

《特种设备检验人员考核规则》 (TSG Z8002—2022) 第 1 号修改单

正文修改

1. 将第 3.2 条表 1 中高级检验师(承压类设备检验)“持相关证书及年限”栏目内容修改为:“持 2 项承压类设备检验师证,其中 1 项满 6 年;或者持 1 项承压类设备检验师证满 8 年(注 4)”;将 3.2 表 1 中高级检验师(机电类设备检验)“持相关证书及年限”栏目内容修改为:“持 2 项机电类设备检验师证,其中 1 项满 6 年;或者持 1 项机电类设备检验师证满 8 年”。

2. 将第 3.3.2 条第(3)项修改为:“(3)获得国家级或者省部级与特种设备相关的科学技术奖励三等奖 1 项以上”,并删除注 8。

3. 将第 3.3.2 条第(4)项修改为:“(4)参与起草并完成特种设备安全技术规范或者特种设备相关标准(国际、国家、行业、地方)制修订工作合计 3 项以上”。

4. 将第 4.1 条修改为:“持证人证书有效期届满,申请免考换证的,应当在证书有效期届满 3 个月以前、6 个月以内向发证机关提出换证申请。申请考试换证的,应当在证书有效期届满 6 个月以前、12 个月以内向发证机关提出换证申请。换证的申请、发证程序按照本规则 3.3、3.9 执行。”

5. 将第 4.7 条修改为:“原证书逾期不满 5 年的,可以

按照本规则 4.2 和 4.3 的规定申请参加原持证级别与项目的考试换证。考试合格的，颁发原持证级别与项目的证书。考试不合格的，允许 1 年内在原考试机构补考一次。补考不合格的应该按照本规则 3.2 和 3.3 的规定重新申请原持证级别与项目检验人员取证。

原证书逾期 5 年以上的，应当按照本规则 3.2 和 3.3 的规定重新申请原持证级别与项目检验人员取证。

证书有效期逾期的，不得从事相应的检验工作。”

特种设备检验人员考核规则

Examination Rules for Special Equipment Inspectors

国家市场监督管理总局发布

2022年8月3日

TSG

特种设备安全技术规范

TSG Z8002—2022

特种设备检验人员考核规则

Examination Rules for Special Equipment Inspectors

国家市场监督管理总局发布

2022年8月3日

前 言

为进一步规范特种设备检验人员考核工作，加强特种设备检验人员管理，国家市场监督管理总局（以下简称市场监管总局）特种设备安全监察局于 2019 年 6 月下达了《特种设备检验人员考核规则》（TSG Z8002—2013）修订任务书，并成立了起草工作组。起草工作组在充分调研、研讨和广泛征求意见的基础上，确定了《特种设备检验人员考核规则》（以下简称《考规》）修订的原则、重点内容和结构框架，形成《考规》草案。起草工作组经过多轮研究、讨论、修改，形成了征求意见稿。2021 年 3 月，市场监管总局发布公告，向社会公开征求意见。起草工作组对照征求到的意见进行修改完善，形成了送审稿。2022 年 2 月，特种设备安全监察局将送审稿提交市场监管总局特种设备安全与节能技术委员会审议，起草工作组根据审议意见进一步修改、完善，形成了报批稿。2022 年 8 月 3 日，本规则由市场监管总局批准发布。

《考规》依据《特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》等法律法规，落实国务院“放管服”改革和特种设备行政许可改革的有关要求，对检验人员的申请条件、资格项目、复审换证等内容进行了优化调整。《考规》整合了监督检验、定期检验、型式试验、锅炉水（介）质检验和能效测试等人员资格项目的考核要求，加强了对考试机构和考试工作的监督管理，明确了对考试违纪作弊行为情形的认定与处理方式，强化了对检验人员从业行为的监督管理，形成了一部涵盖申请、受理、考试、审批发证、换证、监督管理等全过程的特种设备检验人员考核工作规范。

目 录

1 总则	(1)
2 能力要求与职责	(2)
3 取证	(3)
4 换证	(6)
5 考试管理	(8)
6 检验人员管理	(9)
7 附则	(10)
附件 A 特种设备检验检测人员证(样式)	(11)
附件 B 特种设备检验人员级别、项目、代号、工作范围	(14)
附件 C 特种设备检验人员资格申请表	(16)
附录 ca 申请人相关工作从业经历表	(18)
附录 cb 检验人员申请免考换证业绩表	(19)
附件 D 考试机构职责分工和考试组织程序	(20)
附件 E 检验员实际操作考试设备配置基本要求	(21)
附件 F 应试人员考试违纪作弊行为认定与处理规定	(23)
附件 G 锅炉检验员考试大纲	(25)
附件 H 锅炉能效测试检验员考试大纲	(30)
附件 J 锅炉水(介)质检验员考试大纲	(32)
附件 K 压力容器检验员考试大纲	(36)
附件 L 气瓶检验员考试大纲	(42)
附件 M 压力管道检验员考试大纲	(47)
附件 N 电梯检验员考试大纲	(54)
附件 P 起重机械检验员考试大纲	(57)
附件 Q 客运索道检验员考试大纲	(61)
附件 R 大型游乐设施检验员考试大纲	(64)
附件 S 场(厂)内专用机动车辆检验员考试大纲	(68)
附件 T 型式试验检验员考试大纲	(71)
附件 U 锅炉检验师考试大纲	(73)
附件 V 锅炉水(介)质检验师考试大纲	(77)
附件 W 压力容器检验师考试大纲	(81)

附件 X	压力管道检验师考试大纲	(86)
附件 Y	电梯检验师考试大纲	(90)
附件 Z	起重机械检验师考试大纲	(93)
附件 AA	客运索道检验师考试大纲	(97)
附件 AB	大型游乐设施检验师考试大纲	(101)
附件 AC	场(厂)内专用机动车辆检验师考试大纲	(105)
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	(109)

特种设备检验人员考核规则

1 总 则

1.1 目的和依据

为了规范特种设备检验人员考核工作，根据《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》，制定本规则。

1.2 适用范围

本规则适用于从事《特种设备目录》范围内特种设备监督检验、定期检验、型式试验、锅炉水(介)质检验和能效测试(以下统称检验工作)的人员(本规则称检验人员)考核工作。

1.3 检验人员证书

检验人员应当按照本规则的要求，取得《特种设备检验检测人员证(检验人员)》(以下简称《检验人员证》，样式见本规则附件 A)，方可从事相应的检验工作。

1.4 人员类别

检验人员分为检验员、检验师和高级检验师 3 个级别；其项目、代号和工作范围见附件 B。

1.5 实施主体

申请高级检验师、检验师、锅炉能效测试检验员、锅炉水(介)质检验员、大型游乐设施检验员、客运索道检验员的人员，应当向国家市场监督管理总局(以下简称总局)提出申请，经考核合格，由总局批准颁发《检验人员证》。

申请 1.5 条第一款以外项目的人员，应当向省级人民政府负责特种设备安全监督管理的部门(以下简称省级特种设备安全监管部门)提出申请，经考核合格，由省级特种设备安全监管部门批准颁发《检验人员证》。

检验人员的申请与批准发证应当在全国特种设备人员许可平台上进行；暂未使用全国特种设备人员许可平台的地区，其省级特种设备安全监管部门应当与全国特种设备人员许可平台实现有关许可审批和证书信息的互联互通。

总局和省级特种设备安全监管部门统称发证机关。

1.6 证书有效期

《检验人员证》有效期为 5 年。有效期届满需要继续从事检验工作的，应当按照本规则的规定办理换证。

2 能力要求与职责

2.1 基本要求

检验人员应当了解、理解或者掌握本规则附件考试大纲规定的基础知识、专业知识、检验知识以及法规标准的相关内容和实际操作的具体要求。

工作范围包含监督检验的检验人员,还应当具有对产品的生产过程及质量安全是否符合相关法规标准的规定做出符合性判定的能力,以及对生产单位质量保证体系实施情况进行核查的能力。

工作范围包含型式试验的检验人员,还应当具有对产品的质量安全和制造单位能力(必要时)是否符合相关法规标准的规定做出符合性判定的能力,以及核查并对试验数据进行分析评价的能力。

除具备前三款能力要求以外,检验人员按照级别还应当强化但不限于本规则 2.2、2.3、2.4 所要求的能力。

2.2 检验员

2.2.1 能力要求

- (1)能够正确使用检验工具、仪器设备;
- (2)理解或者掌握检验所涉及的基本计算与分析判断方法;
- (3)了解或者理解被检对象主要的损伤模式和失效模式;
- (4)了解或者理解被检对象的设计、制造、安装、改造、修理和使用的基本要求;
- (5)理解或者掌握特种设备安全监督管理的相关规定。

2.2.2 职责

开展检验工作,填写检验记录,编制检验报告。

2.3 检验师

2.3.1 能力要求

检验师除具备检验员的能力外,还应当具有以下能力:

- (1)理解或者掌握被检对象损伤模式和失效模式,能够对常见的损伤和失效情况进行分析、处理;
- (2)理解或者掌握相关设计知识和要求,能够运用专业知识分析解决一般的技术问题;
- (3)理解或者掌握数据计算及分析方法,对计算、分析结果进行分析、判断;
- (4)对相应检验结果进行综合分析与评估;
- (5)开展特种设备一般、较大事故分析研判;
- (6)对检验员进行培训、指导。

2.3.2 职责

制订检验方案，审核检验方案和报告，组织实施检验工作；根据工作需要承担检验员的工作职责。

2.4 高级检验师

2.4.1 能力要求

高级检验师除具备检验员、检验师的能力以外，还应当具有以下能力：

- (1)解决特种设备检验复杂、疑难问题；
- (2)开展特种设备重大以上事故的分析研判；
- (3)组织或者参与国家、省部级特种设备相关科研项目；
- (4)参与编制特种设备安全技术规范、标准；
- (5)对检验员和检验师进行技能培训、工作指导。

2.4.2 职责

(1)承压类设备高级检验师，额定工作压力 28MPa 以上超超临界电站锅炉、内径大于或者等于 2m 的大型高压容器、长输管道、基于风险的检验(RBI)的检验方案和检验报告的审核；

(2)机电类设备高级检验师，额定起重量大于 320t 的起重机、运行速度大于或者等于 120km/h 的滑行车类或者运行高度大于或者等于 160m 的观览车类的大型游乐设施、最大运行速度大于或者等于 7m/s 的客运索道的检验方案和检验报告的审核；

