	1302	1352	100%
理论教学时数：49.06%			实践教学时数：50.94%		

## 十、学历表

教学形式图例		┌入学教育					☆军训					…理论教学与理实 一体教学					◎实训				
		○岗位实习					└毕业教育					∴考试					#机动				
学年	学期	教学周历																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一 学年	1	教学形式		┌	☆	☆	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	#	∴
	2	教学形式	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	◎	◎	#	∴
第二 学年	3	教学形式	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	◎	◎	#	∴
	4	教学形式	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	◎	◎	#	∴
第三 学年	5	教学形式	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	#	∴
	6	教学形式	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	└			

## 十一、教学进程总体安排

《机电设备技术专业》人才培养方案

课程属性	序号	课程编号	课程名称	课程类型	课程性质	考核类型	考核学期	学分	教学时数					按学期分配的学时及周数						
									总学时	理论学时	实践学时				一	二	三	四	五	六
											课内实验实训	单个实践环节	一体化专用周	岗位实习						
公共基础课	1	Z0200002	军训	C	必修	◆	1	2	60			60			2W					
	2	Z0900001	军事理论课	A	必修	◆	1	2	36	36					36					
	3	Z0900021	思想道德与法治	A	必修	◆	1	3	42	42					3*14W					
	4	Z0900022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	必修	★	2	2	32	32						4*8W				
	5	Z0900020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	必修	★	2	3	48	40		8				4*10W				
	6	Z1000001	应用文写作	A	必修	◆	1	1.5	28	28					2*14W					
	7	Z1000002	中华优秀传统文化	A	必修	◆	2	1.5	28	28						2*14W				
	8	Z1000026	应用数学	A	必修	★	1-2	3	58	58					2*14W	2*15W				
	9	Z1000028	应用英语	A	必修	★	1-2	3	58	58					2*14W	2*15W				
	10	Z1000009	体育与健康	B	必修	◆	1-2	6	108	32	58	18			2*14W	2*15W				
	11	Z0900013	形势与政策	A	必修	◆	1-6	3	48	48					2*4W	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W
	12	Z0900010	心理健康教育	A	必修	◆	1	1	16	16					2*8W					
	13	Z0800006	心肺复苏基本技能	B	必修	◆	1	0.5	2	0	2				2					
	14	Z1000055	职业规划	B	必修	◆	1	1	20	10	10				2*10W					
	15	Z1300002	求职实务	B	必修	◆	4	0.5	8	4	4							2*4W		
	小 计							33	592	432	74	86	0	0						
专业基础课	1	Z0200003	专业认识	B	必修	◆	1	0.5	8	4	4				2*4W					
	2	Z1000063	铁路安全 I	A	必修	◆	1	0.5	4	4					2*2W					
	3	Z1000064	铁路安全 II	A	必修	◆	2	0.5	4	4					2*2W					
	4	Z1000065	铁路安全 III	A	必修	◆	5	0.5	4	4								2*2W		
	5	Z0500045	信息技术基础	B	必修	◆	2	1.5	28	0	28				2*14W					
	6	Z0200010	就业指导	B	必修	◆	3	0.5	8	4	4						2*4W			

《机电设备技术专业》人才培养方案

课程属性	序号	课程编号	课程名称	课程类型	课程性质	考核类型	考核学期	学分	教学时数					按学期分配的学时及周数						
									总学时	理论学时	实践学时				一	二	三	四	五	六
											课内实验实训	单个实践环节	一体化专用周	岗位实习						
	7	Z0206090	机械制图及计算机绘图	B	必修	◆	1-2	7	120	60	60				4*14W	4*16W				
	8	Z0200016	电工基础	B	必修	◆	3	3.5	64	56	8						4*16W			
	9	Z1000129	电工实训	C	必修	◆	3	1	30	0			30				1W			
	10	Z0200015	电子技术	B	必修	◆	3	3.5	64	56	8						4*16W			
	11	Z1000074	电子综合实训	C	必修	◆	3	1	30	0			30				1W			
	12	Z0206006	公差配合与测量技术	B	必修	◆	3	3.5	64	40	24						4*16W			
	13	Z0201001	机械设计基础	B	必修	◆	3	3.5	64	56	8						4*16W			
	14	Z0206013	液压与气动技术	B	必修	◆	4	3.5	64	48	16						4*16W			
	15	Z1000066	钳工实训	C	必修	◆	2	2	60	0			60			2W				
小 计								32.5	616	336	160	0	120	0						
专业核心课	1	Z0206012	机电设备故障诊断与维修	B	必修	★	5	4	72	36	36								4*18W	
	2	Z0206095	机电设备装调与维护	B	必修	★	5	4	72	36	36								4*18W	
	3	Z0206015	机电设备管理	A	必修	★	5	4	72	72	0								4*18W	
	4	Z0206025	电气控制与PLC技术	B	必修	★	4	3.5	64	32	32						4*16W			
	5	Z0206013	工业机器人操作与运维	B	必修	★	4	3.5	64	32	32						4*16W			
	6	Z0206035	电气控制系统运用与维护	B	必修	★	5	4	72	48	24								4*18W	
	7	Z0200018	岗位实习	C	必修	◆	6	16	480					480						16W
小 计								39	896	256	160			480						
专业拓展课	1	Z0206092	工业数字化设计	B	必修	◆	3	2	32	16	16						2*16W			
	2	Z0206067	典型传感器及应用	B	必修	◆	4	3.5	64	48	16						4*16W			
	3	Z0206070	典型机电设备运用与维护	B	必修	◆	4	3.5	64	48	16						4*16W			
	4	Z0206017	铁道概论	B	必修	◆	4	2	32	22	10						2*16W			
	5	Z0206020	典型机电设备结构与原理	B	必修	◆	4	3.5	64	48	16						4*16W			
	6	Z1000112	机械拆装实训	C	必修	◆	4	1	30				30				1W			
	7	Z1000127	机加工实训	C	必修	◆	4	1	30				30				1W			
	8	Z0201023	行车安全与设备	B	必修	◆	5	2	32	16	16								2*16W	

