

汽轮机和水轮机检修工

国家职业标准

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业名称

汽轮机和水轮机检修工^①。

1.2 职业编码

6-31-01-06。

1.3 职业定义

使用工具、量具和仪器、仪表，从事汽轮机、水轮机及其附属设备检修、安装、维护、调试和故障分析处理的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，常温。

1.6 职业能力特征

具有学习理解能力，具有分析、推理和判断的能力，具有以语言或文字方式有效地进行交流、表述的能力，具有觉察物体、图画或图形资料中有关细部的能力，能根据视觉信息协调眼、手、足及身体其它部位，准确、协调地作出反应，完成既定操作的能力。

1.7 普通受教育程度

^① 本职业包含汽轮机本体检修工、汽轮机辅机检修工、水轮机检修工三个工种。

高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 60 标准学时；四级/中级工不少于 60 标准学时；三级/高级工不少于 48 标准学时；二级/技师不少于 36 标准学时；一级/高级技师不少于 24 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或计算机机房进行，操作技能培训应在专用评价基地或利用现场闲置设备进行。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^②工作。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3) 取得本专业或相关专业^③的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

^② 本职业或相关职业：汽轮机检修工、水轮机检修工、锅炉运行值班员、燃料值班员、汽轮机运行值班员、燃气轮机值班员、发电集控值班员、电气值班员、火电厂氢冷值班员、余热余压利用系统操作工、水力发电运行值班员 I、锅炉操作工、风力发电运维值班员 I、供热管网系统运行工、电气设备安装工、发电设备安装工、汽轮机装配调试工、水轮机调速器检修工、电力电气设备安装工、电工，下同。

^③ 本专业或相关专业：火电厂热力设备运行与检修、火电厂热力设备安装、火电厂热工仪表安装与检修、火电厂集控运行、火电厂水处理及化学监督、水电厂机电设备安装与运行、水泵站机电设备安装与运行、反应堆及核电厂运行、风电场机电设备运行与维护、发电厂及变电站电气设备、继电保护及自动装置调试维护、能源与新能源类新专业、供用电技术、电网监控技术、发电厂及电力系统、电力系统继电保护与自动化技术、电力系统自动化技术、高压输电线路施工运行与维护、水电站与电力网、水电站机电设备与自动化、电厂热动力装置、城市热能应用技术、核电站动力设备运行与维护、火电厂集控运行、热工检测与控制技术、电厂热工自动化技术、风力发电工程技术、风电场运行与维护、生物质能应用技术，下同。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考

试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时间

理论知识考试时间不少于 90min，操作技能考核时间不少于 120min。综合评审时间不少于 20min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行，操作技能考核应在专用评价基地或利用现场闲置设备进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

- (1) 道德、职业道德的基本概念、内涵特征。
- (2) 电力建设汽轮机、水轮机检修人员职业道德规范并自觉遵守。
- (3) 职业道德与企业文化、企业竞争力的关系。

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。
- (9) 弘扬工匠精神，追求精益求精。

2.2 基础知识

2.2.1 机械基础知识

- (1) 机械传动基本原理。
- (3) 材料力学基础知识。
- (4) 金属材料及热处理基础知识。

2.2.2 识绘图基础知识

- (1) 机械制图基础知识。
- (2) 读识机械零件图、三视图、剖视图、装配图。
- (3) 绘制零件图、三视图、尺寸标注。
- (4) 读识由油、水、气系统图

2.2.3 水力学基础知识

- (1) 水静力学的基本概念
- (2) 水压力计算基础知识。
- (3) 水流损失计算基础知识。

2.2.4 计算机基础知识

- (1) 计算机基本知识。
- (2) 计算机制图基本知识。
- (3) 文字编辑基本知识。

2.2.5 钳工基础知识

- (1) 钳工常用工器具知识。
- (2) 钳工基本操作方法。
- (3) 钳工工作内容及要求。

2.2.6 常用工器具使用知识

- (1) 常用工器具类型。
- (2) 常用机械测量工器具使用及要求。
- (3) 常用电动工器具使用及要求。

2.2.7 起重基础知识

- (1) 起重工具类型及使用要求。
- (2) 起重作业常用的方法及安全要求。

2.2.8 安全生产基础知识

- (1) 电力安全工作规程。
- (2) 安全生产监督管理知识。
- (3) 安全生产工作奖惩规定。
- (4) 紧急救护基础知识。
- (5) 劳动保护知识。

2.2.9 火力发电厂（水力发电厂）基础知识

- (1) 火力发电厂（水力发电厂）作用和发电过程。
- (2) 火力发电厂（水力发电厂）主要设备及功能。
- (3) 汽轮发电机组（水轮发电机组）运行原理。

2.2.10 汽轮机（水轮机）基础知识

- (1) 汽轮机（水轮机）类型及工作原理。
- (2) 汽轮机（水轮机）基本参数及性能指标。
- (3) 汽轮机（水轮机）结构原理。

2.2.10 辅助设备基础知识

- (1) 调速系统的工作原理及设备构成。
- (2) 水泵类型及工作原理。
- (3) 技术供水系统设备类型及工作原理。
- (4) 供油系统的主要作用及设备构成。
- (5) 阀门的种类及规格型号。

2.2.11 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国电力法》相关知识。

- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (7) 电力生产其它法律法规。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。本职业包含汽轮机检修工、汽轮机辅机检修工、水轮机检修工三个工种。

3.1 汽轮机本体检修工

3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.1 汽缸检修	1.1.1 能按顺序拆除和组装化妆板（罩壳） 1.1.2 能按工艺拆装汽缸结合面的螺栓 1.1.3 能按工艺拆装隔板套（持环）螺栓 1.1.4 能按工艺拆装导气管螺栓 1.1.5 能按工艺架设汽缸起吊导杆 1.1.6 能进行汽缸的常规清理 1.1.7 能按工艺进行汽缸螺栓标识 1.1.8 能检查清理螺栓 1.1.9 能发现锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷 1.1.10 能进行防爆门查漏	1.1.1 化妆板（罩壳）的拆装顺序 1.1.2 汽缸结合面螺栓、隔板套（持环）、导气管螺栓拆装工艺 1.1.3 汽缸起吊导杆架设工艺 1.1.4 汽缸清理要求 1.1.5 汽缸螺栓标识要求 1.1.6 螺栓检查清理要求 1.1.7 锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷处理方法 1.1.8 防爆门查漏工艺
	1.2 转	1.2.1 能按工艺架设联轴	1.2.1 百分表架设工艺

	动部件检修	器找正百分表 1.2.2 能进行动静叶片的清理	1.2.2 静叶片的清理要求 1.2.3 对轮螺栓标识要求
--	-------	----------------------------	----------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.2 转动部件检修	1.2.3 能按工艺进行对轮螺栓标识 1.2.4 能检查清理对轮螺栓 1.2.5 能发现锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷	1.2.4 对轮螺栓检查清理要求 1.2.5 锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷处理方法
	1.3 轴承检修	1.3.1 能按工艺进行轴承螺栓标识 1.3.2 能按工艺拆装轴承盖螺栓 1.3.3 能检查清理轴承螺栓 1.3.4 能进行轴承的清理 1.3.5 能按工艺进行轴承箱外油挡的拆装 1.3.6 能发现锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷	1.3.1 轴承螺栓标识要求 1.3.2 轴承盖螺栓拆装工艺 1.3.3 轴承螺栓检查清理要求 1.3.4 轴承的清理要求 1.3.5 轴承箱外油挡的拆装工艺 1.3.6 锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷处理方法
	1.4 滑销系统检修	1.4.1 能按工艺进行滑销系统螺栓标识 1.4.2 能检查清理滑销系统螺栓 1.4.3 能进行滑销系统清理 1.4.4 能发现锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷	1.4.1 滑销系统螺栓标识要求 1.4.2 滑销系统螺栓检查清理要求 1.4.3 滑销系统清理要求 1.4.4 锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单部件缺陷处理方法
2.	2.1 汽	2.1.1 能按工艺进行螺栓	2.1.1 螺栓标识工艺

汽轮机调速系统检修	门检修	标识	2.1.2 汽门的螺栓拆装工艺
		2.1.2 能按工艺拆装汽门的螺栓	2.1.3 汽门螺栓检查清理要求
		2.1.3 能检查清理汽门螺栓	2.1.4 门杆密封的检查要求
		2.1.4 能进行门杆密封的检查	2.1.5 汽门门盖密封垫检查要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系统检修	2.1 汽门检修	2.1.5 能进行汽门门盖密封垫检查 2.1.6 能进行配汽轮机构联轴器、操纵座固定螺栓拆装 2.1.7 能进行配汽轮机构阀杆、阀碟、阀座等零部件打磨、清理 2.1.8 能加注执行机构润滑脂	2.1.6 配汽轮机构联轴器、操纵座固定螺栓拆装工艺 2.1.7 配汽轮机构阀杆、阀碟、阀座等零部件打磨、清理要求 2.1.8 执行机构润滑脂加注要求
	2.2 调速保安系统检修	2.2.1 能进行EH油泵整体拆装 2.2.2 能按工艺架设联轴器找正百分表 2.2.3 能进行调节保安部件表面目视检查 2.2.4 能进行数字电液控制系统常规外观检查 2.2.5 能进行橡胶密封圈等密封件更换 2.2.6 能进行调节保安部件清洗 2.2.7 能进行调节保安系	2.2.1 EH油泵整体拆装工艺 2.2.2 联轴器找正百分表架设工艺 2.2.3 调节保安部件表面目视检查要求 2.2.4 数字电液控制系统常规外观检查要求 2.2.5 橡胶密封圈等密封件更换工艺 2.2.6 调节保安部件清洗要求 2.2.7 调节保安系统冲洗

		统冲洗块更换	块更换工艺
	2.3 调速系统附件检修	<p>2.3.1 能进行滤网清理、滤芯更换</p> <p>2.3.2 能进行阀门部件的清理</p> <p>2.3.3 能进行法兰垫片更换</p> <p>2.3.4 能进行低压管道切割、打磨</p> <p>2.3.5 能进行配汽轮机机构支吊架固定螺母松动处理</p>	<p>2.3.1 滤网清理、滤芯更换工艺</p> <p>2.3.2 阀门部件的清理要求</p> <p>2.3.3 法兰垫片更换工艺</p> <p>2.3.4 低压管道切割、打磨工艺</p> <p>2.3.5 配汽轮机机构支吊架固定螺母松动处理方法</p> <p>2.3.6 活接渗漏油、管卡松动等简单缺陷处理方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系统检修	2.3 调速系统附件检修	<p>2.3.6 能处理活接渗漏油、管卡松动等简单缺陷</p> <p>2.3.7 能发现并处理油系统部件锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单缺陷</p>	2.3.7 油系统部件锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单缺陷处理方法
3. 汽轮机油系统设备检修	3.1 油箱、冷油器检修	<p>3.1.1 能开关油箱、管式冷油器人孔门</p> <p>3.1.2 能清理油箱、管式冷油器人孔门密封面，更换密封垫</p> <p>3.1.3 能拆装油箱、冷油器附属管道阀门等相连接法兰，并进行密封垫更换</p> <p>3.1.4 能进行油箱、冷油器清理</p>	<p>3.1.1 油箱、管式冷油器人孔门工艺</p> <p>3.1.2 油箱、管式冷油器人孔门密封面清理要求，密封垫更换工艺</p> <p>3.1.3 油箱、冷油器附属管道阀门等相连接法兰拆装、密封垫更换工艺</p> <p>3.1.4 油箱、冷油器清理要求</p>
	3.2 油	3.2.1 能拆除主油泵泵壳	3.2.1 主油泵泵壳拆除工

	泵检修	<p>3.2.2 能进行油泵清理工作</p> <p>3.2.3 能进行油泵外部螺栓拆装工作</p> <p>3.2.4 能进行油泵联轴器百分表架设工作</p>	<p>艺</p> <p>3.2.2 油泵清理要求</p> <p>3.2.3 油泵外部螺栓拆装工艺</p> <p>3.2.4 油泵联轴器百分表架设工艺</p>
	3.3 油系统附件检修	<p>3.3.1 能进行滤网清理、滤芯更换</p> <p>3.3.2 能进行阀门部件的清理</p> <p>3.3.3 能进行法兰垫片更换</p> <p>3.3.4 能进行油系统阀门拆装工作</p> <p>3.3.5 能进行油系统所要更换管道的切割打磨工作</p> <p>3.3.6 能发现并处理油系统部件锈蚀、裂纹、凹坑、</p>	<p>3.3.1 滤网清理、滤芯更换工艺</p> <p>3.3.2 阀门部件的清理要求</p> <p>3.3.3 法兰垫片更换工艺</p> <p>3.3.4 油系统阀门拆装工艺</p> <p>3.3.5 油系统所要更换管道的切割打磨工艺</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 汽轮机油系统设备检修	3.3 油系统附件检修	<p>缺块等简单缺陷</p> <p>3.3.7 能处理活接渗漏油、管卡松动等简单缺陷</p> <p>3.3.8 能进行油系统滤油工作</p>	<p>3.3.6 油系统部件锈蚀、裂纹、凹坑、缺块等简单缺陷处理方法</p> <p>3.3.7 活接渗漏油、管卡松动等简单缺陷处理方法</p> <p>3.3.8 油系统滤油要求</p>

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本	1.1 汽缸检修	<p>1.1.1 能按螺栓的检修工艺进行螺栓检修</p> <p>1.1.2 能进行汽缸、汽封、</p>	<p>1.1.1 螺栓的检修工艺</p> <p>1.1.2 汽缸、汽封、隔板（静叶持环）的数据测量要求</p>

体检修		隔板（静叶持环）的数据测量工作 1.1.3 能配合起重工进行汽缸的起吊和就位工作 1.1.4 能进行设备巡检工作，能按照方案处理设备外漏油、汽、水缺陷 1.1.5 能进行防爆门膜片更换	1.1.3 起重工进行汽缸的起吊和就位配合要求 1.1.4 设备巡检要求 1.1.5 设备外漏油、汽、水缺陷处理方案 1.1.6 防爆门膜片更换工艺
	1.2 转动部件检修	1.2.1 能进行汽轮机转子的外观检查及清理工作 1.2.2 能进行联轴器中心的数据测量工作 1.2.3 能进行转子弯曲、联轴器端面瓢偏及晃度的测量工作 1.2.4 能配合起重工进行转子起吊和就位工作 1.2.5 能按螺栓的检修工艺进行螺栓检修 1.2.6 能进行盘车装置的拆装工作	1.2.1 汽轮机转子的外观检查及清理要求 1.2.2 联轴器中心的数据测量要求 1.2.3 转子弯曲、联轴器端面瓢偏及晃度的测量要求 1.2.4 起重工进行转子起吊和就位配合要求 1.2.5 螺栓的检修工艺 1.2.6 盘车装置的拆装工艺

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.3 轴承检修	1.3.1 能进行轴承轴瓦间隙和轴承紧力等数据测量工作 1.3.2 能进行轴承箱外油挡的检修及安装调整工作 1.3.3 能进行推力轴承瓦块检查及推力间隙测量工作 1.3.4 能按螺栓的检修工艺进行螺栓检修	1.3.1 轴承轴瓦间隙和轴承紧力等数据测量要求 1.3.2 轴承箱外油挡的检修及安装调整工艺 1.3.3 推力轴承瓦块检查及推力间隙测量要求 1.3.4 螺栓的检修工艺 1.3.5 设备巡检要求 1.3.6 轴承振动及瓦温的

		1.3.5 能按照巡检要求进行设备巡检并进行轴承振动及瓦温的监测工作	监测要求
	1.4 滑销系统检修	1.4.1 能进行滑销系统加油、检查、测量工作 1.4.2 能按照巡检要求进行滑销系统的巡检 1.4.3 能按螺栓的检修工艺进行螺栓检修	1.4.1 滑销系统加油、检查、测量要求 1.4.2 滑销系统的巡检要求 1.4.3 螺栓的检修工艺
2. 汽轮机调速系统设备检修	2.1 汽门检修	2.1.1 能使用螺栓加热装置进行螺栓拆装 2.1.2 能进行螺栓伸长量测量 2.1.3 能进行汽门门盖密封垫更换 2.1.4 能按螺栓的检修工艺进行螺栓检修 2.1.5 能进行配汽轮机机构执行机构销子、连杆检修 2.1.6 能进行配汽轮机机构各部间隙、阀杆弯曲等数据测量 2.1.7 能进行阀杆行程、预启行程测量 2.1.8 能进行配汽轮机机构漏汽法兰垫片更换	2.1.1 使用螺栓加热装置拆装螺栓工艺 2.1.2 螺栓伸长量测量工艺 2.1.3 汽门门盖密封垫更换工艺 2.1.4 螺栓的检修工艺 2.1.5 配汽轮机机构执行机构销子、连杆检修工艺 2.1.6 配汽轮机机构各部间隙、阀杆弯曲等数据测量要求 2.1.7 阀杆行程、预启行程测量要求 2.1.8 配汽轮机机构漏汽法兰垫片更换工艺

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系	2.1 汽门检修	2.1.9 能进行配汽轮机机构操纵座固定螺栓松动等缺陷处理 2.1.10 能进行执行机构	2.1.9 配汽轮机机构操纵座固定螺栓松动等缺陷处理方法 2.1.10 执行机构万向节

统设 备检 修		万向节卡涩缺陷处理	卡涩缺陷处理方法
	2.2 调 速保安系 统检修	<p>2.2.1 能进行 EH 油泵中心找正</p> <p>2.2.2 能进行油动机的拆装</p> <p>2.2.3 能进行伺服阀、电磁阀等液压件更换</p> <p>2.2.4 能进行危急遮断器脱扣间隙、滑阀间隙等数据测量</p> <p>2.2.5 能进行快关电磁阀、试验电磁阀、关断阀等解体检修</p> <p>2.2.6 能完成数字电液控制系统与外界系统接口的检查</p> <p>2.2.7 能完成数字电液控制系统执行机构校验以及阀门位置指示校准</p> <p>2.2.8 能判断伺服阀卡涩问题造成机组调节性能异常</p> <p>2.2.9 能判断伺服阀、电磁阀缺陷</p>	<p>2.2.1 EH 油泵中心找正工艺</p> <p>2.2.2 油动机的拆装工艺</p> <p>2.2.3 伺服阀、电磁阀等液压件更换工艺</p> <p>2.2.4 危急遮断器脱扣间隙、滑阀间隙等数据测量要求</p> <p>2.2.5 快关电磁阀、试验电磁阀、关断阀等解体检修工艺</p> <p>2.2.6 数字电液控制系统与外界系统接口的检查要求</p> <p>2.2.7 数字电液控制系统执行机构校验以及阀门位置指示校准工艺</p> <p>2.2.8 判断伺服阀卡涩问题造成机组调节性能异常的方法</p> <p>2.2.9 判断伺服阀、电磁阀缺陷的方法</p>
	2.3 调 速系统附 件检修	<p>2.3.1 能进行调速系统截止阀、针型阀、球阀等阀门的解体检修，并通过阀门研磨处理阀门内漏问题。</p> <p>2.3.2 能进行中、高压管道切割、打磨</p>	<p>2.3.1 调速系统截止阀、针型阀、球阀等阀门的解体检修工艺</p> <p>2.3.2 阀门研磨工艺</p> <p>2.3.3 中、高压管道切割、打磨工艺</p> <p>2.3.4 蓄能器压力判断标准</p>

续表

职业 功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
----------	------	------	--------