- (3)持单项设备类别证书的高级检验师，只能承担本项设备类别的检验工作；
- (4)根据工作需要，承担相应类别检验员、检验师的工作职责。

3 取 证

3.1 取证程序

取证程序包括申请、受理、考试、审批与发证。

3.2 一般要求

申请人在许可申请时应当符合以下条件：

- (1)年龄在 18 周岁以上且不满 60 周岁，具有完全民事行为能力；
- (2)相应级别和项目的资历条件要求(见表 1)；
- (3)相应的特种设备检验知识和技能；
- (4)申请锅炉水(介)质检验人员的，不得为色盲、色弱。

表 1 特种设备检验人员取证申请资历条件

级别	项目	学历	职称或者 职业资格	从业年限	持相关证书及年限 (注 1)
检验员	所有项目	非理工类专业 大专以上	—	从事相关工作 满 3 年(注 2)	—
		理工类专业 大专以上	—	—	—
检验师	所有项目	大专、本科 及研究生	工程师或者 技师以上	—	持相应检验员证满 3 年
		理工类专业 研究生	工程师或者 技师以上	—	持相应检验员证满 2 年
高级 检验师 (注 3)	承压 类设 备检 验	理工类专业 本科以上	高级工程师	—	持 2 项承压类设备检 验师证, 其中 1 项满 8 年; 或者持 1 项承 压类设备检验师证 满 10 年(注 4)
	机电 类设 备检 验	理工类专业 本科及以上	高级工程师	—	持 2 项机电类设备检 验师证, 其中 1 项满 8 年; 或者持 1 项机 电类设备检验师证 满 10 年

注 1: 持相关证书及年限栏目中所列明的年限是指连续持证时间, 并且申请时证书应当在有效期内。

注 2: 相关工作是指与特种设备生产、检验检测等有关的质量、技术、安全方面的工作。

注 3: 持 1 项检验师证申请高级检验师的, 颁发单项高级检验师证书, 发证时应当通过括号限制为其对应的检验师项目名称, 如高级检验师(锅炉)。

注 4: 持有锅炉检验师或者锅炉水(介)质检验师单项证书以及持有锅炉检验师和锅炉水(介)质检验师两项证书申请高级检验师的, 颁发高级检验师(锅炉)。

注 5: 持有特种设备安全监察员证(A 类), 申请检验员资格的, 免除理论知识闭卷考试; 申请检验师资格的, 免除持相应检验员证书要求, 并且免除理论知识闭卷考试。

注 6: 理工类专业范围, 依照教育部《普通高等学校本科专业目录》, 其所学专业对应的门类属理学、工学即符合要求, 专科、研究生学历申请人员参照执行。

注 7: “—”表示对该项条件无要求。

3.3 申请

3.3.1 一般要求

申请人应当向发证机关提出申请, 提交以下资料, 并且对所提交资料的合法性、真实性、有效性负责:

(1) 《特种设备检验人员资格申请表》(以下简称《申请表》, 内容见本规则附件 C, 1 份)。对从业年限有要求的, 还应当提交《申请人相关工作从业经历表》(内容

见附件 C 中附录 ca)；

- (2) 学历证书(复印件 1 份)；
- (3) 职称或者职业资格证书(申请检验师、高级检验师资格时提交,复印件 1 份)；
- (4) 视力证明 [申请锅炉水(介)质检验人员资格时提交, 1 份] ；
- (5) 近期 2 寸正面免冠彩色照片(2 张)。

3.3.2 高级检验师专项要求

申请高级检验师资格的申请人,除需要按照本规则 3.3.1 要求外,还需要同时具备以下条件,并提供相关见证材料:

- (1) 解决特种设备复杂、疑难技术问题 2 项以上,或者对特种设备行业发展提出重大合理化建议并被特种设备安全技术规范及相关标准(国际、国家、行业)采纳的;
- (2) 作为项目、课题负责人完成省部级以上特种设备相关科研项目 1 项以上;
- (3) 获得国家级或者省部级与特种设备相关的科学技术奖励二等奖 1 项以上或者三等奖 2 项以上(注 8);
- (4) 参与起草并完成特种设备安全技术规范或者特种设备相关标准(国际、国家、行业)制修订工作合计 3 项以上。

注 8: 国家级奖、省部级一等奖全部获奖人员均予认可;省部级二等奖获奖名单排名前 8 位的人员予以认可;省部级三等奖获奖名单排名前 5 位的人员予以认可。

3.4 受理

发证机关在收到申请后 5 个工作日内,应当做出是否受理的决定。需要申请人补充资料的,应当一次性告知申请人需要补正的内容。

予以受理的,申请人持受理结果到发证机关委托的考试机构预约参加考试。自受理之日起,申请人应当在 2 年内参加全部科目的考试并合格,方可获得《检验人员证》。

不予以受理的,发证机关应当告知申请人不予受理结果,并且说明原因。

发证机关应当公告其委托的考试机构地址及其联系方式。

3.5 考试方式

各级别检验人员取证考试方式见表 2。

表 2 特种设备检验人员取证考试方式

级别	科目		
	理论知识考试		实际操作考试
	闭卷	开卷	
检验员(注 9)	√	√	√
检验师	√	√	—
高级检验师	—	√	—

注 9: 型式试验检验员只进行理论知识考试。

3.6 考试安排

检验人员考试实行全国统一命题，理论知识考试实行全国统考。考试机构按照本规则附件 D 规定的职责分工和考试组织程序安排考试。

检验员、检验师每个项目的考试，原则上每年至少组织一次；高级检验师考试，原则上每 2 年组织一次。

3.7 考试内容

检验人员考试内容，见本规则附件 G 至附件 AD。

3.8 考试合格分数和补考

考试采用百分制，各科目均达到 70 分为合格。检验员、检验师未达到合格标准的科目，允许在原考试机构补考 1 次。

自受理之日起 2 年内未通过全部考试科目的，应当按照本规则 3.2、3.3 的规定重新申请受理，参加全部科目的考试。

3.9 审批与发证

发证机关应当在收到申请人的考试结果后 20 个工作日内完成审批发证工作，并且将《检验人员证》相关信息上传到全国特种设备公示信息查询平台向社会公示。吊销、撤销、注销《检验人员证》的，发证机关应当及时在全国特种设备公示信息查询平台修改相关公示信息。

3.10 不予受理(许可)

申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许可的，发证机关不予受理或者不予行政许可，自不予受理或者不予行政许可之日起 1 年内不得再次申请初次取得的检验人员资格行政许可。

以欺骗、贿赂等不正当手段取得《检验人员证》而被撤销许可的人员，或者依法被吊销《检验人员证》的人员，自撤销或者吊销《检验人员证》之日起 3 年内不得申请初次取得的检验人员资格行政许可。

4 换 证

4.1 申请

持证人证书有效期届满，需要继续从事检验工作的，应当在证书有效期届满 6 个月以前、12 个月以内向发证机关提出换证申请。换证的申请、发证程序按照本规则 3.3、3.9 执行。

4.2 年龄要求

换证申请时，申请人年龄应当不满 60 周岁。

4.3 申请表提交

换证申请时，申请人应当向发证机关提交《申请表》（见本规则附件 C，1 份）。申请免考换证的，还应当提交《检验人员申请免考换证业绩表》（见附件 C 中附录 cb）。

4.4 免考换证

4.4.1 检验员、检验师要求

上次为初次取证或者考试换证的检验员、检验师，在该持证周期内，同时符合以下条件的，可以申请免考换证：

- (1) 累计执业时间达到 3 年以上，并且申请换证项目的证书在有效期内；
- (2) 申请换证项目的检验业绩符合附录 cb 的要求；
- (3) 不存在隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请特种设备检验人员资格行政许可而被发证机关不予受理或者不予行政许可的情形；
- (4) 不存在参加特种设备检验人员资格考试违纪作弊行为；
- (5) 不存在执业公示单位与实际工作单位不一致情形；
- (6) 未发生被依法吊（撤）销证书以及检验工作违规行为和责任事故。

4.4.2 高级检验师专项要求

在该持证周期内，高级检验师符合本规则 4.4.1(1)(3)(4)(5)(6) 项，并且符合下列条件之一的，可以申请免考换证：

- (1) 参与省部级以上特种设备相关科研项目 1 项以上；
- (2) 获得省部级特种设备相关的科学技术奖励三等奖 1 项以上；
- (3) 参与完成特种设备安全技术规范或者特种设备相关标准（国际、国家、行业）制修订工作 1 项以上。

4.5 考试换证

不符合免考换证条件的，应当申请考试换证。考试换证采用理论知识（开卷）考试方式。考试换证不合格的，允许 1 年内在原考试机构补考 1 次。

4.6 延期换证

因不可抗力无法组织考试换证的，发证机关可采取延期换证方式，换发延长有效期的证书，延长的有效期一般不超过 1 年。证书有效期届满，应当申请考试换证。

4.7 证书逾期处理

原证书逾期不满 10 年的，可以按照本规则 3.2 和 3.3 的规定申请参加原持证级别与项目的取证考试（仅考理论知识）。考试合格的，颁发原持证级别与项目的证书。

原证书逾期 10 年以上的，应当按照本规则 3.2 和 3.3 的规定重新申请检验人员取证。证书有效期逾期的，不得从事相应的检验工作。

5 考试管理

5.1 一般要求

总局委托并公布总局考试机构,省级特种设备安全监管部门委托并公布本省考试机构。考试机构应当符合以下基本要求:

(1)具备法人资质;

(2)不得从事特种设备生产、经营、维护保养和检验检测活动;

(3)具有健全的考试管理、考场纪律规定、考评人员培训与管理、考评人员工作守则、实际操作仪器设备及试件的管理、保密管理、档案管理、财务管理、应急预案等各项规章制度,并且有效实施;

(4)具有符合与所承担的考试项目相适应的资源条件(其中各类检验员实际操作考试所需考试设备最低配置要求见本规则附件 E),在考场前后区域设置摄像装置,考试过程全程录像,保证全覆盖且清晰可辨,并且妥善留存影像资料;

(5)考试工作人员(包括命题、监考、巡考、评卷,以及与考试管理、服务有关的人员)数量符合考试工作实际需要,考试工作人员每年参加不少于 8 个学时的专题培训,并且符合回避要求;

(6)发证机关的其他要求。

5.2 考试与培训分离的要求

考试机构不得发布与考试相关的培训信息,不得考察、推荐或者指定与考试相关的培训机构,不得强制应试人员接受考前培训,不得开展与检验人员考试相关(含所有检验人员项目)的培训与辅导活动。

5.3 申请资料核查

考试机构应当在考试前使用信息化手段进行人证比对,对应试人员的身份证明、学历证书、职称或者职业资格证书等进行有效核查,发现申请人提供虚假材料的,取消考试资格,记入考生诚信记录,并且报发证机关。