《机电设备技术专业》人才培养方案

课程属性	序号	课程编号	课程名称	课程类型	课程性质	考核类型	考核学期	学分	教学时数					按学期分配的学时及周数						
									总学时	理论学时	实践学时				一	二	三	四	五	六
											课内实验实训	单个实践环节	一体化专用周	岗位实习						
	9	Z0206093	数控设备维护与维修	B	必修	◆	5	3.5	64	48	16							4*16W		
	小 计							22	412	246	106	0	60	0						
公共选修课	-	-	学生在学校开出的公共选修课中自由选课	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	具体课程根据每学期选修课表, 每门课18或36学时, 不计入总学时。					
素质教育课	1	Z0200001	入学教育	C	必修	◆	1	1	30				30		1W					
	2	Z0200005	毕业教育	C	必修	◆	6	1	30			30								1W
	3	Z1100002	素质拓展训练	C	必修	◆	1	1	30	0	0		30		1W					
	4	Z1100003	劳动教育	A	必修	◆	2	1	16	16						16				
	5	Z1200001	创新思维导引	B	必修	◆	2	1	16	8	8					2*8W				
	6	Z1200002	创新创业基础	B	必修	◆	2	1	16	8	8					2*8W				
	7	Z1200003	思想品德与行为规范	D	必修	◆	1-5	5-10	-	-	-	-	-	-	学分参考素质教育课学分数分配表, 不计入总学时。					
	8	Z1200004	学习与创新	D	选修	◆	1-5	0-5	-	-	-	-	-	-						
	9	Z1200005	职业发展实践	D	必修	◆	1-5	2-4	-	-	-	-	-	-						
	10	Z1200006	审美修养实践	D	选修	◆	1-5	0-2	-	-	-	-	-	-						
	11	Z1200007	身心健康活动	D	必修	◆	1-5	1-2	-	-	-	-	-	-						
	小 计							19	138	32	16	30	60							
总 计								145.5	2654	1302	516	116	240	480						

【注：考核类型以符号标示，考试：★；考查：◆】

## 十二、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业教师队伍由专任教师和兼职教师组成，专兼比例约 1:1，高、中、初职称结构和老、中、青年龄结构合理，学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%。

#### 2. 专业带头人

专业带头人应能够较好把握国内外行业、专业发展动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求，教学设计、专业研究能力强，能有效组织开展教科研工作，在本领域具有一定的专业影响力。

#### 3. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有机电相关专业本科及以上学历，其中硕士及以上占比不低于 80%。专任教师应有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有扎实的机电相关理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，平均每 5 年有累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从相关行业、企业聘任，应具备良好的思想政治素质，职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称或技师及以上职业技能等级。

专兼教师均需加强自身修养，做到有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，坚持教书和育人相统一、言传和身教相统一、潜心问道和关注社会相统一、学术自由和学术规范相统一，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

### （二）教学设施

#### 1. 专业教室

专业教室应满足专业课程教学的需要，适应智慧职教、大学 MOOC 等资源平台使用的要求，能够为师生提供规范化、交互式的移动教育教学环境。教室内软、硬件设备

均应按照智慧教室进行设置。教室应具有网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

## 2. 校内实训室

校内实训室应符合专业实训条件建设标准的要求，并适应专业定位。配备设备模型及虚拟仿真系统等，能开展专业课程教学与实训项目，能开展专业相关职业技能等级考核项目。

序号	实训室名称	台位数	实训项目	职业技能等级考核项目
1	机电设备拆装实训室	40	1. 机械设备认知与观摩； 2. 钳工基本操作技能实训； 3. 机械设备几何精度检测； 4. 变速箱的装配与调整； 5. 间歇回转工作台的装配与调整； 6. 曲柄连杆及凸轮机构的装配与调整； 7. 二维工作台的装配与调整； 8. 送料机构机构的装配与调整； 9. 冲压机构的装配与调整； 10. 模具的装配与调整； 11. 典型传动机构的安装与调整； 12. 电气安装与电路连接； 13. 步进电机参数调整及控制； 14. 伺服电机参数调整及控制； 15. 变频器参数调整及控制； 16. PLC 及触摸屏的软件设计； 17. 机械设备故障诊断与排除； 18. 机械设备的调试、运行及试加工； 19. 数控加工中心的机电联调； 20. 加工中心的故障诊断与排除； 21. 加工中心的几何精度检测； 22. 加工中心的操作、编程与试件加工。	钳工、装调工
2	电气控制系统安装与实训室	40	1. 测量与仪表的使用； 2. 三相异步电动机直接起停、正反转、Y-△启动、制动、双速电动机调速、往返行程控制电路的连接； 3. 多台电动机的顺序控制电路的连接； 4. 直流电动机的正反转控制和调速实验； 5. 普通车床、电动葫芦控制电路的连接； 6. 变频器面板功能参数设置和操作实训； 7. 变频器对电机点动控制、启停控制； 8. 电机转速多段控制；工频、变频切换控制； 9. 电机开环调速； 10. 变频器的保护和报警功能实训； 11. 基于 PLC 的变频器开环调速； 12. PLC 控制电机顺序启动； 13. PLC 控制三相异步电动机 Y-△启动电路； 14. 多台 PLC 网络组态、主从站控制实训；	电工



