

M2.3 设计

- (1) 掌握工业管道、公用管道识图基本知识；
- (2) 理解压力管道的基本结构和组成；
- (3) 理解管道材料(钢管、PE管)的选择原则要求和限制条件；
- (4) 了解压力管道的设计条件、设计要求和设计准则；
- (5) 了解压力管道的防腐保温要求。

M2.4 工艺特性

- (1) 了解典型过程装置的简单工艺原理；
- (2) 掌握压力管道运行特征：介质的物理特性、化学特性、毒性程度、火灾危险性，以及环境与介质的腐蚀特性。

M2.5 材料特性

- (1) 了解常用材料的性能及其基本要求；
- (2) 掌握常用材料的使用限制。

M2.6 结构特性

- (1) 掌握压力管道组成件和支承件的定义、分类和构成；
- (2) 掌握常用管道组成件(管子、管件、阀门、法兰、垫片、紧固件、安全保护装置以及补偿器、元件组合装置等)的种类、结构和作用；
- (3) 了解压力管道安全泄放装置的压力设定、种类与选用；
- (4) 理解结构应力分类、密封方式。

M2.7 制造与施工

- (1) 了解常用的管道组成件制造方法及其应用；
- (2) 了解管道连接方式、敷设方法、防腐、绝热等；
- (3) 掌握常用的焊接方法、热处理要求，焊接接头的力学性能；
- (4) 了解焊接检验与试验、焊接工艺评定；
- (5) 掌握聚乙烯材料特性和聚乙烯管的连接技术；
- (6) 了解聚乙烯管焊接检验与试验、焊接工艺评定。

M2.8 损伤模式

- (1) 掌握损伤模式的有关基本定义、概念；
- (2) 理解常见的损伤模式、形貌特征及其影响因素。

M2.9 失效模式

- (1) 理解失效模式与失效形式的概念及其分类；
- (2) 理解常见压力管道的失效模式并能够简单分析。

M2.10 强度校核

- (1) 了解压力管道的载荷及其分类，应力分析；

(2) 掌握压力管道组成件的强度校核原则及计算方法。

M2.11 载荷特性与介质特性

- (1) 理解压力源特点、高温或者低温环境及其影响；
- (2) 掌握介质危害程度(易燃、易爆、毒性)划分与应用。

M2.12 其他要求

- (1) 掌握检验附图的绘制方法与一般要求；
- (2) 了解压力管道设计、制造、安装、改造和修理的基本许可制度与要求；
- (3) 掌握压力管道使用管理与安全监察的基本要求；
- (4) 掌握检验安全与防护和环保的基本要求。

M3 检验知识

M3.1 定期检验

M3.1.1 一般要求

- (1) 掌握定期检验的含义；
- (2) 掌握检验前的准备工作要求、程序与报检的规定；
- (3) 掌握检验机构资质与检验人员资格的相关要求；
- (4) 掌握安全状况等级与检验周期(含特殊情况)的相关规定。

M3.1.2 工业管道定期检验

- (1) 掌握主要检验项目与必要检验项目的识别；
- (2) 掌握宏观检验的方法、重点部位、内容及其要求；
- (3) 掌握隔热层、防腐层检验的内容与方法；
- (4) 掌握动力管道定期检验的专项要求；
- (5) 掌握壁厚测定的位置、方法与要求；
- (6) 掌握表面缺陷检测和埋藏缺陷检测的方法与选择及相关要求；
- (7) 掌握材料分析的方法及相关要求；
- (8) 掌握强度校核的条件与要求；
- (9) 掌握安全附件与仪表分类、选用及其检验内容与要求；
- (10) 掌握耐压试验的条件与参数确定原则及过程控制要求；
- (11) 掌握泄漏试验的种类、条件及其要求。

M3.1.3 公用管道定期检验

- (1) 掌握不同级别公用管道定期检验的基本方式和要求；
- (2) 掌握年度检查、全面检验、合于使用评价的总体要求；
- (3) 掌握年度检查的项目与要求；

- (4) 掌握全面检验的项目与要求；
- (5) 掌握全面检验报告、合于使用评价报告相关要求与问题处理。

M3.1.4 安全状况等级评定

- (1) 掌握安全状况等级评定原则；
- (2) 掌握检验项目的评级方法(影响评级的缺陷与分析)。

M3.1.5 检验结论与检验报告

- (1) 掌握检验结论的分类及其要求；
- (2) 掌握检验记录与报告的相关要求；
- (3) 掌握特种设备信息化对检验数据管理的相关要求；
- (4) 掌握特种设备使用标志的相关要求。

M3.1.6 合于使用评价

了解合于使用评价的相关程序要求和缺陷处理的方式。

M3.2 监督检验

M3.2.1 一般要求

- (1) 掌握监督检验的含义；
- (2) 掌握监督检验的适用范围、监检方式；
- (3) 掌握检验前的准备工作要求、程序与报检的规定；
- (4) 掌握检验机构与检验人员的相关要求；
- (5) 掌握监督检验工作内容和方法；
- (6) 掌握监督检验发现问题的处理方法。

M3.2.2 材料

- (1) 理解焊接材料的选用要求；
- (2) 理解材料验收、保管、发放及代用要求；
- (3) 理解压力管道涉及的主要材料标准。

M3.2.3 焊接

- (1) 了解焊接工艺评定的一般程序，掌握焊接工艺评定的影响因素；
- (2) 理解焊接工艺评定的试验与验收标准、覆盖范围；
- (3) 了解焊接工艺评定报告填写内容和方法；
- (4) 了解焊接工艺规程填写内容和方法；
- (5) 掌握焊工资格的重要变数，覆盖范围；
- (6) 理解焊工资格项目标识及识别方法；
- (7) 理解焊接施工记录的内容、焊接记录的管理要求；
- (8) 掌握焊接过程的检验要求。

M3.2.4 热处理

- (1) 掌握热处理方式方法的选用要求；
- (2) 理解常用材料热处理工艺参数及其控制要求；
- (3) 理解热处理装备和热处理记录与报告的相关要求。

M3.2.5 无损检测

- (1) 掌握常用无损检测方法的选择、检测比例、时机与应用要求；
- (2) 了解常用无损检测方法的工艺要求；
- (3) 掌握射线底片质量的要求，以及常用无损检测方法的记录和报告的要求；
- (4) 了解辐射及其他安全防护和管理；
- (5) 掌握无损检测单位资质和人员资格的管理要求；
- (6) 了解设备和器材的管理；
- (7) 了解检测工艺、记录、报告、射线底片的管理。

M3.2.6 压力管道元件制造监督检验

- (1) 掌握监检项目分类的识别；
- (2) 掌握生产单位资质许可和型式试验文件的审查要求；
- (3) 掌握设计文件、工艺文件、质量计划、材料的审查要求；
- (4) 掌握焊接作业人员资格的核查要求；
- (5) 掌握无损检测(人员、报告、底片或者数字图像抽查、现场抽查)的审查要求；
- (6) 掌握热处理用设备及其记录报告的审查要求；
- (7) 掌握外观与几何尺寸的检查及其审查要求；
- (8) 掌握重量检查记录、性能检验、涂敷质量的审查要求；
- (9) 掌握耐压试验和泄漏试验的监督检验的内容及其要求；
- (10) 掌握产品出厂检验标志与文件的审查要求。

M3.2.7 压力管道施工监督检验

M3.2.7.1 设计

- (1) 理解设计单位资质和设计人员资格的管理要求；
- (2) 了解设计文件的要求、设计方法的选择；
- (3) 理解设计文件的审批要求。

M3.2.7.2 质量计划

- (1) 理解质量计划的内容、批准手续要求；
- (2) 掌握在质量计划中明确监检项目的相关要求。

M3.2.7.3 公用管道施工监督检验

- (1) 掌握监检项目分类的识别；
- (2) 掌握设计文件、被检单位资质与施工组织设计审查，施工材料、压力管道元

- 件、安全附件相应检验与试验或者测试记录与报告的审查要求；
- (3) 掌握管口加工、弯制、组对记录的审查要求；
 - (4) 掌握焊接(焊工、焊接工艺文件、焊接材料、施焊、焊缝返修)的审查要求；
 - (5) 掌握无损检测(人员、报告、底片或者数字图像抽查、现场抽查)的审查要求；
 - (6) 掌握防腐、保温质量的审查要求；
 - (7) 掌握穿跨越工程质量记录、干燥与置换记录的审查要求；
 - (8) 掌握耐压试验和泄漏试验中监督检验的内容及其要求。

M3. 2. 7. 4 工业管道施工监督检验

- (1) 掌握监检项目分类的识别；
- (2) 掌握设计文件、被检单位资质与施工组织设计审查，施工材料、压力管道元件、安全附件相应检验与试验或者测试记录与报告的审查要求；
- (3) 掌握管口加工、弯制、组对记录的审查要求；
- (4) 掌握焊接(焊工、焊接工艺文件、焊接材料、施焊、焊缝返修)的审查要求；
- (5) 掌握无损检测(人员、报告、底片或者数字图像抽查、现场抽查)的审查要求；
- (6) 掌握防腐、保温质量的审查要求；
- (7) 掌握穿跨越工程质量记录及吹扫、清洗记录的审查要求；
- (8) 掌握热处理的审查要求；
- (9) 掌握耐压试验与替代性试验的监督检验的内容及其要求；
- (10) 掌握泄漏试验的种类、条件及其要求。

M4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与压力管道检验有关的部分；
- (3) 理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

M5 实际操作

- (1) 掌握常规检验项目的检验检测内容与方法；
- (2) 掌握重点检验部位及常见缺陷的基本判定方法；
- (3) 掌握常用检验检测仪器设备、工具和检验装置的选择与使用方法；
- (4) 掌握检验检测结果与数据、缺陷和问题的处理；
- (5) 掌握检验检测结论的判定及填写检验记录并出具检验报告。

附件 N

电梯检验员考试大纲

N1 基础知识

N1.1 材料力学

- (1) 了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数等力学基本概念；
- (2) 了解物体的受力分析。

