

铁道供电技术专业

人才培养方案

二〇一九年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	- 1 -
二、入学要求.....	- 1 -
三、学历、修业年限.....	- 1 -
四、职业面向与职业资格证书.....	- 1 -
五、培养目标与培养规格.....	- 2 -
六、工作任务与职业岗位（群）能力分析.....	- 5 -
七、课程体系与核心课程描述.....	- 9 -
八、学时、学分与教学周数安排.....	- 19 -
九、教学进程总体安排.....	- 20 -
十、毕业要求（标）.....	- 22 -

铁道供电技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1、专业名称：铁道供电技术

2、专业代码：600103

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力（历）者。

三、学历、修业年限

学历为高等职业教育大专学历。实行弹性学制，标准学制为全日制三年。其中，在校累计学习年限不少于2年、不超过5年，应征入伍及创新创业者按相关规定执行。

四、职业面向与职业证书

1、职业面向

本专业学生毕业后主要在电气化铁道与工矿企业的供电领域运营等行业企业从事生产、技术、管理等工作。

初始岗位：接触网工、电力线路工、变配电工、电气试验工、维修电工。

发展岗位：供电调度员、供电技术员、供电安全员及综合管理。

2、专业类职业资格证书

序号	证书名称	对应行业	主要岗位类别 (或技术领域)	考核鉴定部 门	等级	颁发单位
1	中级电工	铁路运输	变配电所检修与施工	职业技能鉴定 指导中心	中级	四川省职业技能 鉴定指导中心
2	接触网工	铁路运输	接触网检修与施工	职业技能鉴定 指导中心	中级	中国铁路总公司

说明：学生毕业前必须获得以上专业技能证书中的至少一项。

3、通用类职业技能证书

序号	证书名称	对应课程名称	等级	发证单位
1	全国计算机等级证	计算机应用基础	一级	国家考试中心
2	四川省英语新三级	实用英语	初级	

五、培养目标与培养规格

1、培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神，掌握牵引供电系统理论知识和供变电设备的安装、试验、维修与运行管理等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展，适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向电气化铁道与城市轨道交通行业以及地方供配电设备安装维护等领域，能够从事接触网、变配电所或电力线路检修与施工等工作的高素质技术技能人才。

2、培养规格

本专业主要培养轨道交通供电类生产一线高级工及以上岗位高素质技术技能专门人才，要求懂设备原理、懂设备结构、懂设备性能、懂设备管理，会安装、会操作、会维修供电设备，能排除供电设备常见故障，具有一定的系统综合分析能力。本专业毕业生具体应具备以下素质、知识和能力。

(1) 素质结构

对本专业学生应具备的思想政治素质、道德规范、职业素养、身心素质、人文素养等提出要求。可参照以下表述并结合专业实际确定：

①思想政治：具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

②职业道德与素养：遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队

合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；供电系统理论基础扎实，供电设备“用、管、修”技能过硬；牢固树立“安全高于一切”、“质量零缺陷”与“责任重于泰山”的意识；具有“精检细修、精益求精”的工匠精神；具有终身学习的意识和与时俱进的精神；爱岗敬业，创新务实，专注专业、吃苦耐劳；以建设与保障安全优质供电为职业责任。

③身心与人文：达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。

（2）知识结构

①科学文化知识。掌握高等职业教育语文、数学、英语等文化基础知识；具备良好的语言表达与交流沟通能力；具备常用应用文写作能力；会使用计算机及网络收集与处理信息；了解人类社会发展历史与中华传统优秀文化等。

②社会生活知识。热爱生活，具有法律法规观念，掌握社会生活基本知识、人际交往常识和必要的心理健康知识。

③专业知识。了解电气化铁路的组成、特点，了解轨道交通车（务）、机（务）、工（务）、电（务）、（车）辆等基本常识；熟悉轨道交通各系统间及各系统与供电系统间的联系；了解钳工工艺，掌握机械制图基本知识；理解工程力学与材料力学基本知识；掌握电工学与铁路供电系统基础理论知识；掌握安全用电知识、触电急救及现场一般救护常识；理解电子技术、计算机及网络应用等专业基础知识；理解气体、液体、固体放电原理及电介质老化击穿的一般知识；掌握过电压及其防护知识；掌握接触网结构、种类、作用及主要技术要求；掌握接触网线材、零配件及绝缘部件的基本知识；掌握接触网识图基础知识；掌握接触网检修流程、检修工艺标准及方法等；掌握接触网检测与故障分析处理知识；掌握接触网施工基础知识；掌握变配电所一次电气设备结构、原理与运行要求；熟悉变配电所值班、巡视与倒闸作业标准；掌握变配电所一次与二次接线图的知识；掌握变配电所常见设备检修与故障处理方法等；了解变配电所综合自动化及远动调度相关知识；掌握铁路电力

设备结构、原理与运行要求；熟悉铁路电力设备检修、安装与试验的相关知识；了解班组安全与生产管理基本知识。了解铁路信号的基本知识及其电源接口；了解高速和普速铁路工务方面的基础知识等。

（3）能力结构

①关键能力。会运用计算机及网络处理信息；具有一定的公文写作能力；具备资讯、决策、计划、实施、检查与评价的能力；具有良好的语言表达能力与人际交往能力；具有良好的适应社会与工作环境的能力。学会语言表达、独立思考、逻辑推理；具备终身学习的意识和能力；具备自我管理、与他人合作的能力；具备创新思维和创新创造能力。

②专业能力。能分析轨道交通各系统与供电系统间的关系；会基本钳工技艺；会安装检修低压电气设备与照明线路；会基本的机械绘图与受力分析；会收集、检索与处理各种网络信息；会做常规的电气预防性试验；会辨认接触网工具与零件，会识读接触网平面图、安装图与供电示意图，会申报接触网工作票；会识别和应急处理接触网设备的异常情况；会测量与分析接触网的一般参数；会签发工作票，会座台要令，会验电接地，会行车防护；能安装接触网基本结构，能检测接触网参数及设备；能处理接触网拉出值过大、电连接线烧损、绝缘子击穿等一般常见故障；会辨识变配电所常用仪表与信号，能准确判断设备的运行状态；会变配电所交接班业务，会进行设备巡视；会接令与消令，会验电接地，会准确操作设备与正确填写记录；能签发和受理变配电所检修工作票，能申报工作票，能按工作票要求做好安全措施；能检修变压器、断路器、隔离开关等常用电气设备；会识读变配电所一二次接线图，能判断与应急处理变配电常见故障；能正确录入与调整各种保护定值；会排查二次回路简单故障；会安装与维护供配电线路及设备，会处理常见故障。