<p>2. 汽轮机调速系统设备检修</p>	<p>2.3 调速系统附件检修</p>	<p>2.3.3 能检查判断蓄能器压力是否符合要求并能进行蓄能器压力补充 2.3.4 能进行管壳式冷油器打压查漏并进行处理 2.3.5 能处理管壳式冷油器堵塞问题</p>	<p>2.3.5 蓄能器压力补充工艺 2.3.6 管壳式冷油器打压查漏及处理的方法 2.3.7 管壳式冷油器堵塞处理方法</p>
<p>3. 汽轮机油系统设备检修</p>	<p>3.1 油箱、冷油器检修</p>	<p>3.1.1 能进行油箱内部宏观检查及缺陷判断 3.1.2 能进行管式冷油器管板检查及查漏 3.1.3 能进行板式冷油器的拆装、清洗和查漏</p>	<p>3.1.1 油箱内部宏观检查及缺陷判断方法 3.1.2 管式冷油器管板检查及查漏方法 3.1.3 板式冷油器的拆装、清洗和查漏方法</p>
	<p>3.2 油泵检修</p>	<p>3.2.1 能检查主油泵叶轮、轴承、油封环等各部件，测量各间隙数据 3.2.2 能检查油泵各部件的缺陷 3.2.3 能处理油泵密封渗漏缺陷 3.2.4 能进行油泵机械密封更换 3.2.5 能进行油泵联轴器对中找正工作 3.2.6 能完成油泵、油涡轮、注油器解体数据的测量</p>	<p>3.2.1 主油泵叶轮、轴承、油封环等各部件检查方法及各间隙数据测量要求 3.2.2 油泵各部件的缺陷检查要求 3.2.3 油泵密封渗漏缺陷处理方法 3.2.4 油泵机械密封更换工艺 3.2.5 油泵联轴器对中找正工艺 3.2.6 油泵、油涡轮、注油器解体数据的测量要求</p>
	<p>3.3 油系统附件检修</p>	<p>3.3.1 能进行排烟风机解体清理与复装 3.3.2 能进行蓄能器压力检查、充氮 3.3.3 能进行油净化装置的检修 3.3.4 能进行油系统阀门解体及研磨工作</p>	<p>3.3.1 排烟风机解体清理与复装工艺 3.3.2 蓄能器压力判断标准 3.3.3 蓄能器压力补充工艺 3.3.4 油净化装置的检修工艺</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 汽轮机油系统设备检修	3.3 油系统附件检修	3.3.5 能进行油系统所要更换管道的配管工作 3.3.6 能进行油系统巡检工作	3.3.5 油系统阀门解体及研磨工艺 3.3.6 油系统所要更换管道的配管工艺 3.3.7 油系统巡检要求

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.1 汽缸检修	1.1.1 能按照调整方案进行汽、轴封间隙的调整工作 1.1.2 能进行汽缸轴向定位测量工作 1.1.3 能进行汽缸变形量的测量、检查工作	1.1.1 汽、轴封间隙的调整工艺及方案 1.1.2 汽缸轴向定位测量要求 1.1.3 汽缸变形量的测量、检查要求
	1.2 转动部件检修	1.2.1 能按照方案对转子及轴系中心进行调整 1.2.2 能分析、判断汽缸内通流间隙偏差的原因并处理 1.2.3 能完成盘车各部件的测量、安装和调整工作 1.2.4 能分析、判断汽轮机盘车装置机械故障的原因并处理	1.2.1 转子及轴系中心调整工艺和方案 1.2.2 汽轮机结构及运行原理 1.2.3 汽缸内通流间隙偏差原因调整工艺及方法 1.2.3 盘车各部件的测量、安装和调整工艺 1.2.4 盘车装置结构及运行原理 1.2.5 盘车装置机械故障的原因分析处理方法

	1.3 轴承检修	1.3.1 能完成轴承的拆装及调整工作 1.3.2 能完成轴瓦瓦枕的修刮、研磨工作	1.3.1 轴承的拆装及调整工艺 1.3.2 轴瓦瓦枕的修刮、研磨工艺
--	----------	----------------------------------------------	----------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.3 轴承检修	1.3.3 能完成推力轴承拆装、推力间隙调整及轴向零点定位工作 1.3.4 能进行轴承瓦面修补、刮研工作 1.3.5 能进行轴承接触垫铁的修研、调整工作 1.3.6 能进行轴承箱外油挡漏油问题分析、制定处理方案	1.3.3 推力轴承拆装、推力间隙调整及轴向零点定位工艺要求 1.3.4 轴承瓦面修补、刮研工艺 1.3.5 轴承接触垫铁的修研、调整工艺 1.3.6 轴承箱外油挡封油原理 1.3.7 轴承箱外油挡漏油处理方案
	1.4 滑销系统检修	1.4.1 能完成滑销系统的调整工作 1.4.2 能分析汽轮机滑销系统常见故障，并进行处理	1.4.1 滑销系统的调整要求 1.4.2 汽轮机滑销系统常见故障处理方法
2. 汽轮机调速系统设备检修	2.1 汽门检修	2.1.1 能进行阀杆密封及衬套的拆装调整 2.1.2 能进行阀碟、阀座密封线检查 2.1.3 能按照方案进行配汽轮机机构密封面研磨 2.1.4 能按照方案拆装配汽轮机机构阀座 2.1.5 能进行阀杆与十字头垫片调整 2.1.6 能进行执行机构连	2.1.1 阀杆密封及衬套的拆装调整工艺 2.1.2 阀碟、阀座密封线检查要求 2.1.3 配汽轮机机构密封面研磨方案 2.1.4 配汽轮机机构阀座拆装方案 2.1.5 阀杆与十字头垫片调整工艺 2.1.6 执行机构连杆尺

	杆尺寸、油动机富裕行程调整 2.1.7 能进行阀杆行程、预启行程调整 2.1.8 能进行配汽轮机机构阀芯装配 2.1.9 能进行配汽轮机机构静态试验、阀门关闭时间测定	寸、油动机富裕行程调整要求 2.1.7 阀杆行程、预启行程调整要求 2.1.8 配汽轮机机构阀芯装配工艺 2.1.9 配汽轮机机构静态试验、阀门关闭时间测定方法
--	----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系统设备检修	2.2 调速保安系统检修	2.2.1 能进行危急遮断装置检修 2.2.2 能进行危急遮断器脱扣间隙调整 2.2.3 能进行主跳闸电磁阀、机械遮断阀检修 2.2.4 能进行油压调整 2.2.5 能进行调节保安系统冲洗 2.2.6 能进行主跳闸电磁阀试验、高压遮断模块活动试验 2.2.7 能进行电液转换器等精密液压部件的检修和维护 2.2.8 能组织开展数字电液控制系统各类试验，并对结果进行汇总分析 2.2.9 能组织进行调节保安系统静态试验、动态试验	2.2.1 危急遮断装置检修工艺 2.2.2 危急遮断器脱扣间隙调整工艺 2.2.3 主跳闸电磁阀、机械遮断阀检修工艺 2.2.4 油压调整方法 2.2.5 调节保安系统冲洗方案 2.2.6 主跳闸电磁阀试验、高压遮断模块活动试验方案 2.2.7 电液转换器等精密液压部件的检修和维护要求 2.2.8 数字电液控制系统各类试验的开展方案及原理 2.2.9 数字电液控制系统各类试验结果汇总分析的方法 2.2.10 调节保安系统静

		<p>2.2.10 能配合进行大、小修后机组的启动、调整试验</p> <p>2.2.11 能处理运行设备连杆脱开、销轴脱落、开关不到位等缺陷</p>	<p>态试验、动态试验方案</p> <p>2.2.11 大、小修后机组的启动、调整试验方案</p> <p>2.2.12 运行设备连杆脱开、销轴脱落、开关不到位等缺陷处理方案</p>
	2.3 调速系统附件检修	<p>2.3.1 能进行蓄能器皮囊更换</p> <p>2.3.2 能分析滤网、滤芯过滤效果，及时提出清理或更换意见</p>	<p>2.3.1 蓄能器皮囊更换工艺</p> <p>2.3.2 滤网、滤芯过滤效果评估方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 汽轮机油系统设备检修	3.1 油箱、冷油器检修	<p>3.1.1 能进行油箱内部磁棒分布工作</p> <p>3.1.2 能进行板式冷油器胶条更换</p>	<p>3.1.1 油箱内部磁棒布置方法</p> <p>3.1.2 板式冷油器胶条更换工艺</p>
	3.2 油泵检修	3.2.1 能进行主油泵解体前位置标识，并进行解体工作	<p>3.2.1 主油泵解体前位置标识方法</p> <p>3.2.2 主油泵解体工艺</p>
	3.2 油泵检修	3.2.2 能调整主油泵叶轮中心和泵壳中心线重合	3.2.3 主油泵叶轮中心和泵壳中心线调整方法

		<p>3.2.3 能测量主油泵各部晃度</p> <p>3.2.4 能进行油泵叶轮口环间隙、轴承紧力（间隙）、轴向推力等数据调整</p>	<p>3.2.4 主油泵各部晃度测量方法</p> <p>3.2.5 油泵叶轮口环间隙、轴承紧力（间隙）、轴向推力等数据调整方法</p>
	3.3 油系统附件检修	<p>3.3.1 能进行油压调整</p> <p>3.3.2 能进行油系统冲洗措施执行</p> <p>3.3.3 能分析滤网、滤芯过滤效果，及时提出清理或更换意见</p> <p>3.3.4 能分析并处理油压波动、油温异常等缺陷</p> <p>3.3.5 能处理油系统各类较大渗漏点缺陷</p> <p>3.3.6 能进行油系统蓄能器皮囊更换工作</p>	<p>3.3.1 油压调整方法</p> <p>3.3.2 油系统冲洗措施</p> <p>3.3.3 滤网、滤芯过滤效果评估方法</p> <p>3.3.4 油压波动、油温异常等缺陷处理方法</p> <p>3.3.5 油系统各类较大渗漏点缺陷处理方法</p> <p>3.3.6 油系统蓄能器皮囊更换工艺</p>

3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体检修	1.1 汽缸检修	<p>1.1.1 能进行隔板洼窝中心调整工作</p> <p>1.1.2 能进行汽缸轴向定位与调整工作</p> <p>1.1.3 能进行汽缸中心调整工作</p>	<p>1.1.1 隔板洼窝中心调整方法</p> <p>1.1.2 汽缸轴向定位与调整方法</p> <p>1.1.3 汽缸中心调整工作方法</p>
	1.1 汽缸检修	1.1.4 能分析、判断汽轮机汽、轴封漏汽的原因并处	1.1.4 汽轮机汽、轴封的结构及运行知识

		理 1.1.5 能分析、判断汽缸变形、缸体裂纹的原因并处理	1.1.5 汽轮机汽、轴封漏汽处理方案 1.1.6 汽缸结构及运行知识 1.1.7 汽缸变形、缸体裂纹的处理方案
	1.2 转动部件检修	1.2.1 能分析、判断转子大轴弯曲的原因并处理 1.2.2 能分析、判断转子叶片汽蚀、裂纹及断裂的原因并处理 1.2.3 能分析、判断汽轮机运行中轴位移增大的原因并处理 1.2.4 能进行盘车装置的改造施工安装工作	1.2.1 转子结构及运行知识 1.2.2 转子大轴弯曲的处理方案 1.2.3 转子叶片结构及运行知识 1.2.4 转子叶片汽蚀、裂纹及断裂的处理方案 1.2.5 汽轮机运行中轴位移增大的处理方案 1.2.6 盘车装置的改造施工方案
	1.3 轴承检修	1.3.1 能在专业检测仪器数据采集的前提下，进行振动数据分析及振动类型判断 1.3.2 能进行轴承瓦温异常情况的分析 1.3.3 能分析、判断径向轴承乌金缺陷（裂纹、脱胎、过热等）的原因	1.3.1 振动数据分析及振动类型判断的知识 1.3.2 轴承的结构及运行知识 1.3.3 运行参数收集分析方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系统设	2.1 汽门检修	2.1.1 能修复密封面裂纹 2.1.2 能调整阀杆与阀碟、阻汽套间隙 2.1.3 能制定配汽轮机构密封面研磨工艺	2.1.1 密封面裂纹修理方案 2.1.2 阀杆与阀碟、阻汽套间隙调整方案 2.1.3 配汽轮机构密封面

备检修			研磨工艺
		<p>2.1.4 能制定配汽轮机机构阀座拆装方案</p> <p>2.1.5 能处理汽门开关不到位和缓慢等缺陷</p>	<p>2.1.4 配汽轮机机构阀座拆装方案</p> <p>2.1.5 汽门开关不到位和缓慢等缺陷处理方案</p>
	2.2 调速保安系统检修	<p>2.2.1 能进行危急遮断装置连杆调整</p> <p>2.2.2 能处理危急遮断装置缺陷</p> <p>2.2.3 能调整危急遮断器动作转速</p> <p>2.2.4 能处理调节保安系统冲洗过程中的缺陷</p> <p>2.2.5 能进行伺服阀、电磁阀、主跳闸电磁阀等液压力件故障诊断与处理</p> <p>2.2.6 能处理阀碟脱落、漏汽等缺陷</p> <p>2.2.7 能处理 EH 油系统泄漏、油温异常等缺陷，并对事件进行分析，得出初步结论</p> <p>2.2.8 能掌握超速试验、喷油试验、甩负荷试验等基本流程及试验条件及故障处理方法</p> <p>2.2.9 能编制数字电液控制系统问题防范措施，完善相关制度</p>	<p>2.2.1 危急遮断装置连杆调整方案</p> <p>2.2.2 危急遮断装置缺陷处理方法</p> <p>2.2.3 危急遮断器动作转速调整工艺</p> <p>2.2.4 调节保安系统冲洗过程中的缺陷处理方案</p> <p>2.2.5 伺服阀、电磁阀、主跳闸电磁阀运行原理</p> <p>2.2.6 伺服阀、电磁阀、主跳闸电磁阀等液压力件故障处理方案</p> <p>2.2.7 阀碟脱落、漏汽等缺陷处理方案</p> <p>2.2.8 EH 油系统运行知识</p> <p>2.2.9 EH 油系统泄漏、油温异常等缺陷处理方案</p> <p>2.2.10 超速试验、喷油试验、甩负荷试验等试验原理、基本流程、及试验条件</p> <p>2.2.11 超速试验、喷油试验、甩负荷试验等试验故障处理方案</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

2. 汽轮机调速系统设备检修	2.2 调节保安系统检修	<p>2.2.10 能开展调节保安系统问题分析，完善事故防范措施</p> <p>2.2.11 能编制调节保安系统静态试验、动态试验措施、验收标准</p> <p>2.2.12 能对调节保安系统试验问题制定处理方案</p> <p>2.2.13 能分析调速系统调节迟缓、稳定性差等故障</p> <p>2.2.14 能分析机组调节性能异常的原因并采取初步措施</p> <p>2.2.15 能分析机组流量特性曲线</p> <p>2.2.16 能分析机组静态特性</p>	<p>2.2.12 数字电液控制系统问题防范措施及相关制度</p> <p>2.2.13 调节保安系统问题防范措施及相关制度</p> <p>2.2.14 调节保安系统静态试验、动态试验措施、验收标准</p> <p>2.2.15 调节保安系统试验问题处理方案</p> <p>2.2.16 调速系统调节迟缓、稳定性差等故障处理方案</p> <p>2.2.17 机组调节性能异常的原因及需可采取的初步措施</p> <p>2.2.18 机组流量特性曲线的知识</p> <p>2.2.19 机组静态特性的知识</p>
	2.3 调速系统附件检修	<p>2.3.1 能制定蓄能器皮囊更换检修工艺</p> <p>2.3.2 能制定油系统截止阀、针型阀、球阀等阀门检修工艺</p> <p>2.3.3 能制定管壳式冷油器打压查漏工艺</p>	<p>2.3.1 蓄能器皮囊更换检修工艺</p> <p>2.3.2 油系统截止阀、针型阀、球阀等阀门检修工艺</p> <p>2.3.3 管壳式冷油器打压查漏工艺</p>
3. 汽轮机油系统设备检修	3.1 油箱、冷油器检修	<p>3.1.1 能进行管式冷油器换管工作</p> <p>3.1.2 能分析油中水分超标的原因，并进行处理</p> <p>3.1.3 能分析油箱内负压不稳的原因，并进行处理</p>	<p>3.1.1 管式冷油器换管工艺</p> <p>3.1.2 油系统运行知识</p> <p>3.1.3 油中水分超标的处理方案</p> <p>3.1.3 油箱内负压不稳的处理方案</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 汽轮机油系统设备检修	3.2 油泵检修	3.2.1 能制定油泵检修工艺	3.2.1 油泵检修工艺 3.2.2 油泵的结构及运行知识
	3.2 油泵检修	3.2.2 能判断油泵无出力及振动大等缺陷并提出处理方案 3.2.3 能判断油泵轴承温度高缺陷并提出处理方案	3.2.3 油泵无出力及振动大等缺陷的处理方案 3.2.4 油泵轴承温度高缺陷的处理方案
	3.3 油系统附件检修	3.3.1 能制定油压波动、油温异常处理方案 3.3.2 能制定油系统冲洗方案	3.3.1 油压波动、油温异常处理方案 3.3.2 油系统冲洗方案
4. 管理与培训	4.1 管理	4.1.1 能组织开展全面质量管理和规范化、标准化活动 4.1.2 能依据技术监督要求建立健全检修技术档案与台账 4.1.3 能熟悉技术管理工作的内容和要求，能做好各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作 4.1.4 能主持编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划、预防性维修大纲 4.1.5 能制定重大特殊项目各项技术方案	4.1.1 全面质量管理相关知识、工艺标准、验收规范 4.1.2 质量控制及质量控制点管理知识 4.1.3 技术监督管理基础知识 4.1.4 技术管理工作的内容和要求，各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作方法 4.1.5 编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划、预防性维修大纲方法 4.1.6 制定重大特殊项目各项技术方案方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		4.1.6 能编写重要的检修报告 4.1.7 能编写大修总结和年度总结	4.1.7 编写重要的检修报告方法 4.1.8 编写大修总结和年度总结知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 管理与培训	4.2 培训	4.2.1 能结合检修实际编制培训课件，并实施培训 4.2.2 能具有丰富的检修经验和较高的技艺，能指导初、中、高级工的检修，解决检修中的技术难题，并传授技艺	4.2.1 培训课件的编写方法 4.2.2 企业培训基本知识和方法

3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体设备检修	1.1 气缸检修	1.1.1 能进行汽缸中心调整方案的制定工作 1.1.2 能组织完成汽封、隔板（静叶持环）的更换及技术改造施工安装工作 1.1.3 能分析、判断汽轮机缸效降低的原因并处理 1.1.4 能分析、判断汽轮机运行中真空下降的原因并处理 1.1.5 能分析、判断汽轮	1.1.1 汽缸中心调整方案 1.1.2 汽封、隔板（静叶持环）的更换及技术改造施工方案 1.1.3 汽轮机运行知识 1.1.4 汽轮机缸效降低的原因 1.1.5 汽轮机缸效降低的处理 1.1.6 汽轮机运行中真空下降的原因

		机运行中进冷汽、冷水的原因并处理	<p>1.1.7 汽轮机运行中真空下降的处理方案</p> <p>1.1.8 汽轮机运行中进冷汽、冷水的原因</p> <p>1.1.9 汽轮机运行中进冷汽、冷水的处理方案</p>
	1.2 转动部件检修	<p>1.2.1 能进行轴系中心调整方案的制定工作</p> <p>1.2.2 能分析、判断汽轮机轴系中心偏差的原因并处理</p>	<p>1.2.1 轴系中心调整方案</p> <p>1.2.2 汽轮机运行知识</p> <p>1.2.3 汽轮机轴系中心偏差的原因</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 汽轮机本体设备检修	1.2 转动部件检修	1.2.3 能分析、判断汽轮机各类振动异常故障的原因并处理	<p>1.2.4 汽轮机轴系中心偏差的处理方案</p> <p>1.2.5 汽轮机各类振动异常故障的原因</p> <p>1.2.6 汽轮机各类振动异常故障的处理方案</p>
	1.3 轴承检修	<p>1.3.1 能进行轴承的更换及技术改造施工的安装调整工作</p> <p>1.3.2 能解决轴承烧瓦、乌金碾压等重大缺陷</p> <p>1.3.3 能在专业检测仪器数据采集的前提下，编制振动处理方案</p> <p>1.3.4 能进行轴承瓦温异常情况处理的方案编制</p>	<p>1.3.1 轴承的更换及技术改造施工方案</p> <p>1.3.2 轴承烧瓦、乌金碾压等重大缺陷的处理方案</p> <p>1.3.3 振动处理方案</p> <p>1.3.4 轴承瓦温异常情况处理的方案</p>
2. 汽轮机调	2.1 汽门检修	<p>2.1.1 能审核配汽轮机机构检修方案</p> <p>2.1.2 能进行汽门检修工</p>	<p>2.1.1 配汽轮机机构检修方案</p> <p>2.1.2 汽门检修工艺优</p>