N1.2 机械

- (1) 了解常用金属结构的连接方式与特点；
- (2) 了解常用机械传动方式与特点。

N1.3 液压

- (1) 了解常用液压元件的作用与符号；
- (2) 理解常用液压基本控制回路的组成。

N1.4 电气元器件

- (1) 理解常用电气元器件的作用与符号；
- (2) 理解电气系统接地的型式；
- (3) 了解爆炸性环境用电气设备防爆知识。

N1.5 质量管理

- (1) 了解质量管理体系基础和术语；
- (2) 理解检验检测机构质量管理体系实施的基本要求；
- (3) 理解生产单位质量保证体系实施的基本要求。

N2 专业知识

N2.1 类别、品种、许可项目、级别

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于电梯类别和品种的规定；
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于电梯许可类别、项目(子项目)、许可参数级别的规定。

N2.2 术语与参数

- (1) 了解电梯的常用名词术语；
- (2) 掌握电梯的主要参数。

N2.3 主要零部件、电气元器件、液压元件

- (1) 理解电梯主要零部件的作用；
- (2) 理解电梯常用电气元器件、液压元件的工作特点。

N2.4 安全保护装置

- (1) 掌握曳引与强制驱动电梯、自动扶梯和自动人行道的安全保护装置的选型计算；
- (2) 理解液压驱动电梯、杂物电梯、防爆电梯、消防员电梯的安全保护装置的选型计算。

N2.5 液压系统

- (1) 了解电梯常见液压系统的工作原理；
- (2) 理解电梯常见液压系统的安全技术要求。

N2.6 电气系统

- (1) 了解电梯常见主回路原理；
- (2) 了解电梯常见控制回路原理；
- (3) 了解电梯常见一体机电路原理；
- (4) 掌握电梯常见安全回路原理；
- (5) 了解电梯常见电气设备及安装。

N2.7 基本构成与工作原理

- (1) 理解曳引与强制驱动电梯、自动扶梯和自动人行道的基本构成与工作原理；
- (2) 了解液压驱动电梯、杂物电梯、防爆电梯、消防员电梯的基本构成与工作原理。

N2.8 防爆电梯

- (1) 理解防爆电梯的常见防爆方式；
- (2) 掌握防爆电梯的防爆要求。

N2.9 失效分析

- (1) 了解失效分析基本知识；
- (2) 了解电梯主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式。

N2.10 生产

- (1) 了解电梯制造的基本知识；
- (2) 理解电梯安装、改造、重大修理的主要工艺要求；
- (3) 理解电梯安装、改造、重大修理过程质量控制要求；
- (4) 理解电梯生产单位许可要求。

N2.11 事故应急处置

- (1) 了解电梯安装、改造、重大修理、使用和检验环节的重大危险源辨识；
- (2) 理解电梯事故的应急预案。

N2.12 其他

- (1) 了解电梯使用的基本要求；
- (2) 理解电梯安全监督管理的相关要求。

N3 检验、检测知识

N3.1 定期检验和监督检验、电梯检测程序、内容、要求与方法

- (1) 掌握检验、检测前的准备工作要求；
- (2) 掌握现场检验、检测条件确认；
- (3) 掌握检验、检测技术资料审查；
- (4) 掌握检验、检测内容，要求与方法；
- (5) 掌握检验、检测相关计算；
- (6) 掌握检验、检测记录，检验检测意见通知书，检验检测报告的填写和出具；
- (7) 掌握检验、检测机构与检验人员的相关要求。

N3.2 安全防护

掌握电梯的定期检验和监督检验、电梯检测工作的安全防护措施。

N4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解与电梯定期检验和监督检验、电梯检测相关法律、法规和标准的有关条款；
- (3) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测安全技术规范。

N5 实际操作

- (1) 掌握检验检测仪器设备、计量器具和工具的选择与使用方法；
- (2) 掌握现场检验、检测的实际操作方法；
- (3) 掌握检验、检测数据的处理；
- (4) 掌握检验、检测结果的判定；
- (5) 掌握检验结论的判定。

附件 P

起重机械检验员考试大纲

P1 基础知识

P1.1 材料力学

- (1) 理解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数等力学基本概念；
- (2) 理解物体的受力分析。

P1.2 机械

- (1) 理解常用机械连接方式与特点；
- (2) 理解常用机械传动方式与特点。

P1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能与热处理作用；
- (2) 了解常用金属材料的热处理方法。

P1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法与特点；
- (2) 了解常用焊接材料的分类及型号含义。

P1.5 无损检测

- (1) 了解常用无损检测方法与特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

P1.6 液压

- (1) 了解常用液压元件的作用与符号；
- (2) 理解常用液压基本控制回路的组成。

P1.7 电气

- (1) 了解常用电气元器件的作用与符号；
- (2) 了解电气系统接地的型式；
- (3) 了解爆炸性环境用电气设备防爆知识。

P1.8 质量管理

- (1) 了解质量管理体系基础和术语；
- (2) 理解检验机构质量管理体系实施的基本要求；
- (3) 理解生产单位质量保证体系实施的基本要求。

P2 专业知识

P2.1 类别、品种、许可项目、级别

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于起重机械类别和品种的规定；
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于起重机械许可类别、项目(子项目)、许可参数级别的规定。

P2.2 术语与参数

- (1) 了解起重机械常用名词术语；
- (2) 掌握起重机械主要参数。

P2.3 作业环境

了解起重机械作业环境的基本要求。

P2.4 主要零部件、电气元器件、液压元件

- (1) 理解起重机械主要零部件的作用；
- (2) 理解起重机械常用电气元器件、液压元件的工作特点。

P2.5 安全保护和防护装置

- (1) 理解桥式起重机、门式起重机、塔式起重机、流动式起重机、门座式起重机安全保护和防护装置的选型及相关计算；
- (2) 了解升降机、机械式停车设备安全保护和防护装置的选型及相关计算；
- (3) 了解桅杆式起重机、缆索式起重机安全保护和防护装置基本要求。

P2.6 液压系统

- (1) 了解起重机械常见液压系统的工作原理；
- (2) 理解起重机械常见液压系统的安全技术要求。

P2.7 电气系统

- (1) 了解起重机械常见主回路原理；
- (2) 了解起重机械常见控制回路原理；
- (3) 掌握起重机械常见电气保护的原理及相关计算。

P2.8 安全监控

- (1) 了解大型起重机械安全监控管理目录；
- (2) 理解大型起重机械安全监控管理系统工作原理与安全技术要求。

P2.9 基本构成与工作原理

- (1) 理解桥式起重机、门式起重机、塔式起重机、流动式起重机、门座式起重机的基本构成与工作原理；
- (2) 了解桅杆式起重机、缆索式起重机、升降机、机械式停车设备的基本构成与工作原理。

P2.10 特种用途起重机械

- (1) 了解防爆起重机防爆技术要求；
- (2) 了解绝缘起重机绝缘技术要求；
- (3) 理解冶金起重机主要技术要求。

P2.11 失效分析

- (1) 了解失效分析基本知识；
- (2) 了解起重机械主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式。

P2.12 生产

- (1) 了解起重机械制造的基本知识；
- (2) 理解起重机械安装、改造、重大修理的主要工艺要求；
- (3) 理解起重机械安装、改造、重大修理过程质量控制要求；
- (4) 理解起重机械生产单位许可要求。

P2.13 事故应急处置

- (1) 了解起重机械安装、改造、重大修理、使用和检验环节的重大危险源辨识；
- (2) 理解起重机械事故应急预案。

P2.14 其他

- (1) 了解起重机械使用的基本要求；
- (2) 理解起重机械安全监督管理的相关要求。

P3 检验知识

P3.1 定期检验和监督检验程序、内容、要求与方法

- (1) 掌握检验前的准备工作要求；
- (2) 掌握现场检验条件确认；
- (3) 掌握检验技术资料审查；
- (4) 掌握检验内容、要求与检验方法；
- (5) 掌握检验相关的计算；
- (6) 掌握检验记录、检验意见通知书及检验报告的填写和出具；
- (7) 掌握检验机构与检验人员的相关要求。

P3.2 安全防护

掌握起重机械定期检验和监督检验工作的基本安全防护措施。

P4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解与起重机械定期检验和监督检验相关法律、法规和标准的有关条款；
- (3) 掌握起重机械定期检验和监督检验安全技术规范。

P5 实际操作

- (1) 掌握检验仪器设备、计量器具和工具的选择与使用方法；
- (2) 掌握现场检验的实际操作方法；
- (3) 掌握检验数据的处理；
- (4) 掌握检验结果的判定；
- (5) 掌握检验结论的判定。

附件 Q**客运索道检验员考试大纲****Q1 基础知识****Q1.1 材料力学**

- (1) 理解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数等力学基本概念；
- (2) 理解物体的受力分析。

Q1.2 机械

- (1) 理解常用机械连接方式与特点；
- (2) 理解常用机械传动方式与特点。

Q1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能与热处理作用；
- (2) 了解常用金属材料的热处理方法。

Q1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法与特点；
- (2) 了解常用焊接材料的分类及型号含义。

Q1.5 无损检测

- (1) 了解常用无损检测方法与特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

Q1.6 液压

- (1) 了解常用液压元件的作用与符号；
- (2) 理解常用液压基本控制回路的组成。

Q1.7 电气

- (1) 了解常用电气元器件的作用与符号；
- (2) 了解电气系统接地型式。

Q1.8 质量管理

- (1) 了解质量管理体系基础和术语；
- (2) 理解检验机构质量管理体系实施的基本要求；
- (3) 理解生产单位质量保证体系实施的基本要求。

Q2 专业知识

Q2.1 类别、品种、许可项目

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于客运索道类别和品种的规定；
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于客运索道许可类别、项目(子项目)的规定。

Q2.2 术语与参数

- (1) 了解客运索道常用名词术语；
- (2) 掌握客运索道主要参数。

Q2.3 运行环境

了解客运索道运行环境基本要求。

Q2.4 主要零部件、电气元器件、液压元件

- (1) 理解客运索道主要零部件的作用；
- (2) 理解客运索道常用电气元器件、液压元件的工作特点。

Q2.5 安全保护装置和信号系统

- (1) 掌握客运索道安全保护和防护装置的选型计算；
- (2) 理解客运索道信号系统的选型和配置。

Q2.6 液压系统

- (1) 了解客运索道常见液压系统的工作原理；
- (2) 理解客运索道常见液压系统的安全技术要求。

Q2.7 电气系统

- (1) 了解客运索道常见主回路原理；
- (2) 了解客运索道常见控制回路原理；
- (3) 理解客运索道监控与状态检测作用与设置要求；
- (4) 掌握客运索道常见电气保护的原理及相关计算。