六、工作任务与职业岗位（群）能力分析

工作岗位	典型工作任务	职业能力分析	支撑课程 (含实训)
接触网工	接触网值班	1-1-1 会识别接触网常用零部件 1-1-2 会识别接触网常用工具与安全防护用具 1-1-3 会看接触网平面图与安装图及供电示意图 1-1-4 会看接触网工作票 1-1-5 会填写与整理各种值班记录 1-1-6 熟悉接触网事故抢修流程 1-1-7 熟悉接触网相关规程 1-1-8 懂铁路基本常识 1-1-9 懂接触网与相关专业的接口关系 1-1-10 会操作使用电脑	机械与材料基础、工程力学、工程制图、牵引供电系统、接触网设备运行与检修、接触网项目实训
	接触网设备巡视	2-1-1 熟悉各种巡视检查的内容与重点 2-1-2 会使用接触网常用工具与安全防护用具 2-1-3 会看接触网平面图、安装图及供电示意图 2-1-4 懂接触网原理 2-1-5 会识别接触网的异常状态 2-1-6 会行车防护 2-1-7 会应急处理设备异常 2-1-8 熟悉接触网巡视安全有关规定 2-1-9 会填写巡视记录	
	接触网状态监测	3-1-1 会使用测杆与卷尺测量接触网参数(导高、拉出值、支柱侧面限界、支柱跨距、支柱斜率、结构高度、500mm 高差、非支抬高、线岔参数、坠砣 b 值、中锚抬高等, 以下同) 3-1-2 会使用接触网激光参数测量仪测量接触网参数 3-1-3 会测量绝缘距离 3-1-4 会测量接地电阻与接触线磨耗 3-1-5 会按规定做好行车防护 3-1-6 会正确填写测量记录	
	接触网设备检修与组	4-1-1 熟悉接触网结构与原理, 会检修接触网基本结构与设备 4-1-2 懂电缆构造, 会电缆维护与检修 4-1-3 会签发不同类型的工作票 4-1-4 熟悉“天窗”作业流程 4-1-5 会坐台要令, 会消令 4-1-6 会验电接地与行车防护 4-1-7 会使用接触网工具 4-1-8 熟悉接触网安全规程与检修规程 4-1-9 了解铁路技术管理规程与行车组织规则相关内容 4-1-10 会接触网受力分析, 能上接触网高空作业	

变 配 电 工	织	4-1-11 会整理各项检修记录	电 工 基 础、电子技 术、电机与 变 压 器 运 行 维 护、继 电 保 护 及 综 合 自 动 化 系 统 运 行 维 护、牵 引 供 电 系 统、牵引变 电 所 运 行 与 维 护 及 其 实 训
	接 触 网 故 障 抢 修 与 施 工	5-1-1 熟悉接触网故障抢修流程与施工流程 5-1-2 熟悉接触网常见故障应急处理预案 5-1-3 会抢修接触线断线、承力索断线、分段绝缘器击穿、避雷器或绝缘子击穿、拉出值过大、补偿器坠砣 b 值过小、软横跨上下部固定绳断线、电连接线与供电线故障、隔离开关故障等常见故障 5-1-4 会接触网故障情况下的行车防护 5-1-5 会撰写接触网故障分析报告 5-1-6 掌握接触网基础工程知识 5-1-7 掌握接触网施工规范与验收标准等	
	变 配 电 所 交 接 班	6-1-1 会看各种值班记录 6-1-2 会判断变配电所工具材料好坏 6-1-3 熟悉变电所工具材料的配置 6-1-4 会检查巡视设备	
	变 配 电 设 备 巡 视	7-1-1 熟悉巡视路线 7-1-2 熟悉 4 种巡视应检查的内容与要求 7-1-3 会认设备，会进行设备的外观检查 7-1-4 会读各种仪表指示，会识别各种灯光与音响信号等 7-1-5 熟悉巡视安全规定 7-1-6 会填写巡视记录	
	变 配 电 所 倒 闸 操 作	8-1-1 会识图，会正确编写操作步骤 8-1-2 会正确选择操作卡片 8-1-3 会正确模拟操作与实际操作开关 8-1-4 熟悉设备编号 8-1-5 会验电操作与正确拆装接地线 8-1-6 会接令与消令的标准用语 8-1-7 会正确填写倒闸操作命令记录 8-1-8 熟悉倒闸操作安全规定 8-1-9 会操作使用电脑	
	签 发 与 受 理 变	9-1-1 会签发工作票 9-1-2 会复核工作票 9-1-3 会申报工作票 9-1-4 会按工作票要求逐项做好安全措施 9-1-5 会办理工作票延长、间断等许可手续 9-1-6 会办理作业消令与工作票结束手续 9-1-7 熟悉牵引变电所安全工作规程与检修作业流程	

	电所工作票	9-1-8 会填写相应的记录	
	变配电所故障应急处理	10-1-1 熟悉变电设备功能、安装位置、接线方式和运行方式等 10-1-2 熟悉变电设备故障处理流程 10-1-3 会看变配电所一次设备图与二次接线图 10-1-4 会使用变配电所抢修用工具材料 10-1-5 会使用变配电所安全防护用具 10-1-6 会根据故障信息判断变配电所设备运行状况 10-1-7 熟悉变配电所故障处理安全措施 10-1-8 会填写故障处理记录等	
变配电工	变电一次设备维修	11-1-1 熟悉变压器、互感器、电抗器、电容器、断路器、隔离开关、交直流屏等设备构造原理与检修工艺标准 11-1-2 会看一二次竣工图 11-1-3 会使用检修工具仪器等 11-1-4 熟悉安全工作规程和检修规程 11-1-5 会做设备修前调查 11-1-6 会按标准检修与验收设备 11-1-7 会分析故障信号与故障报告等 11-1-8 会修复故障设备或更换故障设备 11-1-9 会填写相应的检修记录	电工基础、电子技术、电机与变压器运行维护、继电保护及综合自动化系统运行维护、牵引供电系统、牵引变电所运行与维护及其实训
	整组动作试验	12-1-1 会看变电设备一二次竣工图 12-1-2 熟悉继电保护原理，会录入与校核继电保护整定值 12-1-3 熟悉主变的各种保护，会进行模拟试验 12-1-4 熟悉馈线的各种保护，会进行模拟试验 12-1-5 熟悉电容补偿装置各保护，会进行模拟试验 12-1-6 熟悉失压互投装置原理，会进行模拟试验 12-1-7 熟悉主变故障互投原理，会进行模拟试验 12-1-8 熟悉变电所二次控制系统，会排查控制回路故障 12-1-9 熟悉变电所测量系统 12-1-10 会使用继电保护专用工具仪器 12-1-11 熟悉安全工作规程和检修规程 12-1-12 会分析故障信号与故障报告 12-1-13 会查找与排除二次回路故障 12-1-14 会填写相应记录	

