

《港机设备故障诊断与维修》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	港机设备故障诊断与维修				
	Fault Diagnosis and Maintenance for Port machinery equipment				
课程代码	0010144	课程学分		4	
课程学时	64	理论学时	52	实践学时	12
开课学院	职业技术学院	适用专业与年级		机电一体化, 第 4 学期	
课程类别与性质	专业限选课	考核方式		考查	
选用教材	<p>1. 机电设备故障诊断与维修, 陈晓军, 机械工业出版社, 2023.9 第一版;</p> <p>2. 参考教材:</p> <p>(1)《振华港机设备维修手册和上海港务局行业培训资料》</p> <p>(2) 数控机床装调维修工, 韩鸿鸾, 化学工业出版社, 2011.1 第一版;</p> <p>(3) 数控机床故障诊断与实训, 王丽洁, 机械工业出版社, 2011.5 第一版</p>			是否为马工程教材	否
先修课程	工程力学、电工电子技术、机电传动与控制、电气与 PLC 控制技术、液压与气动技术等				
课程简介	<p>《港机设备故障诊断与维修》是机电一体化专业-港航物流设备控制与维修方向的一门主干专业技术课, 在学生了解了港口起重运输机械, 港口装卸搬运机械、自动控制技术与应用, 掌握了分析和使用机电传动控制系统装置的基本技能后, 通过本课程的学习, 使学生能够对港口机电设备的故障进行诊断和分析, 并进行维修, 获得港区现场设备服务和维修技师必备的专业知识和技能训练。</p> <p>本课程介绍了机电设备维修基础知识、机械零件的失效模式、港机设备</p>				

	<p>故障诊断技术、机械零件的修复技术、数控机床的故障诊断与维修、液压系统的故障诊断与维修、港口电气设备的故障诊断与维修，是多门专业课知识与技能的集成应用，也是培养制造业高技能复合型人才的重要环节。</p> <p>总课时 64 学时，其中理论教学 50 学时，实践教学 14 学时。</p> <p>根据本课程的特点，采用理实一体化的教学模式开展教学。</p>		
选课建议与学习要求	<p>本课程适合机电一体化专业大二下学期或大三学生学习，要求学生具有工程力学、电工电子技术、电气与 PLC 控制、传感器应用、单片机应用、液压与气动控制技术等专业课程基础知识。</p>		
大纲编写人		制/修订时间	2024 年 8 月 30 号
专业负责人		审定时间	2024 年 8 月 30 号
学院负责人	陈莲君	批准时间	2024 年 9 月 1 号

二、课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解港机设备组成结构，工作原理。 2. 掌握港机设备安装与调试方法； 3. 理解掌握港机设备的控制系统、驱动电机、调速方法、减速机传动系统，液压起重装置、移动装置、位置控制、速度控制原理，掌握港机设备常见故障诊断逻辑推理与维修方法。 4. 能运用传感检测与 PLC 控制程序来测试设备功能与故障点。 5. 理解掌握港机设备典型零部件的维修原理与方法； 6. 了解数控机床、液压系统、一般电气设备的故障诊断与维修方法。
	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在港机设备故障诊断和维修中，能与用户就操作使用、故障描述及排故方案等，用专业术语和图纸进行有效的沟通。 2. 能根据学习工作需要，合理选读课程辅助读物。 3. 能多途径检索技术文献，能比较、分析新技术、新方法，并能在工作中运用新技术新方法解决问题。
技能目标	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有阅读、绘制工程图的能力，能阅读理解机电工程图（零件图、装配图、电气原理图等），能运用 CAD 软件准确地绘制表达工程图的设计意图。 2. 具备一定的工程设计、安装与调试能力。 3. 具备一定的编程与调试能力，能根据控制要求编制 PLC 程序。 4. 掌握自动化设备运行控制与故障诊断专业知识和技能，具备从事设备安装、调试与维修岗位的基本能力。
	4	<p>1+X 课证融通目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本课程与其他专业课协同支持，达到维修电工中、高级能力； 2) 具备从事设备安装、调试与维修岗位的基本能力。
素养目标 (含课程思政目标)	5	<p>专业知识、职业素养与德育目标并进，树立爱国、诚信、敬业、责任担当的精神，励志培养成国家建设需要的高技能人才。</p>
	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求学生向老一辈科学家和当代大国工匠学习； 2. 向优秀的学长学习，立志岗位成才，为民族复兴，学好本领； 3. 培养学生具有爱岗敬业、团队合作、协同创新精神； 4. 培养学生严谨踏实与优质服务的工作态度，有责任担当的使命感，把自己培养成企业技术能手和未来的大国工匠！

