

# 人才培养方案

—港口电气技术专业

# 目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
（一）培养目标 .....	1
（二）培养规格 .....	2
六、课程设置及要求.....	3
（一）公共基础课程 .....	3
（二）专业（技能）课程 .....	6
七、教学进程总体安排.....	15
（一）课程设置及教学进程总体安排 .....	15
（二）课程结构比例分布表 .....	19
八、实施保障.....	20
（一）师资队伍 .....	20
（二）教学设施 .....	20
（三）教学资源 .....	26
（四）教学方法 .....	27
（五）学习评价 .....	28
（六）质量管理 .....	28
九、毕业要求.....	29

## 一、专业名称及代码

专业名称：港口电气技术

专业代码：600306

## 二、入学要求

入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

修业年限：基本学制3年，弹性学制3-5年。

## 四、职业面向

本专业属交通运输专业大类（专业类），毕业生职业面向主要是港口、港口机械制造和电气系统集成等行业企业。从事港口机械电气维修、港口电气设备安装调试和港口供配电系统运维等工作。

表1 港口电气技术专业主要职业面向

序号	对应职业(编码)	对应岗位群或技术领域举例	职业资格证书和职业技能等级证书举例	专业方向
1	维修电工 6-07-06-05	港口机械电气维修港口管理	维修电工证	港口电气技术
2	高低压电器装配工 6-05-04-06	港口电气设备安装调试	维修电工证	港口电气技术
3	变配电室值班电工 6-07-06-01	港口供配电系统运维	维修电工证	港口电气技术

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业面向港口、港口机械制造和电气系统集成企业，培养拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳全面发展，适应港口机械电气设备生产、服务、管理第一线需要，具备从事港口电气设备维修保养、安装调试、信息技术赋能应用和港口供配电系统运维的基本知识与操作技能，能胜任港口电气设备维修工、安装调试员和港口变配电所值班电工等工作岗位，有良好职业道德的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 职业素质要求

（1）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，具有良好的社会公德、职业道德和诚信品质，热爱祖国、热爱港口；

（2）具有良好的新旧动能转换主动意识、质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（3）具有良好的身心素质和人文素养；

（4）具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作；

（5）崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；

（6）具有继续学习，获取专业新知识的素养，养成自学港口行业新知识、新技术的习惯。

### 2. 职业知识要求

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握交直流电路和电子线路的基本分析方法；

（3）掌握电机、传感器、PLC 和变频器等港口机械电气设备的原理及使用

方法；

（4）掌握港口供配电系统的原理和运行维护方法；

（5）掌握机械制图、机械基础和液压等机械基本知识；

（6）了解港口装卸工艺，掌握掌握港口典型装卸机械结构和电气控制系统的工作原理；

（7）掌握港口工业控制网络和物联网的配置与维护方法；

（8）了解现代港口智能化、信息化相关内容。

（9）了解与本专业相关的法律法规、行业标准以及环境保护、安全消防等知识。

### 3. 职业能力要求

（1）能够正确识读港口设备的电气图纸并使用制图软件测绘简单的机械零部件和绘制简单的电气控制线路；

（2）能够根据技术要求进行港口电气设备的器件选型并正确使用电工工具装配和调试电气设备；

（3）能够按照操作规程对港口供配电线路及设备进行常规的操作、试验、检修和维护；

（4）能够正确分析港口机械电控系统的工作原理并正确使用电工仪表检修相关电气故障；

- (5) 能够设备维护标准正确维护保养港口机械的液压、机械部件；
- (6) 能够正确连接配置港口工业控制网络和物联网并检修常见网络故障；
- (7) 能够完成基于本岗位的港口机械电气领域基础性信息化赋能工作。
- (8) 能够规范管理港口电气设备并制订合理的设备保养计划和维修方案。

## 六、课程设置及要求

### (一) 公共基础课程

高等职业教育公共基础课程，是培养学生文化素质和人文素质的重要课程，是实现高等职业教育培养目标不可或缺的重要组成部分，担负着提高学生文化素质和综合职业能力的重任，是培养学生认知能力、合作能力、创新能力和职业能力的重要途径。本专业坚持立德树人，德技并修，培养高素质技术技能人才，关注学生职业综合素质的塑造。正确的价值观，良好的公民素质，高度的社会责任感，健康的心理素质，端庄的仪容仪表，优秀的语言表达，信息技术应用，成为学生起飞的翅膀，公共基础课程体系由公共必修课，限定选修课，任意选修课三部分组成，公共必修课开设有思想政治，英语，体育等课程，注重培养学生正确的人生观、价值观、世界观，具备良好的国际视野和人文素养，有效掌握运动技巧，养成积极乐观的生活态度，限定选修课开设有大学语文、社交礼仪等课程，学习国学知识，提升文化素质，增强文化自信，培养学生的，综合素质能力，为可持续发展提供助力，任意选修课根据学生的兴趣爱好，职业专长选择培养工科学生综合职业能力。

表 2 公共基础课程设置要求

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	课程教学要求	国家有关规定和要求文件名称及字号
1	体育	通过本课程的学习，使学生能够有效掌握运动技巧和提高身体素质方法，改善身体状态，克服心理障碍，运用适宜的方法调节自己的情绪，养成积极乐观的生活态度，在运动中体验乐趣和成功。	大众健美操，篮球，足球，乒乓球，武术，大小跳绳，立定跳远，仰卧起坐，俯卧撑，耐久跑，踢毽球和呼啦圈等课程的理论与实践内容，一个模块一个设计思路，为学生提高身体综合素质服务。	以运动实践课为主，精讲多练，课堂给学生充足锻炼时间，让学生熟练掌握至少两项以上健身运动的方法和技能，能够正确处理运动损伤，提高学生身体灵敏性、耐久性和力量等身体综合素质。	**省教育厅等 5 部门关于印发《**省学校体育三年行动计划（2018—2020 年）》的通知（鲁教体发〔2018〕2 号）

2	计算机文化基础	通过本课程的学习,使学生掌握使用典型的办公软件解决实际问题的知识,具备计算思维和计算机常用办公软件应用能力。	课程主要内容包括计算机基础知识、操作系统基础、Word、Excel、PPT、数据库管理系统与 Access、计算机网络基础与网页设计、多媒体技术基础知识、信息安全等。	结合**省教育厅制定的课程考试大纲,要求学生掌握课程考试大纲覆盖的所有知识点,在学习过程中不断提升计算思维,增强借助计算思维解决现实生活实际问题的能力。	中共教育部《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求(试行)》的通知
5	高等数学 I	通过本课程的学习,使学生具备分析问题能力、逻辑推理能力等数学素养,掌握高等数学的基本理论和方法,具有数学思维方法的抽象思维能力、实际应用能力。	课程主要内容包括函数、极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用、微分方程等。	根据职业教育“以就业为导向”的特点,突出高等数学的功能。同时根据教学的实际需要从宽从简,以够用为度,为后续课程的学习奠定必要的基础。	
8	思想道德修养与法律基础	通过本课程的学习,引导学生正确地自我认知、高效地自我管理;掌握正确的人生观、价值观、世界观;能够具有明辨是非以及依法行使权利与履行义务的能力;使学生具备良好的思想道德素质与法治素养,更好地服务于中国特色社会主义的伟大实践。	本课程主要内容包括:树立正确的人生观,坚定理想信念,弘扬中国精神,践行社会主义核心价值观,明大德守公德严私德,尊法学法守法等。	课程按照理论教学+实践教学两大模块,致力于培养学生正确的自我认知、自我约束、自我提升的基本素质和能力。实践教学采用社会调查、志愿服务等形式,实现实践教学与理论教学的良性互动。	中共教育部党组关于印发《“新时代高校思想政治理论课创优行动”工作方案》的通知(教党函(2019)90号)教育部关于印发《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科(2018)2号)
9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过本课程的学习,引导大学生对马克思主义中国化进程中形成的理论成果更加准确的把握;帮助学生理解和掌握中国特色社会主义的基本理论、基本路线和党的方针政策,具备运用马克思主义立	本课程以马克思主义中国化为主线,集中阐述毛泽东思想及其历史地位,新民主主义革命理论,社会主义改造理论,邓小平理论,“三个代表”重要思想,科学发展观,习近平新时代中国特色	课程采用理论教学与实践教学相结合的模式,线上线下同向同行。理论教学采用课堂专题式讲授、案例探究、小组讨论等教学模式。实践教学采用微视频制作、演讲等第二课堂活动形式,以此	中共中央办公厅国务院办公厅关于印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》中共教育部党组关于印发《“新时代高校思想政治理论课创优行动”工作方案》的通知(教