速系统设备检修		<p>艺优化、设备结构升级</p> <p>2.1.3 能制定配汽轮机机构阀芯卡涩、抱死、汽门严密性不合格等复杂缺陷处理方案</p> <p>2.1.4 能组织开展配汽轮机机构问题分析活动，完善事故防范措施</p>	<p>化、设备结构升级的方案</p> <p>2.1.3 配汽轮机机构阀芯卡涩、抱死、汽门严密性不合格等复杂缺陷的处理方案</p> <p>2.1.4 配汽轮机机构事故防范措施</p>
	2.2 调速保安系统检修	<p>2.2.1 能审核调节保安系统检修方案</p> <p>2.2.2 能审核调节保安系统冲洗方案</p> <p>2.2.3 能进行调节保安系统检修质量验收与现场监督</p> <p>2.2.4 能主持机组大小修后调节保安系统的大连锁、</p>	<p>2.2.1 调节保安系统检修方案</p> <p>2.2.2 调节保安系统冲洗方案</p> <p>2.2.3 调节保安系统检修质量验收与现场监督方法</p> <p>2.2.4 机组大小修后调节保安系统的大连锁、综合启动及调整方案</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 汽轮机调速系统设备检修	2.2 调速保安系统检修	<p>综合启动及调整</p> <p>2.2.5 能处理调节保安系统挂闸不成功、安全油压低、油压波动、喷油试验不成功等复杂缺陷</p> <p>2.2.6 能审核调节保安系统试验措施，按照验收标准开展验收工作</p> <p>2.2.7 能审核数字电液控制系统问题防范措施，完善相关制度</p> <p>2.2.8 能审核数字电液控制系统各类试验措施</p> <p>2.2.9 能审核超速试验、</p>	<p>2.2.5 调节保安系统挂闸不成功、安全油压低、油压波动、喷油试验不成功等复杂缺陷处理方案</p> <p>2.2.6 调节保安系统试验措施、验收标准</p> <p>2.2.7 数字电液控制系统问题防范措施及相关制度</p> <p>2.2.8 数字电液控制系统各类试验措施</p> <p>2.2.9 超速试验、甩负荷试验等安全技术组织措施和方案</p> <p>2.2.10 机组修后超速试</p>

		<p>甩负荷试验等安全技术组织措施和方案</p> <p>2.2.10 能审核机组修后超速试验、喷油试验、甩负荷试验等试验措施及事故防范措施</p> <p>2.2.11 能审核调速系统故障事故防范措施，完善相关制度</p> <p>2.2.12 能制定调速系统反事故措施</p> <p>2.2.13 能针对调速系统的薄弱环节提出预防措施及改进方法</p>	<p>验、喷油试验、甩负荷试验等试验措施及事故防范措施</p> <p>2.2.11 调速系统故障事故防范措施及相关制度</p> <p>2.2.12 调速系统反事故措施</p> <p>2.2.13 调速系统的薄弱环节的预防措施及改进方法</p>
	2.3 调速系统附件检修	<p>2.3.1 能编制油质优化方案</p> <p>2.3.2 能审核调速系统阀门结构性问题设计优化处理方案</p> <p>2.3.3 能组织开展调速系统附件的技术改造验收、评价</p>	<p>2.3.1 油质优化方案</p> <p>2.3.2 调速系统阀门结构性问题设计优化处理方案</p> <p>2.3.3 调速系统附件的技术改造验收、评价方法</p> <p>2.3.4 调速系统附件设备结构及运行知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 汽轮机油系统设备检修	3.1 油箱、冷油器检修	<p>3.1.1 能制定油系统重大改进方案</p> <p>3.1.2 能组织开展油系统问题分析，完善事故防范措施</p>	<p>3.1.1 油系统重大改进方案</p> <p>3.1.2 油系统事故防范措施</p>
	3.2 油泵检修	<p>3.2.1 能审核油泵检修工艺规程</p> <p>3.2.2 能组织开展油泵优化工作</p>	<p>3.2.1 油泵检修工艺规程</p> <p>3.2.2 油泵优化方案</p> <p>3.2.3 油泵无出力及振动大等缺陷处理方案</p>

		<p>3.2.3 能审核油泵无出力及振动大等缺陷处理方案</p> <p>3.2.4 能审核油泵轴承温度高缺陷处理方案</p>	3.2.4 油泵轴承温度高缺陷处理方案
	3.3 油系统附件检修	<p>3.3.1 能审核油压波动、油温异常处理方案</p> <p>3.3.2 能审核油系统冲洗方案</p>	<p>3.3.1 油压波动、油温异常处理方案</p> <p>3.3.2 油系统冲洗方案</p>
4. 管理与培训	4.1 管理	<p>4.1.1 能在检修后对检修项目完成率、优良率进行评估</p> <p>4.1.2 能对重大修理和重大改造项目进行验收及评价</p> <p>4.1.3 能指导技术管理工作的内容和要求，能指导各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作</p> <p>4.1.4 能指导主持编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划、预防性维修大纲</p> <p>4.1.5 能指导制定重大特殊项目各项技术方案</p>	<p>4.1.1 设备检修管理办法</p> <p>4.1.2 质量管理方法与应用中的质量检验及质量改进</p> <p>4.1.3 常见汽轮机系统故障排除的工艺准则及验收标准</p> <p>4.1.4 技术管理工作的内容和要求，各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作方法</p> <p>4.1.5 编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划方法、预防性维修大纲</p> <p>4.1.6 制定重大特殊项目各项技术方案方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 管理与培训	4.1 管理	<p>4.1.6 能指导编写重要的检修报告</p> <p>4.1.7 能对检修工艺形成施工工法、企业标准等</p> <p>4.1.8 能编制试验与应用</p>	<p>4.1.7 编写重要的检修报告方法</p> <p>4.1.8 工法及企业标准编制流程及方法</p> <p>4.1.9 工程的概预算、用</p>

		策划书及相应的技术、工艺文件，推广实施新设备、新技术、新材料、新工艺	工等常识 4.1.10 试验研究方法、管理知识及新设备、新技术、新材料、新工艺的研发方案及推广方法 4.1.11 二十五项反措
	4.2 培训	4.2.1 能结合检修实际制定培训大纲，编写培训计划并组织实施 4.2.2 能具有丰富全面的检修经验和高超的技艺，能指导初、中、高级工、技师的检修，熟练解决检修中的技术难题，并传授技艺	4.2.1 制定培训大纲，编写培训计划并组织实施方法 4.2.2 企业培训基本知识和方法

3.2 汽轮机辅机检修工

3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.1 通用水泵检修	1.1.1 能发现水泵设备明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷 1.1.2 能按照工艺标准更换水泵油脂 1.1.3 能拆装水泵附属管道阀门部件，并完成检查清扫	1.1.1 水泵设备明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷检查方法 1.1.2 水泵油脂更换工艺 1.1.3 水泵附属管道阀门部件拆装清扫要求 1.1.4 中低压水泵螺栓拆装、清理要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.	1.1 通	1.1.4 能按照工艺要求解	1.1.5 泵壳、轴承、泵轴

转动设备检修	用水泵检修	<p>体中低压水泵螺栓，并清理</p> <p>1.1.5 能外观检查泵壳、轴承、泵轴和叶轮等各部件缺陷</p> <p>1.1.6 能按工艺架设联轴器找正百分表</p> <p>1.1.7 能更换水泵轴端盘根密封</p>	<p>和叶轮等各部件缺陷外观检查方法</p> <p>1.1.6 联轴器找正百分表架设工艺</p> <p>1.1.7 水泵轴端盘根密封更换工艺</p>
	1.2 凝结水泵检修	<p>1.2.1 能发现凝结水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷</p> <p>1.2.2 能更按照工艺要求更换凝结水泵油脂</p> <p>1.2.3 能拆装影响凝结水泵检修的附属管道阀门等部件，更换合适的密封垫</p> <p>能按照工艺要求解体凝结水泵各部位螺栓，并按照工艺要求做好记号</p> <p>1.2.4 能按照拆装顺序对各级部件进行编号，能外观检查筒体、泵轴和叶轮等各部件缺陷，并清理</p> <p>能按工艺架设联轴器找正百分表</p> <p>1.2.5 能更换凝结水泵轴端盘根密封</p> <p>1.2.6 能清理凝结水泵进口滤网</p>	<p>1.2.1 凝结水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷检查方法</p> <p>1.2.2 凝结水泵油脂更换工艺</p> <p>1.2.3 凝结水泵检修的附属管道阀门等部件拆装要求及密封垫更换工艺</p> <p>1.2.4 凝结水泵各部位螺栓标记及拆装工艺</p> <p>1.2.5 各级部件标记方法</p> <p>1.2.6 筒体、泵轴和叶轮等各部件外观检查清理方法</p> <p>1.2.7 联轴器找正百分表架设工艺</p> <p>1.2.8 凝结水泵轴端盘根密封更换工艺</p> <p>1.2.9 凝结水泵进口滤网清理要求</p>
	1.3 给水泵检修	<p>1.3.1 能发现给水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷</p> <p>1.3.2 能观察汽动给水泵回油确认轴承油路状态</p>	<p>1.3.1 给水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷检查方法</p> <p>1.3.2 观察汽动给水泵回油确认轴承油路状态的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.3 给水泵检修	1.3.3 能拆装影响汽动给水泵检修的附属管道阀门等部件，更换合适的密封垫 1.3.4 能按照工艺要求解体给水泵螺栓，按照顺序做好记录 1.3.5 能按照拆装顺序对各级部件进行编号，能外观检查导叶、泵轴和叶轮等各部件缺陷，并清理 1.3.6 能按工艺架设联轴器找正百分表 1.3.7 能更换给水泵轴端盘根密封 1.3.8 能清理给水泵进口滤网	1.3.3 汽动给水泵检修的附属管道阀门等部件拆装要求及密封垫更换工艺 1.3.4 给水泵螺栓标记及拆装工艺螺栓 1.2.5 各级部件标记方法 1.2.6 导叶、泵轴和叶轮等各部件外观检查清理方法 1.3.7 联轴器找正百分表架设工艺 1.3.8 给水泵轴端盘根密封更换工艺 1.3.9 给水泵进口滤网清理要求
	1.4 循环水泵检修	1.4.1 能发现循环水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷 1.4.2 能更按照工艺要求换循环水泵油脂 1.4.3 能拆装影响循环水泵检修的附属管道阀门等部件，更换合适的密封垫 1.4.4 能按照工艺要求解体循环水泵螺栓，并按照工艺要求做好记号 1.4.5 能按照拆装顺序对各级部件进行编号，能外观检查筒体、泵轴和叶轮等各部件缺陷，并清理	1.4.1 循环水泵明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷检查方法； 1.4.2 循环水泵油脂更换工艺； 1.4.3 循环水泵检修的附属管道阀门等部件拆装要求及密封垫更换工艺 1.4.4 循环水泵螺栓标记及拆装工艺螺栓 1.4.5 各级部件标记方法 1.4.6 筒体、泵轴和叶轮等各部件外观检查清理方法 1.4.7 联轴器找正百分表架设工艺

	<p>1.4.6 能按工艺架设联轴器找正百分表</p> <p>1.4.7 能更换循环水泵轴端盘根密封</p>	<p>1.4.8 循环水泵轴端盘根密封更换工艺</p> <p>1.4.9 循环水泵进口旋转滤网清理要求</p>
--	--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.8 能清理循环水泵进口旋转滤网</p> <p>1.4.9 能进行旋转滤网减速齿轮补油、换油工作</p>	<p>1.4.10 旋转滤网减速齿轮补油、换油工艺</p>
	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.1 能发现抽真空设备（水环式真空泵、罗茨真空泵、射水\汽抽汽器）等转动设备明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷</p> <p>1.5.2 能按照工艺标准更换抽真空设备油脂</p> <p>1.5.3 能拆装抽真空设备附属管道阀门部件，并完成检查清理，更换合适的密封垫</p> <p>1.5.4 能按照工艺要求解体中抽真空设备螺栓，并做好记号</p> <p>1.5.5 能进行拆下部件的清理</p> <p>1.5.6 能外观检查泵壳、轴承、泵轴和叶轮等各部件缺陷</p> <p>1.5.7 能按工艺架设联轴器找正百分表</p> <p>1.5.8 能更换抽真空设备</p>	<p>1.5.1 抽真空设备（水环式真空泵、罗茨真空泵、射水\汽抽汽器）等转动设备明显的跑、冒、滴、漏及部件脱落等外部缺陷检查方法</p> <p>1.5.2 抽真空设备油脂更换工艺；</p> <p>1.5.3 抽真空设备附属管道阀门部件拆装要求及密封垫更换工艺</p> <p>1.5.4 抽真空设备螺栓标记及拆装工艺螺栓</p> <p>1.5.5 拆下部件的清理要求</p> <p>1.5.6 泵壳、轴承、泵轴和叶轮等各部件外观检查方法</p> <p>1.5.7 联轴器找正百分表架设工艺</p> <p>1.5.8 抽真空设备轴端盘根密封更换工艺</p>

		轴端盘根密封	
2. 容器 设备 检修	2.1 凝 汽器检修	<p>2.1.1 能进行凝汽器人孔门开闭，清理人孔密封面、螺栓和螺母</p> <p>2.1.2 会检查凝汽器人孔密封面情况</p> <p>2.1.3 能根据凝汽器人孔门尺寸完成密封垫片制作</p>	<p>2.1.1 凝汽器人孔门开闭，人孔密封面、螺栓和螺母的清理方法</p> <p>2.1.2 凝汽器人孔密封面检查要求</p> <p>2.1.3 凝汽器人孔门尺寸测量、密封垫片制作要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器 设备 检修	2.1 凝 汽器检修	<p>2.1.4 能检查水室人孔及相连管道法兰泄漏情况</p> <p>2.1.5 能检查水室外表面防腐情况</p> <p>2.1.6 能检查水室衬胶或其它防腐涂层状态</p> <p>2.1.7 能检查传热管胀接及密封焊缺陷情况</p> <p>2.1.8 能检查管板表面状态</p> <p>2.1.9 能进行水室与凝汽器本体之间连接部位状态检查</p> <p>2.1.10 能检查汽测抽汽管道保温板、波纹管膨胀节是否有腐蚀、裂纹及脱焊情况</p> <p>2.1.11 能检查汽侧喷淋头、喷淋头支架有无腐蚀、变形及裂纹</p> <p>2.1.12 能进行旁排管外表面、喷嘴、固定螺栓状态</p>	<p>2.1.4 水室人孔及相连管道法兰泄漏检查要求</p> <p>2.1.5 水室外表面防腐情况检查要求</p> <p>2.1.6 水室衬胶或其它防腐涂层状态检查要求</p> <p>2.1.7 传热管胀接及密封焊缺陷情况检查要求</p> <p>2.1.8 管板表面状态检查要求</p> <p>2.1.9 水室与凝汽器本体之间连接部位状态检查要求</p> <p>2.1.10 汽测抽汽管道保温板、波纹管膨胀节是否有腐蚀、裂纹及脱焊情况检查要求</p> <p>2.1.11 汽侧喷淋头、喷淋头支架有无腐蚀、变形及裂纹检查要求</p> <p>2.1.12 旁排管外表面、喷嘴、固定螺栓状态检查要求</p> <p>2.1.13 水室顶部排气口</p>

	检查 2.1.13 能检查水室顶部排气口滤网状态 2.1.14 能完成凝汽器水侧、汽测内部清理	滤网状态检查要求 2.1.14 凝汽器水侧、汽测内部清理要求
2.2 高低加检修	2.2.1 能检查防腐层、保温层、设备铭牌、设备支座、相应管道等外观与结构的完整性 2.2.2 能检查容器的压力边界上的所有焊缝（纵、环及角焊缝）有无锈点、蚀点、裂纹或渗漏现象	2.2.1 防腐层、保温层、设备铭牌、设备支座、相应管道等外观与结构的完整性检查要求 2.2.2 容器的压力边界上的所有焊缝（纵、环及角焊缝）有无锈点、蚀点、裂纹或渗漏现象检查要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.2 高低加检修	2.2.3 能完成高、低加人孔门开启和关闭 2.2.4 能检查高、低加人孔密封面情况 2.2.5 能完成人孔密封面、螺母和螺栓清理工作 2.2.6 能清理高、低加水室 2.2.7 能进行高、低加水室管板面、水室进、出水隔板、隔板、水室内壁有无裂纹、变形、锈蚀等情况检查 2.2.8 能进行高、低加水室管口冲刷情况清理和检查	2.2.3 高、低加人孔门开启和关闭方法 2.2.4 高、低加人孔密封面情况检查要求 2.2.5 人孔密封面、螺母和螺栓清理要求 2.2.6 高、低加水室清理要求 2.2.7 高、低加水室管板面、水室进、出水隔板、隔板、水室内壁有无裂纹、变形、锈蚀等情况检查要求 2.2.8 高、低加水室管口冲刷情况清理和检查要求
	2.3 除氧器检修	2.3.1 能进行除氧头及除氧水箱外观检查	2.3.1 除氧头及除氧水箱外观检查要求

	<p>2.3.2 能进行地脚螺栓松动情况检查</p> <p>2.3.3 能进行除氧水箱内部除锈和水垢、颗粒物等清理工作</p> <p>2.3.4 能完成除氧器人孔开闭</p> <p>2.3.5 能检查除氧器人孔密封面情况</p> <p>2.3.6 能完成除氧器人孔密封面、螺母和螺栓的清理工作</p> <p>2.3.7 能对除氧头内表面，开孔接管处腐蚀或冲刷磨损情况进行检查</p> <p>2.3.8 能检查格栅和内件支撑架情况</p> <p>2.3.9 能检查除氧水箱内表面的母材和各焊缝情况</p>	<p>2.3.2 地脚螺栓松动情况检查要求</p> <p>2.3.3 除氧水箱内部除锈和水垢、颗粒物等清理要求</p> <p>2.3.4 除氧器人孔开闭方法</p> <p>2.3.5 除氧器人孔密封面情况检查要求</p> <p>2.3.6 除氧器人孔密封面、螺母和螺栓的清理要求</p> <p>2.3.7 除氧头内表面，开孔接管处腐蚀或冲刷磨损情况检查要求</p> <p>2.3.8 格栅和内件支撑架情况检查要求</p> <p>2.3.9 除氧水箱内表面的母材和各焊缝情况检查情况</p> <p>2.3.10 筒体内壁及加强筋情况检查要求</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.3 除氧器检修	<p>2.3.10 能检查筒体内壁及加强筋情况</p> <p>2.3.11 能对给水下降管及其吊耳进行检查</p>	<p>2.3.11 给水下降管及其吊耳检查要求</p>
	2.4 轴封加热器检修	<p>2.4.1 能进行设备铭牌、支座、管道等外观与结构的完整性检查</p> <p>2.4.2 能检查设备各部分螺栓是否松动</p> <p>2.4.3 能检查设备各密封</p>	<p>2.4.1 设备铭牌、支座、管道等外观与结构的完整性检查要求</p> <p>2.4.2 设备各部分螺栓是否松动的检查要求</p> <p>2.4.3 设备各密封面的检</p>

		<p>面是否有泄漏</p> <p>2.4.4 能进行轴封加热器凝结水进出口法兰拆装工作</p> <p>2.4.5 能拆除、回装水室大盖螺栓</p> <p>2.4.6 能进行法兰、大盖密封面情况检查</p> <p>2.4.7 能完成法兰、大盖密封面、螺栓和螺母清理工作</p> <p>2.4.8 能对轴封加热器内部两侧管板及表面进行清理</p>	<p>查要求</p> <p>2.4.4 轴封加热器凝结水进出口法兰拆装要求</p> <p>2.4.5 水室大盖螺栓拆装要求</p> <p>2.4.6 法兰、大盖密封面情况检查要求</p> <p>2.4.7 法兰、大盖密封面、螺栓和螺母清理要求</p> <p>2.4.8 轴封加热器内部两侧管板及表面进行清理要求</p>
	2.5 疏水扩容器检修	<p>2.5.1 能进行疏水扩容器的外观检查、清理工作</p> <p>2.5.2 能进行疏水扩容器人孔开关</p> <p>2.5.3 能检查除氧器人孔密封面情况</p> <p>2.5.4 能完成除氧器人孔密封面、螺母和螺栓的清理工作</p> <p>2.5.5 能进行疏水扩容器的内部检查、清理工作</p>	<p>2.5.1 疏水扩容器的外观检查、清理要求</p> <p>2.5.2 疏水扩容器人孔开关要求</p> <p>2.5.3 除氧器人孔密封面检查要求</p> <p>2.5.4 除氧器人孔密封面、螺母和螺栓的清理要求</p> <p>2.5.5 疏水扩容器的内部检查、清理要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