5.4 考试计划

考试机构应当在每年 1 月份公布本年度考试计划,以及相关预约方式、考试时间和考试项目等。

5.5 考试实施

考试机构公布的考试地点应当相对固定,不得设置在培训机构。因特殊原因,需要利用非本机构的考试基地进行考试的,应当事先报委托机关书面同意。

考试机构按照公布的考试项目、考试时间组织考试。考试工作应当严格执行保密、监考等各项规章制度，确保考试工作公开、公正、公平、规范。

5.6 成绩发布

考试机构应当在考试结束后的 20 个工作日内公布考试成绩。申请人向考试机构查询成绩的，考试机构应当告知。

5.7 档案管理

考试机构应当将考试试卷、答题卡和机考记录、成绩汇总表、考场记录、阅卷记录、视频监控影像等资料(电子版或者纸质版)存档。其中，考试现场影像资料保存期不少于 5 年，其他档案保存期不少于 10 年。

5.8 成绩复核

申请人对考试成绩有异议的，可以在考试成绩发布之日起 1 个月以内向考试机构提出复核要求，考试机构应当在收到复核申请后 20 个工作日内予以答复；对考试机构答复结果有异议的，可以书面向相应的发证机关提出申诉。

5.9 考试机构委托

发证机关委托考试机构承担考试的具体工作。本省辖区内无符合条件的考试机构的，省级特种设备安全监管部门可以委托总局考试机构或者外省考试机构承担相关考试工作。

5.10 应试人员违纪违规处理

发证机关、考试机构在考试现场以及后续根据举报、抽查影像资料等线索，发现应试人员存在考试违纪作弊行为的，按照本规则附件 F 进行处理。发现考试违纪作弊行为需要撤销已颁发的《检验人员证》的，由发证机关按照程序办理。

5.11 考试机构违规处理

发证机关应当加强对考试机构的监督管理，指派人员对考试工作进行现场监督抽查。发现考试机构存在违反本规则 5.1、5.2、5.5 及其他产生负面社会影响等问题的，应当责令整改；情节严重的，应当停止其承担的考试工作并记入管理档案、公开通报批评，并且至少 3 年内不得再委托其承担考试工作。

6 检验人员管理

6.1 执业要求

检验人员应当遵守以下执业要求：

(1) 检验人员取得《检验人员证》后，应当由聘用单位按照执业公示的相关规定办理执业公示手续，检验人员只能在一个检验检测机构执业，变更执业机构的，应当及时办理执业公示变更手续；

(2) 遵守法律法规的规定，严格执行安全技术规范及相关标准、管理制度；

(3) 恪守职业道德，客观、公正、真实地出具检验报告，保证检验原始数据和有关技术资料的准确、完整、可靠，并且对检验结果和鉴定结论负责，拒绝签发虚假的检验报告，严禁利用检验工作故意刁难相关单位；

(4) 在检验工作中发现存在严重事故隐患时，应当及时告知相关单位，并且立即向市场监督管理部门报告；

(5) 在执业过程中，应当保守国家、行业、受聘单位及服务对象的商业、技术秘密，主动回避可能与本人发生利害关系的业务；

(6) 正确保管和使用本人的《检验人员证》，不得涂改、倒卖、出租、出借或者以其他形式转让。

6.2 违法处理

检验人员行政处罚由违法行为发生地的县级以上市场监督管理部门实施。违法行为发生地的县级以上市场监督管理部门依法吊销特种设备检验人员资格证书的，应当将行政处罚决定抄送发证机关，由发证机关办理注销手续。

7 附 则

7.1 有关表述含义

本规则所称的“以上”“以内”“届满”，包括本数；所称的“不满”，不包括本数。

7.2 解释权限

本规则由国家市场监督管理总局负责解释。

7.3 施行日期

本规则自 2022 年 10 月 1 日起施行。

7.4 文件废止

以下文件和安全技术规范自本规则施行之日起废止：

(1) 《锅炉水(介)质处理检测人员考核规则》(TSG G8001—2011)；

(2) 《特种设备检验人员考核规则》(TSG Z8002—2013)；

(3) 《质检总局关于印发<特种设备质量管理负责人考核大纲>(试行)等 4 个考核大纲的通知》(国质检特函〔2013〕84 号)中的《锅炉能效测试作业人员考试大纲》(试行)；

(4) 《质检总局关于发布<锅炉使用管理规则>等 2 个安全技术规范及 1 个规则修改单的公告》(2014 年第 98 号)中的《特种设备检验人员考核规则第 1 号修改单》。

本规则施行之前发布的其他与特种设备检验人员考核相关的通知、文件等，其要求与本规则不一致的，以本规则为准。

附件 A

特种设备检验检测人员证(样式)正面

字体: Times
 字号: 18pt
 颜色: K85

中华人民共和国

特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment
the People's Republic of China

(检验人员)

字体: 汉仪中黑简体
 字号: 28pt
 颜色: C20, M85, Y100, K45

字体: 宋体
 字号: 三号

字体: 黑体
 字号: 二号

姓名: ***

证书编号: 11*****4

取证方式: 初***

数字字体: Times New Roman (本证简称 Times)

字体: 楷体_GB2312
 字号: 小三号

字体: 宋体 字号: 三号

近期 2 寸
 正面免冠
 彩色照片

经考核, 批准项目和级别如下:

级 别	项 目	代 号	备 注

字体: 仿宋_GB2312 字号: 小三号
 其中数字、字母字体用 Times New Roman (本证简称 Times)

纸张
 规格: 白色钢古纸, 专色蓝,
 180g, 210×297 (mm)

边框颜色: 同标题

字体: 宋体
 字号: 小三号

字体: 仿宋_GB2312
 字号: 小三号

文字字体: 仿宋_GB2312 字号: 小三号
 数字字体: Times 字号: 小三号

发证机关: ***市场监督管理局 (发证机关公章)

发证日期: 20**年**月**日

有效期: 20**年**月至 20**年**月

特种设备检验检测人员证(样式)背面

序号	级别	项目	代号	工作范围
1	检验员 (注 A-1)	锅炉检验	GLY	蒸汽锅炉(额定压力小于或者等于 2.5MPa)、热水锅炉和有机热载体锅炉的定期检验和监督检验
2		锅炉能效测试	GNY	锅炉能效测试
3		锅炉水(介)质检验	GSY	蒸汽锅炉(额定压力小于或者等于 2.5MPa)和热水锅炉介质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
			GRY	有机热载体锅炉介质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
4		压力容器检验	RQY	第一、二类固定式压力容器的定期检验和监督检验
5		气瓶检验	QPY	气瓶的定期检验和监督检验
6		压力管道检验	GDY	工业管道、公用管道的定期检验和监督检验; 压力管道元件的监督检验
7		电梯检验	DTY	电梯的定期检验和监督检验; 电梯检测
8		起重机械检验	QZY	起重机械的定期检验和监督检验
9		客运索道检验	SDY	客运索道的定期检验和监督检验
10		大型游乐设施检验	YLY	大型游乐设施的定期检验和监督检验
11		场(厂)内专用机动车辆检验	CCY	场(厂)内专用机动车辆的定期检验
12	型式试验	CXY	承压类设备型式试验	
		JXY	机电类设备型式试验	
13	检验师 (注 A-3、 注 A-4)	锅炉检验	GLS	锅炉的定期检验和监督检验、锅炉能效测试(注 A-2)
14		锅炉水(介)质检验	SZS	锅炉水(介)质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
15		压力容器检验	RQS	压力容器(含气瓶)的定期检验和监督检验
16		压力管道检验	GDS	压力管道的定期检验和监督检验; 压力管道元件的监督检验
17		电梯检验	DTS	电梯的定期检验和监督检验; 电梯检测
18		起重机械检验	QZS	起重机械的定期检验和监督检验
19		大型游乐设施检验	YLS	大型游乐设施的定期检验和监督检验
20		客运索道检验	SDS	客运索道的定期检验和监督检验
21		场(厂)内专用机动车辆检验	CCS	场(厂)内专用机动车辆的定期检验
22	高级	承压类设备检验	CYG	承压类设备检验师(注 A-5)的检验工作范围
23	检验师	机电类设备检验	JDG	机电类设备检验师(注 A-6)的检验工作范围

注 A-1: 检验员连续持证满 4 年的, 可以从事对应工作范围中的监督检验工作。

注 A-2: 锅炉检验师可以从事与锅炉相连管道(易燃易爆介质除外)的定期检验。

注 A-3: 不包括专属于高级检验师的工作范围。

注 A-4: 检验师可以从事相应特种设备种类范围内的型式试验工作。

注 A-5: 承压类设备检验师, 为序号 13~16 检验师的统称。

注 A-6: 机电类设备检验师, 为序号 17~21 检验师的统称。

特种设备检验检测人员证填写说明

1. 证书编号是指持证人的身份证号、军官证(士兵证)号、港澳台居住证号、护照号等。
2. 取证方式是指初次取证、免考换证、考试换证、延期换证。
3. 本格式适用于纸质证书，实行“一个项目一张证书”。
4. 样式中，标注颜色的为纸质许可证上预先印制的；只标注字体和字号，未标注字颜色的为计算机打印(黑色)的。

附件 B

特种设备检验人员级别、项目、代号、工作范围

序号	级别	项目	代号	工作范围
1	检验员 (注 B-2)	锅炉检验	GLY	蒸汽锅炉(额定压力小于或者等于 2.5MPa)、热水锅炉和有机热载体锅炉的定期检验和监督检验
2		锅炉能效测试	GNV	锅炉能效测试
3		锅炉水(介)质检验	GSY	蒸汽锅炉(额定压力小于或者等于 2.5MPa)和热水锅炉介质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
			GRY	有机热载体锅炉介质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
4		压力容器检验	RQY	第一、二类固定式压力容器的定期检验和监督检验
5		气瓶检验 (注 B-1)	QPY	气瓶的定期检验和监督检验
6		压力管道检验	GDY	工业管道、公用管道的定期检验和监督检验；压力管道元件的监督检验
7		电梯检验	DTY	电梯的定期检验和监督检验；电梯检测
8		起重机械检验	QZY	起重机械的定期检验和监督检验
9		客运索道检验	SDY	客运索道的定期检验和监督检验
10		大型游乐设施 检验	YLY	大型游乐设施的定期检验和监督检验
11		场(厂)内专用 机动车辆检验	CCY	场(厂)内专用机动车辆的定期检验
12	型式试验 (注 B-3)	CXY	承压类设备型式试验	
		JXY	机电类设备型式试验	