		场、观点和方法认识问题、分析问题 and 解决问题能力，确立建设中国特色社会主义的共同理想。	社会主义思想的主要内容和历史地位，“五位一体”总体布局，“四个全面”战略布局，中国特色大国外交，坚持和加强党的领导等。	丰富理论教学。	党函(2019)90号) 教育部关于印发《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》的通知(教社科(2018)2号)
10	形势与政策	使学生较为全面系统地掌握有关形势与政策的基本概念，掌握党和国家的基本政策及我国的基本国情，具有用马克思主义的立场、观点和方法观察分析当前国际国内形势，并且理解和执行党和国家大政方针政策的能力。	根据教育部每学期下发的“高校‘形势与政策’教育教学要点”，在介绍当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件的基础上，阐明我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。	创新教学设计、教学方法与手段，采用线上与线下相结合的教学方式。以智慧树在线《形势与政策》课程为基础，配合我院特色专场形势与政策讲座，学生在完成网络课学习任务的同时，每学期按照教务处通知要求完成讲座的学习，保证在校学习期间开课不断线。	中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》 中共教育部党组关于印发《“新时代高校思想政治理论课创优行动”工作方案》的通知(教党函(2019)90号) 教育部关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见(教社科(2018)1号)
14	语言表达与应用写作(应用文写作)	使学生能够掌握表达与沟通的口头和文字处理的技能技巧，提高学生语言文字应用能力，推进语言文字工作，提升学生文化传承的使命感与责任感。	课程设置10个口头和书面表达与沟通的专题，涵盖了语音纠正、有效表达、良好沟通、职场办公办文的各项语言文字应用内容。	课程要求学生具备基本的语言文字应用能力，能有效表达、良好沟通。能灵活运用应用写作知识，有独立办文、办会、办公的能力。	教育部国家语委关于印发《国家中长期语言文字事业改革和发展规划纲要(2012—2020年)》的通知(教语用(2012)1号)、 国家语言文字工作委员会办公室《关于印发〈国家语言文字工作委员会办公室关于加强语言文字培训工作的管理办法〉的通知》(教语用司函(2019)17号)

15	社交礼仪	培养学生的基本礼仪素养，为学生就业后的可持续发展提供基础服务。通过中国传统礼仪文化学习，提升学生的民族自豪感、荣誉感和自信心。	课程以社交场合为模块，内容涵盖校园、职场、电话、宴会、拜访等场景下的礼仪知识和实践要求。	课程要求学生了解中国传统礼仪规范发展脉络。掌握不同专业的礼仪规范需求。准确实践所学礼仪知识和规范。	教育部《关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）
16	大学生心理健康教育	通过学习该课程，使学生了解基础的心理健康知识，帮助大学生处理好环境适应、自我管理、学习成才、人际交往、交友恋爱、求职择业、人格发展和情绪调节等方面的困惑，提高心理健康水平，促进德智体美等全面发展。	课程以基础心理健康知识为主，包括完善自我与个性的知识；心理健康的影响因素及环境、学习、恋爱、人际交往、情绪情感择业等与心理健康的关系；如何有效调节自我的心理问题、完善人格，提高心理素质水平等方面的心理学知识内容。	课程要求学生掌握心理健康的基本知识，了解自己的心理状况并能适当调节，完善自己的个性，塑造自己的人格，提高心理素质水平。	教育部关于印发《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》的通知，（教思政厅〔2011〕5号）

## （二）专业（技能）课程

按照企业调研—职业岗位确定—典型工作任务分析—职业能力分析—专业课程体系确定等流程，进行专业课程体系构建。由专业建设指导委员会根据港口人才需求与岗位能力调研进行工作任务与职业能力分析，明确本专业毕业生的工作岗位类别、工作任务和职业能力要求，确定专业人才培养定位。通过调研分析，港口电气技术专业毕业生主要从事港口机械的操作、港口电气设备维修保养和安装调试三类岗位，但其中港口机械操作是并非港口电气技术专业的目标岗位。

通过分析提炼毕业生主要工作内容，专业教师与企业专家共同确定其典型工作任务和职业能力如课程体系结构图 1-1 所示。根据典型工作任务，分解各类职业能力，坚持以技术应用和技能培养为目标，以系统的专业知识为支撑，注重系统的实践技能培养，确定专业课程体系，采取“基本技能引导、专业核心技能强化、岗位能力拓展”的方式开设课程，将职业素质教育贯穿在整个教学过程中。

表 3 专业（技能）课程设置要求

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	课程教学要求	专业方向	国家有关规定和要求文件名称及字号
1	电工基础	通过本课程使学生具备从事电气技术专业工作所必需的交直流电路的基本知识、基本方法和基本技能,培养创新精神和实践能力,以适应电工技术发展的形势,并为学习后续专业课程,提高全面素质,形成综合职业能力打下基础。	课程内容包含典型的电路元器件及其在电路中的作用;电路的基本概念和基本定律,直流电路的典型分析方法;单相、三相正弦交流电路及其分析方法;常用电工测量仪表的功能与使用方法;	掌握基本电路工作的原理;研究给定电路的响应;为电路设计提供必要的理论分析方法和电工操作基本技能。掌握必备的用电安全知识。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
2	机械制图	通过课程学习,使学生掌握标准件、常用件的国家制图标准和零件图、装配图的阅读、绘制方法;培养学生识读和绘制机械图样的基本能力,培养严肃认真的工作作风,具备贯彻国家标准意识。	螺纹、螺纹配合、螺纹连接的国标规定及画法;键、销及其连接的国标规定及画法;直齿和斜齿圆柱齿轮及齿轮啮合的表达方法;机械零件的表达方案及零件图的画法;装配图的读图分析及绘制。	通过多媒体展示、模型展示、教师绘图示范、理论分析讲解标准件、常用件画法;学生通过理论学习、查阅制图标准及实践绘图完成相关知识学习。	港口电气技术	图纸及格式(GB/T14689-1993) 比例(GB/T14690-1993) 字体(GB/T14691-1993) 图线(GB/T4457.4-2002) 尺寸标注(GB/T4458.4-2003)
3	电子技术	本课程使学生掌握电子元器件的基本使用方法以及基本数字和模拟电路的分析方法,能够连接基本电子电路并使用电子仪表进行检测。为学生成功解决工作中所遇电子类技术问题打下基础	课程内容涵盖二极管、三极管等电子元件的基本特性;典型放大电路的原理;典型组合逻辑电路原理及其分析方法;典型时序逻辑电路及其分析方法;	掌握分析、设计、实现简单的电子单元或系统的基础知识和基本技能;提出满足特定需求的电子单元或系统的技术要求;在多学科背景下就复杂电子工程问题与专家进行有效沟通和探讨。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
4	电机电气控制的实	本课程以电机为研究对象,是理工科高校电气类非常重要的技术基础课,在专业基础课	课程内容包含各类电机的基本结构、工作原理和特性,以及电力拖动的基	掌握基本电气控制电路的读图、识图,能够正确认识、选用、安	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T