Q2.8 基本构成与工作原理

- (1) 了解客运架空索道、客运缆车的基本构成与工作原理；
- (2) 理解客运拖牵索道的基本构成与工作原理。

Q2.9 无损检测

- (1) 理解客运索道应进行无损检测的零部件和部位；
- (2) 理解客运索道无损检测的方法和要求。

Q2.10 失效分析

- (1) 了解失效分析基本知识；
- (2) 了解客运索道主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式。

Q2.11 生产

- (1) 了解客运索道制造的基本知识；

- (2) 理解客运索道安装、改造、重大修理的主要工艺要求；
- (3) 理解客运索道安装、改造、重大修理过程质量控制要求；
- (4) 理解客运索道生产单位许可要求。

Q2.12 事故应急处置

- (1) 了解客运索道安装、改造、重大修理、使用和检验环节的重大危险源辨识；
- (2) 理解客运索道事故的应急预案。

Q2.13 其他

- (1) 了解客运索道使用的基本要求；
- (2) 理解客运索道安全监督管理的相关要求。

Q3 检验知识

Q3.1 定期检验和监督检验程序、内容、要求与方法

- (1) 掌握检验前的准备工作要求；
- (2) 掌握现场检验条件确认；
- (3) 掌握检验技术资料审查；
- (4) 掌握检验内容、要求与方法；
- (5) 掌握检验相关计算；
- (6) 掌握检验记录、检验意见通知书及检验报告的填写和出具；
- (7) 掌握检验机构与检验人员的相关要求。

Q3.2 安全防护

掌握客运索道定期检验和监督检验工作的安全防护措施。

Q4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解与客运索道定期检验和监督检验相关法律、法规和标准的有关条款；
- (3) 掌握客运索道定期检验和监督检验安全技术规范。

Q5 实际操作

- (1) 掌握检验仪器设备、计量器具和工具的选择与使用方法；
- (2) 掌握现场检验的实际操作方法；
- (3) 掌握检验数据的处理；
- (4) 掌握检验结果的判定；
- (5) 掌握检验结论的判定。

附件 R

大型游乐设施检验员考试大纲

R1 基础知识

R1.1 材料力学

- (1) 理解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数等力学基本概念；
- (2) 理解物体的受力分析。

R1.2 机械

- (1) 理解常用机械连接方式与特点；
- (2) 理解常用机械传动方式与特点。

R1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能与热处理作用；
- (2) 了解常用金属材料的热处理方法。

R1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法与特点；
- (2) 了解常用焊接材料的分类及型号含义。

R1.5 无损检测

- (1) 了解常用无损检测方法与特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

R1.6 液压

- (1) 了解常用液压元件的作用与符号；
- (2) 理解常用液压基本控制回路的组成。

R1.7 电气

- (1) 了解常用电气元器件的作用与符号；
- (2) 了解电气系统接地的型式。

R1.8 质量管理

- (1) 了解质量管理体系基础和术语；
- (2) 理解检验机构质量管理体系实施的基本要求；
- (3) 理解生产单位质量保证体系实施的基本要求。

R2 专业知识

R2.1 类别、品种、许可项目、级别

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于大型游乐设施类别和品种的规定；
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于大型游乐设施的许可类别、项目(子项目)、许可参数级别的规定。

R2.2 术语与参数

- (1) 了解大型游乐设施常用名词术语；
- (2) 掌握大型游乐设施主要参数。

R2.3 运行环境

了解大型游乐设施运行环境的基本要求。

R2.4 主要零部件、电气元器件、液压元件

- (1) 理解大型游乐设施主要零部件的作用；
- (2) 理解大型游乐设施常用电气元器件、液压元件的工作特点。

R2.5 安全保护和防护装置

- (1) 掌握观览车类、滑行车类、架空游览车类、陀螺类、飞行塔类、转马类、自控飞机类大型游乐设施安全保护和防护装置的选型计算；
- (2) 理解无动力和游乐车辆类游乐设施安全保护和防护装置的选型计算。

R2.6 液压系统、气压系统

- (1) 了解大型游乐设施常见液压系统、气压系统的工作原理；
- (2) 理解大型游乐设施常见液压系统、气压系统的安全技术要求。

R2.7 电气系统

- (1) 了解大型游乐设施常见主回路原理；
- (2) 了解大型游乐设施常见控制回路原理；
- (3) 掌握大型游乐设施常见电气保护措施的原理及相关计算。

R2.8 基本构成与工作原理

- (1) 理解观览车类、滑行车类、架空游览车类、陀螺类、飞行塔类、转马类、自控飞机类大型游乐设施基本构成与工作原理；
- (2) 掌握无动力和游乐车辆类游乐设施基本构成与工作原理。

R2.9 无损检测

- (1) 理解大型游乐设施应进行无损检测的零部件和部位；
- (2) 理解大型游乐设施无损检测的方法和要求。

R2.10 失效分析

- (1) 了解失效分析基本知识；

(2) 了解大型游乐设施主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式。

R2.11 生产

- (1) 了解大型游乐设施制造的基本知识；
- (2) 理解大型游乐设施安装、改造、重大修理的主要工艺要求；
- (3) 理解大型游乐设施安装、改造、重大修理过程质量控制要求；
- (4) 理解大型游乐设施生产单位许可要求。

R2.12 事故应急处置

- (1) 了解大型游乐设施安装、改造、重大修理、使用和检验环节的重大危险源辨识；
- (2) 理解大型游乐设施事故的应急预案。

R2.13 其他

- (1) 了解大型游乐设施使用的基本要求；
- (2) 理解大型游乐设施安全监督管理的相关要求。

R3 检验知识

R3.1 定期检验和监督检验程序、内容、要求与方法

- (1) 掌握检验前的准备工作要求；
- (2) 掌握现场检验条件确认；
- (3) 掌握检验技术资料审查；
- (4) 掌握检验内容、要求与方法；
- (5) 掌握检验相关计算；
- (6) 掌握检验记录、检验意见通知书及检验报告的填写和出具；
- (7) 掌握检验机构与检验人员的相关要求。

R3.2 安全防护

掌握大型游乐设施定期检验和监督检验工作的安全防护措施。

R4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解与大型游乐设施定期检验和监督检验相关的法律、法规和标准有关条款；
- (3) 掌握与大型游乐设施定期检验和监督检验相关的安全技术规范。

R5 实际操作

- (1) 掌握检验仪器设备、计量器具和工具的选择与使用方法；
- (2) 掌握现场检验的实际操作方法；
- (3) 掌握检验数据的处理；
- (4) 掌握检验结果的判定；
- (5) 掌握检验结论的判定。

国家市场监督管理总局

附件 S

场(厂)内专用机动车辆检验员考试大纲

S1 基础知识

S1.1 材料力学

- (1) 理解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数等力学基本概念；
- (2) 理解物体的受力分析。

S1.2 机械

- (1) 理解常用机械连接方式与特点；
- (2) 理解常用机械传动方式与特点。

S1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能与热处理作用；
- (2) 了解常用金属材料的热处理方法。

S1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法与特点；
- (2) 了解常用焊接材料的分类及型号含义。

S1.5 无损检测

- (1) 了解常用无损检测方法与特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

S1.6 液压

- (1) 了解常用液压元件的作用与符号；
- (2) 理解常用液压基本控制回路的组成。

S1.7 电气

- (1) 了解常用电气元器件的作用与符号；
- (2) 了解爆炸性环境用电气设备防爆知识。

S1.8 动力源

- (1) 了解内燃机驱动基础知识；
- (2) 了解蓄电池驱动基础知识。

S1.9 质量管理

- (1) 了解质量管理体系基础和术语；
- (2) 理解检验机构质量管理体系实施的基本要求；
- (3) 了解生产单位质量保证体系实施的基本要求。

S2 专业知识

S2.1 类别、品种、许可项目

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于场(厂)内专用机动车辆类别和品种的规定;
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于场(厂)内专用机动车辆许可类别、项目(子项目)的规定。

S2.2 术语和参数

- (1) 了解场(厂)内专用机动车辆常用名词术语;
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆的主要参数。

S2.3 作业环境

了解场(厂)内专用机动车辆作业环境的基本要求。

S2.4 主要零部件、电气元器件、液压元件

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆主要零部件的作用;
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆常用电气元器件、液压元件的工作特点。

S2.5 安全保护和防护装置

- (1) 掌握机动工业车辆(叉车)安全保护和防护装置的作用与选型;
- (2) 理解非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)安全保护和防护装置的作用与选型。

S2.6 液压系统

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆常见液压系统的工作原理;
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆常见液压系统的安全技术要求。

S2.7 电气系统

- (1) 掌握以内燃机为动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理;
- (2) 理解以蓄电池为动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理;
- (3) 理解混合动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理。

S2.8 基本构成与工作原理

- (1) 理解机动工业车辆(叉车)基本构成与工作原理;
- (2) 了解非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)基本构成与工作原理。

S2.9 防爆功能叉车

掌握具有防爆功能叉车的特殊安全技术要求。

S2.10 失效分析

- (1) 了解失效分析基本知识;
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式。

S2.11 生产

- (1) 了解场(厂)内专用机动车辆制造的基本知识;

- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆改造、修理的主要工艺要求；
- (3) 理解场(厂)内专用机动车辆改造、修理过程质量控制要求；
- (4) 理解场(厂)内专用机动车辆生产单位许可要求。

S2.12 事故应急处置

- (1) 了解场(厂)内专用机动车辆改造、修理、使用和检验环节的重大危险源辨识；
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆事故的应急预案。

S2.13 其他

- (1) 了解场(厂)内专用机动车辆使用的基本要求；
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆安全监督管理的相关要求。

S3 检验知识

S3.1 定期检验程序、内容、要求与方法

- (1) 掌握检验前的准备工作要求；
- (2) 掌握现场检验条件确认；
- (3) 掌握检验技术资料审查；
- (4) 掌握检验内容、要求与方法；
- (5) 掌握检验相关的计算；
- (6) 掌握检验记录、检验意见通知书及检验报告的填写和出具；
- (7) 掌握检验机构与检验人员的相关要求。

S3.2 安全防护

掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验工作的基本安全防护措施。

S4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 理解与场(厂)内专用机动车辆定期检验相关的法律、法规和标准有关条款；
- (3) 掌握与场(厂)内专用机动车辆定期检验相关的安全技术规范。

S5 实际操作

- (1) 掌握检验仪器设备、计量器具和工具的选择与使用方法；
- (2) 掌握现场检验的实际操作方法；
- (3) 掌握检验数据的处理；
- (4) 掌握检验结果的判定；
- (5) 掌握检验结论的判定。