	远动与综合自动化系统运行与维修	<p>13-1-1 掌握远动与综合自动化系统运行原理</p> <p>13-1-2 熟悉各类装置的专用检验规程</p> <p>13-1-3 会使用专用工具仪器、会进行远动与综自系统的检查、测试与维护</p> <p>13-1-4 会分析与排除远动及综自系统故障</p> <p>13-1-5 具备单片机的基础知识</p> <p>13-1-6 会填写相应记录</p>	
电气试验工	电气绝缘试验	<p>14-1-1 掌握电气绝缘的基本理论</p> <p>14-1-2 熟悉变电所一次电气设备的构造原理，会看变电所一次接线与运行方式等</p> <p>14-1-3 熟悉试验设备与仪器仪表原理、结构、用途及使用方法</p> <p>14-1-4 会做绝缘电阻与吸收比试验</p> <p>14-1-5 会做介损试验</p> <p>14-1-6 会做直流泄漏试验</p> <p>14-1-7 会做直流耐压试验</p> <p>14-1-8 会做交流耐压试验</p> <p>14-1-9 会测接地网接地电阻</p> <p>14-1-10 掌握电气试验安全知识</p> <p>14-1-11 会正确填写相应的试验记录</p> <p>14-1-12 会提报故障试验报告</p>	电工基础、电子技术、高压电气设备测试、安全用电、电机与变压器运行维护、牵引变电所运行与检修
	电气特性试验	<p>15-1-1 熟悉电气设备的构造原理与特性参数要求</p> <p>15-1-2 熟悉各类试验设备、仪器、仪表原理、结构、用途用使用方法</p> <p>15-1-3 会测量变压器绕组直流电阻与各分接头的变比</p> <p>15-1-4 会测量互感器极性与变比</p> <p>15-1-5 会测量断路器分合闸时间与各断口间的不同期时间</p> <p>15-1-6 会测断路器导电回路电阻</p> <p>15-1-7 会测电容器的电容值</p> <p>15-1-8 会正确填写相应的试验记录</p> <p>15-1-9 会提报故障试验报告</p>	
维修电工	低压电器安	<p>16-1-1 熟悉常用低压电气设备名称、规格、原理、用途</p> <p>16-1-2 熟悉低压电气设备运行方式</p> <p>16-1-3 熟悉配电盘面各种仪表、继电器的名称、用途及结构</p> <p>16-1-4 会看电气图与设备安装接线图</p> <p>16-1-5 会正确使用电工仪表、工具及安全防护用具</p> <p>16-1-6 熟悉电气安全管理规程等</p> <p>16-1-7 会正确选用低压电器与电工材料</p>	电工基础、电子技术、电气控制线路与PLC应用、电机与变压器运行

	装 维 护	16-1-8 会装调动力、照明及控制电路 16-1-9 会进行继电器与接触器线路的装调 16-1-10 会进行照明等低压线路的维修 16-1-11 会进行低压电器的拆装与维修 16-1-12 会及时做好各项检修记录	维护、电力 内 外 线 工 程、牵引变 电 所 运 行 与 检 修
电 力 线 路 工	配 电 线 路 设 备 运 行 检 修 及 施 工	17-1-1 能阅读电力线路相关技术文件 17-1-2 会电力线路常用工具使用与试验。 17-1-3 熟悉电力线路基坑测量与开挖。 17-1-4 能完成 35kV 及以下配电线路的运行检查、检修、安装及施 工 17-1-5 铁路自闭和电力贯通供电线路运行维护、检修 17-1-6 电力贯通供电线路施工与管理，包括线路及设备的故障处 理与抢修。 17-1-7 能完成电力线路常见缺陷与故障应急处理。 17-2 方法能力 17-2-1 会制订维修计划 17-2-2 会对维修结果进行检查、验收 17-2-3 会分析维修质量，会总结维修经验 17-2-4 能及时跟踪学习新技术、新设备与新工艺	电工基础、 电子技术、 电机与变 压 器 运 行 维 护、电 力 内 外 线 工 程、牵引 变 电 所 运 行 与 检 修