			<ul style="list-style-type: none"> <li>15. 触摸屏的参数设置;</li> <li>16. 触摸屏的编程;</li> <li>17. 触摸屏、PLC、变频器的综合实训;</li> <li>18. 步进电机的控制;</li> <li>19. 步进驱动器的参数设置;</li> <li>20. 步进电机的 PLC 开环控制;</li> <li>21. 增量型编码器的使用;</li> <li>22. 基于增量型编码器的步进电机的闭环控制;</li> <li>23. 交流伺服电机的控制;</li> <li>24. 交流伺服驱动器的参数设置;</li> <li>25. 交流伺服电机的 PLC 半闭环控制;</li> <li>26. 基于增量型编码器的伺服电机的闭环控制;</li> <li>27. 热电阻或热电偶的使用;</li> <li>28. 温度控制器的参数设置;</li> <li>29. 基于热电阻 (热电偶) 的温度控制;</li> <li>30. 模拟量模块的使用;</li> <li>31. 基于模拟量的 PLC 控制;</li> <li>32. 传感器的使用;</li> <li>33. 基于传感器的 PLC 位置控制;</li> <li>34. 直流它励电动机的转速、力矩、功率测量与控制;</li> <li>35. 电流调节电路;</li> <li>36. PLC 控制机床电路实训。</li> </ul>	
3	机械制图及 CAD 实训室	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 绘图工具的使用;</li> <li>2. 平面图形的绘制;</li> <li>3. 组合体三视图的绘制;</li> <li>4. 机件表达方法的选择与图形绘制;</li> <li>5. 标准件与常用件的识读与绘制;</li> <li>6. 常用零件的测绘;</li> <li>7. 装配体的测绘;</li> <li>8. 模型的形体分析;</li> <li>9. 机械零件的设计;</li> <li>10. 测量工具的应用;</li> <li>11. 机械设计基础课程设计。</li> </ul>	制图员
4	数控机床加工及维修实训室	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床的基本结构;</li> <li>2. 数控机床加工程序的编写和输入;</li> <li>3. 数控机床的加工;</li> <li>4. 数控机床的拆装与维护;</li> <li>5. 数控机床故障诊断与维修。</li> </ul>	数控车工
5	液压与气动技术实训室	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 液体压力的形成;</li> <li>2. 不同孔径的液阻;</li> <li>3. 液压回路组建;</li> <li>4. 气动回路组建;</li> <li>5. 拆装液压元件;</li> <li>6. 能够诊断常见的液压系统故障;</li> <li>7. 能够进行液压系统的维护作业;</li> <li>8. 能独立思考、自主学习新知识、新技术; 能独立制定工作计划并付诸实施。</li> </ul>	液压钳工

6	机械测量实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件基本尺寸检测</li> <li>2. 零件配合尺寸检测</li> <li>3. 零件形状误差精度的检测</li> <li>4. 零件表面粗糙度对比检测</li> <li>5. 机械量电测基础实训</li> <li>6. 平键及花键尺寸检测</li> <li>7. 普通螺纹尺寸检测</li> <li>8. 齿轮尺寸检测</li> <li>9. 齿轮形位误差的测量</li> <li>10. 关键零部件综合检测</li> <li>11. 光电传感器测速及转速控制实验</li> <li>12. 压力传感器实验</li> <li>13. 温度传感器实验</li> <li>14. 光纤传感器位移特性实验</li> <li>15. 加速度传感器实验</li> </ol>	装调工
7	故障诊断与维修技术实训室	40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量具及元器件认知实训</li> <li>2. 磁力无损探伤实训</li> <li>3. 断口分析诊断实训</li> <li>4. 硬度分析诊断实训</li> <li>5. 振动测试故障诊断实训</li> <li>6. 红外无损探伤诊断实训</li> <li>7. 典型电路连接实训</li> <li>8. 拉伸试验实训</li> <li>9. 压缩试验实训</li> <li>10. 硬度测试实训</li> <li>11. 金相组织分析实训</li> <li>12. 无损探伤成像实训</li> <li>13. 轴承故障诊断实训</li> <li>14. 传感器检测技术培训</li> <li>15. 液压系统故障诊断实训</li> <li>16. 电气故障判断及检修实训</li> <li>17. 材料力学性能测试实训</li> <li>18. 机车配件无损探伤实训</li> <li>19. 机车车轴无损探伤实训</li> <li>20. 机车车轮无损探伤实训</li> <li>21. 故障诊断传感器装调实训</li> <li>21. 基于测振频谱分析的动力机械故障诊断</li> </ol>	维修工
8	其他		钳工实训室、电工实训室等公共平台	钳工、电工

### 3. 校外实训基地

应具有稳定的校外实训基地，能够满足专业教学需要，实训设施齐备，实训岗位、指导教师确定。实训管理及规章制度齐全。

### 4. 实习基地

应具有稳定的校外实习基地，能提供专业实习岗位，满足本专业学生实习需求。能够配备相应数量的指导教师进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活

的规章制度，有安全保障。

## 5. 支持信息化教学设施

应具有智慧职教、中国大学 MOOC 等教学平台的可利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件。能够支持教师信息化教学，服务学生自主学习、个性化学习，提升教学效果。每间教室均配置有多媒体设备，电脑中均安装有常用教学软件，每位教师都配备有扩音器、电子笔等，基本上能够满足教学要求。

### （三）教学资源

#### 1. 教材资源

根据学校教材管理制度，按规范程序选用教材，专业课程教材应体现本行业新业态、新技术、新规范、新标准，主要选用高等教育出版社、机械工业出版社、中国铁道出版社、西南交通大学出版社、人民交通出版社等出版发行的高水平教材。

#### 2. 图书文献资源

本专业图书文献配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅；能够及时配置新经济、新技术、新工艺、新管理方式、新服务方式等相关图书文献。主要包括铁道交通运营管理专业及相近专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度、专业期刊及专业书籍等专业类图书文献。

#### 3. 数字教学资源

- （1）专业教学资源库
- （2）精品在线开放课程
- （3）中国国家铁路集团有限公司、武汉地铁公司等相关网站
- （4）教材配套的数字教学资源
- （5）教师及学生收集和自制的数字教学资源