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

本课程教学共分为七单元：

绪论 课程介绍(性质、主要内容、知识与能力目标)、考核方法、学习方法指导

单元 1 港机设备维护管理概论（参考课时：8 学时）

了解港机设备维护管理基础知识

了解港机设备及其分类，理解掌握港机设备结构组成、功能原理

理解掌握港机设备维修管理知识

了解港机设备故障分类及维护要求，掌握故障类型与特点

港机设备故障诊断维护的要求与基本方法

能熟练使用常用维修工具

单元 2 港机设备机械系统装调与维修（参考课时：10 学时）

了解港机设备的机械结构

掌握港机设备机械传动系统的故障诊断与维修方法

单元 3 港口起重装置的装调与维修（参考课时：10 学时+2 测验）

掌握起重装置及液压系统故障诊断与维修方法

了解润滑系统及日常检修保养

单元 4 港机设备强电及 PLC 故障诊断与维修（参考课时：10 学时）

掌握港机设备强电部分的故障诊断与维修方法

理解掌握港机设备中 PLC 的控制及输入输出信号

单元 5 港机控制系统的故障诊断与维修（参考课时：12 学时）

理解掌握港机起重设备控制柜结构组成

理解掌握起重设备控制柜电气原理与硬件连接

理解电气控制柜信号流程图、掌握状态监测及故障维修方法

单元 6 港机设备管理及故障案例分析（参考课时：10 学时+2 测验）

掌握港机设备重要部件的故障分析与推理方法

了解港机设备管理及维修计划编制

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

教学单元 \ 课程目标	课程目标					
	1	2	3	4	5	6
绪论 课程介绍、考核方法、学习方法指导	√	√			√	√
第一单元 港机设备维护管理概论	√		√		√	√
第二单元 港机设备机械系统装调与维修	√	√	√	√	√	√
第三单元 港口起重装置的装调与维修	√	√	√	√	√	√
第四单元 港机设备强电及 PLC 故障诊断与维修	√	√	√	√	√	√
第五单元 港机控制系统的故障诊断与维修	√	√	√	√	√	√
第六单元 港机设备管理及故障案例分析	√	√	√	√	√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
课程导学	课程介绍、考核方法、学习方法与规范要求 讲授、案例分享	学习笔记 课堂提问			
第一单元 港机设备维护管理概论			8	0	8
第二单元 港机设备机械系统装调与维修	讲授、案例分析	作业完成质量	8	2	10
第三单元 港口起重装置的装调与维修	讲授、案例分析	作业完成质量	10	2	12
第四单元 港机设备强电及 PLC 故障诊断与维修	讲授、案例分析	作业完成质量	8	2	10
第五单元 港机控制系统的故障诊断与维修	讲授、案例分析	作业完成质量	10	2	12
第六单元 港机设备管理及故障案例分析	讲授、案例分析 实验	作业完成质量 实验报告	6	6	12
合计			50	14	64

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	港机设备组成和机械系统故障诊断与维修	1. 掌握港机设备组成及原理； 2. 理解掌握设备机械类故障诊断与维修方法。	2	2
2	港口起重设备的故障诊断与维修	1. 熟悉港口起重设备； 2. 掌握港口起重机常见故障及排故方法；	2	2
3	港机设备电气及 PLC 故障诊断与维修	1. 了解港机设备电气及 PLC 控制原理； 2. 掌握电气及 PLC 控制类故障分析与排故方法	2	2
4	机电设备控制系统的故障诊断与维修	1. 了解数控设备控制系统信号； 3. 掌握数控系统连接调试方法及典型故障排故方法	2	2
5	港机设备综合故障案例分析	1. 通过查阅大量故障案例， 2. 分析港机设备各类故障特点，结合故障案例写出诊断与排故分析报告。	6	4

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

课程思政教学方案应结合课程章节内容来设计，根据立德树人综合素养目标自然融合。

单元一、课程导学 1、思政点：1) **学习动力目标：**《港机设备故障诊断与维修》课程培养目标及高技能人才与国家制造业发展需要紧密相关，体现课程学习的重要性，向老一辈科学家、工程师学习，**为民族振兴发奋学习！**2) **学习方法：**理实一体，手脑并用，勤记复用，团队协作。3) **素养目标培养：**未来工程师**严谨踏实、认真负责、敬业精神**的培养；全面提升学生的逻辑思维能力，能够从机、电、液等多方位对港机设备进行诊断，并采取适宜的修复措施。

单元二、设备机械系统故障分析 思政点：1) **克服因循守旧、思维定势束缚，培养开拓创新思维和工作态度；**2) **充分利用新技术、采用新工艺、新材料、新方法，发散性思维，最优化搜索，**提高修复效率和质量，减少返工浪费。

单元三、四、港机设备电气与 PLC 故障诊断技术 思政点：1) 设备安装调试维修服务过程中，培养认真踏实工作作风和大国工匠精神，培养学生严谨踏实，认真仔细的工作态度。2) 提高学生分析解决实际问题的能力。

单元五、港机设备控制系统的故障诊断与维修 思政点：1) 在港机设备的安装调试维修服务过程中，培养认真踏实工作作风和大国工匠精神！2) 运用最新的诊断原理与方法，如振动检测、温度检测和噪声检测、信号检测等新最新技术，精准定位机电设备故障。

单元六、港机设备管理及故障案例分析 思政点：1) 培养自学能力；2) 培养学生工程逻辑推理思维能力，提高分析解决设备故障及排故综合能力。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			L01	L02	L03	L04	L05	L06	
X1	40%	期末考核	20	10	40	30	5	5	100
X2	25%	课堂测验	10	20	35	35			100
X3	15%	实验	20	10	40	30			100
X4	20%	作业与平时表现	10	10	30	20	15	15	100

评价标准细则

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-76	中 75-60	不及格 59-0
X1	1	期末考查	期末考试成绩90分以上	期末考试成绩76-89分之间	期末考试成绩60-75分之间	期末考试成绩60分以下
X2	2	课堂测验	课堂测验成绩90分以上	课堂测验成绩76-89分之间	课堂测验成绩60-75分之间	课堂测验成绩60分以下
X3	3	实验	高质量独立完成实验报告+按时提交	较好地完成实验报告+按时提交	完成质量一般, 延时提交	未完成+延时或未提交
X4	4	考勤与课堂表现	学习态度积极, 课堂表现好, 平时分90分以上	学习态度较好, 课堂表现良好, 平时分85分以上	学习态度一般, 时有缺课与迟到, 课堂表现一般, 平时分70分以上	学习动力不足, 缺课与迟到较多, 课堂表现差, 作业缺交多, 平时分60分以下

六、其他需要说明的问题

无