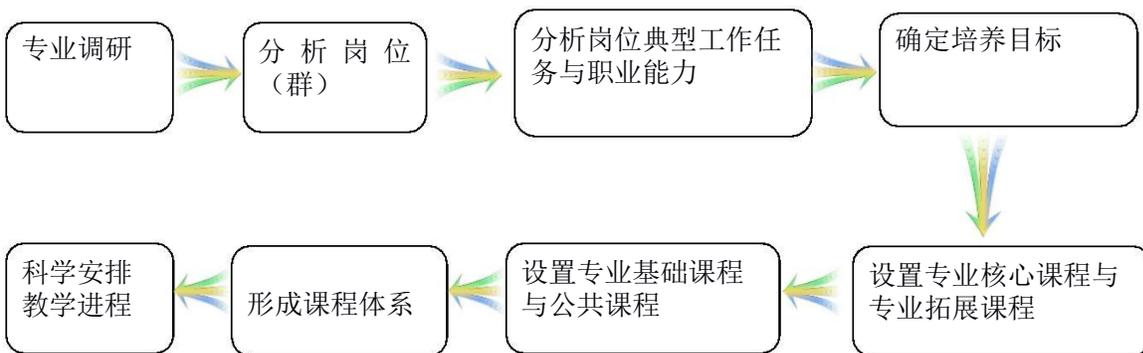
七、课程体系与课程描述

（一）课程体系的架构与说明

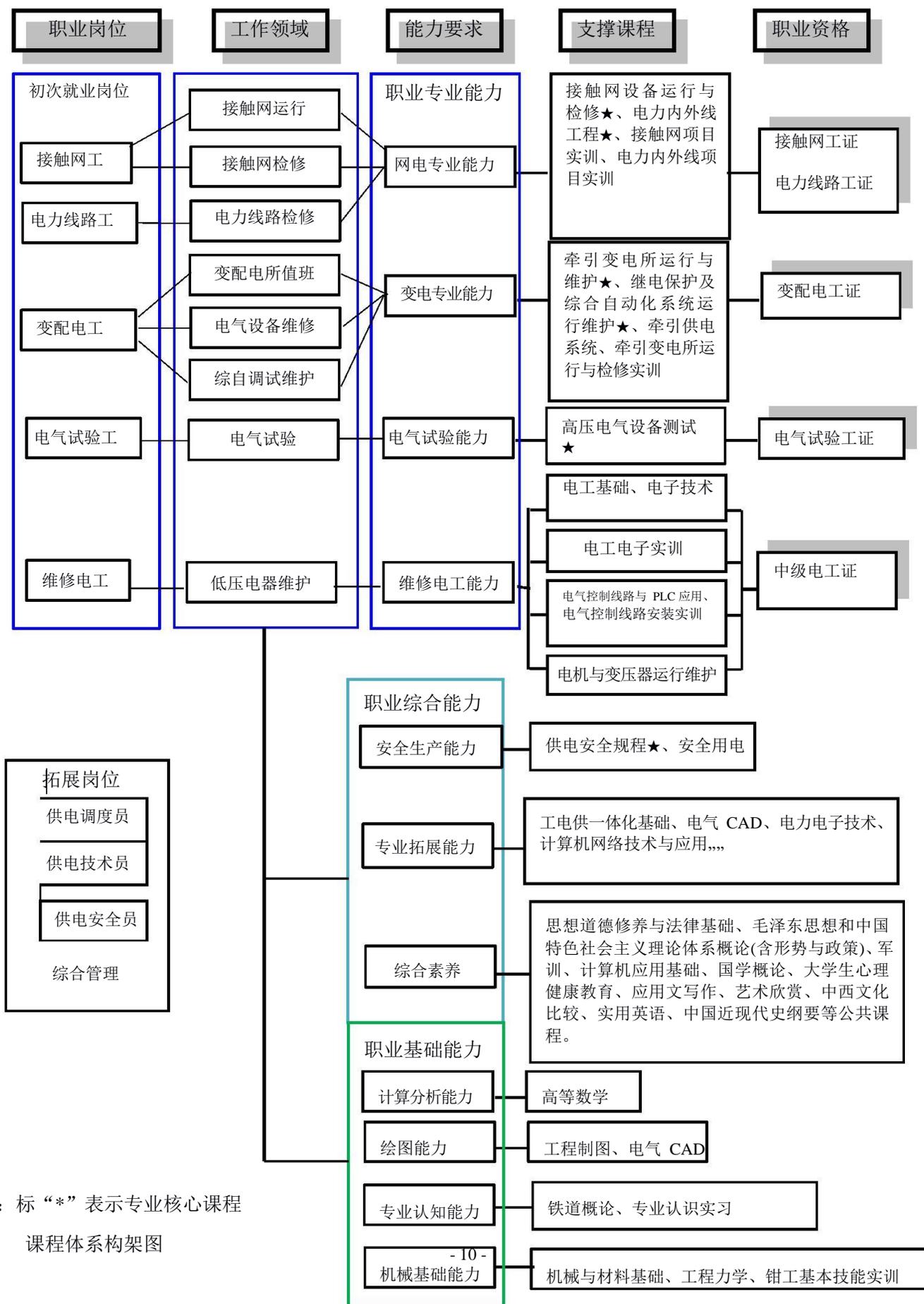
本专业课程体系设计的总体思路如下：

（1）深入行业企业开展专业调研，准确了解行业企业对本专业人才的需求，准确把握专业的职业面向与就业岗位群，明确本专业培养目标定位。

（2）根据专业对应的就业岗位及岗位群进行工作任务分析，确定工作任务领域和相应的典型工作任务，并依据任务的接近性原则对典型工作任务进行合理归并。



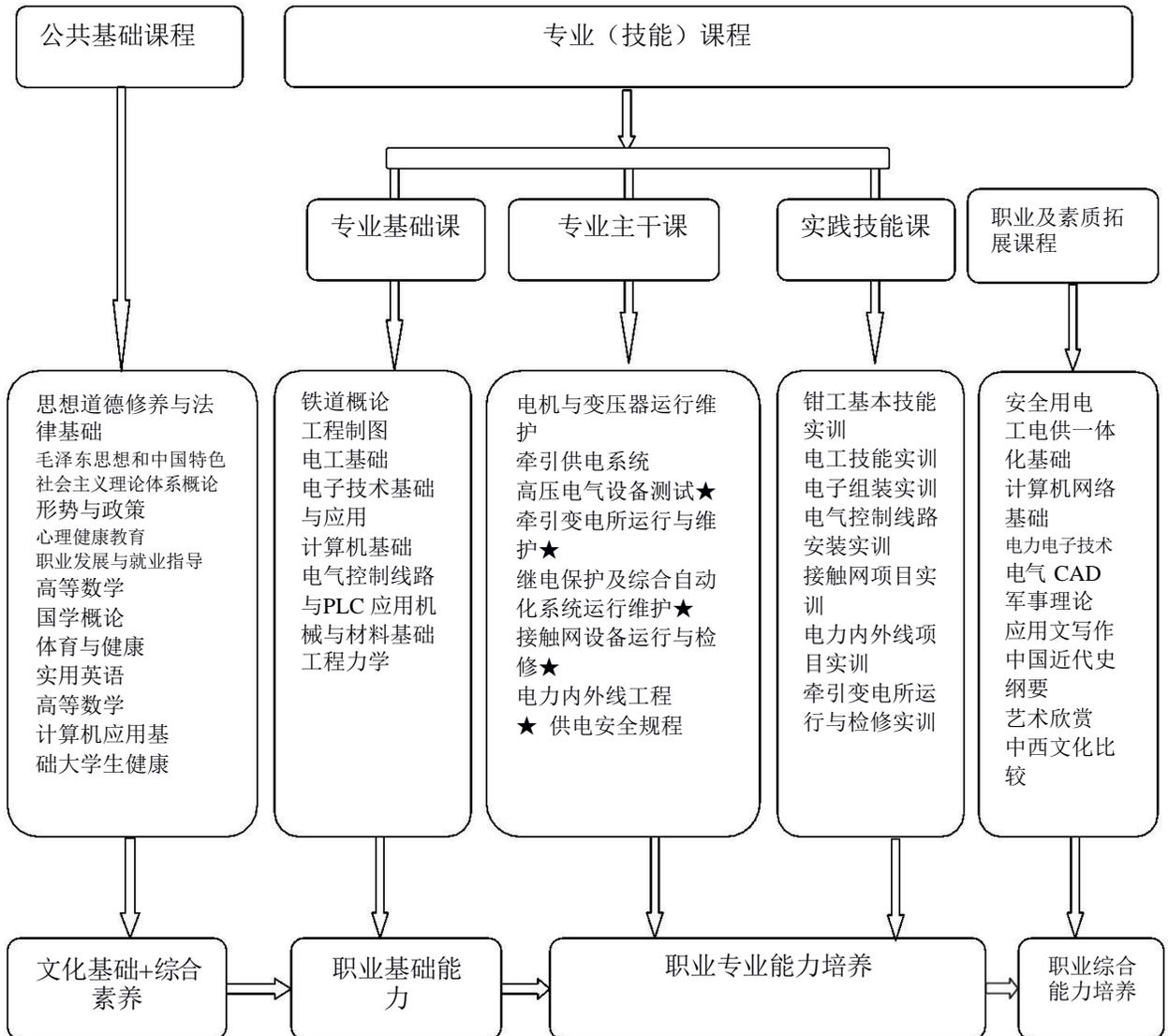
课程体系设计思路图



注：标“*”表示专业核心课程

课程体系构架图

课程体系结构图：



（二）课程简介

（1）思想道德修养与法律基础

本课程针对大学生成长过程中面临的思想和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

学习本课程有助于大学生领悟人生真谛，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力军；有助于大学生形成正确的道德认知，积极投身道德实践，做到明大德、守公德、严私德；有助于大学生全面把握社