续表

序号	级别	项目	代号	工作范围
13	检验师 (注 B-5、 注 B-6)	锅炉检验	GLS	锅炉的定期检验和监督检验、锅炉能效测试(注 B-4)
14		锅炉水(介)质检验	SZS	锅炉水(介)质的定期检验和化学清洗过程的监督检验
15		压力容器检验	RQS	压力容器(含气瓶)的定期检验和监督检验
16		压力管道检验	GDS	压力管道的定期检验和监督检验; 压力管道元件的监督检验
17		电梯检验	DTS	电梯的定期检验和监督检验; 电梯检测
18		起重机械检验	QZS	起重机械的定期检验和监督检验
19		大型游乐设施检验	YLS	大型游乐设施的定期检验和监督检验
20		客运索道检验	SDS	客运索道的定期检验和监督检验
21		场(厂)内专用机动车辆检验	CCS	场(厂)内专用机动车辆的定期检验
22		高级检验师	承压类设备检验	CYG
23	机电类设备检验		JDG	机电类设备检验师(注 B-8)的检验工作范围

注 B-1: 气瓶检验员连续持证满 4 年的, 可以审核该项目的检验方案和检验报告。

注 B-2: 检验员连续持证满 4 年的, 可以从事对应工作范围中的监督检验工作。

注 B-3: 型式试验检验员连续持证满 4 年的, 并且具有工程师以上专业技术职称或者技师以上职业资格的, 可以审核型式试验报告。针对初次取证或者新入岗的型式试验检验员, 型式试验机构应当开展不少于 30 小时的专业知识和操作技能岗前培训, 留存培训记录不少于 5 年。

注 B-4: 锅炉检验师可以从事与锅炉相连管道(易燃易爆介质除外)的定期检验。

注 B-5: 不包括本规则 2.4.2 中列明的专属于高级检验师的工作范围。

注 B-6: 检验师可以从事相应特种设备种类范围内的型式试验工作。

注 B-7: 承压类设备检验师, 为序号 13~16 检验师的统称。

注 B-8: 机电类设备检验师, 为序号 17~21 检验师的统称。

附件 C

特种设备检验人员资格申请表

申请编号：

档案号：

申请日期：

申请项目代号		申请类别 (请勾选)	<input type="checkbox"/> 初次取证 <input type="checkbox"/> 取证补考 <input type="checkbox"/> 免考换证 <input type="checkbox"/> 考试换证 <input type="checkbox"/> 换证补考 <input type="checkbox"/> 延期换证	近期 2 寸 正面免冠 彩色照片	
申请人姓名		性别		身份证件类型	
证件编号		专业		学历	
工作单位					
执业公示单位					
技术职称		相关工作年限	年	移动电话	
邮政编码		电子邮箱			
通信地址					
已持证 项目	代号	取证方式	证书有效期		
声明及 签署	<p>在申请免考换证时，请确认并承诺(抄写)如下内容：</p> <p>本人申请换证的证书在有效期内，持证周期内累计执业时间达到 3 年以上，已完成申请换证项目所要求的检验业绩，不存在隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请特种设备检验人员行政许可而被发证机关不予受理或者不予行政许可情形，不存在参加特种设备检验人员资格考试违纪作弊行为，不存在执业公示单位与实际工作单位不一致的情形；未发生依法被吊(撤)销证书以及检验违规行为和责任事故。</p> <p>本人声明，填写的信息及所提交的资料均合法、真实、有效；本人对填写与承诺的内容负责。</p> <p>申请人(签字)：_____ 申请日期：_____</p>				

注：

C-1. 申请每个项目时，均应当填写 1 份申请表。

C-2. 申请人通过网上申请的，填报申请表后打印签字并扫描上传。

C-3. 受理机关应当通过全国特种设备公示信息查询平台核对申请人持证信息，通过特种设备检验检测人员执业公示与查询系统对申请人累计执业时间是否满足条件进行核查。

C-4. 身份证件类型，是指能够表明本人的有效身份的身份证、军官证(士兵证)、港澳台居住证、护照等。

C-5. 已持证项目，应当填写与申请项目相关的证书信息。

附录 ca

申请人相关工作从业经历表

序号	工作单位	从业时间	主要从事的工作简述
1			
2			
3			
4			
5			
6			

注：从业时间，按照某年某月至某年某月格式填报，如：2020.01—2020.12，计12个月。

附录 cb

检验人员申请免考换证业绩表

检验报告					
序号	报告编号	执业单位	序号	报告编号	执业单位
1			2		
⋮			⋮		
检验案例					
序号	案例编号	执业单位	序号	案例编号	执业单位
1			2		
⋮			⋮		

注：

cb-1. 检验报告、检验案例对应的设备类别应与申请换证项目相对应(含电梯检测报告、不含安全阀校验、无损检测等单项报告)。

cb-2. 业绩数量应符合以下规定(含检验报告审核和批准)，相应安全技术规范对检验意见通知书或者联络单有规定要求的，应当附有相应的意见通知书或者联络单：

(1)从事锅炉检验、锅炉能效测试、锅炉水(介)质检验工作的，持证周期内业绩数量各不少于 40 台(其中，从事电站锅炉检验的，业绩数量不少于 5 台)。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(2)从事压力容器检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 50 台。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(3)从事气瓶检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 1000 只。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 10 个。

(4)从事压力管道检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 50 条(其中，从事长输管道检验的，业绩数量不少于 5 条)。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(5)从事电梯检验(检测)工作的，持证周期内业绩数量不少于 80 台(其中，电梯检验和检测可合并计算)。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 10 个。

(6)从事起重机械检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 30 台。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(7)从事大型游乐设施检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 15 台。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(8)从事客运索道检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 10 条。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

(9)从事场(厂)内专用机动车辆检验工作的，持证周期内业绩数量不少于 30 台。通过“特种设备检验案例管理系统”填报的检验案例数量不少于 5 个。

cb-3. 型式试验检验员持证周期内业绩数量不少于 10 批次。

附件 D

考试机构职责分工和考试组织程序

D1 职责分工

(1) 总局委托的考试机构为总局考试机构，省级特种设备安全监管部门委托的考试机构为省级考试机构；

(2) 总局考试机构负责全国检验人员考试信息化管理系统的运行维护工作，负责全国检验人员考试的统一命题，负责总局受理的检验人员资格考试工作；

(3) 省级考试机构负责由省级特种设备安全监管部门受理的检验人员资格考试工作；

(4) 总局考试机构会同省级考试机构负责检验员理论知识考试的评判工作；

(5) 总局考试机构、省级考试机构应当建立专家库，由入库专家负责命题、评判等工作；入库专家原则上应当具有检验师以上资格；

(6) 总局考试机构应当加强对省级考试机构的工作指导，组织开展实际操作考试的能力比对，并将比对结果及时通报发证机关；

(7) 总局、省级两级考试机构应当密切配合、分工协作，建立健全考试管理制度，提高考试的标准化、规范化水平，保证考试工作质量。

D2 组织程序

(1) 总局考试机构会同省级考试机构制定年度考试计划，经总局同意后公布，内容包括年度各级别、各项目检验人员考试的时间、地点。省级考试机构可以结合本地实际，公布考试的相关注意事项；

(2) 检验人员的理论知识考试采用全国统一时间、统一试题、统一机考化系统、统一评判，由省级特种设备安全监管部门受理的检验员资格考试，应当在本省辖区设置符合规定条件与需求的考点；

(3) 总局、省级两级考试机构根据职责分工，组织实施检验人员的考试工作；

(4) 检验人员考试的相关资料由考试机构负责保存；

(5) 考试机构应当在考试结束后的 20 个工作日内完成评判，公布考试结果，并报送发证机关。

附件 E

检验员实际操作考试设备配置基本要求

类别	实操考试设备	备注
锅炉水(介)质检验	1. 水处理检验 (1) 产水量大于或者等于 4t/h 水处理系统(软化或者反渗透处理); (2) 滴定台、酸式滴定管、锥形瓶、容量瓶、烧杯等; (3) 相关分析仪器设备, 包括浊度仪、分析天平(万分之一或者十万分之一)、pH 计、电导率仪(带温度补偿功能)、溶解氧测定仪(带流通池)、分光光度计、纯水机等。 2. 有机热载体检验 闭口闪点测定仪、运动粘度测定仪、残碳测定仪、酸值测定仪、水分测定仪、馏程测定仪、密度测定仪等	
锅炉能效测试	烟气分析仪、超声波流量计、饱和烟气温湿度测量仪、烟尘采样仪、燃气热水锅炉	各1台以上
锅炉检验	1. 卧式锅壳室燃蒸汽锅炉(型号 WNS、蒸汽锅炉、额定蒸发量大于或者等于 2t/h); 2. 双锅筒纵置式室燃燃气热水锅炉(热水锅炉、额定热功率大于或者等于 1.4MW/h); 3. 有机热载体炉	各 1 台以上, 还应适当配置辅机和安全附件
压力容器检验	1. 快开门式压力容器或储罐; 2. 管壳式热交换热器	各 1 台以上, 应含典型缺陷
压力管道检验	1. 公用埋地管道(一般情况下长度大于 50m, 含外腐蚀防护系统); 2. 工业管道(长度大于 20m, 含常用压力管道元件)	各 1 条以上, 应含典型缺陷
气瓶检验	1. 40L 的氧气钢质无缝气瓶; 2. 410L 的液氯钢质焊接气瓶; 3. YSP-35.5 液化石油气钢瓶; 4. 40L 瓶体为焊接结构溶解乙炔气瓶; 5. 80L 车用金属内胆纤维环缠绕气瓶; 6. 175L 液氮焊接绝热气瓶或者 450L 车用液化天然气气瓶	按需要配备, 应含典型缺陷

续表

类别	实操考试设备	备注
电梯 检验	1. 曳引驱动电梯(或者考试模拟装置); 2. 自动扶梯(或者考试模拟装置); 3. 辅助设备: 渐进式安全钳、瞬时式安全钳、带夹绳钳的离心式限速器、有压绳装置的离心式限速器、中分式的层轿门(含门锁装置)、旁开式的层轿门(含门锁装置)、耗能型缓冲器、蓄能型缓冲器、机械式夹绳器、电磁式夹绳器、永磁同步驱动主机、蜗轮蜗杆式驱动主机	曳引驱动电梯2台以上, 其他各1台(个)以上
起重机 机械检验	1. 通用门式起重机 2. 塔式起重机 3. 流动式起重机 4. 升降机	各1台以上
大型游 乐设施 检验	1. 观览车类大型游乐设施 2. 飞行塔类大型游乐设施 3. 滑行车类大型游乐设施 4. 自控飞机类大型游乐设施 5. 水上游乐设施	各1台以上
客运索 道检验	固定抱索器索道考试装置1套, 含控制系统、双人吊椅、双人吊篮及双人吊厢	
场(厂) 内专用 机动车 辆检验	1. 2吨内燃平衡重式叉车(机械传动, 4轮, 前轮驱动, 柴油机); 2. 2吨蓄电池平衡重式叉车(机械传动, 4轮, 前轮驱动, 单行走电机); 3. 8座以上蓄电池观光车(4轮, 机械传动, 单行走电机, 后轮驱动, 有与运行方向相反布置、位于车辆最后部的乘客座椅); 4. 8座以上内燃观光车(4轮, 机械传动, 汽油机, 后轮驱动, 有与运行方向相反布置、位于车辆最后部的乘客座椅)	各1台以上