	现与维护	和专业课之间起着承上启下的作用。它是学生学习后续专业课(如电机设计、电机控制、电力系统分析、电力拖动等)的课程基础,在培养学生电气问题的综合分析与解决能力方面占有重要的地位。	本理论和基础知识。内容包括:直流电机及拖动、变压器、三相异步电动机及拖动、同步电机、驱动和控制微电机、电动机容量的选择等。	装与调试常用低压电器元件,能够正确安装三相异步电动机基本控制电路,能够分析与排查电机电气故障。为今后从事的各种装卸机械电气维修保养工作打下基础。		93-2008)
5	港口电工工艺	通过课程学习,使学生具备规范操作、团结协作等素质;掌握工具、仪表使用,电机、电器原理,变压器判别与接线,电路识图、配线、故障排除等知识;具有电机拆装、电路识图、简单电路设计、接线、排除故障、元器件选用与调整、变压器的判别与接线等能力。	工具、仪表、材料的认识与使用;照明电路的安装与接线;常用低压电器选用、设定与调整;电机拆、装与接线;变压器同名端、首尾端判别与常用连接组别接线图、相量图的绘制;电气识图、电路接线与故障排除。	理论部分:应做好提前预习、培养兴趣,课堂高效,课后总结,善于发现、提出问题,积极与老师、同学沟通,为实践环节夯实理论基础。实践部分:仔细、认真观看教师示范,积极动手实践,沉着、冷静应对问题,虚心请教老师、同学,敢于提出优化方案。	港口电气技术	《国家职业技能标准-电工》
6	港口装卸机械基础	通过本课程的学习,使学生能够掌握港口机械的具体分类;了解基本参数;熟悉不同机械的机构组成、各机构的基本结构;掌握不同机械的适用场合;了解港口装卸工艺;为学习港口电气技术等课程了解各机构打下基础。	本课程的主要内容:港口装卸机械的分类与参数;港口装卸机械的工作机构特点;不同机械的机构组成、各机构的基本结构;不同机械的适用场合;了解港口装卸工艺;	本课程采用线上、线下的混合式教学模式,以学生为主体,以教师为主导,注重学生针对港口作业职业素质的培养。课程的考核方式是线上考核和线下考核相结合、教师考核和学生互评考核相结合的过程性评价与终结性评价相结合的综合考核。	港口电气技术	

7	电气 CAD	课程使用 AutoCAD 软件开展教学,以培养学生电气设计的专业素养为目标,内容涉及电气工程绘图方法、电气制图规范等。教学中将电气设计基础和工程实例相结合,实现了教、学、做一体化,着重提高学生电气图纸设计的动手实践技能。	课程内容包括制图软件的基本操作(包括:文件的基本操作、工作界面的设置、命令格式和使用、绘图环境的修改等);二维图形的绘制、修改、文字标注和尺寸标注等操作;电气图绘制的一般规则和标准。	掌握 AutoCAD 的制图环境和设置,熟练使用各种命令绘制二维电气工程图纸,掌握电气图纸的编辑、精准绘图和尺寸标注方法,掌握电气工程图纸种类和特点,学习电气工程 CAD 设计的相关规范,学习电气图符号的构成和分类。	港口电气技术	图纸及格式 (GB/T14689—1993) 比例 (GB/T14690—1993) 字体 (GB/T14691—1993) 图线 (GB/T4457.4—2002) 尺寸标注 (GB/T4458.4—2003)
8	电工技术实训	通过课程学习,学生能够具备安全用电、工完场净等素质,掌握电工工具、材料、电器等型号规格,照明电路原理图的读图方法等知识,具有熟练使用电工工具和仪表、导线的剥切与连接、照明电路的安装与接线等能力。	电工工具和电工材料的认识与使用、绝缘导线的线径的测量、万用表的基本操作、日光灯电路的安装与配线、常见低压电器认识与选择、电机长动电路的原理与配线等内容。	理论部分应结合基础理论课程所学内容,注重行业规范、经验常识等方面的学习与积累,实践部分既要注意操作要符合规范,还要理论联系实践,既要会做,还要懂得原理。	港口电气技术	《国家职业技能标准-电工》
9	电子安装实训	通过课程的学习,使学生具备电气安全意识,养成工具摆放与工完场净等素质;掌握工具的使用方法和 LED 闪烁电路的原理知识;具备正确熟练使用电工工具和万用表进行安装操作和测量的能力。	电烙铁的使用,3LED 闪烁电路功能测试(面包板),12LED 心形闪烁电路的设计焊接,12LED 心形闪烁电路的调试维修。	学生上课要跟随教师的思路,同时利用桌面的工具,一边看一边听,更好的理解工具,课后可以通过学习巩固的学习内容;实操时对照设计图纸一步步操作,三思而后行,同时还要注意自身安全,工具用完后立即断电。	港口电气技术	《国家职业技能标准-电工》
10	金工实训	学生能够掌握车钳焊所需设备的结构原理、能够完成台阶轴的加工,锯割、锉削划线;能完成板对接平、焊掌	焊接安全,焊接方法的分类安全操作规程,润滑方式,工件的装夹,端面、外圆,螺纹的加工	指导教师精心备课,现场组织管理学生讲解示范、巡回指导点评;学生训练为	港口电气技术	

		握气焊割过程能完成低速车削三角形螺纹；具有操作动手能力和分析修护设备故障的应用能力	方法；各工量具的使用，锯割、锉削划线；钢板平对接焊，管子对接焊掌握气割顺序，各种阀门的开关，点火、熄火及气割过程	主，有问题积极向现场老师汇报。遵守车间的各项规章制度。		
11	港口供电系统运行与维护	通过本课程的学习,使学生具备从事供电设备维修保养、安装调试的基本知识与操作技能,为从事港口供电相关工作打下基础。	课程内容包含供电系统的基本知识和概念；高低压断路器、隔离开关等电气设备的功能及结构；变配电所的一次主接线的形式；继电保护的接线方式；变配电所继电保护及二次电路的选择方法；	掌握港口供电系统的结构、原理和操作方法；了解变配电所的值班制度，熟悉值班员的职责，掌握单线供电系统图；掌握变配电设备及线路的巡视内容周期；掌握安全用的管理办法和规程，掌握电气设备的接地保护，了解触电方式。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法（JT-T 93-2008）
12	PLC控制系统的应用与维护	通过本课程的学习,使学生具备 PLC 的程序编写、安装调试、故障检测与排查、PLC 维修、PLC 技术改造及管理等专业技能。并能较好地锻炼学生团队协作能力、工程实施能力和安全意识。	课程内容涵盖 PLC 的基本原理、编程语言，硬件结构；基本指令的应用；硬件安装、系统接线；简单控制系统的设计	掌握 PLC 软硬件基础知识，熟知 PLC 工作原理的，能够完成 PLC 的程序编写与改进、安装调试、软硬故障检测与排查、维修、技术改造及管理工作。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法（JT-T 93-2008）
13	变频器的应用与维护	本课程是一门电类专业课。致力于培养学生掌握电力电子器件、变频调速技术、变频器的应用与维护技术等多学科综合知识与基本技能。可进一步完善有关专业学生的电气知识体系,从而使其具备更强的职业适应能力。	课程内容涵盖变频器基本组成和工作原理；整机变频系统断电检测技术的内容、方法；面板、端子功能及闭环 PID 控制相关频率、功能参数设置等；日常保养、常见简单故障的排除方法。	熟悉变频器的相关知识，掌握常用电力电子器件的结构与工作原理，熟悉并掌握电动机的结构与工作原理，理解变频的核心技术，掌握变频调速技术的应用。具备变频调速系统的设计、安装、调试、维护及设备改造的综合应	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法（JT-T 93-2008）