附件 T

型式试验检验员考试大纲

T1 基础知识

- (1)了解、理解或者掌握相应品种特种设备的特种设备检验员考试大纲中相关的“基础知识”和“专业知识”；
- (2)掌握型式试验机构和型式试验人员的基本要求与监督管理；
- (3)掌握型式试验机构和型式试验人员的职责；
- (4)理解质量管理体系基础和术语；
- (5)理解计量基础知识和术语；
- (6)理解特种设备生产单位和检验机构的质量管理体系要求；
- (7)了解实验室认可、实验室资质认定的基本要求。

T2 专业知识

- (1)掌握型式试验相应品种特种设备产品的相关安全技术规范及其标准；
- (2)理解型式试验目的；
- (3)掌握相应品种特种设备型式试验对试验设备的相关要求。

T3 型式试验知识

- (1)掌握相应品种特种设备的型式试验方法；
- (2)掌握相应品种特种设备的型式试验方案与型式试验工艺；
- (3)掌握相应品种特种设备的型式试验抽样和样品控制要求；
- (4)掌握型式试验数据的处理方法和试验结果的应用原则；
- (5)掌握相应品种特种设备型式试验报告及记录的控制要求；
- (6)掌握相应品种特种设备型式试验相关的结果判断、问题分析、处理原则及其要求。

T4 法规标准

- (1)了解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2)掌握相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与型式试验有关的部分；
- (3)理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

T5 操作技能

- (1) 掌握相应品种特种设备型式试验工作前的准备要求；
- (2) 掌握相应品种特种设备型式试验操作过程及其注意事项；
- (3) 掌握相应品种特种设备型式试验安全与防护知识；
- (4) 了解相应品种特种设备型式试验设备故障判断及其处理原则。

附件 U

锅炉检验师考试大纲

U1 基础知识

U1.1 材料力学

- (1) 理解应力和应变概念及应力分类；
- (2) 掌握应力集中及其影响，和强度、刚度、稳定性的概念；
- (3) 掌握锅炉用材料力学性能；
- (4) 理解许用应力和安全系数，理解强度理论及其基本应用。

U1.2 材料

- (1) 理解常用材料分类、牌号、组织、性能及其要求等；
- (2) 理解材料的基本成分及元素含量对材料性能的影响。

U1.3 焊接、胀接

- (1) 掌握焊接方法的种类、特点及其适用范围；
- (2) 掌握常用胀接方法的工艺特点，掌握胀接率的计算；
- (3) 掌握焊接应力产生的原因及影响；
- (4) 理解常用焊接材料选用原则；
- (5) 掌握常见焊接、胀接缺陷种类和影响，理解其形成原因和预防措施。

U1.4 热处理

- (1) 掌握各种热处理对材料组织和性能的影响；
- (2) 掌握金属材料热处理的分类、区别及其应用；
- (3) 掌握锅炉用材料焊后热处理工艺及其应用。

U1.5 无损检测

- (1) 理解锅炉各种无损检测方法的基本原理、特点、适用范围与应用；
- (2) 理解常规无损检测工艺基础知识。

U1.6 质量管理

- (1) 掌握检验机构核准的相关要求；
- (2) 理解特种设备检验机构质量管理体系基本要求和特种设备生产单位质量保证体系基本要求；
- (3) 了解实验室认可的基本要求。

U1.7 传热学、流体力学

掌握传热方式的分类和概念以及阻力损失的分类和概念。

U2 专业知识

U2.1 设计

- (1) 理解锅炉总图的内容及要求；
- (2) 理解锅炉热力计算书的相关内容；
- (3) 理解烟风阻力计算书的相关内容；
- (4) 理解水动力计算书的相关内容；
- (5) 理解锅炉安装说明书和使用说明书的相关内容；
- (6) 理解设计文件鉴定报告(节能审查报告)的内容及要求；
- (7) 理解锅炉受热面的组成及其形式、作用与基本要求；
- (8) 理解锅炉燃烧系统组成及其结构、特点与基本要求。

U2.2 安全性能

- (1) 掌握各种锅炉安全性能基本要求；
- (2) 了解管道及其元件绝热及防腐要求；
- (3) 了解锅炉脱硫、脱硝工艺及对锅炉安全的影响。

U2.3 锅炉制造、安装、改造、修理

- (1) 掌握锅炉制造、安装、改造、修理基本要求；
- (2) 理解锅炉制造、安装、改造、修理过程中常见缺陷种类与产生原因及预防措施。

U2.4 运行调试

- (1) 理解各类锅炉的运行方式及特点；
- (2) 掌握各类锅炉系统工作过程的识别；
- (3) 掌握锅炉运行状态的判定方法；
- (4) 理解锅炉负荷(运行参数)的调整方法及要求；
- (5) 理解燃烧的调整方法及要求；
- (6) 理解锅炉经济运行的要求；
- (7) 掌握锅炉的使用管理相关规定；
- (8) 了解典型锅炉运行特点及控制；
- (9) 掌握锅炉操作空间及承重结构安全要求。

U2.5 安全附件及仪表

- (1) 掌握各类锅炉安全附件及仪表(含安全保护装置)种类、特点、检验要求；
- (2) 掌握安全阀排放量计算；
- (3) 了解发电机组、燃烧系统、给水系统、蒸汽温度等控制系统。

U2.6 失效分析

- (1) 掌握锅炉常见损伤模式与失效模式的识别、分析和处置原则；

- (2) 掌握常用的失效分析方法。

U2.7 水处理运行及化学监督

- (1) 了解电站锅炉常用水处理设备；
- (2) 了解电站锅炉用水分类及水汽指标；
- (3) 了解电站锅炉化学监督目的及内容；
- (4) 掌握电站锅炉垢种类、产生原因及预防措施；
- (5) 了解电站锅炉化学清洗。

U2.8 其他要求

- (1) 理解事故调查处理的相关规定；
- (2) 掌握检验方案和质量计划制订的相关要求；
- (3) 掌握生产单位资质许可的相应要求。

U3 检验知识

U3.1 定期检验

- (1) 掌握电站锅炉定期检验项目、内容和要求以及检验方案的编制；
- (2) 掌握电站锅炉定期检验检查方法和检验仪器的选择及操作；
- (3) 掌握电站锅炉常见缺陷、损伤模式判定及处理；
- (4) 掌握电站锅炉安全附件与仪表的相关要求。

U3.2 监督检验

U3.2.1 制造监督检验

- (1) 理解锅炉设计文件鉴定的有关要求；
- (2) 掌握电站锅炉锅筒、启动(汽水分离器)及储水箱、减温器、集箱、受热面管等受压部件的典型制造工艺；
- (3) 掌握电站锅炉用材料的选用，掌握材料质量证明书、材料代用和材料验收、材料管理(含焊材)的有关要求，掌握受压元件采用境外牌号材料的要求；
- (4) 掌握材料标记移植的有关规定；
- (5) 掌握焊接工艺评定的一般程序、试验、验收标准、覆盖范围及焊接工艺评定报告的要求；
- (6) 掌握焊工资格证书中作业项目代号的含义及焊工资格的覆盖范围；
- (7) 掌握焊接工艺规程(焊接作业指导书)的相关要求及其与焊接工艺评定报告的关系；
- (8) 掌握产品焊接试件数量、制作方法、焊接试样的制取，及焊接试样试验报告中试验标准、试验数据的符合性判定；

- (9) 掌握焊接检验及施焊记录的有关要求；
- (10) 掌握几何尺寸、管孔开孔尺寸、表面质量的检验要求及合格标准；
- (11) 掌握无损检测检测比例、检测工艺、检测质量(底片质量)、检测结果的判定及无损检测记录、报告的相关要求；
- (12) 掌握需要进行热处理的范围及电站锅炉常见材料热处理工艺、热处理质量检验方法和热处理记录(报告)的相关要求；
- (13) 掌握水压试验基本要求和水压试验合格要求。

U3.2.2 安装(改造、重大修理)监督检验

- (1) 掌握散装锅炉安装(改造、重大修理)监督检验项目和内容的相关要求；
- (2) 掌握电站锅炉范围内管道设计的有关规定；
- (3) 掌握电站锅炉安装、改造、重大修理过程中的施工验收标准；
- (4) 掌握电站锅炉及系统的清洗、冲洗和吹洗及调试、整套启动、验收的有关规定。

U4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与锅炉检验有关的部分；
- (3) 理解相关安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系与应用。

U5 其他要求

掌握《锅炉检验员考试大纲》《锅炉能效测试检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 V

锅炉水(介)质检验师考试大纲

V1 基础知识

V1.1 仪器分析法

- (1) 理解光谱分析法，包括原子吸收光谱、红外光谱、等离子体发射光谱等的原理，掌握其特点和适用范围；
- (2) 理解色谱分析法，包括气相色谱、离子色谱的原理，掌握其特点和适用范围。

V1.2 电站锅炉基本知识

- (1) 理解电站锅炉的结构和水汽循环系统；
- (2) 了解锅炉金属材料基础知识；
- (3) 了解电厂热力系统及流体力学有关知识。

V2 专业知识

V2.1 电站锅炉水处理知识

- (1) 理解水的预处理目的、常用设备类型及原理；
- (2) 掌握超滤、反渗透、EDI 等膜处理的常见系统、工作原理、类型及其特点；
- (3) 掌握水的离子交换除盐处理原理和常见系统；
- (4) 掌握水再生用酸量和用碱量、酸耗、碱耗、阴阳离子交换树脂的实际工作交换容量测算；
- (5) 掌握给水加氨处理、炉水固体碱化剂处理和全挥发处理等的作用、应用条件和控制要求；
- (6) 掌握凝结水的污染和处理；
- (7) 掌握蒸汽携带杂质的特性、预防蒸汽系统污染、积盐及其获得清洁蒸汽的方法；
- (8) 掌握锅炉易溶盐“隐藏”现象的危害、判断及处理；
- (9) 理解锅炉金属腐蚀的种类及影响因素，掌握预防锅炉水汽系统常见腐蚀的方法；
- (10) 了解除氧器的类型，掌握除氧器工作原理及其控制方法；
- (11) 掌握水汽质量劣化判断和三级劣化的处理方法；
- (12) 掌握锅炉的热化学试验和热力系统汽水查定方法。