注:

E-1. 除上述表中主要设备外, 考试机构还应当配备符合考试需要的其他检验检测工具和仪器。

E-2. 表中实操考试设备, 考试机构可以通过合作或者租赁的方式符合考试要求。

附件 F

应试人员考试违纪作弊行为认定与处理规定

F1 违纪行为认定与处理

应试人员有下列行为之一的，认定为考试违纪，给予其当次该科目考试成绩无效的处理，记入考生诚信记录：

- (1) 携带通信工具及规定以外的物品进入座位或者未放在指定位置的，经提醒仍不改正的；
- (2) 在考试过程中有旁窥、交头接耳、互打暗号或者手势的；
- (3) 未在规定的座位参加考试的；
- (4) 考试开始信号发出前答题或者考试结束信号发出后继续答题的；
- (5) 在考场或者考试机构禁止的范围内，喧哗、吸烟或者实施其他影响考场秩序的行为的；
- (6) 未经监考人员同意在考试过程中违反规定擅自离开考场的；
- (7) 将试卷、答卷(含答题卡、答题纸等，下同)及考试机构提供的资料(含草稿纸)等带出考场的；
- (8) 用规定以外的笔或纸答题，或者在试卷规定以外的地方书写姓名、考号或者以其他方式在答卷上标记信息的；
- (9) 故意损坏试卷、答题纸、答题卡、电子化系统设施的；
- (10) 未按规定使用考试系统的；
- (11) 其他违反考场纪律但尚未构成作弊的行为。

F2 作弊行为认定与处理

应试人员有下列行为之一的，认定为考试作弊，给予其当次全部科目考试成绩无效的处理，记入考生诚信记录，并且通知其工作单位：

- (1) 使用具有发送或者接收信息功能的设备的；
- (2) 携带除考试要求以外的与考试内容相关的资料或者存储有与考试内容相关资料的电子设备参加考试的；
- (3) 抄袭或者协助他人抄袭试题答案或者与考试内容相关的资料的；
- (4) 抢夺、窃取他人试卷、答卷或者胁迫他人为自己抄袭提供方便的；
- (5) 代替他人或者让他人代替自己参加考试的；

- (6)故意销毁试卷、答卷或者考试资料的；
- (7)未经过监考人员传、接物品或者交换试卷、答卷、草稿纸的；
- (8)通过伪造证件、证明、档案及其他资料获得考试资格和考试成绩的；
- (9)评卷过程中被认定为答案雷同的；
- (10)通过监控视频录像查看，发现认定有考试作弊行为的；
- (11)其他以不正当手段获得或者试图获得试题答案及考试成绩的；
- (12)其他应当认定为作弊的。

F3 严重违反考试纪律行为处理

应试人员有下列行为之一的，应当立即报告公安部门依法处置，并且认定为考试作弊，终止其继续参加本科目及当次后续所有科目的考试，给予其当次全部科目考试成绩无效的处理，记入考生诚信记录，通知其工作单位：

- (1)故意扰乱考点、考场等考试工作场所秩序的；
- (2)拒绝、妨碍考试工作人员履行管理职责的；
- (3)威胁、侮辱、诽谤、诬陷或者以其他方式侵害考试工作人员、其他应试人员合法权益的；
- (4)故意损坏考场设施设备的；
- (5)其他扰乱考试管理秩序的。

附件 G

锅炉检验员考试大纲

G1 基础知识

G1.1 材料力学

- (1)理解应力和应变及应力分类；
- (2)掌握应力集中及其影响，和强度、刚度、稳定性的概念；
- (3)理解低碳钢的拉伸曲线、材料力学性能、指标及其意义；
- (4)了解许用应力和安全系数，理解强度理论及其基本应用。

G1.2 材料

- (1)了解铁碳合金的组织及其特性；
- (2)理解常用材料分类及元素含量对材料性能的影响；
- (3)了解锅炉常用铸钢件材料和铸铁材料牌号。

G1.3 焊接与胀接

- (1)了解焊接冶金基本知识，了解材料的焊接性及其影响因素与作用；
- (2)理解焊接方法的种类、特点及其适用范围；
- (3)理解常用胀接方法的工艺特点，掌握胀接率的计算；
- (4)掌握焊接接头、焊缝概念及结构形式；
- (5)了解焊接应力产生的原因及影响；
- (6)掌握常用焊接材料的分类及型号、牌号表示方法；
- (7)掌握常见焊接、胀接缺陷种类和影响，了解其形成的原因及预防措施。

G1.4 热处理

- (1)理解金属材料热处理的概念、方法及其作用；
- (2)了解金属材料的供货热处理状态；
- (3)掌握常用焊后消除应力热处理工艺及其应用。

G1.5 无损检测

- (1)理解常规无损检测方法基本原理、特点和适用范围，掌握常规无损检测方法的选择与应用；
- (2)了解常用无损检测设备和器材基础知识；
- (3)了解常规无损检测工艺基础知识。

G1.6 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。

G1.7 传热学、流体力学

理解传热方式的分类和概念以及阻力损失的分类及概念。

G2 专业知识

G2.1 基本概念

- (1)掌握锅炉的定义、锅炉级别划分、锅炉本体、锅炉范围内管道内容；
- (2)掌握锅炉额定蒸发量、额定热功率、额定工作压力、出口温度等参数的含义；
- (3)理解各类锅炉型号含义、锅炉设备的原理及运行工作过程。

G2.2 设计

- (1)掌握锅炉本体结构的基本要求；
- (2)掌握锅炉设计文件的主要内容；
- (3)掌握安全阀相关计算；
- (4)掌握强度计算。

G2.3 制造、安装(含改造、修理)

- (1)了解锅炉制造、安装(含改造、修理)基本要求；
- (2)掌握锅炉制造、安装工艺过程；
- (3)掌握锅炉出厂资料、产品铭牌的相关要求；
- (4)理解锅炉能效环保相关规定。

G2.4 水(介)质

- (1)了解工业锅炉常见水处理方式；
- (2)理解工业锅炉水(介)质主要控制指标概念及意义；
- (3)了解工业锅炉水垢的生成原理、危害及化学清洗；
- (4)了解工业锅炉停炉保养方法、控制要点；
- (5)理解有机热载体的选用原则；
- (6)了解锅炉水(介)质定期检验和化学清洗过程监督检验。

G2.5 损伤模式

- (1)理解损伤模式的有关基本定义、概念；
- (2)理解腐蚀减薄，掌握锅炉常见腐蚀形成原因、形貌；
- (3)理解材质劣化，如珠光体球化、石墨化等。

G2.6 失效分析

- (1)理解失效模式与失效形式的概念及其分类；
- (2)理解常见电站锅炉以外的锅炉的失效形式并能够简单分析。

G2.7 安全附件及仪表

掌握锅炉安全附件及仪表(含保护装置)基本要求、种类、结构、选用、设置要求。

G2.8 燃烧设备、辅助设备及系统

了解锅炉燃烧设备、辅助设备及系统基本要求及组成。

G2.9 使用

- (1)了解锅炉运行操作及运行中出现的故障处理；
- (2)掌握锅炉使用管理的相关规定；
- (3)了解燃烧器的年度检查内容。

G3 检验知识

G3.1 定期检验

- (1)掌握定期检验的含义、程序与报检的规定；
- (2)掌握定期检验的分类、检验周期及要求；
- (3)掌握定期检验前的准备工作要求以及现场检验条件的确认内容；
- (4)掌握检验安全防护要求；
- (5)掌握电站锅炉以外的锅炉定期检验项目、内容和要求；
- (6)掌握电站锅炉以外的锅炉定期检验检查方法和检验工具、仪器的选择及使用；
- (7)掌握电站锅炉以外的锅炉常见缺陷的检验及处理；
- (8)掌握电站锅炉以外的锅炉安全附件与仪表的相关要求；
- (9)掌握缺陷处理基本原则、检验结论的判定及检验记录(含检验意见书)、报告相关要求；
- (10)掌握检验案例的填报要求。

G3.2 监督检验

G3.2.1 一般要求

- (1)掌握监督检验的含义、程序与报检的规定；
- (2)掌握监督检验的种类和检验项目分类及检验内容；
- (3)了解特种设备生产许可目录中关于锅炉的部分；
- (4)掌握检验安全防护要求；
- (5)掌握监督检验记录(含监督检验意见书、联络单)、证书及报告的要求；
- (6)掌握检验案例的填报要求。

G3.2.2 制造监督检验

- (1) 掌握锅炉制造监督检验项目和内容的相关要求；
- (2) 掌握相应级别锅炉制造许可资源条件的要求；
- (3) 了解锅炉设计文件鉴定的有关要求；
- (4) 掌握锅筒、集箱、受热面管等受压部件的典型制造工艺；
- (5) 掌握锅炉用材料的选用，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；
- (6) 掌握材料标记移植的有关规定；
- (7) 掌握焊接工艺评定的一般程序、试验及验收标准、覆盖范围以及焊接工艺评定报告的要求；
- (8) 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；
- (9) 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；
- (10) 掌握产品焊接试件数量、制作方法以及焊接试样的制取要求，焊接试样试验报告中试验标准、试验数据的符合性判定；
- (11) 掌握焊接检验及施焊记录的有关要求；
- (12) 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；
- (13) 掌握无损检测检测比例和检测质量(底片质量)、检测结果的判定以及无损检测记录与报告的相关要求；
- (14) 掌握需要进行热处理的范围以及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；
- (15) 掌握水压试验基本要求和水压试验合格要求；
- (16) 了解液(气)体燃料燃烧器型式试验的有关要求及型式试验型号覆盖原则；
- (17) 掌握锅炉产品能效测试的有关要求及定型产品能效测试型号覆盖原则；
- (18) 掌握锅炉出厂资料、产品铭牌应包括的内容和项目以及受压元件出厂标记。