				用能力。		
14	港口电气控制	课程通过对常见港口机械电气系统工作原理的解析以及常见电气故障的排除方法实践,既提升了电气识图能力、机械操作技能和电气故障分析能力,又将实际工作标准引入教学。对提升学生职业适应性具有重要意义。	课程内容涵盖皮带机、门机、轮胎吊、桥吊等典型港口装卸机械的基本结构、原理、技术参数、各机构运行装置、操作方法、操作规程及基本工况;模块式 PLC 的硬件组成、编程软元件及编址方式和编程软件使用方法;变频器的基本结构、原理和简单安装调试方法;	掌握皮带机、门机、轮胎吊、桥吊等典型港口装卸机械的基本结构、技术参数和工况,能够通过阅读电气图纸分析门机和轮胎吊的电气原理并检测常见电气故障,能够熟练使用安川 PLC 和变频器的基本功能,为从事装卸机械的操作、电气维修保养打下基础。	港口电气技术 船舶电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
15	现代港口机械自动控制实训	通过本课程的学习,使学生掌握港口重点常用起重机电气以及信息化系统的关键核心技术。熟悉起重机电气系统日常点检流程;掌握现代信息技术条件下基于港口电气维修工岗位的标准基础维保技能和面向智慧港口的基础信息化设备应用赋能技术	课程内容涵盖港口起重机日常点检流程、核心电气设备及系统的管用养修、维保的传统与现代信息化方法。智慧港口常用信息化智能设备的原理与应用。	掌握港口起重机日常点检的流程与要领;掌握现代起重机关键核心电气设备的结构原理与操作;掌握基于电气维修工岗位的维保方法与技能,掌握基于现代信息技术条件下的智能设备使用方法;为适应现代智能港口的电气维修工岗位打下良好基础。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
16	港口工业网络应用技术	该课程是工科专业的一门重要的专业拓展课程,通过培养学生的计算机与工业网络技术的基础知识和技能,使其能在生产企业从事工业控制计算机选型、安装、应用开发以及对工业网络操作和	主要内容包括工业以太网的原理和配置方法;现场总线的原理和配置方法;PLC 无线通信的原理和配置方法;PLC 与智能设备点对点通信的使用方法;PLC 传感	能够对以 PLC 为核心,融合工业以太网、现场总线、无线通信等方式的工业网络进行硬件选择、安装、布线、程序设计、系统调试、检修与维护。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)

		维护,是一门提升职业适应能力的重要课程。	器总线通信的使用方法。	能够综合运行 PLC、HMI、分布式 I/O 及变频器智能电气设备等通过网络连接,实现实际工程项目的联网控制。		
17	港口电气技术专业顶岗实习	通过本课程的学习,使学生能够熟悉港口安全生产操作规范,熟练操作本岗位所涉及的港口装卸机械并进行简单的维护保养,同时培养学生适应港口一线脏、苦、累、险的工作环境。	主要包括港口安全培训、港口机械操作和日常维护、港口电气设备安装调试和常见故障检修等。	熟悉安全规范,能够熟练操作港口机械并进行日常维护,能够进行港口电气设备的安装调试和常见故障检修等。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
18	智慧港口	通过本课程的学习,使学生掌握智慧港口的概况与发展,掌握集装箱自动化码头,远程自动化桥吊及轨道吊的基本结构、操作及维护。	智慧港口的概况与发展、集装箱自动化码头的整体布局、集装箱自动化桥吊、自动化轨道吊(ASC)、AGV 的结构、操作及维护。	熟悉港口常见的智能设备,能够进行智能电气设备的日常维修保养和安装调试。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
19	自动化生产线的安装、调试与维护	本课程以典型自动化生产线系统作为载体,综合应用了机械、气动控制、电气传动与控制、传感检测、PLC 以及工业网络控制技术,生产线的传感检测、传输与处理、控制、执行与驱动等机构在 PLC 控制器的协调下有序工作并有机融合。为学生在工作中,分析自动化设备系统组成,调试自动化设备,综合应用机、电、气等技术提供良好的基础。	课程内容包含自动化生产线控制系统的结构和基本功能;气动元件的结构和应用,基本气动回路的工作过程;电气原件的结构、特性、应用和选择规则;电气元件装配工艺,调整检测元件安装精度方法;步进电机定位控制和变频器参数设置方法;	熟悉典型自动化生产线的组成与工作流程,初步形成解决生产现场实际问题的应用能力;培养学生的思维能力和科学精神,培养学生学习新技术的能力;提高学生的综合素质,培养创新意识。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
20	现代传感器综合应用	是基于传感器原理与应用的一门多学科交叉渗透、实践性很强的专业课。课程内容包含传感器的基本概念、传感器的构成、传感器的工作原理、传感器的作	传感器的基本原理、效应与器件,机械量传感器,热学量传感器,其他物理量传感器,化学和生物传感器,集成传感器和微传	掌握传感器应用的基本知识和基本技能,具有传感器的基本应用能力,能对简单的实用传感器电路进行设计、分	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)

		用及发展趋势等,旨在培养学生分析传感器检测原理、测量电路工作原理及常见应用,解决工程、生产和科研中遇到的各种具体的检测问题。	传感器,智能传感器技术与网络化及接口标准,低功耗的传感器电路设计和数据获取及处理方法。	析、调试,了解生产、生活现场传感器的应用。		
21	工控组态技术及应用	培养学生在港口电气设备安装调试员岗位上从事港口电气设备和自动化系统集成开发等方面的职业能力,也是高素质技术技能型人才所必须掌握的基本能力。	工控组态软件的使用方法。	能够使用工控组态软件设计相应的监控画面。	港口电气技术	
22	港口物联网应用技术	该课程适应码头自动化、智能化的发展浪潮,满足相关岗位变化发展需求而设置。围绕港口信息化所应用的典型设备和典型技术进行实战化学习与训练,使学生能够具备港口信息化领域的应用和创新能力	课程内容包括感知层、网络层和应用层等关键技术和知识,传感设备、RFID设备、网络、嵌入式系统的选型,港口领域物联网项目的需求分析和总体方案设计,简单的系统集成和性能测试。	掌握自动化码头常见的物联网设备的使用方法。能够维护港口常见的物联网设备;能实现PLC为核心的控制系统与物联网设备的融合对接。	港口电气技术	港口装卸机械电气设备安装规范及检测方法(JT-T 93-2008)
23	液压与气压传动	本课程的主要任务是使学生掌握液压与气压元件的结构与工作原理、掌握液压与气压回路的工作原理、会分析工程上常用的液压回路,掌握液压传动与故障诊断基础知识,培养学生的实践动手能力和解决问题的能力,在专业技能、社会能力、综合素质等方面有较大的提升。	液压系统的基本组成与功用;工作介质的特性与选择;动力元件、执行元件、辅助元件和控制调节元件的结构组成及工作原理;典型工程和工业液压系统回路分析;常见液压系统的故障排除	以工作任务为导向型案例或项目激发学生在学习热情,使学生在案例分析或项目活动中了解液压传动的工作领域与工作过程。同时应加大实践的容量,提高学生的岗位适应能力。	港口电气技术	