V2.2 有机热载体及其性质

- (1) 掌握有机热载体的热稳定性和热氧化安定性对其使用寿命及锅炉运行安全的

影响；

(2) 掌握有机热载体中常用添加剂的类型及其功能，和添加剂对有机热载体质量及热稳定性的影响；

(3) 掌握与传热系统设计有关的有机热载体物性参数(运动黏度、密度、比热容、导热系数、蒸气压、气化潜热、热焓等)及其对锅炉运行的影响；

(4) 掌握有机热载体的安全性能。

V2.3 有机热载体及其传热系统

(1) 掌握有机热载体循环流速对锅炉和有机热载体的影响；

(2) 理解锅炉及系统设计对在用有机热载体的影响；

(3) 掌握锅炉及传热系统运行状况(最高温度、循环流速、运行方式等)与有机热载体主要安全性能质量指标的互相关系；

(4) 掌握锅炉和系统的运行问题(频繁停启、突然停电及不当操作等)对在用有机热载体质量的影响，及需采取的措施；

(5) 掌握有机热载体混用条件，及不同有机热载体混用对有机热载体锅炉安全运行的影响；

(6) 掌握在用有机热载体劣化后的劣化物分离处理或者报废的相关要求，和劣化物分离处理的条件、方法及处理后回用要求；

(7) 理解有机热载体因劣化更换后，系统中残留的劣化有机热载体对新更换的有机热载体使用寿命的影响；

(8) 理解有机热载体物性参数(运动黏度、密度、比热容、导热系数、蒸气压、气化潜热、热焓等)对锅炉运行能耗的影响；

(9) 理解有机热载体锅炉及循环系统中介质流速对能耗及安全运行的影响。

V3 检验知识

V3.1 各类分析用仪器的使用

(1) 掌握各类分析用仪器的期间核查及计量要求；

(2) 掌握各类分析仪器的校准、调试、维护、故障分析和处理的方法。

V3.2 各类检验检测指标的意义、方法及测定原理

掌握 GB/T 12145—2016《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》中硬度、pH值、电导率和氢电导率、浊度、钠、硅、铁、铜、溶解氧、总有机碳、余氯、磷酸根、氯离子、联氨等指标的检验检测意义、方法及测定原理。

V3.3 电站锅炉水处理系统调试核查方法

掌握电站锅炉水处理系统包括水的预处理、膜处理、离子交换除盐处理、除氧处

理、加药处理、凝结水处理等调试核查方法。

V3.4 水处理设备运行状况检查要求

掌握水处理设备运行状况检查要求，包括离子交换除盐系统(包括除碳器)、除氧器、加药系统、取样装置、在线化学仪表等水处理设备运行状况检查要求。

V3.5 电站锅炉化学清洗过程监督检验

- (1) 掌握水垢组成及各成分的定量分析；
- (2) 掌握缓蚀剂缓蚀效率的测试方法；
- (3) 掌握现场清洗过程及工艺参数的核查；
- (4) 掌握节流装置、监视管和腐蚀指示片的设置；
- (5) 掌握各项指标的控制和测定方法、留样复测要求、清洗质量检验等。

V3.6 有机热载体检验

- (1) 掌握有机热载体产品的各项质量指标的控制意义，包括自燃点、闪点、硫含量、氯含量、酸值、水溶性酸碱、铜片腐蚀、水分、倾点、密度、灰分、初馏点、馏程、残炭、运动黏度、氧化安定性、热稳定性等的控制意义；
- (2) 掌握有机热载体锅炉及传热系统的常用清洗方法及其清洗特点、清洗质量的监督检验要求；
- (3) 掌握影响有机热载体检测准确性的原因分析和防止措施；
- (4) 掌握在用有机热载体劣化原因分析方法及处置措施。

V3.7 安全知识

- (1) 掌握水(介)质检验的危险源识别及危害的防范措施；
- (2) 掌握水(介)质检验的事故防范措施及应急预案；
- (3) 掌握针对水(介)质对锅炉及系统影响的特点，对具体的故障和事故现象进行相应的原因分析方法，提出技术解决对策。

V3.8 检验机构核准与质量管理

- (1) 了解检验机构资质核准的要求；
- (2) 掌握检验机构质量管理体系实施的基本要求，根据水(介)质检验特点，提出检验工作质量管理体系和质量控制要求；
- (3) 掌握检验方案与检测工艺的编制要求。

V3.9 检验问题处理

针对检验中发现的问题，进行综合分析与判断，作出检验结论，提出整改意见。

V4 法规标准

- (1) 了解特种设备法律法规的构成及其关系；

(2) 掌握相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与锅炉水(介)质检验(包括电站锅炉)有关的内容。

V5 其他要求

掌握《锅炉水(介)质检验员考试大纲》全部内容。

附件 W

压力容器检验师考试大纲

W1 基础知识

W1.1 材料力学

- (1) 掌握强度理论的分类及其分析应用；
- (2) 掌握刚度、稳定性计算与应用。

W1.2 材料

- (1) 掌握常用材料的分类、牌号、组织、性能及其要求；
- (2) 理解特殊材料分类、牌号、组织、性能及其要求；
- (3) 理解材料的基本成分及元素含量对材料性能的影响。

W1.3 焊接与胀接

- (1) 掌握焊接与胀接方法的种类、特点及其适用范围；
- (2) 理解金属材料的焊接与胀接工艺特点；
- (3) 理解常用焊接材料选用原则；
- (4) 掌握常见焊接缺陷的种类和影响，理解其形成原因及预防措施。

W1.4 热处理

- (1) 掌握各种热处理对材料组织和性能的影响；
- (2) 掌握金属材料热处理的分类、区别及其应用；
- (3) 掌握压力容器用材料焊后热处理工艺及其应用。

W1.5 无损检测

- (1) 理解各种无损检测方法的基本原理、特点、适用范围与应用；
- (2) 理解常用无损检测工艺基础知识。

W1.6 质量管理

- (1) 掌握检验机构核准的相关要求；
- (2) 理解特种设备检验机构质量管理体系基本要求、特种设备生产单位质量保证体系基本要求；
- (3) 了解实验室认可的基本要求。

W2 专业知识

W2.1 载荷特性与介质特性

- (1) 掌握载荷分类与特性及其对检验项目的影响；
- (2) 掌握介质危害程度(易燃、易爆、毒性)对检验项目的影响。

W2.2 材料特性

- (1) 理解压力容器材料通用要求；
- (2) 掌握常用材料分类与特性及其使用要求；
- (3) 掌握各类常用材料的使用规定。

W2.3 结构与设计

- (1) 掌握压力容器组成件(系统)间的相互关系；
- (2) 掌握改变结构的相关要求。
- (3) 掌握内压设计、外压设计、封头设计、法兰、开孔与开孔补强计算；
- (4) 掌握规则设计中金属材料许用应力确定原则，理解分析设计中金属材料许用应力确定原则。

W2.4 工艺特性

- (1) 理解常见容器工作原理和常见过程装置的工艺原理；
- (2) 理解常见过程装置间的工艺关系；
- (3) 理解容器生产工艺的相关要求。

W2.5 损伤模式

- (1) 掌握损伤模式的识别与相关分析；
- (2) 掌握不同损伤模式的处置原则。

W2.6 失效分析

- (1) 理解不同失效模式与失效形式的判定、分析方法；
- (2) 掌握事故分析的一般程序和原则。

W2.7 强度分析

- (1) 掌握规则设计、分析设计方法的原理与应用要求；
- (2) 掌握基于不同设计方法的受压元件的强度校核与分析。

W2.8 其他要求

- (1) 理解事故调查处理的相关规定；
- (2) 掌握检验方案和质量计划制订的相关要求；
- (3) 掌握生产单位资质许可的相应要求。

W3 检验知识

W3.1 定期检验

W3.1.1 固定式压力容器

- (1) 掌握固定式压力容器定义、范围和相关特殊规定；
- (2) 掌握压力容器的分类；
- (3) 掌握定期检验的内容和检验周期的要求；
- (4) 掌握安全状况等级评定方法；
- (5) 掌握特殊检验情况的处理规定；
- (6) 掌握安全附件与仪表的相关要求。

W3.1.2 移动式压力容器

W3.1.2.1 结构的基本要求

- (1) 掌握移动式压力容器的范围、相关术语与规定；
- (2) 掌握罐体材料的基本要求；
- (3) 了解罐体用复合钢板、钢锻件、铝和铝合金、保温及保冷材料的要求。

W3.1.2.2 定期检验的相关要求

- (1) 掌握定期检验的含义与分类；
- (2) 掌握检验机构与检验人员的要求；
- (3) 掌握定期检验的内容和检验周期的要求；
- (4) 掌握特殊检验情况的处理规定；
- (5) 掌握安全附件与装卸附件的相关要求；
- (6) 掌握铁路罐车、汽车罐车、罐式集装箱、真空绝热罐体、长管拖车、管束式集装箱的专项安全技术要求。

W3.1.3 氧舱

W3.1.3.1 结构基本要求

- (1) 掌握氧舱的分类与含义及其特殊规定；
- (2) 掌握氧舱范围的界定；
- (3) 掌握进口氧舱的相关要求；
- (4) 掌握舱体、受压(元)部件、压力管道管材与元件、仓内物料、舱体与配套压力容器内壁涂料、润滑材料与液压介质、密封材料、水喷淋消防系统的管道与通舱件、设置独立接地装置的埋地部分等材料的相关要求；
- (5) 掌握电气系统的装置、设备、仪器、仪表、电气元器件等的相关要求；
- (6) 掌握采用的电线(缆)、屏蔽线的相关规定。

W3.1.3.2 定期检验的相关要求

- (1) 掌握定期检验含义与检验周期的规定；
- (2) 掌握定期检验工作程序及其要求；
- (3) 掌握定期检验项目、内容和要求；
- (4) 掌握检验结论分类及其判定要求；
- (5) 掌握特殊规定的要求；
- (6) 掌握安全附件与安全保护装置及仪表的相关要求。

W3.1.4 合于使用评价

- (1) 掌握合于使用评价的原则和程序；
- (2) 理解合于使用评价的相关分析与要求。

W3.1.5 基于风险的检验(RBI)