### （四）教学改革

1. 打造专业教学创新团队，推广项目式、模块化教学模式，不断优化教师能力结构。

2. 健全教材选用制度，引入典型生产案例，选用体现新技术、新规范等的高质量教材，组织铁道交通运营管理专业教学团队积极研发活页式教材。

3. 普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教

学等新型教学模式，推动课堂教学革命。

4. 深入开展 1+X 证书试点，实施岗课赛证融通，探索职业教育学分银行制度；对接国家职业标准，联合铁路企业开展“2+1”定向培养。

5. 适应学生继续深造要求，在课程设置、课程标准制定、课程教学等方面融入专升本考试相关要求和内容，帮助学生提升学历层次。

6. 加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

### （五）教学评价

1. 改革课程考核方式，推广学习过程管理与评价方式。

2. 严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系。

3. 利用现代信息化教学平台，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

4. 强化实习、实训等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

### （六）质量保障

以专业人才培养目标为依据，制定质量标准，明确教师、辅导员、管理人员、合作企业等各相关方的质量主体责任，加强质量过程管理，运用人才培养质量关键集控制法，每学年围绕专业建设和人才培养工作开展自主诊断，针对发现的质量问题提出改进措施，切实落实整改，大力培育质量文化，保证人才培养质量的持续提升。

在学校院系两级质量保证体系下，结合专业自身的特点，从以下几方面加以保障。

在教师层面上，结合专业发展，实时引进专业人才，同时，不断提升教师专业知识和专业技能，每年按计划选派年轻教师下企业进行挂职锻炼，鼓励年轻教师不断提高学历层次。

在学生层面上，要积极拓展教师与学生沟通的渠道，要让每一位任课教师能够清楚学生的认知水平和学生的需求，并能够根据学生情况不断改进课堂教学的方式方法，保证教学质量。

在学院管理层面上，无论是教师还是学生都要建立起校荣我荣、校耻我耻、荣辱与共的积极向上的思想，积极配合学校管理上出台的制度和制度，不断完善和健全人格，努力培养社会主义有理想、有知识的劳动者。

### 十三、毕业要求

#### (一) 学分要求

本专业学生通过规定年限的学习，至少须修满 141.5 学分左右方可毕业，其中素质教育活动课 13 学分，公共选修课 6 学分，其余课程 122.5 学分左右。

#### (二) 技能要求

学生毕业时要求至少取得电工或钳工中级以上职业技能等级证书，或实训课程平均分达到 80 分以上，或专业核心课程上浮学分累计达到 4 学分。

### 十四、专业建设委员会组成

#### 1. 专业建设委员会成员一览表

序号	姓名	性别	委员会职务	工作单位	职务（职称）
1	***	男	主任委员	*****	教授/院长
2	***	男	委员	*****	副院长
3	***	男	委员	*****	教授
4	***	男	委员	*****	教授/院长
5	***	男	委员	*****	教授/院长
6	***	男	委员	*****	教授/院长
7	***	男	委员	*****	高级工程师/段长
8	***	男	委员	*****	高级工程师
9	***	男	委员	*****	高级工程师

#### 2. 专业人才培养方案开发团队成员一览表

姓名	性别	团队职务	工作单位	职务（职称）
***	男	团队负责人	*****	专业带头人/副教授
***	男	团队成员	*****	教研室主任/副教授
***	女	团队成员	*****	教授
***	女	团队成员	*****	副教授
***	女	团队成员	*****	副教授

***	男	团队成员	*****	副教授
***	女	团队成员	*****	讲师/工程师
***	男	团队成员	*****	讲师
***	男	团队成员	*****	讲师
***	男	团队成员	*****	实验师
***	女	团队成员	*****	讲师
***	男	团队成员	*****	高级工程师
***	男	团队成员	*****	高级工程师
***	男	团队成员	*****	高级工程师

## 十五、专业人才培养方案论证意见

<p>论证意见：</p> <p>2021年5月21日，[ ]召开了2021级机电设备技术专业人才培养方案制(修)订论证会，会议听取了关于2021级机电设备技术专业人才培养方案制(修)订说明，对2021级机电设备技术专业人才培养方案进行了充分讨论，形成如下意见：</p> <p>1. 专家组认为机电设备技术专业人才培养方案坚持以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，遵循职业教育规律，面向生产、建设、管理和服务一线，培养高素质技术技能人才；坚持产教融合、校企合作，工学结合、知行合一，创新技术技能人才培养模式；坚持以促进就业为导向，科学设计课程体系，融职业精神、职业素养养成和职业能力培养于一体，提高人才培养质量。在充分调研的基础上，根据智能制造产业技术领域和职业岗位(群)的任职要求，以职业岗位(群)能力分析为基础，将相关职业标准融入教学内容，并根据岗位设置课程，整合并优化课程体系，强化了实践能力的培养。同意该人才培养方案在2021级机电设备技术专业教学使用。</p> <p>2. 建议进一步优化课程设置，充分考虑课程之间的衔接；建议在第一学期增加专业基础课的比重，使专业知识和公共人文知识的学习安排更合理，更有可持续性；建议要充分适应产业变革，课程安排要留有调整余地。</p> <p>3. 实施过程中，一要确保方案能有效实施，二是充分适应产业的变革，因此在实施过程中允许适当调整，但必须要进行充分地论证。</p> <p style="text-align: right;">负责人 [ ]</p> <p style="text-align: right;">2021年5月21日</p>				
序号	姓名	工作单位	职务、职位	签名
1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
2	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
5	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
6	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
7	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
8	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