会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系

本课程以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。

学习本课程有助于学生准确把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果；深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就；透彻理解中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略；切实帮助学生运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力。

（3）形势与政策

本课程围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程。重点讲授党的理论创新成果，新时代坚定新时代坚持和发展中国特色社会主义的生活实践，宣传党中央大政方针。结合教育部相关文件精神，每学开设“全面从严治党形势与政策”“我国经济社会发展形势与政策”“港澳台工作形势与政策”“国际形势与政策”四个专题。引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，成为担当民族复兴大任的时代新人。

学习本课程有助于学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战；有助于第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进头脑，准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略；有助于帮助学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

（3）职业发展与就业指导

本课程根据《国务院关于加强普通高等学校毕业生就业工作的通知》（国办发[2009]3号）、教育部办公室厅关于印发《大学生职业发展与就业指导课程教学的

通知》，结合我院学生职业发展与就业实际情况，本课程开设在第二、四两个学期。第二学期重点介绍生职业、职业生涯规划、职业素、职业能力等职业发展相关的知识和技能，旨在引导建立生涯与职业意识，提升职业生涯规划和管理能力；第四学期重点介绍就业形势、就业政策、求职面试、职业适应等就业相关的知识和技能，旨在引导学生树立正确的就业观，提高就业能力，促进学生终身发展。

学习本课程有助于学生了解职业与职业生涯规划、就业与职业发展基本知识、基本技能；有助于激发学生职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，理性地规划自身未来的发展；有助于提高学生就业能力和生涯管理能力，促进学生终身发展。

（5）心理健康教育

本课程以大学生心理健康成长为主线，围绕大学生心理发展特点以及在学习与生活中遇到的各种心理问题，从心理健康教育、适应与心理健康、自我意识与人格、情绪管理与调节、挫折与意志品质、学习与交往、恋爱与性心理健康等方面有针对性地介绍心理健康的基本知识和维护心理健康的基本技能和技巧，引导学生树立心理健康意识，培养良好的心理素质，促进其身心健康和谐发展，增强社会适应能力，最大限度实现其人生价值。

学习本课程有助于学生了解心理健康的基本知识；有助于提升学生维护心理健康的基本技能和技巧；有助于引导学生树立心理健康意识和正确的健康观，培育学生自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态，培养良好的心理素质，促进人格和谐发展，增强他们的社会适应能力，促进学生终身发展。

（6）铁道概论

掌握铁路运输业的特点，掌握铁路线路的组成，了解铁路线路的等级及线路种类；掌握铁路线路平面和纵断面的定义、组成及作用，熟悉铁路线路缓和曲线、主要线路标志的定义、作用及变坡点的定义；掌握轨道、钢轨、普通单开道岔的组成，熟悉轨距的定义、分类及尺寸，了解曲线轨距加宽和外轨超高的作用；掌握铁路限界的作用及分类，熟悉建筑物的最小接近限界。掌握铁路车站、区间的定义和作用，掌握车站线路的种类及线路间距的定义，熟悉车站的分类及等级划分；掌握我国铁

路行车制度和列车上、下行规定，掌握我国站内股道、道岔编号的一般方法，熟悉警冲标、出站信号机的作用和安装位置。掌握铁路车辆的分类和客车、货车的定义，了解车辆标记的种类及主要车辆标记的表示方法；了解车辆的组成及客车、货车的分类。掌握机车的分类，了解电力机车、内燃机车的组成和牵引特性；掌握电气化铁道供电系统的组成。了解动车组的概念、分类及特点，了解国内各种型号的动车组，了解 CRH 动车组的基本情况、CRH 动车组的编号规则。掌握铁路信号和固定信号机的作用、分类及安装位置，熟悉色灯信号机的显示方式；了解铁路通信系统的组成和铁路专用通信的分类。掌握铁路运输组织的组成，了解车票的作用、分类和有效期，了解列车运行图，了解车站行车组织工作。

(7) 工程制图

掌握制图国家标准的基本规定，尺寸标注等基础知识和使用绘图工具的基本技能；熟悉投影法的概念，正投影的特性，能绘制点、直线、平面的三面投影，掌握各种位置平面的投影特性，掌握基本体、组合体的三视图画法及尺寸标注；掌握机件的基本视图、向视图、局部视图和斜视图，熟悉剖视图、局部放大图和断面图，熟悉螺纹、螺栓、齿轮、键、销、轴承、弹簧等常用零件的画法；掌握零件图、装配图的画法及尺寸标注；了解房屋建筑图的简单识读方法。

通过学习具备以下能力：会使用常用绘图工具制图；能绘制基本体、组合体的三视图，能画剖视图、局部放大图和断面图；能绘制和识读标准件和常用件的视图；能绘制和识读零件图、装配图；能识读建筑图。

(8) 工程力学

掌握静力学的基本概念和公理；能进行约束、约束反力及受力图的分析；掌握汇交力系的合成方法；掌握力矩、力偶的基本概念和计算；熟悉构件的承载能力的概念；熟悉应力与应变，杆件变形的基本形式；掌握轴向拉伸和压缩，剪切与挤压，圆轴的扭转，直梁的弯曲的简单分析和计算。

通过学习具备以下能力：能对简单结构和构件进行受力分析；能对简单结构和构件的受力状态和内力分布进行图形表示；能计算简单结构与构件的反力、内力；能对简单结构和构件的强度、刚度、稳定性问题作出正确的判断；能认识常用机械工程材料的牌号，能根据需要正确选择材料；能识读国家标准和查询技术手册。