- (1) 理解 RBI 实施的具体要求与做法；
- (2) 掌握实施 RBI 后压力容器的定期检验要求。

W3.2 监督检验

W3.2.1 工艺文件

- (1) 掌握设计采用规范标准的要求及相关技术规定；
- (2) 掌握焊接工艺文件的要求。

W3.2.2 材料

- (1) 掌握全部金属材料、焊接材料的性能、选用要求；
- (2) 理解压力容器涉及的主要材料标准。

W3.2.3 焊接

- (1) 掌握特殊材料焊接检验的内容和方法；
- (2) 掌握现场组焊产品焊接检验的要求。

W3.2.4 无损检测

- (1) 掌握全部无损检测方法的选择、检测比例、时机与应用要求；
- (2) 掌握常用无损检测方法的工艺要求，了解其他无损检测方法的工艺要求。

W3.2.5 热处理

- (1) 掌握各种材料热处理工艺参数及其控制要求；
- (2) 掌握热处理装备和热处理记录与报告的规定与要求。

W3.2.6 专项要求

- (1) 掌握超高压容器、地下储气井监检的专项要求；
- (2) 掌握进口压力容器监检的专项要求。

W4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与压力容器检验有关的部分；
- (3) 理解相关安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系与应用。

W5 其他要求

掌握《压力容器检验员考试大纲》《气瓶检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 X

压力管道检验师考试大纲

X1 基础知识

X1.1 材料力学

- (1) 掌握强度理论的分类及其分析应用；
- (2) 理解刚度、稳定性计算与应用。

X1.2 材料

- (1) 理解金属学基础知识；
- (2) 理解常用材料分类及元素含量对钢材性能的影响；
- (3) 掌握常用金属材料的组织及其成分和性能要求；
- (4) 理解特殊金属材料(基本要求、性能要求、不同压力管道的选用要求) 相关要求；
- (5) 理解非金属材料性能及其基本要求。

X1.3 焊接

- (1) 理解新型耐热钢(T/P91、T/P92)、有色金属(铝、钛、铜、镍、锆)的焊接；
- (2) 理解长输管道用下向焊和机械化焊接的工艺特点、焊接材料和应用范围；
- (3) 掌握常见焊接缺陷处理原则与方法；
- (4) 掌握焊接人员资格考核管理的相关规定；
- (5) 理解焊接工艺评定的范围、规则、试验方法及合格指标；
- (6) 掌握焊接施工过程管理与检验要求。

X1.4 质量管理

- (1) 掌握检验机构核准的相关要求；
- (2) 理解特种设备检验机构质量管理体系基本要求及特种设备生产单位质量保证体系基本要求；
- (3) 了解实验室认可的基本要求。

X2 专业知识

X2.1 设计

- (1) 理解设计的一般过程；
- (2) 理解设计文件的种类及主要内容；
- (3) 理解设计压力和设计温度的确定；

- (4) 掌握设计壁厚的计算；
- (5) 理解管道的敷设方式；
- (6) 理解管道布置的有关要求；
- (7) 理解长输管道与附属设施基本知识；
- (8) 理解长输管道高钢级材料、结构、焊接、腐蚀、防护、水工保护的设计要求。

X2.2 结构特性

- (1) 理解压力管道安全附件的种类、设计、制造和检验要求；
- (2) 理解压力管道安全附件的设置、维护和校验要求。

X2.3 制造与施工

- (1) 掌握金属管道元件的制造要求；
- (2) 掌握非金属管材及管件材料与制造要求；
- (3) 掌握压力管道的绝热与防腐方式的选用、质量控制及检验方法。

X2.4 失效分析

- (1) 掌握压力管道常见损伤模式与失效模式的识别、分析和处置原则；
- (2) 掌握常用的失效分析方法。

X2.5 事故调查、分析

- (1) 掌握特种设备事故的定义、分级与界定；
- (2) 理解事故常用术语及含义；
- (3) 掌握事故调查、分析的一般程序和原则。

X2.6 其他要求

- (1) 掌握使用管理与安全监察的具体要求；
- (2) 掌握检验安全与防护和环保的具体要求。

X3 检验知识

X3.1 定期检验

X3.1.1 工业管道和公用管道定期检验

- (1) 掌握工业管道和公用管道定期检验方案的制订；
- (2) 掌握高压燃气管道定期检验的有关要求。

X3.1.2 长输管道定期检验

- (1) 掌握资料审查内容与全面检验方案的制订；
- (2) 掌握全面检验项目与要求；
- (3) 掌握常见的风险评估方法及选用；
- (4) 掌握合于使用评价的有关要求；

(5) 掌握全面检验与合于使用评价报告相关要求与问题处理。

X3.1.3 内检测相关要求

- (1) 理解现场勘查与检验方案制定；
- (2) 理解设备准备、内检测实施、开挖验证；
- (3) 理解检测数据分析、检测结论。

X3.1.4 合于使用评价

- (1) 掌握合于使用评价的原则和程序；
- (2) 理解合于使用评价的相关分析与要求。

X3.1.5 基于风险的检验(RBI)

- (1) 掌握 RBI 的应用条件；
- (2) 理解 RBI 实施的具体要求与做法；
- (3) 掌握实施 RBI 后压力管道的定期检验要求。

X3.1.6 检验发现问题的分析与处理

- (1) 掌握检验案例解析方法；
- (2) 掌握检验发现问题的处理方式方法(综合分析与评估判断)。

X3.2 长输管道施工监督检验

- (1) 掌握监检项目分类的识别；
- (2) 掌握受检单位资质的审查要求；
- (3) 掌握设计文件的审查要求；
- (4) 掌握施工组织设计文件的审查要求；
- (5) 掌握材料(压力管道元件和安全附件)的审查要求；
- (6) 掌握阀门[施工资料和耐压试验记录(报告)]的审查要求；
- (7) 掌握管口加工、弯制、组对记录的审查要求；
- (8) 掌握焊接(焊工、焊接工艺文件、焊接材料、施焊、焊缝返修)的审查要求；
- (9) 掌握无损检测(人员、报告、底片或者数字图像抽查、现场抽查)的审查要求；
- (10) 掌握防腐、保温质量的审查要求；
- (11) 掌握穿跨越工程质量记录的审查要求；
- (12) 掌握安全附件资料、安装位置、测试报告等的审查要求；
- (13) 掌握耐压试验的现场监督检验的内容及其要求；
- (14) 掌握泄漏试验的种类、条件及其要求；
- (15) 掌握干燥与置换记录的审查要求。

X4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握相关法律法规、安全技术规范及相关标准中与压力管道检验有关的部分；
- (3) 理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

X5 其他要求

掌握《压力管道检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 Y

电梯检验师考试大纲

Y1 基础知识

Y1.1 材料力学

- (1)了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数的计算及分析方法；
- (2)掌握物体的受力分析。

Y1.2 机械

- (1)掌握常用机械连接方式及特点；
- (2)掌握常用机械传动方式及特点。

Y1.3 焊接

- (1)理解常用焊接方法及特点；
- (2)理解常用焊接材料的分类及型号含义。

Y1.4 液压

- (1)掌握常用液压元件的结构与原理；
- (2)掌握液压基本回路的组成及工作原理。

Y1.5 电气

- (1)掌握电力拖动系统及电气控制系统的 basic 组成及工作原理；
- (2)掌握电气系统接地的型式；
- (3)理解爆炸性环境用电气设备的通用要求。

Y2 专业知识

Y2.1 主要零部件选型及校核计算

- (1)掌握曳引驱动电梯主机选型计算、制动器制动力选型计算、盘车力计算；
- (2)掌握公共交通型自动扶梯驱动主机和控制柜的功率计算；
- (3)掌握曳引驱动电梯悬挂装置安全系数计算；
- (4)掌握曳引驱动电梯曳引条件计算、平衡系数计算；
- (5)掌握曳引驱动电梯轿架强度计算；
- (6)掌握曳引驱动电梯导轨计算；
- (7)理解电梯主要零部件选型。

Y2.2 安全保护装置的结构与选型计算

- (1) 理解电梯安全保护装置的结构；
- (2) 掌握电梯安全保护装置的选型及相关计算。

Y2.3 电气系统

- (1) 掌握电梯安全回路原理；
- (2) 掌握电梯常见主回路原理；
- (3) 掌握电梯常见控制回路原理；
- (4) 掌握电梯常见一体机电路原理；
- (5) 了解电梯常见电气设备及安装；
- (6) 掌握电梯常用电气保护措施。

Y2.4 工作原理与安全技术要求

- (1) 掌握曳引与强制驱动电梯、自动扶梯和自动人行道的工作原理与安全技术要求；
- (2) 理解液压驱动电梯、杂物电梯、防爆电梯、消防员电梯的工作原理与安全技术要求。

Y2.5 失效分析

- (1) 理解失效分析方法；
- (2) 理解电梯主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式；
- (3) 了解电梯常见失效分析案例；
- (4) 掌握电梯主要零部件的报废条件。

Y2.6 安全评价

- (1) 了解安全评价基础知识；
- (2) 理解电梯安全评价(评估)基础知识。

Y2.7 生产

Y2.7.1 制造

- (1) 了解曳引驱动电梯轿厢制造和控制柜组装的主要过程；
- (2) 了解自动扶梯控制柜和整梯组装的主要过程。

Y2.7.2 安装、改造、修理

- (1) 理解电梯安装、改造、重大修理施工方案；
- (2) 理解电梯安装、改造、重大修理过程的质量控制要求。

Y2.7.3 生产单位许可与质量管理

- (1) 理解电梯生产单位许可条件；
- (2) 掌握电梯生产单位质量保证体系基本要求。

Y2.8 事故应急处置与技术分析

- (1) 理解电梯重大危险源辨识；

- (2) 理解电梯事故应急预案；
- (3) 掌握电梯事故技术分析与事故调查处理方法。

Y2.9 检验、检测机构核准与质量管理

- (1) 了解电梯检验、检测机构核准要求；
- (2) 掌握电梯检验、检测机构的质量管理体系基本要求。

Y2.10 其他

- (1) 理解电梯使用的基本要求；
- (2) 掌握电梯安全监督管理的相关要求。

Y3 检验、检测知识

Y3.1 检验、检测

- (1) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测的程序、内容、要求与方法；
- (2) 掌握与电梯定期检验和监督检验、电梯检测相关的计算；
- (3) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测方案(作业指导书)的编制与审核；
- (4) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测报告的审核及检验案例分析。

Y3.2 安全防护

- (1) 理解电梯定期检验和监督检验、电梯检测现场环境的安全要求；
- (2) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测工作的安全防护措施；
- (3) 掌握电梯定期检验和监督检验、电梯检测工作的应急处置预案。