	<p>3.1 板式换热器检修</p>	<p>3.1.1 能测量板式换热器拆前板片总厚度 3.1.2 能使用板片拆装专用工具均匀松开板片拉紧螺杆 3.1.3 能拆下支架上板片 3.1.4 能拆除板片密封条 3.1.5 能发现板片存在的简单缺陷</p>	<p>3.1.1 板式换热器拆前板片总厚度测量方法 3.1.2 松开板片拉紧螺杆方法 3.1.3 支架上板片拆下方法 3.1.4 板片密封条拆除方法 3.1.5 板片存在的简单缺陷检查方法</p>
<p>3. 管道阀门及附件设备检修</p>	<p>3.2 阀门检修</p>	<p>3.2.1 能进行常用阀门盘根紧固调整 3.2.2 能进行阀门及管道法兰螺栓紧固工作 3.2.3 能进行阀门的整体拆装工作 3.2.4 会根据现场管道、阀门法兰尺寸制作密封垫片 3.2.5 能消除低压阀门法兰、盘根、接头等泄漏的一般缺陷</p>	<p>3.2.1 常用阀门盘根紧固调整方法 3.2.2 阀门及管道法兰螺栓紧固方法 3.2.3 阀门的整体拆装工艺 3.2.4 根据现场管道、阀门法兰尺寸制作密封垫片的要求 3.2.5 低压阀门法兰、盘根、接头等泄漏一般缺陷的处理方法</p>
	<p>3.3 冷却塔检修</p>	<p>3.3.1 能进行干式冷却塔风机、散热器外观检查 3.3.2 能进行湿式冷却塔配水管道、填料、喷头、水泥构件的外观检查 3.3.3 能进行湿式冷却塔底部清淤工作 3.3.4 能进行湿式冷却塔启闭器外观检查及润滑脂加注</p>	<p>3.3.1 干式冷却塔风机、散热器外观检查要求 3.3.2 湿式冷却塔配水管道、填料、喷头、水泥构件的外观检查要求 3.3.3 湿式冷却塔底部清淤要求 3.3.4 湿式冷却塔启闭器外观检查及润滑脂加注要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道阀门及附件设备检修	3.3 冷却塔检修	<p>3.3.5 能进行湿式冷却塔清污机滤网液力耦合器、减速箱等转动设备润滑油脂加注</p> <p>3.3.6 能发现冷却塔紧固件松动、水泥构件剥蚀、填料脱落等缺陷</p> <p>3.3.7 能发现冷却塔水盆及浮球系统漏水等简单缺陷</p>	<p>3.3.5 湿式冷却塔清污机滤网液力耦合器、减速箱等转动设备润滑油脂加注要求</p> <p>3.3.6 冷却塔紧固件松动、水泥构件剥蚀、填料脱落等缺陷的检查方法</p> <p>3.3.7 冷却塔水盆及浮球系统漏水等简单缺陷的检查方法</p>

	<p>3.4 管道及其附件检修</p>	<p>3.4.1 能按要求进行管道、过滤装置、支吊架、膨胀节、二次滤网及附件的日常巡检和记录</p> <p>3.4.2 能处理管道支吊架、过滤装置紧固件松动等简易缺陷</p> <p>3.4.3 能按施工图进行中小管径管道下料</p> <p>3.4.4 能进行低压管道坡口加工与对接</p> <p>3.4.5 能进行中低压中小管径管道法兰垫片制作和更换</p> <p>3.4.6 能进行膨胀节外观检查</p> <p>3.4.7 能进行中小管径膨胀节更换工作</p> <p>3.4.8 能进行过滤器滤网清理</p> <p>3.4.9 能进行低压管道法兰渗漏点的检查和紧固工作</p> <p>3.4.10 能进行二次滤网外部检查及人孔拆装工作</p> <p>3.4.11 能进行二次滤网内部及各零部件检查、清理工作</p>	<p>3.4.1 管道、过滤装置、支吊架、膨胀节、二次滤网及附件的日常巡检要求</p> <p>3.4.2 管道支吊架、过滤装置紧固件松动等简易缺陷处理方法</p> <p>3.4.3 根据施工图进行中小管径管道下料的工艺</p> <p>3.4.4 低压管道坡口加工与对接工艺</p> <p>3.4.5 中低压中小管径管道法兰垫片制作和更换工艺</p> <p>3.4.6 膨胀节外观检查要求</p> <p>3.4.7 中小管径膨胀节更换工艺</p> <p>3.4.8 过滤器滤网清理要求</p> <p>3.4.9 低压管道法兰渗漏点的检查和紧固要求</p> <p>3.4.10 二次滤网外部检查及人孔拆装要求</p> <p>3.4.11 二次滤网内部及各零部件检查、清理要求</p>
--	---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.1 通用水泵检修	1.1.1 能解体、组装单级单吸悬臂式（或水平中开式）离心泵、轴流泵等中低压水泵	1.1.1 解体、组装单级单吸悬臂式（或水平中开式）离心泵、轴流泵等中低压水泵工艺

	<p>1.1.2 能选用量具进行水泵动静间隙测量</p> <p>1.1.3 能测量水泵的轴弯曲度并绘制轴弯曲图</p> <p>1.1.4 能进行叶轮、传动轴、密封环、机械密封等各部件的拆装清理、测量及易损部件的更换</p> <p>1.1.5 能测量记录水泵设备解体前状况：轴承各部间隙、原始转动中心等相关数据</p> <p>1.1.6 能使用撬、顶、落、拔、捆、抬、滚、吊等方式进行设备简单移位</p> <p>1.1.7 能进行中低压水泵联轴器找中心工作</p> <p>1.1.8 能对零部件表面缺陷进行修理</p> <p>1.1.9 能更换中低压水泵轴端机械密封</p>	<p>1.1.2 水泵动静间隙测量的方法</p> <p>1.1.3 水泵的轴弯曲度测量并绘制轴弯曲图的方法</p> <p>1.1.4 叶轮、传动轴、密封环、机械密封等各部件的拆装清理、测量及易损部件更换的方法；</p> <p>1.1.5 水泵设备解体前状况：轴承各部间隙、原始转动中心等相关数据测量方法</p> <p>1.1.6 使用撬、顶、落、拔、捆、抬、滚、吊等方式进行设备简单移位的方法</p> <p>1.1.7 中低压水泵联轴器找中心方法</p> <p>1.1.8 零部件表面缺陷修理的方法</p> <p>1.1.9 中低压水泵轴端机械密封更换工艺</p>
1.2 凝结水泵检修	<p>1.2.1 能用专用工具拆装联轴器</p> <p>1.2.2 能复查泵与电机中心、测量两对轮间距、测量对轮水平并做好记录</p> <p>1.2.3 能测量凝结水泵的轴弯曲度并绘制轴弯曲图</p> <p>1.2.4 能配合起重人员进行电机和泵体的吊装工作</p>	<p>1.2.1 用专用工具拆装联轴器的方法</p> <p>1.2.2 复查泵与电机中心、测量两对轮间距、测量对轮水平的方法；</p> <p>1.2.3 水泵的轴弯曲度测量并绘制轴弯曲图的方法</p> <p>1.2.4 配合起重人员进行电机和泵体的吊装的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 转动 设备 检修	1.2 凝 结水泵检 修	<p>1.2.5 能测量轴承套与导 轴承等各部位间隙</p> <p>1.2.6 能测量泵转子半窜 量及总串量</p> <p>1.2.7 能进行凝结水泵联 轴器找中心工作</p> <p>1.2.8 能更换凝结水泵轴 端机械密封</p> <p>1.2.9 能在运行状态中调 整轴端盘根密封紧力，控制 轴端漏水量在合格范围</p>	<p>1.2.5 测量轴承套与导轴 承等各部位间隙的方法</p> <p>1.2.6 测量泵转子半窜量 及总串量的方法</p> <p>1.2.7 凝结水泵联轴器找 中心方法</p> <p>1.2.8 凝结水泵轴端机械 密封更换工艺</p> <p>1.2.9 运行状态中调整轴 端盘根密封紧力，控制轴端 漏水量在合格范围的方法</p>
	1.3 给 水泵检修	<p>1.3.1 能按照工艺要求依 次拆装、检修轴上输入端和 输出端的 O 型密封圈、轴套、 轴瓦、平衡盘和键后机械密 封等部件</p> <p>1.3.2 能拆卸连接各级泵 体螺栓之前，测量出整个泵 体长度，并做好记录</p> <p>1.3.3 能复查泵与电机中 心、测量两对轮间距、对轮 水平并做好记录</p> <p>1.3.4 能测量给水泵的轴 弯曲度并绘制轴弯曲图</p> <p>1.3.5 能配合起重人员进 行电机和泵体的吊装工作</p> <p>1.3.6 能测量轴承套与导 轴承等各部位间隙</p> <p>1.3.7 能测量泵转子半窜 量及总串量</p> <p>1.3.8 能进行给水泵联轴 器找中心工作</p> <p>1.3.9 能拆装机械密封并 进行状态检查，必要时更换</p>	<p>1.3.1 依次拆装、检修轴 上输入端和输出端的 O 型密 封圈、轴套、轴瓦、平衡盘 和键后机械密封等部件工艺</p> <p>1.3.2 拆卸连接各级泵体 螺栓之前，测量出整个泵体 长度的方法</p> <p>1.3.3 复查泵与电机中 心、测量两对轮间距、对轮 水平的方法</p> <p>1.3.4 测量给水泵的轴弯 曲度并绘制轴弯曲图的方法</p> <p>1.3.5 配合起重人员进行 电机和泵体的吊装的方法</p> <p>1.3.6 测量轴承套与导轴 承等各部位间隙的方法</p> <p>1.3.7 测量泵转子半窜量 及总串量的方法</p> <p>1.3.8 给水泵联轴器找中 心的方法</p> <p>1.3.9 机械密封拆装工艺</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.1 能按照工艺要求拆装、检修循环水泵，处理各部位缺陷，更换部件</p> <p>1.4.2 能复查泵与电机中心、测量两对轮间距、对轮水平并做好记录</p> <p>1.4.3 能逐级拆卸泵筒体、轴承支架、轴和叶轮</p> <p>1.4.4 能测量循环水泵的轴弯曲度并绘制轴弯曲图</p> <p>1.4.5 能配合起重人员进行电机和泵体的吊装工作</p> <p>1.4.6 能测量轴承套与导轴承等各部位间隙</p> <p>1.4.7 能测量循环水泵转子总串量</p> <p>1.4.8 能测量循环水泵轴头与轴端调整螺母的定位尺寸，做好记录</p> <p>1.4.9 能进行循环水泵联轴器找中心工作</p> <p>1.4.10 能安全的在运行状态中调整轴端盘根密封紧力，控制轴端漏水量</p> <p>1.4.11 能拆装机机械密封并进行状态检查，必要时更换</p> <p>1.4.12 能进行旋转滤网减速齿轮磨损检查、更换</p> <p>1.4.13 能进行旋转滤网网板连接销检查、更换</p>	<p>1.4.1 循环水泵拆装、检修工艺，各部位缺陷处理方案</p> <p>1.4.2 复查泵与电机中心、测量两对轮间距、对轮水平并做好记录的方法</p> <p>1.4.3 逐级拆卸泵筒体、轴承支架、轴和叶轮的方法</p> <p>1.4.4 测量循环水泵的轴弯曲度并绘制轴弯曲图的方法</p> <p>1.4.5 配合起重人员进行电机和泵体的吊装方法</p> <p>1.4.6 测量轴承套与导轴承等各部位间隙方法</p> <p>1.4.7 测量循环水泵转子总串量的方法</p> <p>1.4.8 测量循环水泵轴头与轴端调整螺母的定位尺寸，做好记录的方法</p> <p>1.4.9 循环水泵联轴器找中心的方法</p> <p>1.4.10 运行状态中调整轴端盘根密封紧力，控制轴端漏水量的方法</p> <p>1.4.11 机械密封拆装工艺</p> <p>1.4.12 旋转滤网减速齿轮磨损检查、更换工艺</p> <p>1.4.13 旋转滤网网板连接销检查、更换工艺</p>

	1.5 抽真空设备检修	1.5.1 能选用量具进行抽真空设备转动机械动静间隙测量	1.5.1 选用量具进行抽真空设备转动机械动静间隙测量的方法
--	-------------	------------------------------	--------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.2 能测量抽真空设备的轴弯曲度并绘制轴弯曲图</p> <p>1.5.3 能进行叶轮、轴、轴套、泵壳等各部件的拆装、清理及测量工作，并进行易损部件的更换</p> <p>1.5.4 能测量记录抽真空设备解体前状况：轴承各部间隙、原始转动中心等相关数据</p> <p>1.5.5 能使用撬、顶、落、拔、捆、抬、滚、吊等方式进行设备简单移位</p> <p>1.5.6 能进行抽真空设备联轴器找中心工作</p> <p>1.5.7 能对各部件的表面缺陷进行修理</p> <p>1.5.8 能更换抽真空设备轴端机械密封</p>	<p>1.5.2 测量抽真空设备的轴弯曲度并绘制轴弯曲图的方法</p> <p>1.5.3 叶轮、轴、轴套、泵壳等各部件的拆装、清理及测量，并进行易损部件的更换的方法</p> <p>1.5.4 测量记录抽真空设备解体前状况：轴承各部间隙、原始转动中心等相关数据的方法</p> <p>1.5.5 使用撬、顶、落、拔、捆、抬、滚、吊等方式进行设备简单移位的方法</p> <p>1.5.6 抽真空设备联轴器找中心的方法；</p> <p>1.5.7 各部件的表面缺陷修理的方法</p> <p>1.5.8 抽真空设备轴端机械密封更换工艺</p>
2. 容器设备检修	2.1 凝汽器检修	<p>2.1.1 能进行水侧传热管射流清洗</p> <p>2.1.2 能进行水侧传热管射弹清洗</p> <p>2.1.3 能进行凝汽器膨胀节检查</p> <p>2.1.4 能进行旁排管与凝</p>	<p>2.1.1 水侧传热管射流清洗工艺</p> <p>2.1.2 水侧传热管射弹清洗工艺</p> <p>2.1.3 凝汽器膨胀节检查要求</p> <p>2.1.4 旁排管与凝汽器壳</p>

	<p>汽器壳体连接的隔膜板检查</p> <p>2.1.5 能进行传热管检漏及堵管工作</p> <p>2.1.6 能对新传热管进行检查</p> <p>2.1.7 能进行凝汽器减震器的检查</p>	<p>体连接的隔膜板检查要求</p> <p>2.1.5 传热管检漏及堵管工艺</p> <p>2.1.6 新传热管检查要求</p> <p>2.1.7 凝汽器减震器的检查要求</p> <p>2.1.8 凝汽器内部牺牲阳极块进行检查和更换要求</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.1 凝汽器检修	<p>2.1.8 能对凝汽器内部牺牲阳极块进行检查和更换</p> <p>2.1.9 能对汽测抽汽管道保温板、波纹管膨胀节存在的缺陷进行处理</p> <p>2.1.10 能对汽侧喷淋头、喷淋头支架存在的缺陷进行处理</p> <p>2.1.11 能对旁排管外表面、喷嘴、固定螺栓存在的缺陷进行处理</p>	<p>2.1.9 汽测抽汽管道保温板、波纹管膨胀节存在的缺陷进行处理方法</p> <p>2.1.10 汽侧喷淋头、喷淋头支架存在的缺陷进行处理方法</p> <p>2.1.11 旁排管外表面、喷嘴、固定螺栓存在的缺陷进行处理方法</p>
	2.2 高低加检修	<p>2.2.1 能进行螺栓、螺母螺纹修复</p> <p>2.2.2 能进行高加自密封式人孔的开启和关闭</p> <p>2.2.3 能执行传热管查漏工作</p> <p>2.2.4 能使用铰刀对管口进行扩孔</p> <p>2.2.5 能完成高、低加堵管工作</p> <p>2.2.6 能进行高、低加水</p>	<p>2.2.1 螺栓、螺母螺纹修复工艺</p> <p>2.2.2 高加自密封式人孔的开启和关闭方法</p> <p>2.2.3 传热管查漏方案</p> <p>2.2.4 使用铰刀对管口进行扩孔工艺</p> <p>2.2.5 高、低加堵管工艺</p> <p>2.2.6 高、低加水室管板面、水室进、出水隔板、隔板、水室内壁缺陷修复方案</p>

		室管板面、水室进、出水隔板、隔板、水室内壁缺陷修复	
	2.3 除氧器检修	<p>2.3.1 能完成喷嘴拆装和检查</p> <p>2.3.2 能对弹簧喷嘴腔室内部情况进行检查</p> <p>2.3.3 能完成除氧腔室内分配皿和除氧盘的拆装和检查工作</p> <p>2.3.4 能对除氧头、除氧水箱内部缺陷进行处理</p>	<p>2.3.1 喷嘴拆装和检查要求</p> <p>2.3.2 弹簧喷嘴腔室内部情况检查要求</p> <p>2.3.3 除氧腔室内分配皿和除氧盘的拆装和检查要求</p> <p>2.3.4 除氧头、除氧水箱内部缺陷进行处理方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.4 轴封加热器检修	<p>2.4.1 能对法兰、大盖密封面存在的缺陷进行处理</p> <p>2.4.2 能拆除进、出口弯管及进、出口水室</p> <p>2.4.3 能进行轴封加热器水室内表面、弯管缺陷情况检查并处理</p> <p>2.4.4 能进行管板、传热管检查和处理</p> <p>2.4.5 能进行传热管堵管工作</p>	<p>2.4.1 法兰、大盖密封面存在的缺陷处理方法</p> <p>2.4.2 进、出口弯管及进、出口水室拆除工艺</p> <p>2.4.3 轴封加热器水室内表面、弯管缺陷情况检查并处理方法</p> <p>2.4.4 管板、传热管检查和处理方法</p> <p>2.4.5 传热管堵管要求</p>
	2.5 疏水扩容器	<p>2.5.1 能装配疏水扩容器内部喷水管</p> <p>2.5.2 能清理疏水扩容器内部喷头</p>	<p>2.5.1 疏水扩容器内部喷水管装配要求</p> <p>2.5.2 疏水扩容器内部喷头清理要求</p>
3. 管道	3.1 板式换热器	<p>3.1.1 能进行板片回装工作</p> <p>3.1.2 能进行板片清洗</p>	<p>3.1.1 板片回装要求</p> <p>3.1.2 板片清洗要求</p>

阀门及附件设备检修	检修	3.1.3 能完成板片检查工作	3.1.3 板片检查要求
	3.2 阀门检修	3.2.1 能进行常用阀门的使用前的水压试验等检查 3.2.2 能进行常用阀门解体拆装 3.2.3 能进行阀门总行程、预启行程、阀杆间隙测量 3.2.4 能进行各类阀门阀内件的检查 3.2.5 能进行阀门蓝油试验 3.2.6 能进行常用阀门密封面研磨 3.2.7 能消除常用阀门内漏缺陷 3.2.8 能处理高温高压阀门阀体和阀盖砂眼、裂纹等缺陷	3.2.1 常用阀门的水压试验等检查方法 3.2.2 常用阀门解体拆装工艺 3.2.3 阀门总行程、预启行程、阀杆间隙的测量方法 3.2.4 各类阀门阀内件的检查方法 3.2.5 阀门蓝油试验方法 3.2.6 常用阀门密封面研磨工艺 3.2.7 常用阀门内漏缺陷消除方法 3.2.8 高温高压阀门阀体和阀盖砂眼、裂纹等缺陷处理方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道阀门及附件设备检修	3.3 冷却塔检修	3.3.1 能进行干式冷却塔风机检修 3.3.2 能进行湿式冷却塔填料、喷头进行检查 3.3.3 能进行湿式冷却塔启闭器开关灵活性试验 3.3.4 能处理冷却塔水盆及浮球系统漏水等缺陷 3.3.5 能调整冷却塔风机皮带松紧度	3.3.1 干式冷却塔风机检修工艺 3.3.2 湿式冷却塔填料、喷头进行检查要求 3.3.3 湿式冷却塔启闭器开关灵活性试验方法 3.3.4 冷却塔水盆及浮球系统漏水等缺陷处理方法 3.3.5 冷却塔风机皮带松紧度调整方案
	3.4 管道及其附件检修	3.4.1 能进行中、高压管道坡口加工与对接 3.4.2 能进行常规支吊架	3.4.1 中、高压管道坡口加工与对接工艺 3.4.2 常规支吊架的安装