## 附件：主要课程描述

## 1. 专业核心课程

课程名称	机电设备故障诊断与维修					课程编码		Z0206012	
实施学期	5	学分	4	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
课程类型	纯理论课（）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（）								
先修课程	机械设计基础、公差配合与测量技术、液压与气动技术								
后续课程	岗位实习								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚定理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”；</li> <li>3. 加强品德修养，具备良好的职业道德，培养爱岗敬业、认真负责、精益求精的素质和认真、细心、严谨的工作作风；</li> <li>4. 增强综合素质，具有发现问题、分析问题和归纳总结问题的能力；</li> <li>5. 具备良好的团队协作能力。</li> </ol> <p><b>（二）知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握机械设备维修工艺的基本理论与基础知识；</li> <li>2. 掌握机械设备修理工艺方案制定的主要内容和基本方法；</li> <li>3. 掌握机械设备维修中失效零件测绘设计的基本知识和方法步骤；</li> <li>4. 正确选用测绘工具学会使用手册资料，具备有测绘设计机械零件工作图的能力；</li> <li>5. 熟悉机械零部件修复技术的常见工艺和修理方法，并了解先进的修理工艺技术；</li> <li>6. 掌握机械设备维修精度的检验方法；</li> <li>7. 掌握典型机械设备拆卸、清洗、检验、修理、装配和试车验收等维修工艺过程及常见故障的排除方法。</li> </ol> <p><b>（三）能力目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确选用设备修理中常用的工具、检具及量具；</li> <li>2. 能够利用所学方法对机械设备进行故障诊断和维修。</li> </ol> <p><b>（四）思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</li> <li>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</li> <li>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</li> <li>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</li> </ol>								
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 失效零件的测绘设计与修复；</li> <li>2. 机械零部件的拆卸与装配；</li> <li>3. 典型机械设备的修理。</li> </ol>								
教学重点与难点	<p>重点：机械零部件的拆卸与装配</p> <p>难点：典型机械设备的修理</p>								
教学组织	行动导向、项目教学								
教学手段和方法	<p>教学手段：一体化教室、多媒体课件。</p> <p>教学方法：现场教学、角色扮演法等。</p>								
教学资料	教材、教学课件、网络课程资源等								



考核要求	<p>考核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感；</li><li>2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。</li></ol> <p>考核方法：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过平时上课情况记录学生平时课堂表现成绩；</li><li>2. 通过平时作业记录学生平时作业成绩；</li><li>3. 通过阶段考核记录学生阶段考查成绩。</li></ol> <p>考核组织：</p> <p>执行过程考核，以每个教学项目作为考核单元，根据教学项目的重要性分别给予相应的权重系数，得出最终成绩。建议：平时考核 60%（考勤+平时作业）和阶段考核 40%（结果考核）组成。</p>
------	--

课程名称	机电设备装调与维护					课程编码	Z0206095		
实施学期	5	学分	4	总学时	72	理论学时	36	实践学时	36
课程类型	纯理论课（）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（）								
先修课程	机械设计基础、公差配合与测量技术、电气控制与PLC技术、液压与气动技术								
后续课程	岗位实习								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <p>1. 重视实践、善于与工人相结合，注重在劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的培养和锻炼；</p> <p>2. 注重生产意识、质量意识、环保意识和经济意识的培养；</p> <p>3. 爱护国家财产，遵守劳动纪律及操作规范。</p> <p><b>（二）知识目标</b></p> <p>1. 能根据任务进行正确分析，能进行控制部分和气动部分的设计，工作过程的分析；</p> <p>2. 熟悉自动线的构成，掌握各环节的设备安装，即供料、加工、装配、分拣、输送部分器件装配工作；</p> <p>3. 掌握自动线各气路连接的组成、工作原理、特点及应用，能根据生产线工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路；</p> <p>4. 掌握电路设计方法，能根据控制要求，设计各单元的电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路，并能根据该生产线的网络控制要求，连接通信网络；</p> <p>5. 熟悉plc程序编制和MCGS组态，能编写PLC的控制程序，组态MCGS界面，并调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的PLC控制程序，满足设备的生产和控制要求。</p> <p><b>（三）技能目标</b></p> <p>1. 具有初步的实践动手能力，会简单的气路、电路识图及布线；</p> <p>2. 具有一定的供料机构的分析和装配的初步能力；</p> <p>3. 具有一定的加工机构的分析和装配的初步能力；</p> <p>4. 具有一定的分拣机构的分析和装配的初步能力；</p> <p>5. 具有一定的输送机构的分析和装配的初步能力；</p> <p>6. 掌握自动线的安装与调试。</p> <p><b>（四）思政目标</b></p> <p>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</p> <p>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</p> <p>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</p> <p>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</p>								
教学内容	<p>1. 机电设备总体组成的认识；</p> <p>2. 机电设备安装与调试的基本技术与技能、工具与应用、操作规范与要求、安全防护；</p> <p>3. 机床等典型设备的安装与调试。</p>								
教学重点与难点	<p>重点：基本技术与技能、工具与应用、操作规范与要求、安全防护。</p> <p>难点：机床等典型设备的安装与调试。</p>								
教学组织	采用行动导向，项目教学的教学模式，在校内地一体化实训室进行。								
教学手段方法	<p>教学手段：模型演示、多媒体模拟、实物展示法。</p> <p>教学方法：头脑风暴法、采用现场教学、角色扮演法、案例教学法、项目教学法等。</p>								

教学资源	任务单、工作单、教学课件、网络课程资源
考核要求	<p>考核内容： 1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感； 2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。</p> <p>考核方法： 1. 通过平时上课情况记录学生平时提问成绩和课堂表现成绩； 2. 通过平时作业记录学生平时作业成绩； 3. 通过期末考试记录学生考试成绩。</p> <p>考核组织：平时考核 60%（考勤+提问+平时作业）和期末考查 40%（结果考核）组成。</p>