Y4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握与电梯定期检验和监督检验、电梯检测相关的法律、法规、安全技术规范及标准。

Y5 其他要求

掌握《电梯检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 Z

起重机械检验师考试大纲

Z1 基础知识

Z1.1 材料力学

- (1) 了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数的计算及分析方法；
- (2) 掌握物体的受力分析。

Z1.2 机械

- (1) 掌握常用机械连接方式及特点；
- (2) 掌握常用机械传动方式及特点。

Z1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能及热处理作用；
- (2) 理解常用金属材料的基本热处理方法。

Z1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法及特点；
- (2) 理解常用焊接材料的分类及型号含义。

Z1.5 无损检测

- (1) 理解常用无损检测方法及特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

Z1.6 液压

- (1) 掌握常用液压元件的结构与原理；
- (2) 掌握液压基本回路的组成及工作原理。

Z1.7 电气

- (1) 掌握电力拖动系统及电气控制系统的基本组成及工作原理；
- (2) 掌握电气系统接地的型式；
- (3) 理解爆炸性环境用电气设备的通用要求。

Z2 专业知识

Z2.1 设计、受力分析及计算

- (1) 理解起重机械设计的基本要求；
- (2) 了解起重机械载荷与载荷组合的基本知识及计算；

- (3) 理解起重机械主要受力结构件的强度、刚度、稳定性分析及相关计算；
- (4) 掌握起重机械常用材料和主要零部件选型及相关计算。

Z2.2 主要机构工作原理及计算

- (1) 掌握起升机构、运行机构工作原理及相关计算；
- (2) 理解变幅机构、回转机构工作原理；
- (3) 了解顶升机构工作原理。

Z2.3 安全保护和防护装置结构与选型计算

- (1) 理解起重机械安全保护和防护装置结构；
- (2) 掌握起重机械安全保护和防护装置选型及相关计算。

Z2.4 液压系统

- (1) 理解起重机械常见液压系统工作原理；
- (2) 掌握起重机械常见液压系统安全技术要求。

Z2.5 电气系统

- (1) 掌握起重机械常见主回路原理；
- (2) 掌握起重机械常见控制回路原理；
- (3) 了解起重机械常见电气设备及安装；
- (4) 掌握起重机械常用电气保护措施。

Z2.6 安全监控

- (1) 理解大型起重机械安全监控管理目录；
- (2) 理解大型起重机械安全监控管理系统工作原理与安全技术要求。

Z2.7 选型、工作原理与安全技术要求

- (1) 掌握桥式起重机、门式起重机、塔式起重机、门座式起重机、流动式起重机选型、工作原理与安全技术要求；
- (2) 理解桅杆式起重机、缆索起重机、升降机、机械式停车设备的选型、工作原理与安全技术要求；
- (3) 掌握防爆起重机、冶金起重机、绝缘起重机的特殊要求。

Z2.8 失效分析与处理

- (1) 理解失效分析方法；
- (2) 理解起重机械主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式；
- (3) 了解起重机械常见失效分析案例；
- (4) 掌握起重机械主要零部件的报废条件。

Z2.9 安全评价

- (1) 了解安全评价基础知识；
- (2) 理解起重机械安全评价(评估)基础知识。

Z2.10 生产

Z2.10.1 制造

- (1) 了解起重机械整机和主要部件制造的主要过程；
- (2) 理解起重机械焊接工艺规程、焊接工艺评定、焊接应力与焊接变形；
- (3) 理解起重机械主要零部件加工工艺、热处理工艺；
- (4) 理解起重机械常用无损检测方法。

Z2.10.2 安装、改造、修理

- (1) 理解起重机械安装、改造、重大修理施工方案；
- (2) 理解起重机械安装、改造、重大修理过程的质量控制要求。

Z2.10.3 生产单位许可与质量管理

- (1) 理解起重机械生产单位许可条件；
- (2) 掌握起重机械生产单位质量保证体系基本要求。

Z2.11 事故应急处置与技术分析

- (1) 理解起重机械重大危险源辨识；
- (2) 理解起重机械事故应急预案；
- (3) 掌握起重机械事故技术分析与事故调查处理。

Z2.12 检验机构核准与质量管理

- (1) 了解检验机构核准要求；
- (2) 掌握检验机构的质量管理体系基本要求。

Z2.13 其他

- (1) 理解起重机械使用的基本要求；
- (2) 掌握起重机械安全监督管理的相关要求。

Z3 检验知识

Z3.1 检验

- (1) 掌握起重机械定期检验和监督检验的程序、内容、要求与方法；
- (2) 掌握与起重机械定期检验和监督检验要求相关的计算；
- (3) 掌握起重机械定期检验和监督检验方案(作业指导书)的编制与审核；
- (4) 掌握起重机械定期检验和监督检验报告的审核及检验案例分析。

Z3.2 安全防护

- (1) 理解起重机械定期检验和监督检验现场环境的安全要求；
- (2) 掌握起重机械定期检验和监督检验工作的安全防护措施；
- (3) 掌握起重机械定期检验和监督检验工作的应急处置预案。

Z4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握与起重机械定期检验和监督检验相关的法律、法规、安全技术规范及标准。

Z5 其他要求

掌握《起重机械检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 AA

客运索道检验师考试大纲

AA1 基础知识

AA1.1 材料力学

- (1) 了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数的计算及分析方法；
- (2) 掌握物体的受力分析。

AA1.2 机械

- (1) 掌握常用机械连接方式及特点；
- (2) 掌握常用机械传动方式及特点。

AA1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能及热处理作用；
- (2) 理解常用金属材料的基本热处理方法。

AA1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法及特点；
- (2) 理解常用焊接材料的分类及型号含义。

AA1.5 无损检测

- (1) 理解常用无损检测方法及特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

AA1.6 液压

- (1) 掌握常用液压元件的结构与原理；
- (2) 掌握液压基本回路的组成及工作原理。

AA1.7 电气

- (1) 掌握电力拖动系统及电气控制系统的组成及工作原理；
- (2) 掌握电气系统接地的型式。

AA2 专业知识

AA2.1 主要零部件选型计算

- (1) 掌握客运索道电动机的选型计算；
- (2) 掌握客运索道钢丝绳的选型与安全系数计算；
- (3) 掌握客运索道主轴与重要销轴的强度计算；

(4) 理解客运索道主要受力结构件的强度、刚度与稳定性分析。

AA2.2 主要设备的结构与安全技术要求

- (1) 掌握客运索道驱动和迂回装置的结构与安全技术要求；
- (2) 理解客运索道张紧装置的结构与安全技术要求；
- (3) 理解客运索道脱挂装置的结构与安全技术要求；
- (4) 理解客运索道吊具、客车的结构与安全技术要求；
- (5) 理解客运索道线路设施的结构与安全技术要求。

AA2.3 安全保护(防护)装置及信号系统的结构与选型计算

- (1) 理解客运索道安全保护(防护)装置及信号系统的结构；
- (2) 掌握客运索道安全保护(防护)装置的选型及相关计算。

AA2.4 液压系统

- (1) 理解客运索道常见液压系统的工作原理；
- (2) 掌握客运索道常见液压系统的安全技术要求。

AA2.5 电气系统

- (1) 掌握客运索道常见主回路原理；
- (2) 掌握客运索道常见控制回路原理；
- (3) 掌握客运索道监控与状态检测电路原理；
- (4) 了解客运索道常见电气设备及安装；
- (5) 掌握客运索道常用电气保护措施。

AA2.6 工作原理与安全技术要求

- (1) 掌握客运架空索道的工作原理与安全技术要求；
- (2) 掌握客运缆车的工作原理与安全技术要求；
- (3) 理解客运拖牵索道的工作原理与安全技术要求。

AA2.7 失效分析

- (1) 理解客运索道失效分析方法；
- (2) 理解客运索道主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式；
- (3) 了解客运索道常见失效分析案例；
- (4) 掌握客运索道主要零部件的报废条件。

AA2.8 安全评价

- (1) 了解安全评价基础知识；
- (2) 理解客运索道安全评价(评估)基础知识。

AA2.9 生产

AA2.9.1 设计

理解客运索道设计文件审查的主要过程及审查内容。

AA2.9.2 制造

- (1) 了解客运索道整机和主要部件制造的主要过程；
- (2) 理解客运索道焊接工艺规程、焊接工艺评定、焊接应力与焊接变形；
- (3) 理解客运索道常用金属材料加工工艺、热处理工艺；
- (4) 理解客运索道常用无损检测方法。

AA2.9.3 安装、改造、修理

- (1) 理解客运索道安装、改造、重大修理施工方案；
- (2) 理解客运索道安装、改造、重大修理过程的质量控制要求。

AA2.9.4 生产单位许可与质量管理

- (1) 理解客运索道生产单位许可条件；
- (2) 理解客运索道生产单位质量保证体系基本要求。

AA2.10 事故应急处置与技术分析

- (1) 理解客运索道重大危险源辨识；
- (2) 理解客运索道事故应急预案；
- (3) 掌握客运索道事故技术分析与事故调查处理。

AA2.11 检验机构核准与质量管理

- (1) 掌握检验机构核准要求；
- (2) 掌握检验机构质量管理体系基本要求。

AA2.12 其他

- (1) 理解客运索道使用的基本要求；
- (2) 掌握客运索道安全监督管理的相关要求。

AA3 检验知识

AA3.1 检验

- (1) 掌握客运索道定期检验和监督检验的程序、内容、要求与方法；
- (2) 掌握与客运索道定期检验和监督检验要求相关的计算；
- (3) 掌握客运索道定期检验和监督检验方案(作业指导书)的编制与审核；
- (4) 掌握客运索道定期检验和监督检验报告的审核及检验案例分析。

AA3.2 安全防护

- (1) 理解客运索道定期检验和监督检验现场环境安全要求；

- (2) 掌握客运索道定期检验和监督检验工作的安全防护措施；
- (3) 掌握客运索道定期检验和监督检验工作的应急处置预案。

AA4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握与客运索道定期检验和监督检验相关的法律、法规、安全技术规范及相关标准。

AA5 其他要求

掌握《客运索道检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。

附件 AB

大型游乐设施检验师考试大纲

AB1 基础知识

AB1.1 材料力学

- (1) 了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数的计算及分析方法；
- (2) 掌握物体的受力分析。