G3.2.3 安装(改造、重大修理)监督检验

- (1) 掌握整装锅炉安装(改造、重大修理)监督检验项目和内容的相关要求，了解散装锅炉监督检验项目和内容的相关要求；
- (2) 了解相应级别锅炉安装许可资源条件的要求；
- (3) 掌握锅炉出厂资料应包括的内容以及移装锅炉应附加的文件；
- (4) 理解有机热载体产品检验指标及合格标准；
- (5) 掌握锅炉改造、重大修理的含义，掌握锅炉改造设计的有关要求，掌握锅炉改造技术要求和修理技术要求；
- (6) 掌握锅炉安装、改造、重大修理过程中的施工验收标准；

- (7)理解热水锅炉及系统、有机热载体锅炉及系统的有关要求；
- (8)了解液(气)体燃料燃烧器调试的有关规定；
- (9)了解锅炉大气污染物排放测试指标及排放控制要求；
- (10)理解安装、改造和修理的锅炉能效环保要求。

G4 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锅炉检验有关的部分；
- (3)理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

G5 实际操作

- (1)掌握电站锅炉以外的锅炉检验的检验内容、要求与方法；
- (2)掌握检验工具或者仪器的使用；
- (3)掌握检验结果的判定及缺陷处理；
- (4)掌握检验记录及报告出具；
- (5)掌握检验安全和防护及检验应急预案。

附件 H

锅炉能效测试检验员考试大纲

H1 基础知识

H1.1 概述

- (1) 了解水和水蒸汽的性质；
- (2) 了解有机热载体的特性；
- (3) 了解热量传递的基本形式及对锅炉的影响；
- (4) 理解锅炉的构成及工作原理；
- (5) 理解锅炉分类、主要参数及型号。

H1.2 燃料及燃烧设备

- (1) 了解燃料分类、组成及特性；
- (2) 了解燃烧及燃烧过程；
- (3) 了解燃烧方式及其设备。

H1.3 锅炉结构及特点

了解各类锅炉结构及特点。

H1.4 其他

- (1) 了解安全附件及阀门、管道基本知识；
- (2) 了解锅炉辅机及附属设备基本知识；
- (3) 了解锅炉安全运行及维护保养的要求。

H2 专业知识

H2.1 锅炉热平衡

- (1) 理解锅炉热平衡计算的目的；
- (2) 理解锅炉热平衡方程及影响因素。

H2.2 能效测试方法

- (1) 掌握能效测试方法分类及定义；
- (2) 掌握能效测试方法的选用要求；
- (3) 掌握锅炉热效率计算基本方法。

H3 测试知识

H3.1 测量测试项目与方法

- (1)掌握燃料灰渣、漏煤的计量和取样方法；
- (2)掌握电量、流量、压力、温度、烟气成分、颗粒物的测量方法；
- (3)掌握饱和蒸汽湿度和过热蒸汽含盐量的测量方法；
- (4)了解燃料分析方法。

H3.2 测量仪器仪表

- (1)掌握温度、压力、流量、烟气分析、颗粒物测量仪器仪表的原理与使用方法；
- (2)掌握饱和蒸汽湿度和过热蒸汽含盐量仪器仪表的原理与使用方法；
- (3)掌握烟尘采样仪器仪表的原理与使用方法；
- (4)掌握电能测量仪器仪表的原理与使用方法；
- (5)掌握重量计量仪器仪表的原理与使用方法；
- (6)了解燃料分析仪器仪表的原理与使用方法。

H3.3 数据处理

- (1)掌握记录数据的合理性要求；
- (2)掌握记录数据的处理方法。

H3.4 其他

- (1)掌握记录的填写方法及要求；
- (2)掌握测试安全知识。

H4 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锅炉能效有关的部分；
- (3)理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

H5 实际操作

- (1)掌握燃料、灰渣、漏煤等的采样；
- (2)掌握温度、压力、流量、烟气分析、颗粒物、电量、重量、蒸汽湿度、含盐量等的测试；
- (3)掌握记录的填写。

附件 J

锅炉水(介)质检验员考试大纲

J1 基础知识

J1.1 化学分析知识

- (1)理解化学反应及化学反应方程式、电解与电离、摩尔质量等化学基本知识;
- (2)掌握电解质的电离平衡及其计算和应用;
- (3)掌握溶液的配制、浓度计算、浓度表示方法及相互间换算;
- (4)掌握标准溶液的标定及浓度调整;
- (5)掌握分析结果计算、数据处理、误差分析;
- (6)掌握实验室用水和试剂要求;
- (7)了解化学分析法和仪器分析法的基本原理、特点、适用范围;
- (8)掌握容量分析、重量分析、仪器分析(电化学法、分光光度法、比色法)方法。

J1.2 有机化学知识(有机热载体检验员要求)

- (1)理解有机化合物的分类、组成和命名;
- (2)掌握有机化合物的性质;
- (3)了解石油化学相关知识。

J1.3 锅炉知识

- (1)了解锅炉的分类、型号、结构;
- (2)了解锅炉的水(介)质循环系统。

J1.4 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)理解化学清洗单位质量保证体系实施的基本要求。

J2 专业知识

J2.1 水质检验(锅炉水质检验员要求)

- (1)掌握锅炉水处理的目的地及意义;
- (2)掌握天然水中的杂质种类及其对锅炉的危害;
- (3)掌握锅炉结垢的原因和危害;
- (4)掌握锅炉水汽系统中常见的腐蚀形式和腐蚀防止措施;

- (5) 了解常用除氧方法及设备；
- (6) 掌握锅炉水、汽取样装置及取样的要求；
- (7) 理解锅炉排污目的、方式、要求，掌握排污量和排污率的计算及控制；
- (8) 了解锅炉常用停炉保护方法；
- (9) 掌握锅内加药处理的原理，了解防垢剂的种类、性能、加药量计算；
- (10) 了解离子交换器类型、结构、常见故障及其处理；
- (11) 理解常用离子交换树脂的种类及性能，树脂预处理、树脂的污染及其预防；
- (12) 了解树脂填装量、再生剂用量、周期制水量、工作交换容量计算方法以及影响交换剂再生效果的因素；
- (13) 了解离子交换软化、软化—降碱等水处理系统；
- (14) 了解常见冷凝水回用装置、回水系统防锈蚀措施、回水中含铁量偏高的原因和危害、回水回用需注意的问题；
- (15) 掌握工业锅炉水处理方法的选择原则；
- (16) 掌握补给水处理系统(设备)是否符合锅炉给水要求的判断与计算。

J2.2 有机热载体检验(有机热载体检验员要求)

- (1) 了解有机热载体的分类及产品代号；
- (2) 理解矿物型和合成型有机热载体的组成、结构、性能特点；
- (3) 了解有机热载体锅炉和传热系统的类型及其特点；
- (4) 掌握有机热载体锅炉及系统对有机热载体的选用要求；
- (5) 理解有机热载体特性对锅炉安全、节能运行的影响；
- (6) 了解有机热载体锅炉及传热系统与有机热载体的相互影响；
- (7) 理解导致有机热载体质量劣化的原因和危害，防止劣化及延长其使用寿命的措施；
- (8) 掌握有机热载体的最高允许使用温度、最高工作温度、回流温度等概念。

J2.3 安全知识

- (1) 掌握化学药品使用和管理的安全要求；
- (2) 掌握化学药剂灼伤、中毒等事故的应急处理方法；
- (3) 掌握化验操作中防触电、防灼伤等安全注意事项；
- (4) 掌握分析仪器的安全使用要求；
- (5) 掌握水(介)质检验中有毒、有害、易燃、易制毒、易制爆试剂的安全使用管理要求；
- (6) 掌握实验室事故预防及应急处理要求；
- (7) 掌握锅炉水(介)质检验、化学清洗过程监督检验现场的安全要求。

J2.4 水处理检验的节能和环保(锅炉水质检验员要求)

- (1)掌握蒸汽锅炉及其热力系统和热水锅炉结生水垢(沉积物)对能耗的影响;
- (2)掌握蒸汽冷凝回水回用的节能减排和节水降耗意义、回水回收率和节能节水的效益计算;
- (3)掌握水介质锅炉清洗对节能、安全的影响,清洗废液对环境的影响以及废液处置的要求;
- (4)掌握锅炉水汽质量检验中产生的废液和报废化学试剂处置的要求。

J2.5 有机热载体检验的节能和环保(有机热载体检验员要求)

- (1)掌握有机热载体检验过程对环境的影响及防止措施;
- (2)掌握有机热载体测定过程中废液处理的要求;
- (3)掌握有机热载体循环系统(开式或者闭式系统)对环保的影响;
- (4)掌握有机热载体劣化和锅炉结焦、积炭对能耗的影响;
- (5)掌握有机热载体锅炉清洗对节能、安全的影响,清洗废液对环境的影响以及废液处置的要求。

J3 检验知识

J3.1 检验基本要求

- (1)掌握检验前的准备工作要求以及检验程序与报检的规定;
- (2)掌握检验机构和检验人员的要求;
- (3)掌握检验结果与检验周期的相关规定。

J3.2 锅炉水处理检验项目和方法(锅炉水质检验员要求)

- (1)掌握水处理设备调试报告的核查;
- (2)掌握 GB/T 1576 标准中各项指标的检验方法;
- (3)掌握影响锅炉水汽质量检验准确性的因素;
- (4)掌握出具检验报告及对检验结果不合格项提出整改处理意见的要求;
- (5)掌握水处理设备运行状况检验的要求,包括锅炉水处理各项记录、加药装置、处理设备运行状况、交换器再生装置、取样装置、水汽质量分析仪器(包括在线监测仪表)和标准溶液等;
- (6)掌握锅炉化学清洗过程监督检验的要求,包括化学清洗方案的核查、清洗药剂和缓蚀剂类型及数量的核查、现场清洗过程及工艺参数的核查、腐蚀指示片的设置、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。

J3.3 有机热载体检验项目和方法(有机热载体检验员要求)

- (1)有机热载体型式试验报告的核查;

- (2)掌握 GB 24747《有机热载体安全技术条件》中各项指标的检验方法；
- (3)掌握影响有机热载体质量检测准确性的因素；
- (4)理解在用有机热载体劣化原因分析及处置措施；
- (5)掌握有机热载体取样及留样要求；
- (6)掌握有机热载体检验周期的规定；
- (7)掌握根据检验结果出具检验报告并对检验结果不合格项提出整改处理意见；
- (8)掌握有机热载体锅炉化学清洗过程监督检验的要求，包括清洗方案、清洗方式及工艺参数的核查等。

J4 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。

J5 实际操作

J5.1 水质分析操作(锅炉水质检验员要求)