课程名称	机电设备管理					课程编码		Z0206015	
实施学期	5	学分	4	总学时	72	理论学时	72	实践学时	0
课程类型	纯理论课（√）、（理论+实践）课（）、纯实践课（）								
先修课程	机械设计基础、液压与气动技术、典型机电设备结构与原理								
后续课程	岗位实习								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”；</li> <li>3. 加强品德修养，具备良好的职业道德；</li> <li>4. 具备爱岗敬业、认真负责、精益求精的素质和认真、细心、严谨的工作作风；</li> <li>5. 增强综合素质，具有发现问题、分析问题和归纳总结问题的能力；</li> <li>6. 具备良好的团队协作能力。</li> </ol> <p><b>（二）知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握现代设备管理理念、模式和方法；</li> <li>2. 能编制设备运行管理办法，如设备操作规程，设备报修流程等；</li> <li>3. 能对设备的运行信息、设备点检和检修记录表等进行收集和统计，分析目前设备运行状态，预测设备今后运行状态，并编制设备维护和维修计划；</li> <li>4. 能够正确的备份和恢复设备管理系统的参数；</li> <li>5. 能够及时组织协调处理设备运行中出现的问题；</li> <li>6. 能够正确填写设备运行管理报表，会撰写设备运行管理工作小结；</li> <li>7. 能够收集统计设备备件的资料和使用情况，统计分析设备备件流量，制定备件采购计划；</li> <li>8. 能够根据企业发展和设备维修要求，建立合理的维修制度；</li> <li>9. 能够正确地建立设备备件台账；</li> <li>10. 能正确进行设备资料的分类、归档；建立设备一生的档案资料。</li> </ol> <p><b>（三）技能目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能通过设备验收单、设备说明书、设备点检表等收集机电设备管理的基本信息并对信息进行统计和分析；掌握设备的基本情况和运行状态；</li> <li>2. 会通过各种途径和方法查阅机电设备说明书、学习设备管理制度和设备管理书籍等机电技术设备管理资料；</li> <li>3. 通过机电设备异常，发现设备问题，分析问题、提出解决设备问题的方法和方案；</li> <li>4. 会运用计算机，录入设备点检表等相关信息、统计分析设备的技术和经济，汇成各种设备管理报表。</li> </ol> <p><b>（四）思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</li> <li>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</li> <li>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</li> <li>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</li> </ol>								
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备的前期管理与资产管理；</li> <li>2. 设备的使用与维护管理与润滑管理；</li> <li>3. 设备的修理管理与备件管理；</li> <li>4. 设备的状态管理与动力设备管理；</li> <li>5. 现代管理方法在设备管理的应用。</li> </ol>								

<p>教学重点 与难点</p>	<p>重点： 1. 设备的前期管理内容与项目； 2. 设备的润滑管理方法； 3. 设备的状态管理内容。 难点： 1. 设备的点检手段； 2. 设备的润滑方式与润滑管理； 3. 动力设备内容。</p>
<p>教学组织</p>	<p>1. 通过课程“思政三分钟”开展思政教育； 2. 通过信息平台发放教学 PPT、学习材料和思考题，引导学生自主学习； 3. 利用多媒体教室进行知识讲解、视频观看教学； 4. 利用实际案例进行教学。</p>
<p>教学手段 和方法</p>	<p>教学手段：多媒体教学、实物模型教学、案例讲解法、职教云信息平台 教学方法：讨论教学法、案例分析法、任务驱动法、项目教学法</p>
<p>教学资料</p>	<p>《设备管理》第二版 郁君平</p>
<p>考核要求</p>	<p>考核内容： 1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感； 2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。 考核方法： 1. 通过平时上课情况记录学生平时提问成绩和课堂表现成绩； 2. 通过平时作业记录学生平时作业成绩； 3. 通过期末考试记录学生考试成绩。 考核组织：平时考核 50%（考勤+提问+平时作业）和期末考查 50%组成。</p>

课程名称	电气控制与 PLC 技术					课程编码	Z0206025		
实施学期	4	学分	3.5	总学时	64	理论学时	32	实践学时	32
课程类型	纯理论课 ( )、(理论+实践)课 (√)、纯实践课 ( )								
先修课程	电工基础、电子技术								
后续课程	机电设备装调与维护、电气控制系统运用与维护								
教学目标	<p><b>(一) 素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚定理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”；</li> <li>3. 具备良好的职业道德，培养爱岗敬业、认真负责、精益求精的素质；</li> <li>4. 增长知识见识，具有较强的学习能力、信息处理能力和应变能力；</li> <li>5. 增强综合素质，树立高度的安全意识、责任意识，具有发现问题、分析问题和归纳总结问题的能力；具备良好的团队协作能力；培养认真、细心、严谨的工作作风。</li> </ol> <p><b>(二) 知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 PLC 选型的步骤；</li> <li>2. 掌握电气原理图识图与绘图；</li> <li>3. 掌握 PLC 指令应用。</li> </ol> <p><b>(三) 技能目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备接线及安装的能力；</li> <li>2. 具备基本的编程能力。</li> </ol> <p><b>(四) 思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</li> <li>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</li> <li>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</li> <li>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</li> </ol>								
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC选型；</li> <li>2. PLC接线及安装；</li> <li>3. PLC基本指令；</li> <li>4. PLC逻辑功能指令；</li> <li>5. PLC运动控制；</li> <li>6. 组态。</li> </ol>								
教学重点与难点	<p>重点：PLC 基本指令</p> <p>难点：PLC 接线及安装</p>								
教学组织	以“教学做一体化”为主，辅助以实物和视频演示；以团队协作的形式完成作业任务。								
教学手段和方法	<p>教学手段：多媒体、实物；</p> <p>教学方法：小组讨论法分配各岗位实际任务，各岗位实际动手练习、讲授法、实验法、小组讨论法等。</p>								
教学资料	教材、网络课件、动画、视频								

考核要求	<p>考核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感；</li><li>2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。</li></ol> <p>考核方法：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过平时上课情况记录学生平时课堂表现成绩；</li><li>2. 通过平时作业记录学生平时作业成绩；</li><li>3. 通过阶段考核记录学生阶段考查成绩。</li></ol> <p>考核组织：</p> <p>平时考核 60%（考勤+平时作业）和阶段考核 40%（结果考核）组成。</p>
------	---