	<p>的安装与调整</p> <p>3.4.3 能使用常用小口径管道机械弯管</p> <p>3.4.4 能进行简单弯头、三通放样的放样、下料和制作</p> <p>3.4.5 能消除中低压管道焊口、砂眼、裂纹等缺陷</p> <p>3.4.6 能进行大口径膨胀节更换工作</p> <p>3.4.7 能进行简易过滤装置解体及部件更换</p> <p>3.4.8 能对过滤装置堵塞进行处理</p> <p>3.4.9 能进行高中压管道、法兰渗漏点的检查和紧固工作</p> <p>3.4.10 能拆除二次滤网反洗管和反洗转子</p> <p>3.4.11 能整体拆卸和回装二次滤网轴承组件</p> <p>3.4.12 能发现并处理二次滤网的一般缺陷</p>	<p>与调整工艺</p> <p>3.4.3 使用常用小口径管道机械弯管工艺</p> <p>3.4.4 简单弯头、三通的放样、下料和制作工艺</p> <p>3.4.5 中低压管道焊口、砂眼、裂纹等缺陷消除方法</p> <p>3.4.6 大口径膨胀节更换工艺</p> <p>3.4.7 简易过滤装置解体及部件更换工艺</p> <p>3.4.8 过滤装置堵塞处理方法</p> <p>3.4.9 高中压管道、法兰渗漏点的检查和紧固方法</p> <p>3.4.10 二次滤网反洗管和反洗转子拆除工艺</p> <p>3.4.11 整体拆卸和回装二次滤网轴承组件的工艺</p> <p>3.4.12 发现并处理二次滤网的一般缺陷的方法</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 转动 设备 检修	1.1 通 用水泵检 修	<p>1.1.1 能使用听棒、手持式测振仪、测温仪等测量工具通过振动、声响、温度情况辨别转动机械设备内部是否存在异常</p> <p>1.1.2 能进行水泵泵轴直轴工作</p> <p>1.1.3 能通过压铅丝法，调整轴承外圈与压盖的间隙</p> <p>1.1.4 能进行泵组联轴器中心找正；能进行转动机械轴承箱和轴的中心、水平、标高位置调整</p> <p>1.1.5 能处理水泵振动、平衡盘磨损等设备缺陷</p> <p>1.1.6 能修研中分式轴承座的轴承支撑面</p>	<p>1.1.1 使用听棒、手持式测振仪、测温仪等测量工具通过振动、声响、温度情况辨别转动机械设备内部是否存在异常的方法</p> <p>1.1.2 水泵结构及运行知识</p> <p>1.1.3 水泵泵轴直轴工艺</p> <p>1.1.4 通过压铅丝法，调整轴承外圈与压盖的间隙的方法</p> <p>1.1.5 泵组联轴器中心找正的方法</p> <p>1.1.6 转动机械轴承箱和轴的中心、水平、标高位置调整的方法</p> <p>1.1.7 水泵振动、平衡盘磨损等设备缺陷处理方法</p> <p>1.1.8 中分式轴承座的轴承支撑面修研工艺</p>
	1.2 凝 结水泵检 修	<p>1.2.1 能组织进行凝结水泵的拆装、测量、检修、调试</p> <p>1.2.2 能测量推理轴承（或推力瓦）各部间隙</p> <p>1.2.3 能进行冷却水盘管耐压试验，检查泄露，更换合格备件</p> <p>1.2.4 能测量导轴承和轴承套配合间隙，更换合格备件</p>	<p>1.2.1 凝结水泵的拆装、测量、检修、调试要求</p> <p>1.2.2 推理轴承（或推力瓦）各部间隙测量要求</p> <p>1.2.3 冷却水盘管耐压试验，泄露检查要求</p> <p>1.2.4 冷却水盘管更换工艺</p> <p>1.2.5 导轴承和轴承套配合间隙测量要求，</p> <p>1.2.6 导轴承和轴承套更换工艺</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.2 凝结水泵检修	1.2.5 能进行凝结水泵筒体和轴的中心、水平、标高位置调整 1.2.6 能进行电机支架就位找正并固定 1.2.7 能根据测量泵转子总串量和对轮间距，加工调整垫的厚度，联接对轮	1.2.7 凝结水泵筒体和轴的中心、水平、标高位置调整方法 1.2.8 电机支架就位找正要求 1.2.9 对轮间调整垫厚度计算方法
	1.3 给水泵检修	1.3.1 能组织进行给水泵的拆装、测量、检修、调试 1.3.2 能进行试装，测量叶轮密封环、挡套、轴套（调整套）平衡盘外圆等处的径向晃度 1.3.3 能按照工艺测量轴串量、调整平衡盘 1.3.4 能装上端侧下瓦，将转子调到中间位置，测量密封间隙 1.3.5 能按照工艺标准装配轴承，测量各部间隙、紧力 1.3.6 能检查下瓦与轴接触良好，能进行修刮 1.3.7 能进行给水泵组联轴器找中心工作	1.3.1 行给水泵的拆装、测量、检修、调试要求 1.3.2 试装，测量叶轮密封环、挡套、轴套（调整套）平衡盘外圆等处径向晃度的方法 1.3.3 测量轴串量、调整平衡盘工艺 1.3.4 测量密封间隙方法 1.3.5 装配轴承，测量各部间隙、紧力要求 1.3.6 下瓦与轴接触检查要求 1.3.7 轴瓦修刮工艺 1.3.8 给水泵组联轴器找中心工作工艺

	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.1 能组织进行循环水泵的拆装、测量、检修、调试</p> <p>1.4.2 能测量推力瓦（或推力轴承）各部间隙，能做冷却器（盘管）耐压试验，检查是否泄露，更换合格备件</p>	<p>1.4.1 循环水泵的拆装、测量、检修、调试要求</p> <p>1.4.2 推力瓦（或推力轴承）各部间隙测量要求</p> <p>1.4.3 冷却器（盘管）耐压试验，泄露检查要求</p> <p>1.4.4 冷却器（盘管）更换工艺</p>
--	------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.3 能依据测量导轴承和轴承套配合间隙，更换不合格备件</p> <p>1.4.4 能进行循环水泵筒体和轴的中心、水平、标高位置调整</p> <p>1.4.5 能进行电机支架就位找正并固定</p> <p>1.4.6 能根据测量泵转子总串量，调整泵轴头与轴端调整螺母的定位尺寸，联接对轮</p> <p>1.4.7 能解体旋转滤网、拆装旋转滤网网板</p>	<p>1.4.5 导轴承和轴承套配合间隙测量要求</p> <p>1.4.6 导轴承和轴承套更换工艺</p> <p>1.4.7 循环水泵筒体和轴的中心、水平、标高位置调整方法</p> <p>1.4.8 电机支架就位找正并固定的方法</p> <p>1.4.9 调整泵轴头与轴端调整螺母的定位尺寸的方法</p> <p>1.4.10 旋转滤网解体、旋转滤网网板拆装工艺</p>
	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.1 能使用听棒、手持式测振仪、测温仪等测量工具通过振动、声响、温度情况辨别转动机械设备内部是否存在异常</p> <p>1.5.2 能进行抽真空设备泵轴直轴工作</p> <p>1.5.3 能通过压铅丝法，调整轴承外圈与压盖的间隙</p>	<p>1.5.1 使用听棒、手持式测振仪、测温仪等测量工具通过振动、声响、温度情况辨别转动机械设备内部是否存在异常的方法</p> <p>1.5.2 抽真空设备结构及运行知识</p> <p>1.5.3 抽真空设备泵轴直轴工艺</p>

	<p>1.5.4 能进行联轴器中心找正；能进行转动机械泵体中心、水平、标高位置调整</p> <p>1.5.5 能修研中分式轴承座的轴承支撑面</p> <p>1.5.6 能处理抽真空设备振动、抽气效率低等设备缺陷</p>	<p>1.5.4 通过压铅丝法，调整轴承外圈与压盖的间隙的方法</p> <p>1.1.5 联轴器中心找正的方法</p> <p>1.1.6 转动机械轴承箱和轴的中心、水平、标高位置调整的方法</p> <p>1.5.7 中分式轴承座的轴承支撑面修研工艺</p> <p>1.5.8 抽真空设备振动、抽气效率低等设备缺陷处理方法</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.1 凝汽器检修	<p>2.1.1 能处理传热管胀接及密封焊存在的缺陷</p> <p>2.1.2 能对管板存在的缺陷进行处理</p> <p>2.1.3 能完成水侧传热管堵管工作</p> <p>2.1.4 能进行水室与凝汽器本体之间连接密封件的更换</p> <p>2.1.5 能对旁排管与凝汽器壳体连接的隔膜板存在的缺陷进行处理</p> <p>2.1.6 能进行凝汽器新传热管胀接</p> <p>2.1.7 能进行凝汽器真空查漏及处理</p>	<p>2.1.1 传热管胀接及密封焊缺陷处理方法</p> <p>2.1.2 管板存在缺陷的处理方法</p> <p>2.1.3 水侧传热管堵管工艺</p> <p>2.1.4 水室与凝汽器本体之间连接密封件更换工艺</p> <p>2.1.5 旁排管与凝汽器壳体连接的隔膜板存在缺陷的处理方法</p> <p>2.1.6 凝汽器传热管胀接工艺</p> <p>2.1.7 凝汽器真空查漏方法</p>
	2.2 高低加检修	<p>2.2.1 能进行高、低加新传热管胀接</p> <p>2.2.2 能进行高、低加气</p>	<p>2.2.1 高、低加传热管胀接工艺</p> <p>2.2.2 高、低加气密性试</p>

		密性试验 2.2.3 能按照方案要求进行高、低加的更换工作	验方法 2.2.3 高、低加更换方案
	2.3 除氧器检修	2.3.1 能对除氧盘、除氧分配皿存在的缺陷进行处理 2.3.2 能进行喷嘴的检修和动作试验	2.3.1 除氧盘、除氧分配皿存在的缺陷处理方法 2.3.2 喷嘴的检修和动作试验方法
	2.4 轴封加热器检修	2.4.1 能完成轴封加热器传热管的胀管工作 2.4.2 能对轴封加热器换热效果差进行原因分析	2.4.1 轴封加热器传热管的胀管工艺 2.4.2 轴封加热器结构及运行知识
	2.5 疏水扩容器检修	2.5.1 能更换内部疏水管和喷头 2.5.2 能对疏水不畅原因进行分析	2.5.1 内部疏水管和喷头更换方法 2.5.2 疏水扩容器结构及运行知识 2.5.3 汽轮机各疏水系统疏水原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道阀门及附件设备检修	3.1 板式换热器检修	3.1.1 能进行板片密封条更换 3.1.2 能进行板换水压试验 3.1.3 能发现并处理板式热交换器存在的复杂缺陷 3.1.4 能编制板式换热器检修施工计划、技术措施和安全措施	3.1.1 板片密封条更换工艺 3.1.2 板换水压试验方法 3.1.3 板式热交换器存在的复杂缺陷的处理方法 3.1.4 板式换热器检修施工计划、技术措施和安全措施
	3.2 阀门检修	3.2.1 能进行高加三通阀、抽气逆止阀等高温高压阀门的解体拆装 3.2.2 能进行高温高压阀门阀轴密封的检修	3.2.1 高加三通阀、抽气逆止阀等高温高压阀门的解体拆装工艺 3.2.2 高温高压阀门阀轴密封的检修工艺

		<p>3.2.3 能进行高温高压阀门密封面研磨</p> <p>3.2.4 能进行安全阀密封面研磨</p> <p>3.2.5 能进行高温高压阀门执行机构检修</p> <p>3.2.6 能进行电动、液动、气动阀门执行机构的调整、校验</p> <p>3.2.7 能处理阀门执行机构机械失灵的缺陷</p> <p>3.2.8 能处理安全阀误动的缺陷</p> <p>3.2.9 能处理气、电动调节阀异常缺陷</p> <p>3.2.10 能处理高温高压阀门阀杆弯曲、腐蚀、磨损等异常缺陷</p> <p>3.2.11 能处理高温高压阀门密封面碰伤、压痕、冲蚀、腐蚀等缺陷</p> <p>3.2.12 能执行阀门单体试验</p>	<p>3.2.3 高温高压阀门密封面研磨工艺</p> <p>3.2.4 安全阀密封面研磨工艺</p> <p>3.2.5 高温高压阀门执行机构检修工艺</p> <p>3.2.6 电动、液动、气动阀门执行机构的调整、校验方法</p> <p>3.2.7 阀门执行机构机械失灵缺陷的处理方法</p> <p>3.2.8 安全阀误动缺陷的处理方法</p> <p>3.2.9 气、电动调节阀异常缺陷的处理方法</p> <p>3.2.10 高温高压阀门阀杆弯曲、腐蚀、磨损等异常缺陷的处理方法</p> <p>3.2.11 高温高压阀门密封面碰伤、压痕、冲蚀、腐蚀等缺陷的处理方法</p> <p>3.2.12 阀门单体试验方法</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道阀门及附件设备检修	3.3 冷却塔检修	<p>3.3.1 能进行湿式冷却塔启闭器槽道检修</p> <p>3.3.2 能进行湿式冷却塔启闭器执行机构蜗轮、蜗杆检修</p> <p>3.3.3 能对湿式冷却塔填料、喷头等进行分析、处理</p> <p>3.3.4 能全面检查冷却塔运行情况，并根据运行情况</p>	<p>3.3.1 湿式冷却塔启闭器槽道检修工艺</p> <p>3.3.2 湿式冷却塔启闭器执行机构蜗轮、蜗杆检修工艺</p> <p>3.3.3 湿式冷却塔设备结构及运行知识</p> <p>3.3.4 湿式冷却塔填料、</p>

		进行缺陷分析	喷头等异常缺陷的处理方法
	3.4 管道及其附件检修	<p>3.4.1 能进行管道支吊架冷热态载荷和位移调整</p> <p>3.4.2 能对新安装或经改造的复杂的支吊架进行调整</p> <p>3.4.3 能进行较复杂异径三通、偏心大小头、多节弯头的放样、下料和制作</p> <p>3.4.4 能进行大口径膨胀节更换工作</p> <p>3.4.5 能进行管道渗漏原因分析</p> <p>3.4.6 能进行高温高压管道裂纹、变形及管壁减薄等缺陷的处理</p> <p>3.4.7 能对过滤装置堵塞原因进行分析并制定优化措施</p> <p>3.4.8 能对二次滤网轴承组件进行解体和恢复工作</p> <p>3.4.9 能对重新组装后的二次滤网轴承组件进行水压试验</p> <p>3.4.10 能发现并处理二次滤网的复杂缺陷</p>	<p>3.4.1 管道支吊架冷热态载荷和位移调整的方法</p> <p>3.4.2 新安装或经改造的复杂的支吊架调整的方法</p> <p>3.4.3 较复杂异径三通、偏心大小头、多节弯头的放样、下料和制作工艺</p> <p>3.4.4 大口径膨胀节更换工艺</p> <p>3.4.5 管道焊接知识</p> <p>3.4.6 管道防腐知识</p> <p>3.4.7 管道连接形式及各原理</p> <p>3.4.8 高温高压管道裂纹、变形及管壁减薄等缺陷的处理方法</p> <p>3.4.7 过滤装置结构及运行知识</p> <p>3.4.8 过滤装置优化措施的制定方法</p> <p>3.4.9 二次滤网轴承组件解体工艺</p> <p>3.4.10 二次滤网轴承组件水压试验方法</p> <p>3.4.11 二次滤网的复杂缺陷的处理方法</p>

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动	1.1 通用水泵检	1.1.1 能依据现场生产需要设计制作专用工具	1.1.1 设计制作专用工具方法

设备 检修	修	<p>1.1.2 能进行离心水泵叶轮找静平衡</p> <p>1.1.3 能处理严重设备缺陷。如：断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动</p> <p>1.1.4 能处理水泵检修后调试过程中发现的问题</p> <p>1.1.5 能评估设备检修质量</p> <p>1.1.6 能验收、评价单个设备改造后的质量、效果</p>	<p>1.1.2 离心水泵叶轮找静平衡方法</p> <p>1.1.3 断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动等严重设备缺陷的处理方法</p> <p>1.1.4 水泵检修后调试过程中发现的问题的处理方法</p> <p>1.1.5 设备检修质量的评估方法</p> <p>1.1.6 设备检修质量验收规范</p> <p>1.1.7 单个设备改造后的质量、效果的验收、评价方法</p> <p>1.1.8 设备验收标准和验收方法</p>
	1.2 凝结水泵检修	<p>1.2.1 能依据现场生产需要设计制作专用工具</p> <p>1.2.2 能进行凝结水泵叶轮找静平衡</p> <p>1.2.3 能处理严重设备缺陷。如：断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动</p> <p>1.2.4 能处理凝结水泵检修后调试过程中发现的问题</p> <p>1.2.5 能评估设备检修质量</p>	<p>1.2.1 设计制作专用工具方法</p> <p>1.2.2 凝结水泵叶轮找静平衡方法</p> <p>1.2.3 断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动等严重设备缺陷的处理方法</p> <p>1.2.4 凝结水泵检修后调试过程中发现的问题的处理方法</p> <p>1.2.5 设备检修质量的评估方法</p> <p>1.1.6 设备检修质量验收规范</p>

续表

职业	工作内容	技能要求	相关知识要求
----	------	------	--------

功能			
	1.2 凝结水泵检修	1.2.6 能验收、评价凝结水泵改造后的质量、效果	1.2.7 凝结水泵改造后的质量、效果的验收、评价方法 1.2.8 设备验收标准和验收方法
1. 转动设备检修	1.3 给水泵检修	1.3.1 能依据现场生产需要设计制作专用工具 1.3.2 能进行给水泵叶轮找静平衡 1.3.3 能处理严重设备缺陷。如：断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动 1.3.4 能处理给水泵设备检修后调试过程中发现的问题 1.3.5 能评估设备检修质量 1.3.6 能验收、评价给水泵改造后的质量、效果	1.3.1 设计制作专用工具方法 1.3.2 给水泵叶轮找静平衡方法 1.3.3 断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动等严重设备缺陷的处理方法 1.3.4 给水泵设备检修后调试过程中发现的问题的处理方法 1.3.5 设备检修质量的评估方法 1.3.6 设备检修质量验收规范 1.3.7 给水泵改造后的质量、效果的验收、评价方法 1.3.8 设备验收标准和验收方法
	1.4 循环水泵检修	1.4.1 能依据现场生产需要设计制作专用工具 1.4.2 能进行循环水泵叶轮找静平衡 1.4.3 能处理严重设备缺陷。如：断油或油量小、轴	1.4.1 设计制作专用工具方法 1.4.2 循环水泵叶轮找静平衡的方法 1.4.3 断油或油量小、轴承温度超标、振动超标、水