24	港口装卸工艺	<p>通过课程教学内容的学习与实训,使学生掌握港口装卸工艺的基础知识,了解港口各货种的装卸工艺流程和港口生产布局,具备设计港口常规货物的装卸工艺的能力。</p>	<p>主要包括港口装卸工艺认知,港口装卸机械设备认知,件杂货装卸工艺和件杂货主要吊货工属具认知,集装箱船装卸作业机械化系统认知,集装箱码头装卸工艺认知和散货装卸工艺认知</p>	<p>熟悉港口常见的装卸设备、货种和装卸工艺流程。</p>	<p>港口电气技术</p>	
----	--------	--	--	-------------------------------	---------------	--

## 七、教学进程总体安排

### (一) 课程设置及教学进程总体安排

序号	课程类别	课程名称	课程编号	学分	学时			授课方式	考核方式	学期周数与周学时					
					合计	理论	实践			1	2	3	4	5	6
										20周	20周	20周	20周	20周	15周
1	公共基础课程	思想道德修养与法律基础	GK001010001	3	48	32	16	讲授	III	2					
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GK001010002	4	64	32	32	讲授	III		2				
3		形势与政策	GK001010006	1	32	32	0	讲授	III	1					
4		入学教育	GK001010014	3	128	16	112	实践	III	3周					
5		公益劳动	GK001010015	2	60	0	60	实践	I		1周	1周			
6		大学生职业生涯规划	GK001010003	1	16	12	4	讲授	III		1				
7		大学生创新与创业指导	GK001010004	1	16	12	4	讲授	III			1			
8		大学生就业与创业实务指导	GK001010005	1	16	14	2	讲授	III				1		
9		体育 I	GK001010007	2	32	2	30	实践	III	2					
10		体育 II	GK001010008	2	32	2	30	实践	III		2				
11		大学生心理健康教育	GK001010011	2	32	24	8	讲授	III	2					
12		计算机应用基础	GK001010010	2	32	16	16	理实	III		2				

13		安全教育	GK001010017	1	16	16	0	讲授	III					2	
		军事理论	GK001010018	2	36	36	0	讲授	III	3					
		应用数学	GK001010009	2	32	32	0	讲授	III	2					
		<b>合计【公共基础必修课程】</b>		29	592	278	314			12	7	1	1	2	0
17	限定选修课程	语言表达及应用写作	GK001010012	2	32	32	0	讲授	III		2				
18		社交礼仪	GK001010013	2	32	32	0	讲授	III			2			
20		中国革命史	GG001010001	2	32	32	0	讲授	III	2					
		中国共产党史	GG001010002					讲授							
		美学赏析	GG001010003					讲授							
		<b>合计【限定选修课程】</b>			6	96	96	0			2	2	2	0	0
	任意选修课程	(全校统一开放选课, 具体课程由教务处确定)		6	96	96	0								
23	专业基础	电工基础	GK001010022	4	64	28	36	理实	II	4					
24		机械制图与识图	GK001010023	3	48	24	24	讲授	II	3					
25		电子技术	GK001010024	4	64	48	16	理实	II		4				
26		电机电气控制的实现与维护	GK001010025	4	64	40	24	理实	II		4				

	专业 (技能) 课程	基础课程	港口电工工艺	GK001010026	4	64	36	28	理实	II		4					
			港口装卸机械基础	GK001010027	4	64	56	8	理实	II			4				
			电气 CAD	GK001010037	4	64	16	48	理实	II				4			
			电子安装实训	GK001010028	1	30	0	30	实训	II		1周					
			电工技术实训	GK001010029	2	60	0	60	实训	II		2周					
			金工实训	GK001010030	4	120	0	120	实训	II			4周				
			合计(专业基础课程)				34	642	248	394			7	12	4	4	0
27		专业 核心 课程	港口供配电系统运行与维护	GK001010031	4	64	40	24	理实	II			4				
28			PLC 控制系统的应用与维护	GK001010032	4	64	36	28	理实	II			4				
29			变频器的应用与维护	GK001010033	4	64	32	32	理实	II			4				
31			港口电气设备实训	GK001010035	2	60	0	60	实训	II				2周			
			港口电气控制	GK001010034	4	64	36	28	理实	II				4			
			港口工业网络应用技术	GK001010036	4	64	20	44	理实	II				4			
			港口电气技术专业顶岗实习	GK001010038	25	750	0	750	实习	I						10周	15周
		合计(专业核心课程)				47	1130	164	966			0	0	12	8	30	30
32	专业 方向	智慧港口	GK001010039	2	32	28	4	理实	II			2					
33		自动化生产线的安装、调试与维护	GK001010040	2	32	12	20	理实	II					4			
34		现代传感器综合应用	GK001010041	4	64	36	28	理实	II				4				
35		工控组态技术及应用	GK001010042	3	48	16	32	理实	II						6		

36	课	港口物联网应用技术	GK001010043	3	48	16	32	理实	II					6	
		合计(专业方向课程)		14	224	108	116			0	0	2	4	12	0
	合计【专业(技能)必修课程】			95	1996	504	1476			7	12	18	16	42	30
38	专 业 选 修 课 程	液压传动	GK001010045	4	64	24	40	理实	II				4		
39		港口装卸工艺	GK001010044	2	32	20	12	理实	II					4	
42		中级电工		3				理实	II						
43		工业机器人应用技术	GK001010046	2	32			理实	II						
44		港口机械设备管理	GK001010047	2	32			讲授	III类						
45		港航概论	GK001010048	2	32			讲授	III类						
		合计【专业选修课程】			6	96	44	52			0	0	0	4	4
总计				142	2876	1034	1842			21	21	21	21	18	30

说明： 1、授课方式包括：讲授、实践、理实一体、实习（实训）等；

2、考核方式以符号表示：“I类”表示完全过程考核；“II类”代表过程考核+期末考核；“III类”代表平时考核+期末考核；“IV类”代表等级考试或证书考核代替课程考核。

(二) 课程结构比例分布表

课程结构比例一览表

课程类别		总学时、学分比例				实践学时比例	
		学时	学时比例%	学分	学分比例%	学时	学时比例%
必修课	公共基础课程	592	20.6	29	19.0	314	53
	专业基础课程	642	22.3	34	23.9	394	61.4
	专业核心课程	1130	39.3	47	33.1	966	85.5
	专业方向课程	224	7.8	14	11.3	116	51.8
选修课	公共基础任意选修课	96	3.3	6	4.2	0	50
	公共基础限定选修课程	96	3.3	6	4.2	0	50
	专业选修课	96	3.3	6	4.2	52	54.2
总计		2876	100	142	100	1938	67.4