课程名称	电气控制系统运用与维护					课程编码	Z0206035		
实施学期	5	学分	4	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
课程类型	纯理论课（）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（）								
先修课程	电工基础、电子技术、电气控制与 PLC 技术								
后续课程	岗位实习								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚定理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”；</li> <li>3. 加强品德修养，爱岗敬业，养成良好的学习习惯和行为习惯；</li> <li>4. 培养奋斗精神，刻苦学习，乐观向上；</li> <li>5. 增强综合素质，培养团队合作、沟通交流等综合能力和工匠精神；</li> <li>6. 增长知识见识，培养科学精神，求知问学，创新方法。</li> </ol> <p><b>（二）知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解机床电气控制相关岗位概况；</li> <li>2. 理解常用电器符号、用途及电气参数；</li> <li>3. 理解机床电气控制基本环节；</li> <li>4. 掌握机床电气控制原理图、接线图读图与分析方法。</li> </ol> <p><b>（三）技能目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够按照电工岗位职责和规范进行电路实操；</li> <li>2. 能够完成电路的原理图制图和识图；</li> <li>3. 能够规范完成电工仪表和工具的正确使用和基本维护；</li> <li>4. 能够完成电动机典型控制电路的安装与调试；</li> <li>5. 能够使用变频器、步进驱动器、伺服驱动器控制电动机实现基本功能及其调试；</li> <li>6. 能够完成 plc 基本编程及安装控制；</li> <li>7. 能够独立设计基本的触摸屏界面并实现控制。</li> </ol> <p><b>（四）思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</li> <li>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</li> <li>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</li> <li>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</li> </ol>								
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用低压电器介绍，现代电气控制设备认知；</li> <li>2. 基本电气控制系统认识，典型控制电路分析；</li> <li>3. 可编程控制器（西门子/三菱）认知及基本编程学习；</li> <li>4. 变频器控制电动机安装及调试；</li> <li>5. 步进、伺服控制技术；</li> <li>6. 触摸屏技术、设备通信技术；</li> <li>7. 机电设备电气部分故障诊断与维修；</li> <li>8. 电气控制任务综合实训。</li> </ol>								



<p>教学重点与难点</p>	<p>教学重点：                      1. 思政教育；                      2. 学习习惯和行为习惯训练；                      3. 安全用电、常用电工电气工具操作规范；                      4. 典型控制电路分析；                      5. 可编程控制器（西门子/三菱）编程；                      6. 变频器、步进、伺服控制技术；                      7. 触摸屏人机交互界面知识。                      教学难点：                      1. 安全意识的养成、精益求精的工匠精神的内化；                      2. 电气控制系统接线及安装调试技巧；                      3. 常见机电设备电气部分故障诊断与维修。</p>
<p>教学组织</p>	<p>1. 通过课程“思政三分钟”开展思政教育；                      2. 案例理论课以班级教学为主；                      3. 实践课以分组教学为主。</p>
<p>教学手段和方法</p>	<p>手段：一体化实训室、多媒体课件、云课堂、实物演示。                      方法：采用现场教学、分组讨论、经验反思、教学做一体、行动导向等教学方法。</p>
<p>教学资料</p>	<p>规划教材、任务单、工作单、教学课件、实训指导书、网络课程资源、现代电气综合实训台、机床考核挂板、虚拟考核软件。</p>
<p>考核要求</p>	<p>考核内容：                      1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感；                      2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。                      考核方法：                      1. 注重过程考核，平时教学中在实训室开展大量实践操作任务，实操表现作为平时表现的一部分；                      2. 考勤、平时作业、课堂上纪律和互动表现构成平时成绩的另一个部分；                      3. 期末考核（理论试题+设备实操）考核整个学期所学知识和技能的掌握情况。                      考核组织：                      总成绩由过程考核成绩（60%）和期末考核成绩（40%）组成。</p>

课程名称	工业机器人操作与运维					课程编码	Z0206013		
实施学期	4	学分	3.5	总学时	64	理论学时	32	实践学时	32
课程类型	纯理论课（ ）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（ ）								
先修课程	液压与气动技术								
后续课程	机电设备管理								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚定理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”；</li> <li>3. 培养崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动的劳动精神；</li> <li>4. 培养爱岗敬业、精益求精、协作共进、追求卓越的工匠精神；</li> <li>5. 培养善于学习、乐于学习的学习品质；</li> <li>6. 培养热爱科技、求真务实、勇于创新的精神；</li> <li>7. 培养诚实守信、奉献社会的职业道德；</li> <li>8. 培养用电安全意识、信息安全意识和责任意识。</li> </ol> <p><b>（二）知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成相关资料的检索；</li> <li>2. 能概述工业机人的结构组成和工作原理；</li> <li>3. 能够正确阅读工业机器人部件装配图、零件图和技术文件，进行机械部件配；</li> <li>4. 能够正确阅读工业机器人的电气原理图、电气安装图，完成电气装配。</li> </ol> <p><b>（三）技能目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备编写适用于不同工作任务的工业机器人调试程序；</li> <li>2. 具备使用工业机器人安装与调试常用的机械工具，电子工具和相关仪器仪表；</li> <li>3. 具备及时详细地记录工业机器人安装与调试过程的工作日记、总结工作经验已供日后的使用；</li> <li>4. 具备机器人的模块化组装、调试、控制与维护方法；</li> <li>5. 具备处理工业机器人的各种故障, 并作相应检查维修工作记录。</li> </ol>								
教学内容	项目一 机器人设备日常检查与保养 项目二 工业机器人的故障与诊断 项目三 工业机器人机械结构维护与维修 项目四 工业机器人电气保养与维修 项目五 工作站维护与保养								
教学重点与难点	重点：工业机器人机械结构维护与维修 难点：工业机器人电气保养与维修								
教学组织	采用现场教学、多媒体教学和教学做一体化的教学方法，充分训练学生自我学习的能力，以团队合作的形式完成任务，达到学习目标；以引导文教学法、六步教学法、四阶段教学法、角色扮演教学法等配合使用，充分训练学生技能，学习能力、协作能力。								
教学手段和方法	手段：一体化教室、多媒体； 方法：角色扮演法、经验反思、项目教学法等。								