(9) 机械与材料基础

掌握机械、机器、机构、构件、零件的基本知识；熟悉铰链四杆机构的基本类型、特性、演化和应用举例；掌握凸轮机构的组成、类型、特性和应用，熟悉棘轮机构的组成、特点和应用；掌握螺纹联接的种类及主要参数，螺旋传动类型、传动形式；了解带传动的类型及特点；熟悉齿轮传动的类型、传动基本要求、齿廓啮合基本定律；掌握蜗杆传动的类型和传动特点；了解轴承的结构、类型和应用。

掌握黑色金属、有色金属、陶瓷、橡胶、塑料的主要性能；熟悉铁碳合金、铜及铜合金、铝及铝合金的性能特点及应用；了解钢的热处理方法；了解铸造、锻压、焊接和金属切削加工的基本知识；熟悉工业用钢和铸铁的分类、编号及其应用。

通过学习具备以下能力：能绘制平面运动副和机构运动简图；能识别、分析铰链四杆机构、凸轮机构、棘轮机构并能简单应用；能识别、分析螺纹联接、螺旋传动、带传动、齿轮传动、蜗杆传动并能简单应用。

(10) 电工基础

掌握电路的基本概念与基本定律，电阻的类型和主要参数标记，色环电阻色标的含义，万用表测量电阻的方法及注意事项，兆欧表的使用方法；掌握直流电阻性电路的分析与计算，直流电路电流、电压的测量；掌握电磁感应定律，自感、互感系数的计算及同名端的检测；熟悉电容元件和电感元件的作用、结构、特性、参数及计算、检测方法；掌握正弦交流量的有效值、角频率、周期、频率、初相位与相位差的概念，正弦量的解析式、波形图、相量、相量图；熟悉电阻、电感、电容元件的相量模型和相量形式的 KCL 和 KVL；掌握正弦电路的复阻抗，阻抗串并联电路的相量法计算，正弦电路中的有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的计算、

功率因数提高的计算方法及意义，串、并联谐振的条件和特点；掌握三相电路的连接，相电压、线电压、相电流、线电流、中线电流和中点电压的概念及相互关系，对称三相电路的特点和计算三相电路的有功功率，无功功率，视在功率的计算，交流电流表、交流电压表、万用表测量交流电路的方法，熟悉功率表测量单相、三相电路的功率的方法；掌握一阶线性电路的动态过程，掌握三要素法求解动态电路；掌握铁磁性物质的磁化性能与磁化曲线，磁路与磁路基本定律，交直流铁心线圈的工作特点。

(11) 电子技术基础与应用

掌握晶体二极管（含稳压二极管、发光二极管和光电二极管）、三极管、晶闸管的代号及含义、图形符号、构造、特点、作用及原理、主要参数及特性、质量鉴别方法；掌握整流（二极管半波、桥式整流）、滤波（电容、电感滤波）、稳压电路的作用、组成、工作过程分析、输出电压估算；掌握晶闸管基本整流电路；掌握三极管基本放大电路的构成、工作原理；掌握三极管截止和饱和状态，三极管的开关特性；了解场效应管及其电路；了解反馈放大器的构成形式、反馈类型、负反馈放大器的四种组态、集成运放的组成框图、图形符号及引脚功能。

掌握数字电路的基础知识；掌握基本和复合逻辑门电路、逻辑符号和逻辑关系；掌握数制与编码，二、十进制的转换；掌握触发器的作用、电路结构和逻辑符号；了解组合逻辑电路的基本知识，了解编码器、译码器的作用，熟悉二进制和二-十进制编码器的示意图；掌握模数转换和数模转换的作用及应用，掌握模数转换的基本原理；掌握脉冲波形及其产生，掌握矩形脉冲信号参数；掌握单、双稳态触发器、多谐振荡器。

了解 RS、JK、D 触发器的作用及特点，掌握 RS、JK、D 触发器的逻辑功能；了解时序逻辑电路的基本知识，了解寄存器、计数器的作用和工作过程。

(13) 电机与变压器运行维护

掌握变压器的基本结构和工作原理，掌握变压器的名牌及额定值的含义，理解单相变压器空载、负载运行特点。掌握三相变压器联结组标号的含义及时钟表示法。掌握各种牵引变压器的结构、铭牌参数、接线原理及特点，理解各种牵引变压器的电流、电压关系。掌握电流、电压互感器原理及使用注意事项。熟悉变压器的小、中、大修范围和标准，能完成变压器的小修项目。掌握交流电动机的组成及各部分的作用，了解交流电动机的基本工作原理，掌握转差率的概念，掌握交流电动机起动和反转的方法。掌握直流电动机的组成及各部分的作用，了解其工作原理，掌握直流电动机起动、调速和反转方法等。

（14）高压电气设备测试

掌握绝缘的基本概念，高电压绝缘的基本理论；了解影响绝缘击穿的主要因素，掌握绝缘电阻的测量，绝缘试验的项目；掌握电气设备预防性试验基本原理；掌握变配电所主要电气设备常规性试验的方法。牵引供电系统过电压及防护；常用试验仪器设备的使用与操作方法；电力设备预防性试验规程与标准；绝缘在线监测与故障诊断。

通过本课程的学习，能够胜任牵引供电设备常规预防性试验与特性试验等工作，达到电气试验工中级岗位技能要求。

（15）牵引供电系统

掌握牵引供电系统的构成及各部分的作用，熟悉牵引网阻抗、电压和变压器容量的计算方法。熟悉短路的基本知识，了解短路计算的基本内容与方法。会对电气化铁路的运行进行综合分析。掌握电气化铁道的抗干扰措施。

（16）继电保护及综合自动化系统运行维护

掌握变电所综合自动化的基本概念、基本功能、结构形式；掌握模拟量输入/出通道的作用及组成，数字量的输入、输出接口电路的结构及作用，开关量的输入、输出电路分析；掌握继电保护装置的作用及原理，熟悉对继电保护装置的基本要求；掌握牵引变压器保护，牵引网保护，并联电容补偿装置保护的原理及连接情况；掌握备用电源自投装置，备用变压器自投装置，一次自动重合闸装置的作用与原理；

掌握远动系统的概念及基本功能，远动系统的基本结构；熟悉综合自动化系统的运行与维护。

通过学习具备以下能力：能进行设备运行状态的监视；能分析综合自动化各模块的功能；能整定、校验继电器；能构造过电流保护；能正确维护综合自动化装置。

（17）接触网设备运行与检修

主要学习掌握接触网的悬挂类型与供电方式；接触网的基本组成；接触网各种结构与主要参数；接触网受力分析；接触网主要设备及附属设施；接触网识图；接触网行业主要技术标准；接触网作业基本制度；接触网常用工具仪器；接触网安全工作规程与检修规程；接触网事故抢修；接触网施工基本知识；接触网运行管理常识。