- (1)掌握化学试剂标准滴定溶液的制备；
- (2)掌握水、汽样品采集的要求；
- (3)掌握 pH、氯化物、电导率、硬度、碱度、浊度、油含量、溶解氧、磷酸盐、亚硫酸盐、铁含量和铜含量的测定。

J5.2 有机热载体分析操作(有机热载体检验员要求)

- (1)掌握有机热载体检测所需的标准溶液制备；
- (2)掌握有机热载体样品采集的要求；
- (3)掌握密度、运动粘度、酸值(电位滴定仪的操作)、闭口闪点、残炭、水分、5%低沸物馏出温度和外观的测定。

附件 K

压力容器检验员考试大纲

K1 基础知识

K1.1 材料力学

- (1)理解应力和应变及应力分类；
- (2)掌握应力集中及其影响，和强度、刚度、稳定性的概念；
- (3)理解低碳钢的拉伸曲线，材料力学性能、指标及其意义；
- (4)了解许用应力和安全系数，理解强度理论及其基本应用。

K1.2 材料

- (1)了解铁碳合金的组织及其特性；
- (2)理解常用材料分类及元素含量对材料性能的影响；
- (3)了解压力容器非金属材料性能及其基本要求。

K1.3 焊接与胀接

- (1)了解焊接冶金基本知识，了解材料的焊接性及其影响因素与作用；
- (2)了解焊接接头形式与焊接应力；
- (3)理解焊接与胀接方法的种类、特点及其适用范围；
- (4)了解常用材料的焊接与胀接工艺特点；
- (5)掌握常用焊接材料的分类及型号、牌号表示方法；
- (6)掌握常见焊接缺陷的种类和影响，了解其形成的原因及预防措施。

K1.4 热处理

- (1)理解金属材料热处理的概念、方法及其作用；
- (2)了解金属材料的供货热处理状态；
- (3)理解压力容器常用材料焊后热处理工艺及其应用。

K1.5 无损检测

(1)理解常规无损检测方法的基本原理、特点和适用范围，掌握常规无损检测方法的选择与应用；

- (2)了解常用无损检测设备和器材基础知识；
- (3)了解常用无损检测工艺基础知识。

K1.6 质量管理

- (1)了解质量保证体系基础和术语；
- (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。

K2 专业知识

K2.1 压力容器的定义、类别和品种划分

- (1)掌握《特种设备目录》中关于压力容器的定义、类别和品种；
- (2)掌握固定式压力容器的含义、类别划分原则及其应用；
- (3)理解固定式压力容器安全管理的特殊规定；
- (4)掌握固定式压力容器范围界定及其内容要求。

K2.2 术语与要求

- (1)掌握压力(设计压力、工作压力、计算压力、最高允许工作压力等)术语；
- (2)掌握温度(设计温度、工作温度、试验温度、最低设计金属温度等)术语；
- (3)掌握厚度(计算厚度、设计厚度、名义厚度、有效厚度等)术语；
- (4)掌握焊接接头系数、载荷、几何尺寸术语；
- (5)理解安全性能基本要求(强度、刚度、稳定性、耐久性、密封性)。

K2.3 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。

K2.4 材料特性

- (1)了解常用材料特性及其基本要求，了解常用材料的成型方法及其应用；
- (2)掌握常用碳素钢、低合金钢与不锈钢等材料的使用规定。

K2.5 结构与设计

- (1)掌握主要受压元件和基本组成件的结构，理解支撑(承)方式、与外部连接方式、超压泄放方式的相关要求；
- (2)了解内压设计、外压设计、封头设计、法兰、开孔与开孔补强计算，理解规则设计中金属材料许用应力确定原则；
- (3)了解主要密封结构；
- (4)掌握焊接接头结构及分类；
- (5)理解耐压试验和泄漏试验的设计要求。

K2.6 工艺特性

- (1)了解常见典型容器的工作原理；
- (2)了解一般过程装置的工艺原理；
- (3)理解容器生产工艺的基本要求。

K2.7 损伤模式

- (1)掌握损伤模式的有关基本定义或者概念；
- (2)理解常见损伤模式的损伤机理、损伤形态、受影响的材料及主要影响因素；
- (3)理解常见损伤模式容易发生的装置或者设备。

K2.8 失效分析

- (1)理解失效模式与失效形式的概念及其分类；
- (2)了解常见压力容器的失效形式及其判定方法。

K2.9 强度校核

- (1)了解规则设计、分析设计方法的应用条件；
- (2)掌握有关强度校核的原则及按规则设计的内压圆筒、封头、开孔补强的强度校核计算。

K2.10 其他要求

- (1)掌握检验附图的绘制方法与一般要求；
- (2)了解压力容器设计、制造、安装、改造和修理的基本许可体制与管理要求，压力容器设计、制造许可级别划分及其覆盖范围；
- (3)掌握压力容器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。

K3 检验知识

K3.1 定期检验

K3.1.1 一般要求

- (1)掌握定期检验的含义、程序与报检的规定；
- (2)掌握检验前的准备工作要求；
- (3)掌握检验机构与检验人员的相关要求；
- (4)掌握安全状况等级与检验周期(含特殊情况)的相关规定；
- (5)掌握压力容器安全状况等级评定原则与评定方法；
- (6)掌握检验结论、检验报告与记录、检验案例、检验标志的相关要求；
- (7)掌握特种设备信息化对检验数据管理的相关要求；
- (8)掌握特种设备使用标志的相关要求。

K3.1.2 金属压力容器定期检验

- (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)了解隔热层、衬里和堆焊层检验的内容与方法；

- (4)掌握真空绝热压力容器的补充检验内容与方法；
- (5)掌握壁厚测定的位置、方法与要求；
- (6)掌握表面无损检测和埋藏缺陷检测的方法与选择及相关要求；
- (7)掌握材料检测的方法及相关要求；
- (8)掌握无法进行内部检验压力容器的检验方法及相关要求；
- (9)掌握强度校核的条件与要求；
- (10)掌握安全附件与仪表分类、选用及其检验内容与要求，掌握螺柱检验的方法及相关要求；
- (11)掌握耐压试验的条件与参数确定原则及过程控制要求，掌握泄漏性试验的种类、条件及其要求。

K3.1.3 非金属及非金属衬里压力容器定期检验

- (1)掌握定期检验项目、方法和要求确定的原则；
- (2)掌握主要检验项目与必要检验项目的识别；
- (3)掌握金属受压部件的检验要求；
- (4)掌握搪玻璃压力容器的检验部位(部件、附件、仪表)及其检验内容、方法与要求；
- (5)理解石墨及石墨衬里压力容器的检验项目(部位)及其检验内容、方法与要求；
- (6)了解纤维增强塑料及纤维增强塑料衬里压力容器的检验项目(部位)及其检验内容、方法与要求；
- (7)了解压力容器热塑性塑料衬里的检验要求；
- (8)掌握耐压试验的检验要求。

K3.1.4 专项要求

掌握小型制冷装置中压力容器定期检验的专项要求。

K3.1.5 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。

K3.1.6 基于风险的检验(RBI)

- (1)了解 RBI 的应用条件、实施的原则要求；
- (2)掌握实施 RBI 后压力容器检验周期的确定方法。

K3.2 监督检验

K3.2.1 一般要求

- (1)掌握监督检验的含义、范围、程序、基本内容的规定；
- (2)掌握监督检验机构与检验人员的相关要求；
- (3)掌握监督检验项目分类及其确定的基本要求；
- (4)掌握压力容器出厂资料审查、监检证书、监检钢印的要求；

- (5)掌握监督检验发现问题的处理方法(监检联络单、监检意见书等);
- (6)理解压力容器制造单位质量保证体系实施状况评价的要求。

K3.2.2 设计文件

- (1)掌握设计单位资质和设计人员资格的管理要求;
- (2)理解设计采用规范标准的要求及相关技术规定;
- (3)掌握设计文件的审批要求。

K3.2.3 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。

K3.2.4 材料

- (1)理解常用金属材料、焊接材料的选用要求;
- (2)掌握材料验收、保管、发放、代用及标志移植要求;
- (3)了解压力容器涉及的主要材料标准。

K3.2.5 焊接

K3.2.5.1 焊接工艺评定

- (1)掌握焊接工艺评定的一般程序、试验与验收标准;
- (2)掌握焊接工艺评定的因素(重要因素、补加因素、次要因素);
- (3)理解焊接工艺评定的覆盖范围;
- (4)了解焊接工艺评定报告、焊接工艺规程填写内容和方法。

K3.2.5.2 焊工资格

- (1)理解焊工资格的重要变数、覆盖范围;
- (2)理解焊工资格项目标识及识别方法。

K3.2.5.3 焊接过程

- (1)掌握焊接检验的内容和方法及焊接记录的管理;
- (2)理解产品焊接试件制备、试验、报告的要求。

K3.2.6 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)掌握射线底片评定的要求及常用无损检测方法的记录和报告要求;
- (4)掌握无损检测单位资质和人员资格的管理要求。

K3.2.7 热处理

- (1)掌握热处理方式方法的选用要求;
- (2)掌握常用材料热处理工艺参数及其控制要求;
- (3)理解热处理试件的制备、试验和报告的要求;

(4)理解热处理装备和热处理记录与报告的相关要求。

K3.2.8 耐压试验和泄漏试验

- (1)掌握耐压试验和泄漏试验方法的选择、试验参数的要求；
- (2)掌握耐压试验和泄漏试验验收的要求。

K3.2.9 专项要求

- (1)理解非金属材料压力容器(石墨、纤维增强塑料、搪玻璃)监检的专项要求；
- (2)理解压力容器改造、重大修理监检的专项要求；
- (3)理解压力容器批量制造产品监检的专项要求。

K4 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压力容器检验有关的部分；
- (3)理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

K5 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 L

气瓶检验员考试大纲

L1 基础知识

L1.1 材料力学

- (1) 了解应力和应力分类；
- (2) 了解应力集中及其影响；
- (3) 了解材料力学性能指标及其含义。

L1.2 金属材料及热处理

- (1) 了解常用金属材料分类及主要化学元素含量对钢材性能的影响；
- (2) 理解金属材料热处理的概念、分类及其作用；
- (3) 了解金属相图、连续转变曲线、相变温度及临界点。

L1.3 焊接

- (1) 了解气瓶常用金属材料的焊接性及其基本影响因素；
- (2) 了解气瓶常用焊接方法种类、焊接工艺及其适用范围；
- (3) 理解气瓶焊接接头形式与焊接应力；
- (4) 掌握气瓶常见焊接缺陷及其影响。