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1、专职教师队伍

##### （1）专业带头人

专业带头人要求具备硕士以上学位、高级技术职称和相关职业资格证书（三级）、5年以上企业工作或实践锻炼经历。要求具备一定的行业影响力，与港口及一线专家保持紧密联系，具有较强的教科研能力和专业建设能力，具有较高的领导力、职业道德和责任心。

##### （2）专任教师

具备本科以上学历和相关职业资格证书（四级）、2年以上企业工作或实践锻炼经历。具有一定的教科研能力和专业建设能力，积极参与精品课程建设、教材建设、课程标准开发以及实训室建设，具有较高的职业道德和责任心。

#### 2、兼职教师队伍

兼职教师要求具备专科以上学历和8年以上港口电气维修或安装调试岗位的工作经验，具备中级以上职业资格证书和相应技术职称，具备良好的表达能力和职业道德、职业责任。

### （二）教学设施

#### 1. 专业实践教学体系

港口电气技术专业实践教学体系采用“能力递进、双轨并行、虚实结合”的实践教学体系。

（1）能力递进：通过专业群通用技能训练、岗位专项技能训练、岗位综合技能训练，由单一到综合，由简单到复杂，实现学生职业能力的逐级递进。

（2）双轨并行：在校内开展能力训练的同时，在校外实训基地穿插开展岗位认知实习、生产实习和顶岗实习，使学生在实际工作环境中内化专业知识和技能，实现知行合一。

（3）虚实结合：通过港口电气故障智能诊断虚拟仿真软件等计算机虚拟仿真技术，设计港口大型装卸机械电气维修等传统实践教学难以实现的实践教学项目，提高实践教学效果。

除此以外，根据学校相关的激励制度，鼓励学生参与国家、省、市各级职业技能竞赛项目，组织技能大赛获奖学生在校内开展宣讲，以赛促练，提高学生学习实践技能的积极性。

#### 2. 校内实践教学条件

港口电气技术专业实验实训设施完善，引入港口企业文化，营造港口行业职业环境和职业氛围。依据港口行业职业岗位能力要求，建有包括中央财政和\*\*集团支持的近20个校内实验实训室和实训基地，教学设备总值超过2000万元。

能够满足学生职业能力训练、技能鉴定、项目开发、技能大赛、承接企业培训等多种综合功能。港口电气技术专业主要校内实践条件如下表。

表 2-1 校内实践教学条件一览表

序号	实验实训室名称	实验实训项目及功能	主要设备	对应课程
1	电工基础实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用电学量测量仪表的使用；</li> <li>2. 基尔霍夫定律与叠加原理的验证；</li> <li>3. 戴维南定理与诺顿定理的验证；</li> <li>4. 受控源特性的分析；</li> <li>5. 交流电路参数的测定；</li> <li>6. 改善功率因数实验；</li> <li>7. 互感电路的研究；</li> <li>8. 三相负载的星形连接及功率的测定；</li> <li>9. 三相负载的三角形连接及功率的测定；</li> <li>10. 电压源与电流源的等效变换；</li> <li>11. 一阶电路实验；</li> <li>12. 二阶电路的过渡过程；</li> <li>13. 串联谐振电路实验。</li> </ol>	RXD7-2 型电工技术实验台 106 台	《电工基础》
2	模拟数字实验室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用电子仪器的使用及常用元器件测试；</li> <li>2. 基本放大电路；</li> <li>3. 差动放大电路；</li> <li>4. 负反馈放大电路；</li> <li>5. 门电路及组合逻辑电路；</li> <li>6. 半加器与全加器；</li> <li>7. 触发器与计数器；</li> <li>8. 移位寄存器的设计；</li> <li>9. 直流稳压电源的设计。</li> </ol>	XK-MSDZ 型电子技术实验台 100 台套	《电子技术》
3	电工工艺实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全用电、电气测量；</li> <li>2. 导线连接、包扎，拉线制作；</li> <li>3. 室内、室内配线；</li> <li>4. 低压电器元件拆装、维修；</li> <li>5. 电机拆装与维修；</li> <li>6. 电机电气控制电路连接与故障排除。</li> </ol>	0.75KW 电机 12 台、工作台 5 个、中级电工实训台 12 个；中级维修电工配线盘 90 个	《电机电气控制的实现与维护》、《港口电工工艺》
4	电子焊接实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在铆钉板上进行电子焊接工艺训练；</li> <li>2. 简单电子线路制作（例如，串联稳压电路、多谐振荡电路、无触点开关、光电开关、接近开关及电子时间继电器等电路的制作）；</li> <li>3. 利用示波器、信号源与万用表等仪器对制成的线路板进行波形和电压测量。</li> </ol>	仪器仪表、焊接工具 25 台套	《电子技术》、《电子安装实训》
5	电机变频调速实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电机实验；</li> <li>2. 变压器实验；</li> </ol>	1. DDSZ-1G 型电机及电	《电机电气控制的实现

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 三相异步电动机 T-S 曲线;</li> <li>4. 三相异步电动机点动、自锁、正反转;</li> <li>5. 三相鼠笼电动机降压起动控制实验;</li> <li>6. 三相绕线式异步电动机起动控制实验;</li> <li>7. 三相异步电动机的能耗制动控制实验;</li> <li>8. 相控整流电路实验;</li> <li>9. 直流斩波电路实验;</li> <li>10. 负载换相式逆变电路实验;</li> <li>11. 交一直—交变频电路实验;</li> <li>12. 变频器面板操作及 U/f 曲线测定;</li> <li>13. 变频器正、反转操作 (按钮、继电器);</li> <li>14. 变频器的频率给定与调速;</li> <li>15. 多段速控制;</li> <li>16. 同步控制;</li> <li>17. 工频/变频切换;</li> <li>18. 闭环 PID 控制;</li> <li>19. 1 托多循环控制。</li> </ol>	<p>气技术实验装置 28 台套;</p> <p>2. 西门子 MM420 变频调速挂箱 28 套。</p>	<p>与维护》《港变频器的应用与维护》</p>
6	电机电气控制实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相异步电动机点动、自锁、正反转;</li> <li>2. 三相鼠笼电动机降压起动控制实验;</li> <li>3. 三相绕线式异步电动机起动控制实验;</li> <li>4. 三相异步电动机的能耗制动控制实验;</li> <li>5. 电机故障排除。</li> </ol>	电机电气控制实训台 25 台套	《电机电气控制的实现与维护》、《电工技术实训》
7	三菱 PLC 实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机正反转;</li> <li>2. 多地控制、点动自动混合实验;</li> <li>3. 电机 Y-<math>\Delta</math> 起动实验;</li> <li>4. 电机顺序起动实验;</li> <li>5. 闪烁电路实验;</li> <li>6. 运料小车实验;</li> <li>7. 洗衣机实验;</li> <li>8. 抢答器实验;</li> <li>9. 交通灯实验;</li> <li>10. 仓库自动门。</li> </ol>	RXPL3-A 型 PLC 实验台 25 台套	《PLC 控制系统的应用与维护》
8	西门子 PLC 实训室	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机正反转;</li> <li>2. 多地控制、点动自动混合实验;</li> <li>3. 电机 Y-<math>\Delta</math> 起动实验;</li> <li>4. 电机顺序起动实验;</li> <li>5. 闪烁电路实验;</li> <li>6. 运料小车实验;</li> <li>7. 洗衣机实验;</li> <li>8. 抢答器实验;</li> <li>9. 交通灯实验;</li> </ol>	XK-SX5C 型 PLC 实验台 25 台套	《PLC 控制系统的应用与维护》