通过本课程的学习，具备接触网值班、巡视、检测、维修及一般事故抢修的能力，综合能力达到接触网工中级水平。

（18）牵引变电所运行与维护

主要学习变电所供电方式与电气主接线图；变电所常用高压一次设备的结构、原理与运行要求；变电所值班巡视与倒闸作业；编制变电所操作卡片；二次接线图；交直流自用电系统原理与运行；变电控制、保护、测量与信号系统的原理与配置；变配电所行业主要技术标准；变配电所安全工作规程与检修规程；变配电所运行检修制度常见故障的处理。

通过本课程的学习，能够胜任铁路变电所值班巡视、运行监控、维护检修及常见故障的处理等工作，综合能力达到变电值班工中级岗位技能要求。

（19）电力内外线工程

通过学习会读电气施工图；掌握常用低压配电设备的结构、工作原理、及功能；掌握室内配线的一般要求及内线安装的基本知识，掌握掌握室内配电装置及电气设备的安装；掌握照明基本知识及照度计算、照明线路的故障维修；掌握架空线路的结构；熟悉架空线路的施工流程及常用工具，熟悉架空线路的基础施工，掌握接户

线和进户线的安装，掌握架空线路的防雷与接地；掌握电缆结构及型号，掌握电缆的敷设，掌握电缆头制作，掌握电缆故障测试方法等。

(20) 供电安全规程

了解安全规程体系，安全生产法与消防法；熟悉接触网安全工作规程，接触网运行检修规程，牵引变电所安全工作规程，牵引变电所运行检修规程，铁路电力安全工作规程，铁路其他规章等；牵引供电事故管理规则和接触网事故抢修规则，牵引供电系统典型事故案例；了解安全管理基本知识，了解电气化工程施工安全，牵引供电事故应急预案与应急处理等。

八、学时、学分与教学周数安排

(一) 课程学时、学分结构

课程类别	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比率
公共基础课程	必修课	39.5	724	306	418	30.87%
	选修课	12.5	180	94	86	
专业技能课程	必修课	94.5	1876	814	1062	69.13%
	选修课	7.5	148	94	54	
合 计		154	2928	1308	1620	100%
理论教学时数 44.67%，实践教学时数 55.33%，选修课学时数 11.2%						

			入学 军训	集中 实践	顶岗 实习	毕业设 计、教育			
一	1	14	3				1	1	19
	2	14		4			1	1	20
二	3	15		3			1	1	20
	4	15		3			1	1	20
三	5	14		4			1	1	20
	6	20							
总 计		72	3	34			5	5	119

(二) 教学周数安排 (单位: 周)

九、教学进程总体安排

教学进程总体安排是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体规划, 是专业人才培养模式的具体体现, 应尊重学生的学习规律, 科学构建课程体系, 优化课程安排次序, 明确学期周数分配, 科学编制教学进程安排表。

(一) 《教学进程总体表》(见附件)。

(二) 实践环节教学安排表

实践环节教学安排表

单位: 周

序号	项目	主要内容及要求	地点	实施学期	学时
1	军事技能训练	专业概论和军事基本理论、队列、体能。	校内	1	112
2	钳工基本技能实训	虎钳、手锤、錾子、锉刀、手锯、电焊机等常用工具的使用与注意事项, 掌握钢直尺、卡钳、游标卡尺、直角尺等常用量具的使用方法、注意事项及保管方法, 熟悉锯割、錾削、锉削、焊接等基本操作。	校内实训中心	2	56
3	电工技能实训	学会各种电工工具的使用, 能熟练掌握交流电流表、交流电压表、万用表、兆欧表、接地电阻测量仪等电	校内实训中心	2	56

		工仪表的使用，学会常用室内照明线路的安装。			
4	专业认识实习	参观车站、线路、牵引变电所和接触网。铁路线路组成，主要线路标志，轨道、普通单开道岔组成，曲线轨距加宽和外轨超高，铁路限界，站内股道、道岔编号。警冲标、出站信号机安装位置；铁路枢纽，铁路信号和固定信号机安装位置，色灯信号机显示方式。了解电气化铁道供电系统组成，接触网和牵引变电所作用、构成及主要设备	校内和校外实训基地	3	28
5	电子组装实训	装设一个简单的实用电器（收音机、功放、万用表）。能正确使用工具和仪表，掌握焊接工艺，能进行电路调试、常见故障查排。	校内实训中心	3	56
6	电气控制线路安装实训	常用低压电器的结构、应用、检修维护，掌握三相异步电动机的各种控制电路（继电器—接触器控制）。要求：通过实训使学生能识读常用电气接线图，会安装常用电气控制线路，能查找和排除常用电气控制回路的常见故障。	校内实训中心	4	28
7	接触网项目实训	支柱攀登，网上行走方法。三节吊弦、承力索回头制作方法。拉线的测量与更换方法，腕臂组装和安装。补偿器 a、b 值测量与检修，拉出值及线岔检调，隔离开关检调，软横跨调试。更换悬式绝缘子、腕臂棒式绝缘子。腕臂支柱正、反、软定位地面组装，定位装置、接触悬挂安装与检修。正确使用检修工具，安全防护用品的使用	校内实训基地	4	56

		和维护。			
8	电力内外线项目实训	能完成对电力电缆进行测试，电力电缆进行中间接头和终端接头；低压电气设备的配线和施工；电力外线登杆、金具安装，远动箱式变压器安装配线与电力线路连接，电力线路施工安装等。	校内实训基地	5	28
9	牵引变电所运行与检修实训	<p>变电所的值班业务，倒闸操作；掌握验电接地的方法和程序；掌握真空断路器的检调方法，隔离开关拆装与调试方法。</p> <p>掌握变电所二次回路的读图和绘图方法，掌握二次回路安装方法和工艺；掌握二次接线故障查找、排除的方法和注意事项。</p> <p>通过学习具备以下能力：能进行变电所的值班业务；能倒闸操作；能验电接地；能绘制和识读二次接线图；能安装二次接线；能检调断路器；能检调隔离开关。</p>	校内实训基地	5	56
10	毕业跟岗实习	提高学生的动手能力、岗位工作能力。	校外实训基地	6	420

十、毕业要求（标准）

（一）思想品德和操行考核合格

学生思想品德经鉴定符合要求，操行考核合格。

（二）最低学分要求

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，本专业学生毕业最低总学分是154学分。

（三）职业技能证书要求

具有中级电工或接触网工职业技能证书，准予毕业。

（四）体质健康标准

根据教育部印发的《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》规定，普通高等学校学生毕业时，应按本《标准》测试体质，成绩达到 50 分（含 50 分）以上，才能获得毕业资格。达不到 50 分者按结业处理。