		承温度超标、振动超标、水泵出力不足、水泵振动	泵出力不足、水泵振动等严重设备缺陷的处理方法
--	--	------------------------	------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.4 能处理循环水泵设备检修后调试过程中发现的问题</p> <p>1.4.5 能处理旋转滤网设备检修后调试过程中发现的问题</p> <p>1.4.6 能评估设备检修质量</p> <p>1.4.7 能验收、评价循环水泵改造后的质量、效果</p> <p>1.4.8 能验收、评价旋转滤网改造后的质量、效果</p>	<p>1.4.4 循环水泵设备检修后调试过程中发现的问题的处理方法</p> <p>1.4.5 旋转滤网设备检修后调试过程中发现的问题的处理方法</p> <p>1.4.6 设备检修质量的评估方法</p> <p>1.4.7 设备检修质量验收规范</p> <p>1.4.8 循环水泵改造后的质量、效果的验收、评价方法</p> <p>1.4.9 旋转滤网改造后的质量、效果的验收、评价方法</p> <p>1.4.10 设备验收标准和验收方法</p>
	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.1 能依据现场生产需要设计制作专用工具</p> <p>1.5.2 能处理严重设备缺陷。如：轴承温度超标、振动超标、出力不足</p> <p>1.5.3 能处理抽真空设备检修后调试过程中发现的问题</p> <p>1.5.4 能评估设备检修质量</p>	<p>1.5.1 设计制作专用工具方法</p> <p>1.5.2 轴承温度超标、振动超标、出力不足等严重设备缺陷的处理方法</p> <p>1.5.3 抽真空设备检修后调试过程中发现的问题的处理方法</p> <p>1.5.4 设备检修质量的评估方法</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		1.5.5 能验收、评价单个设备改造后的质量、效果	1.5.5 设备检修质量验收规范 1.5.6 单个设备改造后的质量、效果的验收、评价方法 1.5.7 设备验收标准和验收方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.1 凝汽器检修	2.1.1 能完成凝汽器传热管更换工作 2.1.2 能针对凝汽器的薄弱环节提出预防措施和改进意见 2.1.3 能对凝汽器性能异常原因进行分析 2.1.4 能编制凝汽器真空查漏及处理方案	2.1.1 凝汽器传热管更换要求 2.1.2 凝汽器的薄弱环节的预防措施和改进意见 2.1.3 凝汽器结构及运行知识 2.1.4 凝汽器性能分析方法 2.1.5 凝汽器真空查漏及处理方案

	2.2 高低加检修	<p>2.2.1 能进行高、低加传热管更换</p> <p>2.2.2 能针对高、低加及其附属设备的薄弱环节提出预防措施和改进意见</p> <p>2.2.3 能编制高、低加气密性试验方案</p> <p>2.2.4 能编制高、低加的更换方案</p> <p>2.2.5 能对高、低加性能异常原因进行分析</p>	<p>2.2.1 高、低加传热管更换要求</p> <p>2.2.2 高、低加及其附属设备的薄弱环节的预防措施和改进意见</p> <p>2.2.3 高、低加气密性试验方案</p> <p>2.2.4 高、低加的更换方案</p> <p>2.2.5 高、低加性能异常分析方法</p> <p>2.2.6 高、低加结构及运行知识</p>
	2.3 除氧器检修	<p>2.3.1 能针对除氧器及其附属设备的薄弱环节提出预防措施和改进意见</p> <p>2.3.2 能对除氧器性能异常原因进行分析</p> <p>2.3.3 能进行氧含量超标分析并进行处理</p>	<p>2.3.1 除氧器及其附属设备的薄弱环节的预防措施和改进意见</p> <p>2.3.2 除氧器性能异常分析方法</p> <p>2.3.3 除氧器结构及运行知识</p> <p>2.3.4 氧含量超标分析及处理方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器设备检修	2.4 轴封加热器检修	<p>2.4.1 能完成轴封加热器传热管更换工作</p> <p>2.4.2 能针对轴封加热器的薄弱环节提出预防措施和改进意见</p> <p>2.4.3 能对轴封加热器性能异常原因进行分析</p>	<p>2.4.1 轴封加热器传热管更换要求</p> <p>2.4.2 轴封加热器的薄弱环节的预防措施和改进意见</p> <p>2.4.3 轴封加热器性能分析方法</p> <p>2.4.4 轴封加热器的结构</p>

		<p>2.4.4 能进行轴封系统疏水不畅原因分析并处理</p> <p>2.4.5 能进行轴封系统回气管路不畅原因分析并处理</p>	<p>及运行知识</p> <p>2.4.5 轴封系统组成及运行原理</p>
3. 管道阀门及附件设备检修	3.1 板式换热器检修	<p>3.1.1 能分析、判断与处理板式热交换器检修过程中发现疑难问题</p> <p>3.1.2 能根据运行状况进行热交换器性能评估</p> <p>3.1.3 能针对板换换热效果提出改进意见</p> <p>3.1.4 能组织开展板式热交换器的检修的验收、评价</p>	<p>3.1.1 板式热交换器检修过程中发现疑难问题的分析、判断及处理的方法</p> <p>3.1.2 板式热交换器结构及运行知识</p> <p>3.1.3 热交换器性能评估的方法</p> <p>3.1.4 板换换热效果的改进意见</p> <p>3.1.5 板式热交换器检修的验收、评价标准</p>
	3.2 阀门检修	<p>3.2.1 能根据管道规格，系统工况选择合适阀门</p> <p>3.2.2 能进行特种阀门检修</p> <p>3.2.3 能组织开展阀门及附件的检修验收、评价</p> <p>3.2.4 能分析、判断与处理汽水管阀系统故障</p> <p>3.2.5 能分析高温高压阀门密封面损坏的原因并处理</p> <p>3.2.6 能提出阀门结构性问题设计优化处理方案</p>	<p>3.2.1 阀门选型的方法</p> <p>3.2.2 特种阀门检修工艺</p> <p>3.2.3 阀门及附件的检修验收、评价标准</p> <p>3.2.4 汽水管阀系统故障分析、判断与处理的方法</p> <p>3.2.5 高温高压阀门的密封形式和原理</p> <p>3.2.6 高温高压阀门密封面损坏的处理方法</p> <p>3.2.7 阀门的结构形式和原理</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道	3.2 阀门检修	3.2.7 能执行阀门系统调试	3.2.8 阀门结构性问题设计优化处理方案

阀门及附件设备检修			<p>3.2.9 阀门执行机构动作原理</p> <p>3.2.10 阀门系统调试方案</p>
	3.3 冷却塔检修	<p>3.3.1 能编写湿式冷却塔填料、喷头、配水管更换及改造方案</p> <p>3.3.2 能编写湿式冷却塔启闭器改造方案</p> <p>3.3.3 能分析冷却塔冷却效果差的原因，并提出改进方案</p>	<p>3.3.1 湿式冷却塔填料、喷头、配水管更换及改造方案</p> <p>3.3.2 湿式冷却塔启闭器改造方案</p> <p>3.3.3 冷却塔冷却原理</p> <p>3.3.4 冷却塔冷却效果差的改进方案</p>
	3.4 管道及其附件检修	<p>3.4.1 能对支吊架载荷、位移异常进行分析处理</p> <p>3.4.2 能进行管道振动的原因分析并制定处理方案</p> <p>3.4.3 能制定管系支吊架调整方案</p> <p>3.4.4 能分析高温高压管道裂纹缺陷原因</p> <p>3.4.5 能对二次滤网性能异常缺陷进行分析处理</p>	<p>3.4.1 支吊架布置要求</p> <p>3.4.2 支吊架结构形式及运行原理</p> <p>3.4.3 汽轮机各系统原理</p> <p>3.4.4 管道布置的特点和要求</p> <p>3.4.5 管道振动的处理方案</p> <p>3.4.6 管系支吊架调整方案</p> <p>3.4.7 管道制作流程</p> <p>3.4.8 高温高压管道内介质的运行状态</p> <p>3.4.9 高温高压管道的材质特性</p> <p>3.4.10 高温高压管道裂纹的分析方法</p> <p>3.4.11 二次滤网的结构形式及运行知识</p> <p>3.4.12 二次滤网性能异常分析方法及处理办法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 管理与培训	4.1 管理	<p>4.1.1 能组织开展全面质量管理和规范化、标准化活动</p> <p>4.1.2 能依据技术监督要求建立健全检修技术档案与台账</p> <p>4.1.3 能熟悉技术管理工作的内容和要求，能做好各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作</p> <p>4.1.4 能主持编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划、预防性维修大纲</p> <p>4.1.5 能制定重大特殊项目各项技术方案</p> <p>4.1.6 能编写重要的检修报告</p> <p>4.1.7 能编写大修总结和年度总结</p>	<p>4.1.1 全面质量管理相关知识、工艺标准、验收规范</p> <p>4.1.2 质量控制及质量控制点管理知识</p> <p>4.1.3 技术监督管理基础知识</p> <p>4.1.4 技术管理工作的内容和要求，各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作方法</p> <p>4.1.5 编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划方法、预防性维修大纲</p> <p>4.1.6 制定重大特殊项目各项技术方案方法</p> <p>4.1.7 编写重要的检修报告方法</p> <p>4.1.8 编写大修总结和年度总结知识</p>

	4.2 培训	<p>4.2.1 能结合检修实际编制培训课件，并实施培训</p> <p>4.2.2 能具有丰富的检修经验和较高的技艺，能指导初、中、高级工的检修，解决检修中的技术难题，并传授技艺</p>	<p>4.2.1 培训课件的编写方法</p> <p>4.2.2 企业培训基本知识和方法</p>
--	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.1 通用水泵检修	<p>1.1.1 能依据对汽轮机通用水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议</p> <p>1.1.2 能编写反事故措施，并处理影响水泵安全、可靠性的缺陷</p> <p>1.1.3 能组织进行系统性的重大修理及改造</p> <p>1.1.4 能组织汽轮机通用水泵性能试验、转子部件动平衡工作</p> <p>1.1.5 能审核设备试运及投运方案</p>	<p>1.1.1 水泵的结构及运行知识</p> <p>1.1.2 依据对汽轮机通用水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议的方法</p> <p>1.1.3 水泵反事故措施</p> <p>1.1.4 影响水泵安全、可靠性的缺陷的处理方法</p> <p>1.1.5 系统性的重大修理及改造方案</p> <p>1.1.6 汽轮机通用水泵性能试验、转子部件动平衡方法</p> <p>1.1.7 设备试运及投运方案</p>

	<p>1.2 凝结水泵检修</p>	<p>1.2.1 能依据凝结水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议</p> <p>1.2.2 能编写反事故措施，并处理影响凝结水泵安全、可靠性的缺陷</p> <p>1.2.3 能组织进行系统性的重大修理及改造</p> <p>1.2.4 能组织凝结水泵性能试验、转子部件动平衡工作</p> <p>1.2.5 能审核凝结水泵试运及投运方案</p>	<p>1.2.1 凝结水泵的结构及运行知识</p> <p>1.2.2 依据对凝结水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议的方法</p> <p>1.2.3 凝结水泵反事故措施</p> <p>1.2.4 影响凝结水泵安全、可靠性的缺陷的处理方法</p> <p>1.2.5 系统性的重大修理及改造方案</p> <p>1.2.6 凝结水泵性能试验、转子部件动平衡方法</p> <p>1.2.7 凝结水泵试运及投运方案</p>
--	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
<p>1. 转动设备检修</p>	<p>1.3 给水泵检修</p>	<p>1.3.1 能依据给水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议</p> <p>1.3.2 能编写反事故措施，并处理影响给水泵安全、可靠性的缺陷</p> <p>1.3.3 能组织进行系统性的重大修理及改造</p> <p>1.3.4 能组织给水泵性能试验、转子部件动平衡工作</p> <p>1.3.5 能审核给水泵试运及投运方案</p>	<p>1.3.1 给水泵的结构及运行知识</p> <p>1.3.2 依据对给水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议的方法</p> <p>1.3.3 给水泵反事故措施</p> <p>1.3.4 影响给水泵安全、可靠性的缺陷的处理方法</p> <p>1.3.5 系统性的重大修理及改造方案</p> <p>1.3.6 给水泵性能试验、转子部件动平衡方法</p> <p>1.3.7 给水泵试运及投运方案</p>

	1.4 循环水泵检修	<p>1.4.1 能依据循环水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议</p> <p>1.4.2 能编写反事故措施，并处理影响循环水泵安全、可靠性的缺陷</p> <p>1.4.3 能组织进行系统性的重大修理及改造</p> <p>1.4.4 能组织循环水泵性能试验、转子部件动平衡工作</p> <p>1.4.5 能审核循环水泵试运及投运方案</p>	<p>1.4.1 循环水泵的结构及运行知识</p> <p>1.4.2 依据对循环水泵缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议的方法</p> <p>1.4.3 循环水泵反事故措施</p> <p>1.4.4 影响循环水泵安全、可靠性的缺陷的处理方法</p> <p>1.4.5 系统性的重大修理及改造方案</p> <p>1.4.6 循环水泵性能试验、转子部件动平衡方法</p> <p>1.4.7 循环水泵试运及投运方案</p>
	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.1 能依据抽真空设备缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议</p>	<p>1.5.1 抽真空设备的结构及运行知识</p> <p>1.5.2 依据对抽真空设备缺陷统计、分析，提出相应整改、改进建议的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 转动设备检修	1.5 抽真空设备检修	<p>1.5.2 能编写反事故措施，并处理影响抽真空设备安全、可靠性的缺陷</p> <p>1.5.3 能组织进行系统性的重大修理及改造</p> <p>1.5.4 能组织抽真空设备性能试验、转子部件动平衡工作</p> <p>1.5.5 能审核设备试运及投运方案</p>	<p>1.5.3 抽真空设备反事故措施</p> <p>1.5.4 影响抽真空设备安全、可靠性的缺陷的处理方法</p> <p>1.5.5 系统性的重大修理及改造方案</p> <p>1.5.6 抽真空设备性能试验、转子部件动平衡方法</p> <p>1.5.7 抽真空设备试运及投运方案</p>

2. 容器 设备 检修	2.1 凝汽器检修	<p>2.1.1 能编制凝汽器传热管更换方案</p> <p>2.1.2 能根据凝汽器真空性能异常情况制定处理方案</p> <p>2.1.3 能审核凝汽器真空查漏及处理方案</p>	<p>2.1.1 凝汽器传热管更换方案</p> <p>2.1.2 凝汽器真空性能异常处理方案</p> <p>2.1.3 凝汽器真空系统组成及运行原理</p> <p>2.1.4 凝汽器真空查漏及处理方案</p>
	2.2 高、低加检修	<p>2.2.1 能编制高、低加传热管更换方案</p> <p>2.2.2 能根据高、低加性能异常情况制定处理方案</p> <p>2.2.3 能审核高、低加气密性试验方案</p> <p>2.2.4 能审核高、低加的更换方案</p>	<p>2.2.1 高、低加传热管更换方案</p> <p>2.2.2 高、低加性能异常处理方案</p> <p>2.2.3 高、低加加热系统组成及运行原理</p> <p>2.2.4 高、低加气密性试验方案</p> <p>2.2.5 高、低加的更换方案</p>
	2.3 除氧器检修	<p>2.3.1 能根据除氧器性能异常情况制定处理方案</p> <p>2.3.2 能分析除氧器气蚀的原因并进行处理</p> <p>2.3.3 能审核氧含量超标处理方案</p>	<p>2.3.1 除氧器性能异常处理方案</p> <p>2.3.2 给水除氧系统组成及运行原理</p> <p>2.3.3 除氧器气蚀的处理方案</p> <p>2.3.4 氧含量超标处理方案</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 容器 设备 检修	2.4 轴封加热器检修	<p>2.4.1 能编制轴封加热器传热管更换方案</p> <p>2.4.2 能根据轴封加热器性能异常情况制定处理方案</p>	<p>2.4.1 轴封加热器传热管更换方案</p> <p>2.4.2 轴封加热器性能异常处理方案</p> <p>2.4.3 轴封加热系统组成及运行原理</p>

3. 管道 阀门 及附件 设备检 修	3.1 板式换热器检修	<p>3.1.1 能审核板式热交换器检修施工计划、技术措施和安全措施</p> <p>3.1.2 能组织开展板式热交换器技术改造的验收、评价</p> <p>3.1.3 能解决板式热交换器检修中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>3.1.4 能根据板式热交换器检修情况进行寿命评估</p>	<p>3.1.1 板式热交换器检修施工计划、技术措施和安措施</p> <p>3.1.2 板式热交换器技术改造的验收、评价标准</p> <p>3.1.3 板式热交换器检修中各种复杂和疑难的工艺要求</p> <p>3.1.4 板式热交换器使用寿命评估方法</p>
	3.2 阀门检修	<p>3.2.1 能制定阀门结构技术改造方案，审核施工方案和措施</p> <p>3.2.2 能组织开展阀门及附件的技术改造验收、评价</p> <p>能审核阀门结构性问题设计优化处理方案</p> <p>3.2.3 能审核汽水系统阀门系统故障处理方案</p> <p>3.2.4 能根据运行状况进行高温高压阀门寿命评估管理</p>	<p>3.2.1 阀门结构技术改造方案</p> <p>3.2.2 阀门及附件的技术改造验收、评价标准</p> <p>3.2.3 阀门结构性问题设计优化处理方案</p> <p>3.2.4 阀门结构及运行原理</p> <p>3.2.5 汽水系统阀门系统故障处理方案</p> <p>3.2.6 高温高压阀门寿命评估管理方法</p>
	3.3 冷却塔检修	<p>3.3.1 能审核湿式冷却塔填料、喷头、配水管更换及改造方案</p> <p>3.3.2 能审核湿式冷却塔启闭器改造方案</p>	<p>3.3.1 湿式冷却塔填料、喷头、配水管更换及改造方案</p> <p>3.3.2 湿式冷却塔启闭器改造方案</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 管道	3.3 冷却塔检修	3.3.3 能审核冷却塔冷却效果改进方案	3.3.3 冷却塔冷却效果改进方案

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
阀门及附件设备检修		3.3.4 能进行冷却塔幅高测量、计算	3.3.4 冷却塔结构及运行原理 3.3.5 冷却塔系统组成及运行原理 3.3.6 冷却塔幅高测量、计算方法
	3.4 管道及其附件检修	3.4.1 能审核管道振动处理方案 3.4.2 能审核管系支吊架调整方案 3.4.3 能对改造后的支吊架进行验收、评估 3.4.4 能对管道设备的薄弱环节提出预防措施和改进方案 3.4.5 能审核高温高压管道裂纹缺陷处理方案	3.4.1 管道振动处理方案 3.4.2 管系支吊架调整方案 3.4.3 改造后的支吊架验收、评估标准 3.4.4 管道设备的薄弱环节的预防措施和改进方案 3.4.5 高温高压管道裂纹缺陷处理方案
4. 管理与培训	4.1 管理	4.1.1 能在检修后对检修项目完成率、优良率进行评估 4.1.2 能对重大修理和重大改造项目进行验收及评价 4.1.3 能指导技术管理工作的内容和要求，能指导各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作 4.1.4 能指导主持编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划、预防性维修大纲 4.1.5 能指导制定重大特	4.1.1 设备检修管理办法 4.1.2 质量管理方法与应用中的质量检验及质量改进 4.1.3 常见汽轮体系统故障排除的工艺准则及验收标准 4.1.4 技术管理工作的内容和要求，各项技术方案、设备台账、图纸资料的检查分类、存档等技术管理工作方法 4.1.5 编写与本专责有关的规章制度、检修工艺规程、大修施工计划方法、预防性维修大纲

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		殊项目各项技术方案	

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 管理与培训	4.1 管理	<p>4.1.6 能指导编写重要的检修报告</p> <p>4.1.7 能对检修工艺形成施工工法、企业标准等</p> <p>4.1.8 能编制试验与应用策划书及相应的技术、工艺文件，推广实施新设备、新技术、新材料、新工艺</p>	<p>4.1.6 制定重大特殊项目各项技术方案方法</p> <p>4.1.7 编写重要的检修报告方法</p> <p>4.1.8 工法及企业标准编制流程及方法</p> <p>4.1.9 工程的概预算、用工等常识</p> <p>4.1.10 试验研究方法、管理知识及新设备、新技术、新材料、新工艺的研发方案及推广方法</p> <p>4.1.11 二十五项反措</p>
	4.2 培训	<p>4.2.1 能结合检修实际制定培训大纲，编写培训计划并组织实施</p> <p>4.2.2 能具有丰富全面的检修经验和高超的技艺，能指导初、中、高级工、技师的检修，熟练解决检修中的技术难题，并传授技艺</p>	<p>4.2.1 制定培训大纲，编写培训计划并组织实施方法</p> <p>4.2.2 企业培训基本知识和方法</p>