		10. 仓库自动门。		
9	港口电气控制实训室	1、基本位逻辑指令训练 2、功能指令训练 3、模拟量控制实训 4、运动控制实训 5、PLC 变频器和触摸屏综合控制实训	海控 PLC 综合实训台 25 台套	《PLC 控制系统的应用与维护》、《港口电气控制》、《港口电气控制实训》等
10	港口供电实训室	1. 工厂供电电气接线图的认知； 2. 工厂变配电室值班技能培训； 3. 工厂高压线路的微机继电保护； 4. 高压电动机的继电保护； 5. 工厂供电系统的自动装置实训； 6. 变压器微机继电保护； 7. 常规继电器特性及保护实训； 8. 工厂供电的监控实训。	各种港口供电设备	《港口供配电设备运行与维护》
11	门机、桥吊模拟实训室	1. 安川 PLC 的硬件构成、指令、编程方式、通讯功能、编程等实训； 2. 安川变频器特点、功能及参数设定实训； 3. 安川 PLC 与变频器之间的通讯建立实训； 4. 门机、桥吊各种动作控制实训； 5. 门机、桥吊电气控制系统故障排除实训。	1. 桥吊电控模拟器 1 台； 2. 门机电控模拟器 1 台。	《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》、《港口设备管理》
12	轮胎吊模拟实训室	1. 安川 PLC 的硬件构成、指令、编程方式、通讯功能、编程等实训； 2. 安川变频器特点、功能及参数设定实训； 3. 安川 PLC 与变频器之间的通讯建立实训； 4. 轮胎吊各种动作控制实训； 5. 轮胎吊电气控制系统故障排除实训。	轮胎吊电控模拟器 5 台	《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》、《港口设备管理》
13	港口电气设备模拟实训室	1. 西门子、ABB 品牌 PLC 的硬件构成、指令、编程方式、通讯功能、编程等实训； 2. 西门子、ABB 变频器特点、功能及参数设定实训； 3. 西门子、ABB PLC 与变频器之间的通讯建立实训； 4. 门机、桥吊、卸船机各种动作控制实训； 5. 门机、桥吊、卸船机电气控制系统故障排除实训。	门机电控模拟器 1 台、 岸桥电控模拟器 1 台、 卸船机电控模拟器 1 台、 物料分拣实训装置 1 台、 恒压供水实训装置 1 台	《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》、《港口设备管理》
14	柔性生产线实训室	1. 编程控制：可编程控制器的编程与调试；总线通讯与调试；编程软件应用 2. 电机驱动：永磁直流减速电机正反转控制；两相步进电机的定位	6 套柔性自动化生产线	《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维

		<p>控制；伺服电机定位调速控制；三相减速电机的变频调速控制；</p> <p>3. 传感检测：光纤放大器、色标、光电、电感、电容、霍尔、直线位移等传感器的安装、配线、信号采集与调试；</p> <p>4. 机械装调：装配工具、测量工具、机械辅料的应用；直线模组、同步带轮、正齿轮正齿条、带支撑光轴等机械执行机构的识图安装与调试；</p> <p>5. 气路搭建：气路图的识图与绘制、气控元件与真空元件的应用、气路的搭建、以及笔形气缸、多位置固定气缸、平行气爪、Y型气爪、回转气缸、双轴气缸、三轴气缸、超薄气缸等气动执行元件的安装调试；</p> <p>6. 低压配电：按钮、指示灯、断路器、继电器、塔灯等配线与调试；</p> <p>7. 人机交互：人机组态的界面绘制与变量调试、组态软件的应用；</p> <p>8. 识图配线：配线工具、配线辅料、线号标识的应用；信号线、电源线的导线对接。</p>		<p>修》、《现代传感器综合应用》、《液压传动》、《港口工业网络应用技术》</p>
15	智能电气柜实训车间	<p>1. 可编程控制技术；</p> <p>2. 变频调速技术；</p> <p>3. 触摸屏组态控制技术；</p> <p>4. 直流电机调速技术；</p> <p>5. 伺服、步进实训；</p> <p>6. 低压电气实训；</p> <p>7. 照明电路实训；</p> <p>8. 机床故障设置与排除。</p>	智能电气柜 15 台套，3D 仿真学习配套软件 1 套	<p>《电机电气控制的实现与维护》、《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》</p>
16	普车实训车间	<p>1. 车床的主要型号，及主要组成部分实训；</p> <p>2. 车床的传动路线及安全操作实训；</p> <p>3. 刀具的安装和工件的一般安装实训；</p> <p>4. 游标卡尺及千分尺测量实训；</p> <p>5. 车削一般的零件实训。</p>	车床 24 台	《金工实训》
17	钳工实训车间	<p>1. 钳工基本工艺的特点和应用，以及所用工具的构造、材料和特点；</p> <p>2. 钳工的实质、特点以及在机械装配和维修中的作用实训；</p> <p>3. 刮削的加工方法和应用实训；</p> <p>4. 钳工基本工艺实训；</p> <p>5. 划线、锯削、锉削、钻孔的钳工作业件生产实训；</p> <p>6. 基本刮削工艺操作方法实训。</p>	钳工台 16 个，钻床 4 个，砂轮机 2 台	《金工实训》

18	门机实训基地	1. 门机维护保养实训； 2. 门机操作实训； 3. 门机故障排除实训； 4. 门机安装调试实训。	M10-30 门机 1 台	《港口装卸机械操作与维护》、《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》、《港口机械设备管理》
19	轮胎吊实训基地	1. 轮胎吊维护保养实训； 2. 轮胎吊操作实训； 3. 轮胎吊故障排除实训； 4. 轮胎吊安装调试实训。	轮胎吊 1 台	《港口装卸机械操作与维护》、《港口电气设备安装调试》、《港口电气设备故障诊断与维修》、《港口机械设备管理》

### 3、校外实训条件

港口电气技术专业建有\*\*等 60 多个校外实习实训基地，制定了学生顶岗实习管理方法，编制了顶岗实习课程标准，明确了学校、学生、企业等各方职责和义务。完善的校外实践软硬件条件，既为学生提供了提高岗位技能的机会，也为企业的生产提供了技术和劳动支持。港口电气技术专业部分校外实践条件如下表。

表 2-2 校外实践教学条件一览表

序号	实训基地名称	功能	主要设备的配置
1	**公司	杂货装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、装船机、卸船机、堆取料机、装载机、翻车机、装车机等
2	**公司	杂货装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	粮食装卸机械、门机、装载机等
3	**集装箱公司	集装箱装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	轮胎吊、桥吊、堆高机、正面吊等
4	**公司	杂货装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、装船机、卸船机、堆取料机、装载机、翻车机、装车机等
5	**港机厂	港口装卸机械制造生产实习及顶岗实习	门机、轮胎吊、桥吊等
6	**油港公司	原油装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	输油臂、输油泵等
7	**有限公司	港口装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、轮胎吊、桥吊等
8	**集团有限公司	港口装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、轮胎吊、桥吊等