课程名称	工业机器人操作与运维	课程编码	Z0206013
教学资料	任务单、工作单、教学课件		
考核要求	<p>考核内容： 1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感； 2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。</p> <p>考核方法： 1. 通过平时上课情况记录学生平时提问成绩和课堂表现成绩； 2. 通过平时作业记录学生平时作业成绩； 3. 通过期末考试记录学生考试成绩。</p> <p>考核组织：平时考核 50%（考勤+提问+平时作业）和期末考查 50%组成。</p>		

## 2. 专业拓展课程

课程名称	铁道概论					课程编号	Z0206017		
实施学期	4	学分	2	总学时	32	理论学时	22	实践学时	10
课程类型	纯理论课（ ）、（理论+实践）课（√）、纯实践课（ ）								
先修课程	专业认知、铁路安全								
后续课程	行车安全与设备、岗位实习								
教学目标	<p><b>（一）素质目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 坚定理想信念，增强“四个自信”；</li> <li>2. 厚植爱国主义情怀，树牢“四个意识”，爱祖国、爱行业、爱企业、爱岗位；</li> <li>3. 增长知识见识，了解中国高铁的辉煌成就；</li> <li>4. 增强综合素质，培养综合能力和创新思维；</li> <li>5. 加强品德修养，培养良好的学习习惯、爱岗敬业。</li> </ol> <p><b>（二）知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解我国及世界铁路发展现状；</li> <li>2. 了解铁路线路的基本知识；</li> <li>3. 能够区分铁路车辆和机车，并了解车辆和机车的组成；</li> <li>4. 了解铁路车站的分类及各种铁路车站所完成的运输任务；</li> <li>5. 了解铁路信号的通信的基本知识；</li> <li>6. 能够分辨铁路旅客运输、货物运输和行车组织的分别，识别列车运行图；</li> <li>7. 能够认识到铁路运输发展的动向，了解高速铁路和重载运输以及铁路动车组的发展情况。</li> </ol> <p><b>（三）技能目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备良好的学习习惯，熟练运用专业术语；</li> <li>2. 能够叙述轨道交通的概念及轨道交通系应用现状；</li> <li>3. 能够讲解铁路供电系统的工作原理及牵引系统的组成；</li> <li>4. 能够讲解铁路车站管理与行车组织基本情况；</li> <li>5. 能够识别铁路线路、了解铁路线路和轨道的组成；</li> <li>6. 能够识别铁路车辆和机车；</li> <li>7. 能够识别铁路信号基础设备，包括继电器和信号室外设备（信号机、转辙机和轨道电路）；</li> <li>8. 能够掌握铁路运输发展的动态以及发展方向。</li> </ol> <p><b>（四）思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养具有“四个自信”的德智体美劳全面发展的学生；</li> <li>2. 培养具有刻苦学习、爱岗敬业等社会主义核心价值观的学生；</li> <li>3. 培养具有求真理、悟道理、明事理的学生；</li> <li>4. 培养具有创新思维、工匠精神的复合型人才。</li> </ol>								
教学内容	<p>教学主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思政教育；</li> <li>2. 中国及世界铁路发展史；</li> <li>3. 铁路线路及其组成；</li> <li>4. 铁路车站及交通枢纽；</li> <li>5. 铁道车辆基本类型、主要技术特点、基本构造和关键技术；</li> <li>6. 铁道机车关键技术，动车组主要技术特点、基本构造；</li> <li>7. 铁道牵引供电系统组成及工作原理；</li> <li>8. 铁道信号控制系统和通信系统基本组成和基本原理；</li> </ol>								

	<p>9. 铁路客运、货运及行车组织；</p> <p>10. 高速重载及磁浮技术。</p>
教学重点与难点	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 爱国主义教育：中国轨道交通（高铁）的辉煌成就及其主要技术经济优势；</li> <li>2. 铁路线路平纵断面、轨道、路基、桥梁和隧道设计的特殊性，对维修养护作业的特殊要求；</li> <li>3. 铁路牵引供电系统的基本原理；</li> <li>4. 动车组的基本类型、主要技术特点、基本构造和关键技术；</li> <li>5. 铁路信号控制系统和通信系统的基本组成和基本原理；</li> <li>6. 铁路车站的技术特点、分类、车站技术设备和枢纽的基本概念；</li> <li>7. 铁路运输计划编制、通过能力计算、车站作业组织、调度指挥、客运服务、市场营销的基本方法和基本要求。</li> </ol> <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习习惯及综合能力培养；</li> <li>2. 铁路线路平纵断面设计；</li> <li>3. 铁路车辆的基本构造和关键技术；</li> <li>4. 铁路信号控制系统基本原理；</li> <li>5. 铁路运输计划编制。</li> </ol>
教学组织	通过课程“思政三分钟”开展思政教育；理论课以班级教学为主，实践课以分组教学为主。充分利用实训基地进行现场参观教学。
教学手段和方法	讲授、演示、多媒体、设问、小组讨论、教学做一体、行动导向等教学方法。利用课程教学资源库、智慧课堂等信息化教学手段，提升课堂教学效果，进一步提高教学水平和教学质量。
教学资料	规划教材、网络资源库、视频资源、PPT 等
考核要求	<p>考核内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习态度、综合素质表现，重点考察学生的理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任感；</li> <li>2. 知识与技能考核，重点考察知识与技能的掌握情况。</li> </ol> <p>考核方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过平时上课情况记录学生平时课堂表现成绩；</li> <li>2. 通过课堂上全班分小组按照给定主题演讲、课后作业记录学生作业成绩；</li> <li>3. 通过期末随堂试卷或课程报告考核记录学生期末考查成绩。</li> </ol> <p>考核组织：</p> <p>由平时考核（60%）和期末考查（40%）组成。</p>