AB1.2 机械

- (1) 掌握常用机械连接方式及特点；
- (2) 掌握常用机械传动方式及特点。

AB1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能及热处理作用；
- (2) 理解常用金属材料的基本热处理方法。

AB1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法及特点；
- (2) 理解常用焊接材料的分类及型号含义。

AB1.5 无损检测

- (1) 理解常用无损检测方法及特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

AB1.6 液压

- (1) 掌握常用液压元件的结构与原理；
- (2) 掌握液压基本回路的组成及工作原理。

AB1.7 电气

- (1) 掌握电力拖动系统及电气控制系统的基本组成及工作原理；
- (2) 掌握电气系统接地型式。

AB2 专业知识

AB2.1 主要零部件选型计算

- (1) 了解大型游乐设施载荷与设计计算的基本知识；
- (2) 掌握大型游乐设施电动机的选型计算；
- (3) 掌握大型游乐设施钢丝绳的选型与安全系数计算；

- (4) 掌握大型游乐设施主轴与重要销轴的强度计算；
- (5) 理解大型游乐设施主要受力结构件的强度、刚度与稳定性分析。

AB2.2 安全保护(防护)装置的结构与选型计算

- (1) 理解大型游乐设施安全保护(防护)装置的结构；
- (2) 掌握大型游乐设施安全保护(防护)装置的选型及相关计算。

AB2.3 液压系统、气压系统

- (1) 理解大型游乐设施液压系统、气压系统工作原理；
- (2) 掌握大型游乐设施液压系统、气压系统安全技术要求。

AB2.4 电气系统

- (1) 掌握大型游乐设施常见主回路原理；
- (2) 掌握大型游乐设施常见控制回路原理；
- (3) 了解大型游乐设施常见电气设备及安装；
- (4) 掌握大型游乐设施常用电气保护措施；
- (5) 了解大型游乐设施安全监控管理系统原理及安全技术要求。

AB2.5 工作原理、运动特点与安全技术要求

- (1) 掌握观览车类、滑行车类、架空游览车类、陀螺类、飞行塔类、转马类、自控飞机类大型游乐设施工作原理、运动特点与安全技术要求；
- (2) 理解无动力和游乐车辆类游乐设施、水上游乐设施的工作原理、运动特点与安全技术要求。

AB2.6 失效分析

- (1) 理解大型游乐设施失效分析方法；
- (2) 理解大型游乐设施主要受力结构件、主要零部件、电气元器件、液压元件的失效模式；
- (3) 了解大型游乐设施常见失效分析案例；
- (4) 掌握大型游乐设施主要零部件的报废条件。

AB2.7 安全评价

- (1) 了解安全评价基础知识；
- (2) 理解大型游乐设施安全评价(评估)基础知识。

AB2.8 生产

AB2.8.1 制造

- (1) 了解大型游乐设施整机和主要部件制造的主要过程；
- (2) 理解大型游乐设施焊接工艺规程、焊接工艺评定、焊接应力与焊接变形；
- (3) 理解大型游乐设施常用金属材料加工工艺、热处理工艺；
- (4) 理解大型游乐设施常用无损检测方法。

AB2.8.2 安装、改造、修理

- (1) 理解大型游乐设施安装、改造、重大修理施工方案；
- (2) 理解大型游乐设施安装、改造、重大修理过程的质量控制要求。

AB2.9 生产单位许可与质量管理

- (1) 理解大型游乐设施生产单位许可条件；
- (2) 掌握大型游乐设施生产单位质量保证体系基本要求。

AB2.10 事故应急处置与技术分析

- (1) 理解大型游乐设施重大危险源辨识；
- (2) 理解大型游乐设施事故应急预案；
- (3) 掌握大型游乐设施事故技术分析与事故调查处理方法。

AB2.11 检验机构核准与质量管理

- (1) 了解检验机构核准要求；
- (2) 掌握检验机构的质量管理体系基本要求。

AB2.12 其他

- (1) 理解大型游乐设施使用的基本要求；
- (2) 掌握大型游乐设施安全监督管理的相关要求。

AB3 检验知识**AB3.1 检验**

- (1) 掌握大型游乐设施定期检验和监督检验的程序、内容、要求与方法；
- (2) 掌握与大型游乐设施定期检验和监督检验相关的计算；
- (3) 掌握大型游乐设施定期检验和监督检验方案(作业指导书)的编制与审核；
- (4) 掌握大型游乐设施定期检验和监督检验报告的审核及检验案例分析。

AB3.2 安全防护

- (1) 理解大型游乐设施定期检验和监督检验现场环境安全要求；
- (2) 掌握大型游乐设施定期检验和监督检验工作的安全防护措施；
- (3) 掌握大型游乐设施定期检验和监督检验工作的应急处置预案。

AB4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握与大型游乐设施定期检验和监督检验相关的法律、法规、安全技术规范及相关标准。

AB5 其他要求

掌握《大型游乐设施检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。



附件 AC

场(厂)内专用机动车辆检验师考试大纲

AC1 基础知识

AC1.1 材料力学

- (1) 了解强度、刚度、稳定性、许用应力、安全系数的计算及分析方法；
- (2) 掌握物体的受力分析。

AC1.2 机械

- (1) 掌握常用机械连接方式及特点；
- (2) 掌握常用机械传动方式及特点。

AC1.3 热处理

- (1) 了解常用金属材料的基本性能及热处理；
- (2) 理解常用金属材料的基本热处理方法。

AC1.4 焊接

- (1) 理解常用焊接方法及特点；
- (2) 理解常用焊接材料的分类及型号含义。

AC1.5 无损检测

- (1) 理解常用无损检测方法及特点；
- (2) 了解常用无损检测设备基础知识。

AC1.6 液压

- (1) 掌握常用液压元件的结构与原理；
- (2) 掌握液压基本回路的组成及工作原理。

AC1.7 电气

理解爆炸性环境用电气设备的通用要求。

AC2 专业知识

AC2.1 主要零部件

- (1) 掌握叉车起升链条的安全系数计算；
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆主要受力结构件的强度、刚度、稳定性分析；
- (3) 掌握场(厂)内专用机动车辆主要零部件的选用。

AC2.2 安全保护与防护装置

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆安全保护与防护装置的结构;
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆安全保护与防护装置安全技术要求。

AC2.3 液压系统

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆常见液压系统的工作原理;
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆常见液压系统的安全技术要求。

AC2.4 电气系统

- (1) 掌握以内燃机为动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理;
- (2) 掌握以蓄电池为动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理;
- (3) 掌握混合动力的场(厂)内专用机动车辆常见电路原理。

AC2.5 防爆功能叉车

掌握具有防爆功能叉车的特殊要求。

AC2.6 基本组成与工作原理

- (1) 掌握机动工业车辆(叉车)基本组成与工作原理;
- (2) 理解非公路用旅游观光车辆(观光车、观光列车)基本组成及工作原理。

AC2.7 主要系统和工作装置

- (1) 掌握场(厂)内专用机动车辆动力系统、操纵系统、传动系统、制动系统、行驶系统的安全技术要求;
- (2) 掌握叉车工作装置的安全技术要求;
- (3) 了解场(厂)内专用机动车辆安全监控管理系统设置和安全技术要求。

AC2.8 失效分析

- (1) 理解失效分析的方法;
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆主要受力结构件、主要零部件、液压元件、电气元器件的失效模式;
- (3) 了解场(厂)内专用机动车辆常见失效分析案例。

AC2.9 安全评价

- (1) 了解安全评价基础知识;
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆安全评价(评估)基础知识。

AC2.10 生产

AC2.10.1 制造

- (1) 了解场(厂)内专用机动车辆整机和主要部件制造的主要过程;
- (2) 了解场(厂)内专用机动车辆焊接工艺规程、焊接工艺评定、焊接应力与焊接变形;
- (3) 理解场(厂)内专用机动车辆常用金属材料加工工艺、热处理工艺。

AC2.10.2 改造、修理

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆改造、重大修理施工方案；
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆改造、重大修理过程的质量控制要求。

AC2.10.3 生产单位许可与质量管理

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆生产单位许可条件；
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆生产单位质量保证体系基本要求。

AC2.11 事故应急处置与技术分析

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆重大危险源辨识；
- (2) 理解场(厂)内专用机动车辆事故的应急预案；
- (3) 掌握场(厂)内专用机动车辆事故技术分析鉴定与调查处理。

AC2.12 检验机构核准与质量管理

- (1) 了解检验机构核准要求；
- (2) 掌握检验机构的质量管理体系基本要求。

AC2.13 其他

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆使用的基本要求；
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆安全监督管理的相关要求。

AC3 检验与防护安全知识**AC3.1 检验**

- (1) 掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验的程序、内容、要求与方法；
- (2) 掌握与场(厂)内专用机动车辆定期检验相关的计算；
- (3) 掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验方案(作业指导书)的编制与审核；
- (4) 掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验的审核及检验案例分析。

AC3.2 安全防护

- (1) 理解场(厂)内专用机动车辆定期检验现场环境安全要求；
- (2) 掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验工作的安全防护措施；
- (3) 掌握场(厂)内专用机动车辆定期检验工作的应急处置预案。

AC4 法规标准

- (1) 理解特种设备法律法规体系的构成及其关系；
- (2) 掌握与场(厂)内专用机动车辆定期检验要求相关的法律、法规、安全技术规范及标准。

AC5 其他要求

掌握《场(厂)内专用机动车辆检验员考试大纲》《型式试验检验员考试大纲》的全部内容。



附件 AD

承压类设备高级检验师、机电类设备高级检验师考试大纲

- AD1 承压类或者机电类设备检验师考试中需要了解、理解和掌握的内容
- AD2 特种设备安全技术规范、标准中涉及的非标准或者特殊检验方法的应用
- AD3 特种设备分析设计理论及其应用
- AD4 高参数、高危害、高风险或者高能耗特种设备检验技术的应用
- AD5 特种设备检验策略的制订与检验技术的综合应用
- AD6 特种设备检验疑难复杂问题的解决方法和应用
- AD7 特种设备损伤模式与失效模式以及失效形式的分析及应用
- AD8 特种设备检验报告(证书)和检验方案审核的要点及应用
- AD9 特种设备检验典型案例的分析与处置
- AD10 特种设备生产单位和检验机构质量管理体系要求中技术要素的诊断评估
- AD11 特种设备检验行业前沿技术的分析与应用
- AD12 对检验员和检验师进行技能培训、工作指导及其全面评价的方法与应用