序号	实训基地名称	功能	主要设备的配置
9	**股份有限公司	港口装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、轮胎吊、桥吊等
10	**集团有限公司	港口装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、轮胎吊、桥吊等
11	**公司	港口装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	门机、堆取料机、卸船机等
12	**船舶电气设备有限公司	高低压电气柜安装调试生产实习及顶岗实习	高低压电气柜等
13	**电气有限公司	港口装卸机械电气控制柜安装调试生产实习及顶岗实习	电气柜等
14	**供电公司	港口供配电设备运行维护生产实习及顶岗实习	供配电柜等
15	**公司	集装箱装卸机械维修保养生产实习及顶岗实习	轨道吊、桥吊、堆高机、正面吊等
16	**公司	集装箱自动化码头电气设备维护	无人驾驶 AGV 小车、双小车桥吊等

### (三) 教学资源

#### 1、教材开发与使用

为保证教材的质量和先进性，优先选用近三年出版的国家规划教材、省部级教材以及公认水平较高的优秀教材。同时为配合项目化课程的实施，与\*\*等企业合作开发优质校本教材。

表 2-3 校企合作开发项目化教材一览表

序号	教材名称	合作开发企业
1	《电工基础》	**公司
2	《电子技术——设计与制作》	**公司
3	《港口电工工艺》	**港机厂
4	《港口供配电系统运行与维护》	**供电公司
5	《电机电气控制》	**公司
6	《PLC 控制系统的应用与维护》	**公司
7	《变频器的应用与维护》	**公司
8	《港口装卸机械电控技术》	**公司、**电气技术有限公司

#### 2、数字化教学资源

依托学院专业教学资源库管理系统，采用引进与自主开发相结合，动态更新、不断积累的方式，建设专业教学资源库，使之成为教师交流、在校学生学习指导和毕业生终身教育的平台。建成包括专业标准、行业信息、课程资源、港口技改案例等的数字化专业教学资源库。通过专业教学资源库的建设和应用，整合各种优

质资源，促进教学改革，满足学生自主学习需要，为高端技能型人才的培养和构建终身学习体系搭建公共资源平台。

#### (1) 专业教学标准资源子库

创建以就业为导向、以岗位职业能力为引领的教学标准。内含港口电气技术专业人才培养规格、能力模块、课程体系、课程标准、行业职业标准、规模企业岗位任职规范、行业的法律法规、教学内容、实训项目、教学指导、学习评价等要素。

#### (2) 网络课程

充分利用学院教学网络平台，建设《电工基础》、《电子技术》、《港口电工工艺》、《电机电气控制的实现与维护》等 12 门网络课程，其中包括 1 门国家级精品课程、7 门省级精品课程和 3 门院级精品课程。

表 2-4 网络课程一览表

序号	教材名称	备注
1	电工基础	省级精品资源共享课程
2	电子技术	省级精品资源共享课程
3	港口电工工艺	省级精品课程
4	港口供配电系统运行与维护	省级精品课程
5	电机电气控制的实现与维护	省级精品资源共享课程
6	PLC 控制系统的应用与维护	省级精品资源共享课程
7	变频器的应用与维护	省级精品课程
8	港口电气控制	国家级精品资源共享课程
9	电工电子技术	院级精品课程
10	现代传感器综合应用	省级精品课程
11	机电设备故障诊断与维护	省级精品课程
12	电气 CAD	院级优秀课程

### (四) 教学方法

#### 1、推广应用行动导向的教学模式

在教学过程中充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用，注重对学生分析问题，解决问题能力的培养，从完成某一方面的“任务”着手，通过引导学生完成“任务”，从而实现教学目标。例如在《现代港口机械自动控制实训》课程的教学过程中，让学生根据港口电气设备故障现象，自己分析故障原因，查找故障点并解决故障，并合理利用现代信息技术手段提高维保效率，利用信息化技术与

设备赋能港口，教师通过引导学生完成任务来实现教学目标，而学生在完成任务的过程中真正将知识和技能学以致用，实现知行合一。

## 2、推广应用基于现代信息技术的线上线下混合式教学模式

以学院的数字化学习平台为依托，灵活运用学习通、雨课堂等移动教学平台，推广应用基于现代信息技术的线上线下混合式教学模式。充分利用港口机械电气设备故障智能诊断虚拟仿真软件的在线模拟仿真技术，以及物联网远程操控、人工智能技术、智能信息化设备赋能传统电气等实施在线实践教学，拓展实践教学资源。

### （五）学习评价

充分利用学院的数字化学习平台开展平时过程化考核，课程中每一个项目的每一个任务都有相应的量化考核分，以此作为平日成绩的主要依据。建设期末实验统考题库和理论统考题库，所有开设同一课程的班级从题库随即抽卷，统一安排考试，实现教考分离。

### （六）质量管理

#### 1、校港共同完善教学质量标准体系

融合港口装卸机械维修工等职业资格标准，校港共同制定人才培养方案，方案经专业建设指导委员会审议通过后由校企双方共同实施，并进行全过程监控，最后通过信息交流与反馈对人才培养方案进行调整修订，从而对人才培养方案进行闭环调控。人才培养方案调控，如下图所示。根据港口电气设备维修保养、安装调试等职业岗位能力要求校企共同制订课程标准、岗位轮训和顶岗实习考核标准等，形成科学合理的教学质量标准体系。

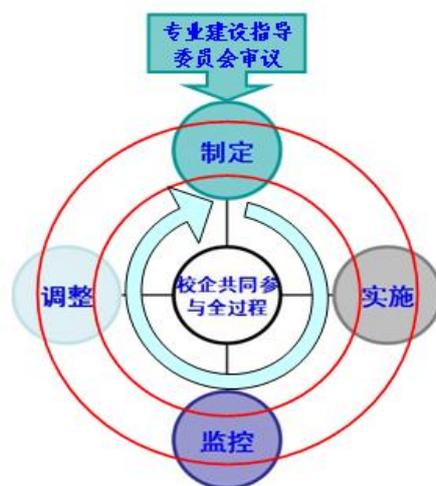


图 2-3 港口电气技术专业教学质量监控过程图

#### 2、校港共同完善教学质量监控体系

与\*\*集团\*\*公司、\*\*集团\*\*公司、\*\*港、\*\*港、\*\*港等港口企业共同完善教学质量监控体系，成立教学质量监控小组，每学期开展一次教学质量监控小组

会议，完善日常沟通机制和顶岗实习质量监控体系。加强顶岗实习等校外实践教学环节的监控，专任实习指导教师和企业指导教师合作每月对校外实践教学的效果进行监控、采集和分析，将监控中发现的问题及时进行整改调整，形成校企信息互通、共管共责的监控体系。

### 3、校港共同完善教学质量评价体系

引入\*\*集团\*\*公司、\*\*公司、\*\*港机厂、\*\*港、\*\*港、\*\*电气技术有限公司等港口企业人才考核标准，融入到学生评价考核中，制定相关评价制度、评价标准和评价方法，加大企业指导教师在学生评价考核中的权重，完善教学质量过程评价与结果评价相结合，单项评价与综合性评价相结合，学校评价与企业评价相结合的教学质量体系。

## 九、毕业要求

学生在修满本专业所要求的毕业学分 142 分，其中公共基础必修课程 29 分、专业基础课程 34 分，专业核心课程 47 分、专业方向课程 16，专业选修课 6 分、公共限定选修课程 6 分、公共基础任意选修课 6 分的学期可以提出毕业申请，同时符合以下要求，准予毕业：

1. 思想品德好，无违纪处分；
2. 取得维修电工（中级）技能证书。