3.3 水轮机检修工

3.3.1 五级/初级工

职业	工作内容	技能要求	相关知识要求
----	------	------	--------

功能			
1. 水轮机检修	1.1 转轮及主轴检修	1.1.1 能进行转轮、泄水锥清扫、目视检查 1.1.2 能进行主轴及联轴螺栓清扫、目视检查	1.1.1 水轮机类型、型号、结构及工作原理 1.1.2 转轮结构原理及各部件作用 1.1.3 转轮空蚀空蚀类型及产生部位

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.1 转轮及主轴检修	1.1.3 能进行轴流转浆式转轮或贯流式转轮桨叶密封装置外观检查 1.1.4 能进行受油器清扫检查及外观检查 1.1.5 能进行水轮机附属部件外观检查	1.1.4 转轮和主轴外观检查技术要求 1.1.5 受油器及操作油管的结构原理
	1.2 导水机构检修	1.2.1 能进行导水机构外观检查 1.2.2 能进行导水机构结构部件清扫及外观检查 1.2.3 能进行导水机构加注润滑油，传动部件磨损检查 1.2.4 能进行接力器清扫及外观检查	1.2.1 导水机构作用及结构原理 1.2.2 导水机构检查、维护技术要求 1.2.3 接力器检查检查、维护技术要求
	1.3 水轮机导轴承检修	1.3.1 能进行水轮机导轴承外观检查 1.3.2 能检查水轮机导轴承油位 1.3.3 能检查水轮机导轴承供水水压及流量	1.3.1 水轮机导轴承的作用、类型及结构原理 1.3.2 水轮机导轴承的润滑与冷却技术要求 1.3.3 水轮机导轴承供水技术要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		1.3.4 能进行水轮机导轴承清扫 1.3.5 能进行水轮机导轴承紧固件、传感器、压力表等附件的检查更换	1.3.4 水轮机导轴承维护技术要求
	1.4 主轴密封检修	1.4.1 能进行主轴密封外观检查 1.4.2 能进行主轴密封润滑供水系统检查、管路清扫 1.4.3 能进行主轴密封座和转动环清扫及外观检查	1.4.1 主轴密封的作用及分类 1.4.2 主轴密封的基本结构原理 1.4.3 主轴密封设备主要参数

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.4 主轴密封检修	1.4.4 能进行主轴密封紧固件、传感器、压力表等附件的检查更换 1.4.5 能进行主轴密封供水流量和压力测量。	1.4.4 水轮机主轴密封的供水要求 1.4.5 主轴密封维护技术要求
	1.5 埋设部件检修	1.5.1 能进行蜗壳人孔门、尾水管人孔门清扫及检查 1.5.2 能进行座环、基础环、转轮室清扫及外观检查	1.5.1 蜗壳、座环、尾水管的结构与作用及检查技术要求 1.5.2 蜗壳人孔门、尾水管人孔门结构及检查技术要求
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	2.1.1 能进行主阀阀体外外观检查、紧固件检查 2.1.2 能进行主阀本体清扫	2.1.1 主阀的类型、结构特点及开关动作原理 2.1.2 主阀检查维护技术要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.1.3 能进行主阀手动开关操作 2.1.4 能测量主阀检修和工作密封漏水量	
	2.2 主阀操作机构检修	2.2.1 能进行主阀操作机构外观检查、紧固件检查 2.2.2 能进行主阀操作机构清扫 2.2.3 能进行主阀开关操作	2.2.1 主阀操作机构系统结构及原理 2.2.2 主阀操作机构控制阀的作用及结构特点 2.2.3 主阀操作机构检查维护技术要求
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	3.1.1 能进行调速器外观检查、清扫 3.1.2 能进行调速器手动开关操作 3.1.3 能进行调速器控制阀及管路渗漏处理 3.1.4 能进行调速器的油过滤器清扫	3.1.1 调速器的类型、结构特点及工作原理 3.1.2 调速器主要部件和控制阀的作用 3.1.3 调速器检查维护技术要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 调速系统检修	3.2 油压装置检修	3.2.1 能进行油压装置外观检查、清扫 3.2.2 能进行油压装置各密封检查及渗漏处理 3.2.3 能进行控制阀及测压表计更换理	3.2.1 油压装置系统结构及工作原理 3.2.3 控制阀组的作用及结构特点 3.2.5 油压装置检查维护技术要求
	3.3 过速保护装置	3.3.1 能进行过速保护装置外观检查、清扫	3.3.1 过速保护装置作用及工作原理

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	置检修	3.3.2 能进行超速保护装置各密封检查及渗漏处理 3.3.3 能进行超速保护装置管道、阀门维护	3.3.2 超速保护装置图纸及技术要求 3.3.3 超速保护装置检查维护技术要求
4. 辅助设备检修	4.1 水泵检修	4.1.1 能进行水泵外观检查 4.1.2 能处理水泵机械密封漏水、进出水阀门漏水、压力表故障等缺陷 4.1.3 能进行水泵各部件检查、清扫	4.1.1 水泵的类型及主要特点 4.1.2 水泵巡视检查项目及技术要求
	4.2 滤水器检修	4.2.1 能进行滤水器外观检查 4.2.2 能判别过滤器堵塞故障 4.2.3 能进行滤水器排污操作	4.2.1 滤水器的类型及结构原理 4.2.2 滤水器检查维护技术要求
	4.3 阀门及管道检修	4.3.1 能进行阀门及管道外观检查、清扫 4.3.2 能进行阀门及管道法兰密封渗漏处理 4.3.3 能进行压力表计更换	4.3.1 管道的分类、形式和主要材料 4.3.2 阀门的类型及结构原理求

3.3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.	1.1 转	1.1.1 能进行转轮裂纹、	1.1.1 转轮、主轴、受油

水轮机检修	轮及主轴检修	空蚀、磨蚀检查、测量	器装配图
	1.1 转轮及主轴检修	<p>1.1.2 能进行转轮止漏环间隙（轴流式转轮外缘与转轮室间隙）测量</p> <p>1.1.3 能进行受油器解体、检修、装配</p> <p>1.1.4 能进行操作油管检修及耐压试验</p> <p>1.1.5 能进行泄水锥及补气阀检修</p> <p>1.1.6 能进行联轴螺栓及螺孔检查、测量</p>	<p>1.1.2 受油器分解、组装程序</p> <p>1.1.3 转轮裂纹、空蚀、磨蚀检查技术要求</p> <p>1.1.4 转轮及主轴检查测量技术要求</p> <p>1.1.5 转轮检修材料型号种类</p> <p>1.1.6 水轮机 C 级检修项目及工艺标准</p>
	1.2 导水机构检修	<p>1.2.1 能进行导水机构过流面空蚀、磨蚀检查及处理</p> <p>1.2.2 能进行导叶开度测量、端立面间隙测量</p> <p>1.2.3 能进行导叶止推装置、拐臂、双联臂、摩擦装置解体检修</p> <p>1.2.4 能进行连接销轴、剪断销更换</p> <p>1.2.5 能进行导水机构密封件、易磨件检修更换</p> <p>1.2.6 能进行接力器拆卸、安装，推拉杆安装</p>	<p>1.2.1 导水机构过流面空蚀、磨蚀处理工艺</p> <p>1.2.2 导水机构工艺质量及工艺标准</p> <p>1.2.3 导水机构技术数据测量要求</p> <p>1.2.4 导水机构检修材料型号种类</p> <p>1.2.5 接力器安装技术要求</p> <p>1.1.6 水轮机 C 级检修项目及工艺标准</p>
1.3 水轮机导轴承检修	<p>1.3.1 能进行水轮机导轴承冷却器检修及试验</p> <p>1.3.2 能进行水轮机导轴承的部件防腐处理</p> <p>1.3.3 能进行水轮机导轴承加油、排油</p>	<p>1.3.1 水轮机导轴承结构特点及技术要求</p> <p>1.3.2 水轮机导轴承的冷却装置的检修知识</p> <p>1.3.3 水轮机导轴承的技术参数</p>	

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.3 水轮机导轴承检修	1.3.4 能进行水轮机导轴承瓦面检查 1.3.5 能进行水轮机导轴承的供水压力和流量调整及故障处理	1.3.4 水轮机导轴承 C 级检修项目及工艺标准
	1.4 主轴密封检修	1.4.1 能进行主轴密封解体、部件检修 1.4.2 能进行主轴密封的部件防腐处理 1.4.3 能进行工作密封及空气围带外观检查，能进行空气围带漏气试验 1.4.4 能进行主轴密封供水压力、流量调整 1.4.5 能进行主轴密封供水系统故障处理	1.4.1 水轮机主轴密封的材料知识 1.4.2 水轮机主轴密封的技术参数 1.4.3 主轴密封检修周期、检修项目 1.4.4 主轴密封水轮机导轴承的主要故障
	1.5 埋设部件检修	1.5.1 能进行蜗壳、尾水管的人孔门检修安装，人孔门密封件、紧固件更换 1.5.2 能进行埋设部件结构检查、防腐工作 1.5.3 能进行座环、基础环的安装面清扫及螺孔清扫	1.5.1 座环、基础环检修工艺要求 1.5.2 人孔门检修工艺要求 1.5.3 埋设部件结构检查技术要求
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	2.1.1 能进行进水主阀金属结构检查 2.1.2 能进行对球阀工作密封、检修密封检查 2.1.3 能进行进水主阀开关时间测量调整	2.1.1 主阀阀体结构原理、技术参数 2.1.2 主阀密封结构特点及技术要求 2.1.3 主阀检修材料型号种类

		2.1.4 能测量主阀阀体密封漏水量 2.1.5 能进行旁通阀检修	2.1.4 主阀 C 级检修项目及工艺标准
--	--	--------------------------------------	-----------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 进水主阀检修	2.2 主阀操作机构检修	2.2.1 能进行接力器清扫检查 2.2.2 能进行主阀锁定装置检修 2.2.3 能进行油压装置的压油泵检修、试验 2.2.4 能进行阀操作机构的阀组及管路渗漏处理，密封件更换	2.2.1 锁定装置分解、组装程序 2.2.2 水压/油压装置工艺质量及工艺标准 2.2.3 水压/油压装置结构原理 2.2.4 检修材料型号种类
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	3.1.1 能进行调速器控制阀及管路解体清洗及密封件更换 3.1.2 能对电液转换器、引导阀、辅助接力器、主配压阀部件检查 3.1.3 能进行调速器电磁阀、控制阀清扫、检查、更换 3.1.4 能更换调速器滤油器滤芯 3.1.5 能进行调速器供油主阀清扫、检查 3.1.6 能进行调速器本体紧固件检查	3.1.1 调速器的型号与技术参数 3.1.2 调速器图纸 3.1.2 机械液压部分结构原理，液压阀、电磁阀控制原理 3.1.3 调速器检修材料型号种类 3.1.4 调速器 C 级检修项目及工艺标准
	3.2 油压装置检修	3.2.1 能进行组合阀（安全阀、卸载阀、止回阀）检查及密封件更换 3.2.2 能进行集油槽注油、排油、取样	3.2.1 压油罐、集油槽的结构及作用 3.2.2 油泵类型及结构原理 3.2.3 油压装置组合阀工

	<p>3.2.2 能进行压油罐注油、排油与冲压、排压</p> <p>3.2.3 能安装集油槽油位计、呼吸器及阀门</p> <p>3.2.4 能进行压油罐、集油槽的内部清洁和检查</p> <p>3.2.5 能进行压油罐自动补气装置维护</p>	<p>作原理</p> <p>3.2.4 油压装置维护技术要求</p> <p>3.2.5 检修材料型号种类</p> <p>3.2.6 油压装置 C 级检修项目及工艺标准</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 调速系统检修	3.3 过速保护装置检修	<p>3.3.1 过速保护装置的拆卸与安装</p> <p>3.3.2 能更换机械过速保护装置管道、阀门密封件</p> <p>3.3.3 能进行离心飞摆装置紧固件检查</p> <p>3.3.4 能进行过速保护装置渗漏处理</p>	<p>3.3.1 过速保护装置的各部件作用及结构原理</p> <p>3.3.1 过速保护装置维护技术要求</p> <p>3.3.2 过速保护装置检修工艺及技术要求</p>
4. 辅助设备检修	4.1 水泵检修	<p>4.1.1 能进行水泵密封装置检修、易损件更换</p> <p>4.1.2 能进行水泵轴承、传动轴、轮叶、泵体解体检查</p> <p>4.1.3 能进行水泵检修技术数据测量记录</p>	<p>4.1.1 水泵的图纸及结构原理</p> <p>4.1.2 水泵的技术参数与技术测量要求</p> <p>4.1.3 水泵维护技术要求</p>
	4.2 滤水器检修	<p>4.2.1 能进行滤水器密封渗漏处理</p> <p>4.2.2 能处理排污阀缺陷处理</p> <p>4.2.3 能进行滤水器解体、滤网清扫</p>	<p>4.2.1 滤水器装配图及技术要求</p> <p>4.2.2 滤水器工作原理</p> <p>4.2.3 维护技术要求</p>

	4.3 阀门及管道检修	4.3.1 能进行阀门及管道拆卸、安装，法兰密封更换 4.3.2 能进行阀门及解体检修	4.3.1 阀门装配图及技术要求 4.3.2 阀门及管路维护技术要求
--	-------------	------------------------------------------------	---------------------------------------

3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.1 转轮及主轴检修	1.1.1 能进行轴流转浆式转轮或贯流式转轮叶片密封装置解体检修，叶片轴套检修更新	1.1.1 混流式、轴流式、贯流式水轮机转轮的结构形式及特点；

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.1 转轮及主轴检修	1.1.2 能进行轴流转浆式转轮或贯流式转轮接力器解体检修 1.1.3 能进行转轮各部位的同轴度及圆度测量 1.1.4 能进行主轴与转轮联轴及技术数据测量 1.1.5 能进行转轮空蚀、磨蚀处理 1.1.6 能编写 C 级检修作业指导书	1.1.2 转轮各部密封的型式、材质及密封原理，安装工艺要求； 1.1.3 转轮空蚀、磨蚀处理的工艺要求 1.1.4 转轮与主轴连接类型及联轴工艺要求 1.1.5 转轮同轴度及圆度测量要求 1.1.6 转轮检修工具使用要求 1.1.7 B 级、A 级检修项目及工序工艺标准
	1.2 导水机构检修	1.2.1 能进行导水机构解体、检修、安装 1.2.2 能进行导叶轴套更换、轴密封更换	1.2.1 导水机构部件检修工艺和安装质量要求 1.2.2 导水机构故障类型、发生原因及处理方法

		<p>1.2.3 能进行导叶端面、立面和止推间隙调整</p> <p>1.2.4 能进行接力器解体、检修、装配及耐压试验，</p> <p>1.2.5 能进行锁定装置解体、检修、装配及耐压试验</p> <p>1.2.6 能进行导水机构剪断销剪断故障分析及处理</p> <p>1.2.7 能进行顶盖、底环抗磨板检查及处理</p> <p>1.2.8 能进行顶盖螺栓预紧力或伸长量测量</p> <p>1.2.9 能进行导叶轴套筒漏水故障分析及处理</p> <p>1.2.10 能进行接力器漏油故障分析及处理</p> <p>1.2.11 能编写 C 级检修作业指导书</p>	<p>1.2.3 导水机构检修工具使用要求</p> <p>1.2.4 接力器检修工艺和安装质量要求</p> <p>1.2.5 接力器故障类型、发生原因及处理方法</p> <p>1.2.6 B 级、A 级检修项目及工序工艺标准</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.3 水轮机导轴承检修	<p>1.3.1 能进行水轮机导轴承解体、检修、安装</p> <p>1.3.2 能进行水轮机导轴间隙测量及调整</p> <p>1.3.3 能进行水轮机导轴瓦更换</p> <p>1.3.4 能进行水导冷却循环的油泵、冷却器更换</p> <p>1.3.5 能进行水轮机导轴承运行状态检查判断</p> <p>1.3.6 能编写 C 级检修作业指导书</p>	<p>1.3.1 水轮机导轴承的检修安装工艺要求</p> <p>1.3.3 水轮机导轴承的质量要求</p> <p>1.3.3 水轮机导轴承 C 级检修作业指导书编写要求</p> <p>1.3.4 B 级、A 级检修项目及工序工艺标准</p>

	1.4 主轴密封检修	<p>1.4.1 能进行主轴密封的主密封件和抗磨环更换、调整</p> <p>1.4.2 能进行主轴密封安装及调整</p> <p>1.4.3 能进行能进行空气围带充、排气试验和保压试验</p> <p>1.4.4 能进行主轴密封运行状态检查判断</p> <p>1.4.5 能编写 C 级检修作业指导书</p>	<p>1.4.1 各类主轴密封机构及优缺点</p> <p>1.4.2 主轴密封磨检修安装工艺</p> <p>1.4.3 主轴密封试验要求</p> <p>1.4.4 主轴密封 C 级检修作业指导书编写要求</p> <p>1.4.5 B 级、A 级检修项目及工序工艺标准</p>
	1.5 埋设部件检修	<p>1.5.1 能进行蜗壳、座环、基础环、转轮室、尾水管检修验收</p> <p>1.5.2 能进行蜗壳座环、基础环、转轮室、尾水管的过流面空蚀处理</p>	<p>1.5.1 埋设部件的检修工艺要求</p> <p>1.5.2 空蚀处理工艺要求</p>
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	2.1.1 能进行对球阀工作密封、检修密封及其锁定机构检修，更换密封件	2.1.1 主阀解体检修工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	<p>2.1.2 能进行主蝶阀的轴颈密封、活门周圈密封检修，更换密封件</p> <p>2.1.3 能进行阀轴轴套更换，阀轴及拐臂密封更换</p> <p>2.1.4 能进行活门止推机构检修</p> <p>2.1.5 能进行伸缩节检</p>	<p>2.1.2 主阀密封更换技术要求</p> <p>2.1.3 主阀检修工器具及使用方法</p> <p>2.1.4 B 级、A 级检修项目及工序工艺标准</p>

		修，更换密封件	
	2.2 主阀操作机构检修	<p>2.2.1 能进行油压装置的油泵检修、试验，输油量测量。</p> <p>2.2.2 能进行油压装置的阀组检修，卸载阀、安全阀试验调整</p> <p>2.2.3 能进行接力器解体检修，更换密封件</p> <p>2.2.4 能进行电磁配压阀、主配压阀检修</p> <p>2.2.5 能进行主阀操作机构动作试验</p>	<p>2.2.1 控制阀组检修技术要求</p> <p>2.2.2 油压装置各部件的作用与检修要求</p> <p>2.2.3 接力器检修工艺要求</p> <p>2.2.4 主阀操作机构试验技术要求</p> <p>2.2.5 B级、A级检修项目及工序工艺标准</p>
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	<p>3.1.1 能进行调速器机械液压部分解体、检修、装配及调整</p> <p>3.1.2 能进行电液转换器检修</p> <p>3.1.3 能进行调速器油压漂移试验</p> <p>3.1.4 能进行调速器供油主阀解体检修及耐压试验</p> <p>3.1.5 能编写调速器C级检修作业指导书</p>	<p>3.1.1 调速器液压部分的结构与部件装配图</p> <p>3.1.2 调速器液压部分解体检修工艺及技术要求</p> <p>3.1.3 B级、A级检修项目及工序工艺标准</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 调速系统检修	3.2 油压装置检修	<p>3.2.1 能进行油压装置的油泵解体检修、试验，联轴器调整，输油量测量。</p> <p>3.2.2 能进行组合阀（安</p>	<p>3.2.1 油压装置的油泵、组合阀、压油罐、集油槽的装配图</p> <p>3.2.2 油压装置检修工艺</p>