XXXXXXX 学院
2019 级《铁道供电技术专业》教学进程总体安排表

课程分类	课程性质	序号	课程代码	课程名称或内容	学分	学时分配			考试(查)	课程类型(A/B/C)	各学期课程教学周数、周学时分配(周学时*周数)						备注	
						总学时	理论	实践			第一学年		第二学年		第三学年			
											1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期		
				课堂教学周数						14	14	15	15	14				
				实习实训周数						3	4	3	3	4	20			
				考试周数						1	1	1	1	1				
				机动周数						1	1	1	1	1				
				总周数						19	20	20	20	20	20			
				周学时						26	28	26	26	26				
公共基础课程	必修课	1	GB091000	入学教育	1	28		28			1W							
		2	SB091010	军事技能训练	2	112	0	112	查	C	2W							
		3	GB011001	思想道德修养与法律基础	3	54	32	22	试	B	4							
		4	GB011002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	32	22	试	B		4						

5	GB011017	形势与政策	1	40	32	8	查	B	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
6	SB011016	思想政治理论课实践教学	1	不计课时				C							
7	GB001105	国学概论((1))	1.5	28	22	6	查	B			2				
8	GB001106	国学概论((2))	1.5	28	22	6	查	B				2			
9	GB001201	高等数学(1)	1.5	28	20	8	查	B	2						
10	GB001202	高等数学(2)	1.5	28	20	8	查	B		2					
11	GB001306	实用英语(1)	1.5	28	20	8	查	B	2						
12	GB001307	实用英语(2)	1.5	28	20	8	查	B		2					
13	GB001401	体育与健康(1)	1.5	28	4	24	查	B	2						
14	GB001402	体育与健康(2)	1.5	28	4	24	查	B		2					
15	GB001403	体育与健康(3)	1.5	28	4	24	查	B			2				
16	GB001404	体育与健康(4)	1.5	28	4	24	查	B				2			
17	GB001405	体育与健康(5)	1.5	28	4	24	查	B					2		
18	GB001500	计算机应用基础	3	56	28	28	查	B			4				

	19	GB011005	心理健康教育	2	36	18	18	查	B	2						
	20	GB011018	职业发展与就业指导	2	36	20	16	查	B		2*9W		2*9W			
	21	GB001017	创新创业基础(1)	1	18	14	4	查	B	网课						
	22	GB001018	创新创业基础(2)	1	26	18	8	查	B		网课					
	23	SB031001	创新创业能力训练	1	28		28	查	C					1W		
	24	SB091000	假期社会实践或志愿者服务或其他素质教育活动	1	不计课时					---	---	---	---			在第 1--4 学期开展
	25	SB091001	劳动教育活动	1	不计课时					---	---	---	---	---		在第 1--5 (或 4) 学期开展。
限选课	1	GX011004	中国近现代史纲要	2	36	36			A		网课					
	2	GB091001	军事理论	2	36	36		查	A	网课						
	3	GB011014	大学生健康教育	1.5	32	16	16	查	B			网课				
	4	GX001103	中西文化比较	1	26	18	8	查	B				2			
	5	GX001200	艺术欣赏 (音乐美术合排)	1.5	30	14	16	查	B			2				
	6	GX001101	应用文写作	1.5	28	14	14	查	B				2			
课任 选1		全院统一开设, 学生任选	1.5	32	16	16	查	B								

	2		全院统一开设，学生任选	1.5	32	16	16	查	B							
	小计 1			52	904	400	504	0	0	12	14	6	8	2	0	
专业 (必修 技能)课程	1	JB031001	铁道概论	3	52	52		查	A		4					
	2	JB031002	工程制图	4	78	52	26	查	B	6						
	3	JB031003	电工基础(1)	3	52	38	14	试	B	4						
	4	JB031004	电工基础(2)	3	52	36	16	试	B		4					
	5	JB031005	电子技术基础与应用	4	78	46	32	试	B		6					
	6	JB031007	电气控制线路与 PLC 应用	3.5	70	36	34	查	B			5				
	7	JB031010	机械与材料基础	3	52	52		试	A	4						
	8	JB031011	工程力学	3	56	46	10	查	B				4			
	9	ZB031003	电机与变压器运行维护	3.5	70	60	10	试	B			5				
	10	ZB031005	高压电气设备测试★	3	56	34	22	试	B					4		
	11	ZB031006	牵引供电系统	2	42	42		查	A			3				
	12	ZB031007	牵引变电所运行与维护(1)★	3	56	40	16	试	B				4			

13	ZB031008	牵引变电所运行与维护(2)★	3	56	42	14	试	B					4		
14	ZB031009	继电保护及综合自动化系统运行维护★	3.5	70	54	16	试	B					5		
15	ZB031010	接触网设备运行与检修(1)★	3.5	70	46	24	试	B			5				
16	ZB031011	接触网设备运行与检修(2)★	3	56	40	16	试	B				4			
17	ZB031012	电力内外线工程★	3.5	70	54	16	试	B					5		
18	ZB031041	供电安全规程★	3	56	44	12	试	B					4		
19	SB031002	钳工基本技能实训	2	56		56	查	C		2W					
20	SB031003	电工技能实训	2	56		56	查	C		2W					
21	SB031004	电子组装实训	2	56		56	查	C			2W				
22	SB031010	专业认识实习	1	28		28	查	C			1W				
23	SB031005	电气控制线路安装实训	1	28		28	查	C				1W			
24	SB031007	接触网项目实训	2	56		56	查	C				2W			
25	SB031008	电力内外线项目实训	1	28		28	查	C					1W		
26	SB031009	牵引变电所运行与检修实训	2	56		56	查	C						2W	

	27	SB031010	毕业跟岗实习	15	420		420							15W	
	28	SB031014	毕业设计（论文）	8										4W	可与跟岗实习同步完成
	29	SB031012	毕业教育	1										1W	
限选课	1	ZX031011	安全用电	1.5	30	22	8	查	B				2		
	2	ZX031012	工电供一体化基础（一）	1.5	30	22	8	查	B				2		
	3	ZX031013	工电供一体化基础（二）	1.5	28	20	8	查	B					2	
	4	ZX031014	计算机网络基础与应用	1.5	30	16	14	查	B				2		
任选课	1	GR031004	电力电子技术	1.5	30	14	16	查	B			2			
	2	GR031006	电气 CAD					查	B						
小计 2				102	2024	908	1116	0	0	14	14	20	18	24	0

备注：1、标★的为专业核心课程。

2、课程类型：A纯理论，B理论+实践，C实践。