L1.4 理化检验

- (1) 了解常用金属材料化学成分分析的方法；
- (2) 了解常用金属材料的金相组织及检验方法；
- (3) 理解常用金属材料力学性能试验的方法；
- (4) 了解非金属材料的理化试验方法和标准。

L1.5 金属腐蚀与防护

- (1) 了解金属腐蚀分类；
- (2) 理解气瓶常见的化学腐蚀和电化学腐蚀类型；
- (3) 了解常用的金属腐蚀防护方法；
- (4) 掌握气瓶的腐蚀形貌(点腐蚀、线状腐蚀、局部腐蚀和普遍腐蚀)；
- (5) 理解气瓶腐蚀的发生规律和特点。

L1.6 介质特性

- (1) 理解瓶装气体分类及各类气体的物理和化学特性(毒性、氧化性、燃烧性、腐蚀性)；
- (2) 理解瓶装气体危害程度(易燃、易爆、毒性)划分与应用；

(3)理解液化气体的充装系数。

L1.7 无损检测

(1)理解气瓶常规无损检测方法的基本原理、特点和适用范围，掌握常规无损检测方法的选择与应用；

(2)了解气瓶常用无损检测设备或装置与器材基础知识；

(3)了解气瓶常用无损检测工艺基础知识。

L1.8 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)理解气瓶生产单位质量保证体系实施的基本要求。

L2 专业知识

L2.1 定义、结构和品种

(1)掌握《特种设备目录》中关于气瓶的定义；

(2)掌握气瓶的结构分类和气瓶品种划分；

(3)理解气瓶各项性能的基本要求；

(4)理解气瓶警示标签，掌握气瓶标志；

(5)掌握气瓶螺纹的基本结构及基本要求；

(6)掌握气瓶附件的概念与种类、基本参数及其对使用安全的影响；

(7)掌握瓶阀的安装要求。

L2.2 术语与要求

(1)掌握压力(公称工作压力、水压试验压力、气压试验压力、气密性试验压力等)；

(2)掌握厚度(设计厚度、名义厚度等)；

(3)掌握设计使用年限及其规定。

L2.3 材料特性

(1)了解气瓶常用承压部件金属材料的特点，理解气瓶安全技术规范中有关金属材料的基本安全要求；

(2)了解缠绕气瓶缠绕增强复合材料(包括树脂、碳纤维、玻璃纤维及其复合材料)的特点；

(3)理解常用非金属材料(承压部件材料、内装填料气瓶的填料和溶剂等)的使用规定。

L2.4 制造知识

(1)理解规范对气瓶制造许可条件的规定；

- (2) 了解各类气瓶的制造方法；
- (3) 理解气瓶制造过程中常见的缺陷及原因；
- (4) 理解热处理装备和热处理记录与报告的相关要求；
- (5) 理解气瓶制造质量相关要求；
- (6) 掌握气瓶制造标志和出厂文件要求。

L2.5 损伤模式

- (1) 掌握气瓶损伤模式的有关定义或者概念；
- (2) 理解气瓶常见损伤模式的损伤机理、损伤形态、受影响的材料及主要影响因素。

L2.6 失效分析

- (1) 理解气瓶失效模式与失效形式的概念及其分类；
- (2) 了解气瓶常见的失效形式及其判定方法。

L2.7 其他要求

- (1) 了解气瓶事故类型及常见原因；
- (2) 了解气瓶事故调查处理基本知识；
- (3) 理解临时进口气瓶的检验要求；
- (4) 理解气瓶充装使用基本要求和特殊规定；
- (5) 掌握气瓶常见腐蚀与防护的相关要求；
- (6) 掌握气瓶现场安全监察与使用监督管理的相关要求；
- (7) 掌握气瓶的专用要求和瓶阀的安装要求；
- (8) 掌握气瓶安全泄压装置的安装与维护要求；
- (9) 掌握气瓶定期检验中环保的基本要求。

L3 检验知识

L3.1 通用要求

- (1) 掌握气瓶检验机构和检验检测人员的基本要求与监督管理；
- (2) 掌握气瓶检验机构和检验检测人员的职责；
- (3) 理解气瓶检验安全与防护要求。

L3.2 定期检验

L3.2.1 一般要求

- (1) 掌握气瓶定期检验中的禁止性行为；
- (2) 掌握气瓶定期检验标志的相关要求；
- (3) 掌握气瓶消除使用功能的处理要求。

L3.2.2 定期检验的专项要求

- (1)掌握气瓶超设计使用年限的处理原则；
- (2)掌握气瓶定期检验周期与报废年限的规定；
- (3)掌握气瓶提前定期检验的规定；
- (4)掌握气瓶定期检验的检验准备工作；
- (5)掌握检验检测项目、检验检测方法和评定要求；
- (6)掌握检验检测设备或者装置及其使用要求；
- (7)掌握气瓶定期检验记录和报告的要求；
- (8)掌握气瓶定期检验常见缺陷及其处理原则。

L3.3 监督检验

L3.3.1 一般要求

- (1)掌握气瓶监督检验的依据、含义和范围；
- (2)掌握气瓶监检机构和监检人员的职责，理解受检单位的义务；
- (3)掌握气瓶监检程序、监检方式；
- (4)掌握气瓶监检工作见证、监检记录和监检报告的要求；
- (5)理解对于气瓶监检机构存档资料的要求；
- (6)掌握气瓶监检过程中发现问题的处理程序。

L3.3.2 监督检验的专项要求

- (1)掌握各类气瓶制造监检项目和内容的相关要求；
- (2)了解气瓶设计文件鉴定的有关规定；
- (3)了解气瓶与瓶阀型式试验的有关要求；
- (4)掌握气瓶用材料的选用，掌握材料质量证明书、材料代用和材料验收、材料标志、材料管理(含焊材)的有关要求；
- (5)掌握焊接气瓶的焊接工艺评定监检方法和内容，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，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；
- (6)掌握焊接气瓶产品焊接试件制作方法以及焊接试样的制取要求，焊接试样试验报告中试验标准、试验数据的符合性判定，掌握焊接检验及施焊记录的有关要求；
- (7)理解各类气瓶制造工艺的相关要求；
- (8)掌握几何尺寸、表面质量等的检验要求及合格标准；
- (9)掌握无损检测检测比例和检测质量(含底片质量)、检测结果的判定以及无损检测记录与报告的相关要求；
- (10)掌握需要进行热处理气瓶的种类以及热处理工艺、热处理质量检验方法和热处理记录(报告)的相关要求；

- (11) 掌握耐压试验基本要求和合格标准；
- (12) 理解气瓶阀门和气瓶爆破片制造监督检验的方式和基本要求；
- (13) 掌握车用气瓶安装的监检程序、监检内容、监检方式和监检项目；
- (14) 了解进口气瓶监督检验的基本要求；
- (15) 理解气瓶制造单位质量保证体系实施情况评价的内容和要求。

L4 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气瓶检验有关的部分；
- (3) 理解安全技术规范中协调标准、引用标准及其关系。

L5 实际操作

- (1) 掌握各种气瓶常规检验项目的检验检测内容与方法；
- (2) 掌握相应项目重点检验部位及常见缺陷的基本判定方法；
- (3) 掌握各种气瓶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 M

压力管道检验员考试大纲

M1 基础知识

M1.1 材料力学

- (1) 了解应力和应变及应力分类；
- (2) 理解应力集中及其影响，和强度、刚度、稳定性的概念；
- (3) 理解金属材料力学性能知识及其试验方法(拉伸、弯曲、冲击)；
- (4) 掌握许用应力和安全系数；
- (5) 理解强度理论及其基本应用。

M1.2 材料

- (1) 了解金属学基础知识；
- (2) 了解铁碳合金的组织及其特性；
- (3) 了解常用材料分类及元素含量对钢材性能的影响；
- (4) 掌握常用金属材料(基本要求、性能要求、不同压力管道的选用要求)；
- (5) 理解常见材料的腐蚀原理及预防措施；
- (6) 了解非金属材料性能及其基本要求。

M1.3 焊接

M1.3.1 常用的焊接方法

- (1) 理解焊接方法的种类及其应用范围(SMAW、GTAW、SAW、FCAW、GMAW)；
- (2) 理解燃气用 PE 管道热熔焊和电熔焊的工艺特点、设备和应用范围。

M1.3.2 焊接接头及焊缝

- (1) 理解焊接接头概念及组成；
- (2) 理解焊接接头分类及特点；
- (3) 理解焊缝类型。

M1.3.3 焊接冶金基本知识

- (1) 了解相图在焊接中的作用；
- (2) 了解冷却速度对组织的影响；
- (3) 了解影响冷却速度的焊接因素；
- (4) 理解预热及焊后热处理；
- (5) 掌握常用材料(低碳钢、低合金钢、不锈钢)的焊接工艺特点。

M1.3.4 焊接缺陷

- (1) 理解焊接缺陷的种类和形成原因；
- (2) 理解焊接缺陷的预防措施。

M1.4 热处理

- (1) 了解热处理一般过程；
- (2) 理解常用热处理方法；
- (3) 常用材料热处理工艺及其目的；
- (4) 理解材料的供货热处理状态。

M1.5 无损检测

- (1) 理解常规无损检测方法的基本原理、特点和适用范围；
- (2) 了解设备和器材基础知识，以及检定、校准、核查、运行核查和检查的要求；
- (3) 了解检测工艺基础知识；
- (4) 了解工艺规程和操作指导书的要求。

M1.6 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。

M2 专业知识

M2.1 定义、分类

- (1) 掌握《特种设备目录》中关于压力管道的定义和分类；
- (2) 掌握《特种设备生产单位许可目录》中关于压力管道的级别划分；
- (3) 掌握 TSG D0001—2009《压力管道安全技术监察规程——工业管道》中关于工业管道的级别划分；
- (4) 掌握 TSG D7004—2010《压力管道定期检验规则——公用管道》中关于公用管道的级别划分；
- (5) 掌握压力管道范围界定与内容要求。

M2.2 术语与要求

- (1) 掌握设计压力、工作压力、计算压力、最高允许工作压力等术语；
- (2) 掌握设计温度、工作温度、试验温度、最低设计金属温度等术语；
- (3) 掌握计算厚度、设计厚度、名义厚度、有效厚度等术语；
- (4) 掌握焊接接头系数、载荷、几何尺寸等术语；
- (5) 理解安全性能(强度、刚度、稳定性、密封性)以及管系的柔性。

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。

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。

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。

22.2 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。

22.3 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。

22.4 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。

22.5 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。

22.6 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。

22.7 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。

22.8 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基本组成及工作原理；
- (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及应用
- 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