4. 辅助设备检修		全阀、卸载阀、止回阀)检修、试验整定 3.2.3 能进行压油罐检修, 耐压试验 3.2.4 能压油罐自动补气装置检修试验 3.2.5 能安装压力油罐压力表、油位计、安全阀、压力开关、阀门	及技术要求 3.2.3 B级、A级检修项目及工序工艺标准
	3.3 超速保护装置检修	3.3.1 能进行离心飞摆装置与控制阀组的安装及调整 3.3.2 能进行事故配压阀解体检修及装配调整 3.3.3 能进行超速限制器电磁配压阀清扫、检查	3.3.1 超速保护装置检修工艺及技术要求 3.3.2 事故配压阀及控制阀装配图 3.3.3 事故配压阀解体检修工艺及技术要求
	4.1 水泵检修	4.1.1 能进行离心泵解体、检修、装配, 更换叶轮 4.1.2 能进行深井泵解体、检修、装配, 更换叶轮及传动轴 4.1.3 能进行潜水泵解体检修 4.1.4 能进行水泵传动轴测量校正, 联轴器中心调整 4.1.5 能进行水泵安装后整体试验	4.1.1 水泵解体检修工艺及技术要求 4.1.2 水泵试验技术要求 4.1.3 水泵中心连轴调整理论知识及工艺要求
	4.2 滤水器检修	4.2.1 能进行滤水器解体、检修、安装工作 4.2.2 能进行滤水器充水、过滤、排污试验 4.2.3 能进行滤水器更新改造	4.2.1 滤水器检修工艺及技术要求 4.2.2 滤水器控制流程及试验技术要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

4. 辅助设备 检修	4.3 阀门及管道 检修	4.3.1 能进行阀门密封面修复； 4.3.2 能进行阀门本体、阀芯、阀杆等汽蚀面修复处理 4.3.3 能进行阀门密封性试验 4.3.4 能进行阀门传动机构解体检修	4.3.1 阀门检修工艺及技术 要求 4.3.2 阀门耐压试验技术 要求
------------------	-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

3.3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机 检修	1.1 转轮及主轴 检修	1.1.1 能进行轴流转桨式转轮或贯流式转轮解体、检修、装配 1.1.2 能进行转桨式转轮叶片操作试验、叶片开度测量及严密性耐压试验 1.1.3 能进行转轮检修后叶片翼型检查验收 1.1.4 能进行转轮裂纹分析及处理 1.1.5 能够进行转轮与主轴连接螺栓伸长值(扭矩力)计算分析 1.1.6 能进行转轮及主轴检修质量验收 1.1.7 能进行转轮各部位的同轴度及圆度处理 1.1.8 能编写水轮机 B 级、A 级检修方案、转轮改造施工方案 1.1.9 能编写水轮机 B 级、A 级检修报告、转轮改造施工报告	1.1.1 转轮检修安装工序、工艺要求及质量标准 1.1.2 转轮裂纹处理及焊接的要点及工艺流程 1.1.3 水轮机流通部件技术要求 1.1.4 转轮与主轴检修质量验收要求 1.1.5 转轮裂纹、空蚀产生的机理原因、处理流程 1.1.6 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.2 导水机构检修	1.2.1 能进行接力器行程测量、压紧行程测量及调整 1.2.2 能进行顶盖、底环中心及水平测量、调整 1.2.3 能测量接力器行程、导水叶开度关系曲线；	1.2.1 接力器试验测量技术要求 1.2.2 导水机构预装流程工艺及技术要求 1.2.3 导水机调整试验技术要求 1.2.4 导水机构检修质量验收要求
	1.2 导水机构检修	1.2.4 能进行控制环跳动故障分析及处理 1.2.5 能编写导水机构 B 级、A 级检修方案、改造施工方案 1.2.6 能进行导水机构检修质量验收 1.2.7 能编写导水机构 B 级、A 级检修报告、改造施工报告	1.2.5 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求
	1.3 水轮机导轴承检修	1.3.1 能编写水轮机导轴承 B 级、A 级检修方案、改造施工方案 1.3.2 能进行转轮导轴承检修质量验收 1.3.3 能编写水轮机导轴承 B 级、A 级检修报告、改造施工报告 1.3.4 能进行水轮机导轴承温度过高或烧损故障分析及处理 1.3.5 能进行水轮机导轴	1.3.1 水轮机导轴承检修改造工艺流程及质量验收标准 1.3.2 水轮机导轴承改造选型要求 1.3.3 水轮机导轴承检修质量验收要求 1.3.4 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求

		承更新改造施工	
	1.4 主轴密封检修	1.4.1 能编写主轴密封B级、A级检修方案、改造施工方案	1.4.1 主轴密封检修、改造工艺流程及技术要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.4 主轴密封检修	1.4.2 能进行主轴密封检修质量验收 1.4.3 能编写主轴密封B级、A级检修报告、改造施工报告 1.4.4 能进行主轴密封烧损故障原因分析处理 1.4.5 能进行主轴密封磨损大或漏水大原因分析处理 1.4.6 能进行主轴密封更新改造施工	1.4.2 主轴密封检修、改造的质量验收要求 1.4.3 主轴密封改造选型要求 1.4.4 B级、A级检修工序、质量、安全要求
	1.5 埋设部件检修	1.5.1 能进行蜗壳、座环、基础环、转轮室、尾水管裂纹分析及处理 1.5.2 能编写埋设部件检修方案、缺陷修复方案 1.5.3 能进行埋设部件检修质量验收	1.5.1 埋设部件检修工艺流程及质量验收标准 1.5.2 裂纹、空蚀处理工艺要求
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	2.1.1 能进行主阀阀体解体、检修、安装 2.1.2 能编写主阀B级、A级检修方案、改造施工方案 2.1.3 能进行主阀质量验收	2.1.1 主阀解体检修工艺流程及质量验收标准 2.1.2 B级、A级检修工序、质量、安全要求

		<p>2.1.4 能编写主阀 B 级、A 级检修报告、改造施工报告</p> <p>2.1.5 能进行主阀密封损坏分析及处理</p> <p>2.1.6 能对主阀故障进行分析并提出处理方案</p>	
	2.2 主阀操作机构检修	2.2.1 能进行主阀操作机构调试，开关试验	2.2.1 主阀操作机构调试试验技术要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 进水主阀检修	2.2 主阀操作机构检修	<p>2.2.2 能编写主阀操作机构 B 级、A 级检修方案、改造施工方案</p> <p>2.2.3 能进行主阀操作机构质量验收</p> <p>2.2.4 能进行主阀操作机构更新改造施工</p> <p>3.2.5 能对主阀操作机构故障进行分析并提出处理方案</p> <p>3.2.6 能编写主阀操作机构 B 级、A 级检修报告、改造施工报告</p>	<p>2.2.2 主阀操作机构质量验收标准</p> <p>2.2.3 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求</p>
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	<p>3.1.1 能进行转桨式机组协联关系校验，冲击式机组喷针与折向器协同控制校验，可逆式抽蓄机组扬程与导叶开度关系校验</p> <p>3.1.2 测量和调整导水</p>	<p>3.1.1 调速器调试试验技术要求</p> <p>3.1.2 调速器质量验收标准</p> <p>3.1.3 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求</p>

		<p>叶、转轮叶片的开关时间，分段关闭时间调整</p> <p>3.1.3 能进行调速器机械液压部分故障分析处理</p> <p>3.1.4 能编写调速器 B 级、A 级检修方案、改造施工方案</p> <p>3.1.5 能进行调速器质量验收</p> <p>3.1.6 能进行调速器更新改造施工</p> <p>3.1.7 能编写调速器 B 级、A 级检修报告、改造施工报告</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 调速系统检修	3.2 油压装置检修	<p>3.2.1 能进行油压装置充油、充压及整体试验</p> <p>3.2.2 能进行油压装置故障分析及处理</p> <p>3.2.3 能编写油压装置 B 级、A 级检修方案、改造施工方案</p> <p>3.2.4 能进行油压装置质量验收</p> <p>3.2.5 能进行油压装置更换或改造施工</p> <p>3.2.6 能编写油压装置 B 级、A 级检修报告、改造施工报告</p>	<p>3.2.1 油压装置试验技术要求</p> <p>3.2.2 油压装置质量验收标准</p> <p>3.2.3 B 级、A 级检修工序、质量、安全要求</p>
	3.3 过	3.3.1 能进行过速保护装置	3.3.1 过速保护装置整定

	速保护装置检修	置整定值调整试验 3.3.2 能进行超速保护装置故障分析及处理 3.3.3 能进行超速保护装置质量验收 3.3.4 能进行超速保护装置更新改造施工 3.3.5 能编写超速保护装置改造施工方案和报告	技术要求 3.3.2 超速保护装置的整定限值与作用 3.3.3 超速保护装置质量验收标准
4.	4.1 水泵检修	4.1.1 能进行水泵振动、打空泵故障进行分析处理 4.1.2 能编写水泵大修方案、改造施工方案 4.1.3 能进行水泵质量验收 4.1.4 能进行水泵更新改造施工 4.1.5 能编写水泵大修报告、改造施工报告	4.1.1 水泵改造选型技术要求 4.1.2 水泵检修质量验收标准 4.1.3 水泵大修工序、质量、安全要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4.	4.2 滤水器检修	4.2.1 能编写滤水器大修、改造方案 4.2.2 能进行滤水器大修、改造的质量验收 4.2.3 能编写滤水器大修、改造施工报告	4.2.1 滤水器改造选型技术要求 4.2.2 滤水器检修质量验收标准 4.2.3 滤水器大修工序、质量、安全要求

	4.3 阀门及管道检修	<p>4.3.1 能进行技术供水管路改造配装</p> <p>4.3.2 能进行管道无损检测、壁厚测量等技术监督工作</p> <p>4.3.3 能编写供排水管路检修、改造方案</p> <p>4.3.4 能进行供排水管路检修、改造的质量验收</p> <p>4.3.5 能编写供排水管路检修、改造施工报告</p>	<p>4.3.1 技术供水管路改造技术要求</p> <p>4.3.2 技术供水管路检修质量验收标准</p> <p>4.3.3 技术供水管路检修大修工序、质量、安全要求</p>
5. 技术管理和培训	5.1 技术管理	<p>5.1.1 能编写水轮机、调速器、进水主阀事故处理预案</p> <p>5.1.2 能组织开展水轮机、调速器、进水主阀抢修演练</p> <p>5.1.3 能结合专业技术特点分析技术资料管理中存在的问题并提出解决方案</p>	<p>5.1.1 水轮机、调速器、进水主阀检修管理制度、规程</p> <p>5.1.2 生产技术管理基本知识</p> <p>5.1.3 生产技术管理要求及流程</p>
	5.2 培训	<p>5.2.1 能编写培训方案和制作培训课件</p> <p>5.2.2 能对中级、高级水轮机检修工进行培训、指导和岗位练兵</p> <p>5.2.3 能履行师带徒协议</p>	<p>5.2.1 企业内培训师基础知识</p> <p>5.2.2 师带徒合同制度</p> <p>5.2.3 培训项目组织及实施方案</p>

3.3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 水轮 机检 修	1.1 转 轮及主轴 检修	<p>1.1.1 能进行转轮更新改造施工</p> <p>1.1.2 能进行转轮静平衡试验</p> <p>1.1.3 能审核水轮机 B 级、A 级检修方案</p> <p>1.1.4 能解决 B 级、A 级检修工作中各种疑难的工艺问题</p> <p>1.1.5 能进行水轮机振动、压力脉动超标原因分析，提出处理方案</p> <p>1.1.6 能进行转轮和主轴检修、安装的质量验收和现场监督</p> <p>1.1.7 能审核水轮机 B 级、A 级检修（安装）报告</p>	<p>1.1.1 转轮静平衡试验基本知识及验收、工艺方法及质量标准</p> <p>1.1.2 水轮机试验项目及技术要求；</p> <p>1.1.3 水轮机振动产生的机理原因、处理方法</p> <p>1.1.4 水轮机压力脉动产生的机理原因、处理方法</p> <p>1.1.5 检修、改造质量验收流程及标准要求</p> <p>1.1.6 水轮机稳定运行及过度过程性能要求</p>
	1.2 导 水机构检 修	<p>1.2.1 能进行导水机构更新改造施工</p> <p>1.2.2 能进行导水机构预装</p> <p>1.2.3 能审核导水机构 B 级、A 级检修方案</p> <p>1.2.4 能解决 B 级、A 级检修中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>1.2.5 能进行导水机构检修、改造质量验收和现场监督</p> <p>1.2.6 能审核导水机构 B 级、A 级检修报告</p>	<p>1.2.1 导水机构改造选型与性能要求</p> <p>1.2.2 导水机构检修、改造质量验收流程及标准要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 水轮机检修	1.3 水轮机导轴承检修	1.3.1 能审核水轮机导轴承检修方案 1.3.2 能解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题 1.3.3 能进行水轮机导轴承检修、改造质量验收和现场监督 1.3.4 能审核水轮机导轴承检修报告 1.3.5 能进行水轮机导轴承运行性能评价	1.3.1 水轮机导轴承运行性能评价方法 1.3.2 解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难问题的方法 1.3.3 水轮机导轴承安装工艺要求及验收规范
	1.4 主轴密封检修	1.4.1 能审核主轴密封检修方案 1.4.2 能解决检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题 1.4.3 能进行主轴密封检修、改造质量验收和现场监督 1.4.4 能审核主轴密封检修报告 1.4.5 能进行主轴密封运行性能评价	1.4.1 主轴密封运行性能评价方法 1.4.2 解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难问题的方法 1.4.3 主轴密封安装工艺要求及验收规范

	1.5 埋设部件检修	<p>1.5.1 能审核水轮机埋设部件检修方案</p> <p>1.5.2 能进行埋设部件检修质量验收和现场监督</p> <p>1.5.3 能审核埋设部件缺陷修复方案</p> <p>1.5.4 能审核水轮机埋设部件检修报告</p>	<p>1.5.1 解决 B 级、A 级检修疑难问题的方法</p> <p>1.5.2 埋设部件检修工艺要求及验收规范</p>
--	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 进水主阀检修	2.1 主阀阀体检修	<p>2.1.1 能审核主阀 B 级、A 级检修方案</p> <p>2.1.2 能解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>2.1.3 能进行更换、安装的主阀阀体质量验收和现场监督</p> <p>2.1.4 能审核主阀 B 级、A 级检修（安装）报告</p> <p>2.1.5 能对主阀阀体设计存在缺陷提出改进方案</p> <p>2.1.6 能编写主阀阀体检修工艺、规程</p>	<p>2.1.1 主阀的改造选型技术要求</p> <p>2.1.2 主阀检修、改造质量验收要求</p> <p>2.1.3 主阀试验验收技术要求，包括阀体压力试验</p>

	2.2 主阀操作机构检修	<p>2.2.1 能解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>2.2.2 能进行更换、安装的主阀操作机构质量验收和现场监督</p> <p>2.2.3 能进行主阀调试、试验</p> <p>2.2.4 能对主阀操作机构设计存在缺陷提出改进方案</p> <p>2.2.5 能编写主阀操作机构检修工艺、规程</p>	<p>2.2.1 主阀操作机构改造选型技术要求</p> <p>2.2.2 主阀操作机构检修、改造质量验收要求</p> <p>2.2.3 主阀操作机构试验验收技术要求</p>
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	<p>3.1.1 能审核调速器 B 级、A 级检修方案</p> <p>3.1.2 能解决 B 级、A 级检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>3.1.3 能进行更换、安装的调速器质量验收和现场监督</p>	<p>3.1.1 调速器改造选型技术要求</p> <p>3.1.2 调速器检修、改造质量验收流程及标准要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 调速系统检修	3.1 调速器检修	<p>3.1.4 能进行调速器检修、调试、试验</p> <p>3.1.5 能审核调速器 B 级、A 级检修（安装）报告</p> <p>3.1.6 能对调速器机械液压部分设计存在缺陷提出改进方案</p> <p>3.1.7 能编写调速器机械液压部分检修工艺规程</p>	3.1.3 调速器试验技术标准
	3.2 油	3.2.1 能解决 B 级、A 级	3.2.1 压油装置改造选型

	压装置检修	<p>检修工作中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>3.2.2 能进行更换、安装的油压装置质量验收和现场监督</p> <p>3.2.3 能对油压装置存在的缺陷提出改进方案</p> <p>3.2.4 能编写油压装置检修工艺、规程</p>	<p>技术要求</p> <p>3.2.2 压油装置检修、改造质量验收流程及标准要求</p> <p>3.2.3 压油装置试验技术标准</p>
	3.3 过速保护装置检修	<p>3.3.1 能进行更换、安装的过速保护装置质量验收和现场监督</p> <p>3.3.2 能对过速保护装置存在缺陷提出改进方案</p> <p>3.3.3 能对机械过速保护装置出现的故障进行分析并制定处理方案</p> <p>3.3.4 能编写机械过速保护装置检修工艺、规程</p>	<p>3.3.1 过速保护装置改造选型技术要求</p> <p>3.3.2 过速保护装置检修、改造质量验收流程及标准要求</p> <p>3.3.3 过速保护装置试验技术标准</p>
4. 辅助设备检修	4.1 水泵检修	<p>4.1.1 能解决水泵大修工作中各种复杂和疑难的工艺问题</p> <p>4.1.2 能进行更换、安装的水泵质量验收和现场监督</p> <p>4.1.3 能进行水泵调试、试验</p>	<p>4.1.1 检修、改造质量验收流程及标准要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 辅助设备检修	4.2 滤水器检修	<p>4.2.1 能审核滤水器大修、改造方案</p> <p>4.2.2 能进行滤水器大修、改造的质量验收和现场监督</p> <p>4.2.3 能审核滤水器大</p>	<p>4.2.1 检修、改造质量验收流程及标准要求</p>

		修、改造施工报告	
	4.3 阀门及管道检修	<p>4.3.1 能审核供排水管路检修、改造方案</p> <p>4.3.2 能进行供排水管路检修、改造的质量验收和现场监督</p> <p>4.3.3 能审核供排水管路检修、改造施工报告</p>	4.3.1 检修、改造质量验收流程及标准要求
5. 技术管理和培训	5.1 技术管理	<p>5.1.1 能从事水轮机及辅助设备的检修管理</p> <p>5.1.2 能进行水轮机及辅助设备诊断，提出检修策略决策建议</p> <p>5.1.3 能对水轮机及辅助设备的技术把关</p>	<p>5.1.1 水轮机、调速器、进水主阀检修基本思路和方法</p> <p>5.1.2 水轮机、调速器、进水主阀检修有关标准</p>
	5.2 培训	<p>5.2.1 能指导本工种各级人员进行故障分析和处理</p> <p>5.2.2 能制作培训讲义</p> <p>5.2.3 能组织进行培训课题开发，并组织实施</p> <p>5.2.4 能对水轮机及辅助设备技师进行培训、指导和岗位练兵</p>	<p>5.2.1 培训讲义编制方法</p> <p>5.2.2 企业培训基本知识和方法</p>

4 权重表

4.1 汽轮机本体检修工

4.1.1 理论知识权重表

项目		技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德			5	5	5	5	5
	基础知识			30	25	20	15	10
相关知识要求	汽轮机本体设备检修			35	30	30	25	25
	汽轮机调速系统 设备检修			15	20	25	20	15
	汽轮机油系统 设备检修			15	20	20	20	15
	管理与培训			—	—	—	15	30
合计				100	100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

项目		技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	汽轮机本体设备检修			50	50	50	45	40
	汽轮机调速系统 设备检修			25	25	25	20	15
	汽轮机油系统 设备检修			25	25	25	15	10

	管理与培训	—	—	—	20	35
合计		100	100	100	100	100

4.2 汽轮机辅机检修工

4.2.1 理论知识权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	25	20	15	10
相关知识 要求	转动设备检修	35	30	30	25	25
	容器设备检修	15	20	25	20	15
	管道阀门及附件 设备检修	15	20	20	20	15
	管理与培训	—	—	—	15	30
合计		100	100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	转动设备检修	50	50	50	45	40
	容器设备检修	25	25	25	20	15

	管道阀门及附件 设备检修	25	25	25	15	10
	管理与培训	—	—	—	20	35
合计		100	100	100	100	100

4.3 水轮机检修工

4.3.1 理论知识权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	25	20	15	15
相关知识 要求	水轮机检修	30	30	30	25	25
	进水主阀检修	10	15	15	15	10
	调速系统检修	15	15	20	20	15
	辅助设备检修	10	10	10	5	5
	技术管理和培训	—	—	—	15	25
合计		100	100	100	100	100

4.3.2 技能要求权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	水轮机检修	50	50	50	45	40
	进水主阀检修	20	20	20	15	15

	调速系统检修	20	20	25	20	15
	辅助设备检修	10	10	5	5	5
	技术管理和培训	—	—	—	15	25
	合计	100	100	100	100	100