

水电新能源发电企业 技术监督实施细则 (试行)

中国华电集团公司 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水电新能源发电企业 技术监督实施细则 (试行)

中国华电集团公司 主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目（C I P）数据

水电新能源发电企业技术监督实施细则：试行 / 中国华电集团公司主编. -- 北京：中国水利水电出版社，2015.5

ISBN 978-7-5170-3174-1

I. ①水… II. ①中… III. ①新能源—发电厂—技术监督—细则—中国 IV. ①TM62-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第103983号

书 名	水电新能源发电企业技术监督实施细则（试行）
作 者	中国华电集团公司 主编
出版发行	中国水利水电出版社 （北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：sales@waterpub.com.cn 电话：（010）68367658（发行部）
经 售	北京科水图书销售中心（零售） 电话：（010）88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 13.25印张 314千字
版 次	2015年5月第1版 2015年5月第1次印刷
印 数	0001—2500册
定 价	95.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本细则是依据 DL/T 1051《电力技术监督导则》、DL/T 1049《发电机励磁系统技术监督规程》、DL/T 1052《节能技术监督导则》、DL/T 1053《电能质量技术监督规程》、DL/T 1054《高压电气设备绝缘技术监督规程》、DL/T 1055《发电厂汽轮机、水轮机技术监督导则》等国家、行业有关标准，并按照《中国华电集团公司水电与新能源技术监督管理办法》的有关要求，结合中国华电集团公司实际情况编制。

本细则由中国华电集团公司水电与新能源产业部提出。

本细则由中国华电集团公司水电与新能源产业部归口并解释。

本细则批准人：程念高。

本细则审定人：黄宪培、杨家朋、金泽华、柴方福。

本细则起草人：李朝新、范炜、张文忠、钟天宇、蹇超、王照福、陈晶华、王磊、李林伟、陈云高、张凯莉、陈启萍、刘晓光、李开祥、夏曙光、任仲熙、罗勇、刘庆宁、朱斌、梁振飞、卢斌、董继斌、濮久武、魏锡鹏、李林、方威、曹星辉、董衍良、田维青、卢国林、申明光、李惠明、张恒、司书辉、叶建建、柴海棣、孙文鹏、张得科、严圣标、苏燕民、黄贵生、周艳、何筱萍、柳启富、朱正茂、张彬、张天吾、伏志强、狄海龙、郭彦、周欣宇、杨文忠、朱家好、王黎明、郑森、林成法、蒲国庆、汤启建、冯钢、张锦文、王静、孙兵、潘利坦、孙业明、施国庆、王海龙、朱罗平、乔莎、常焰锋、邓伟、徐蜀湘。

目 次

前言

1 总则	1
2 监督管理	1
3 监督网络和职责	2
第一章 金属监督实施细则	4
1 规范性引用文件	4
2 监督范围	5
3 监督内容	5
4 技术资料管理	18
附录 1-A 受监金属材料及受监金属备品配件入库验收卡片	19
附录 1-B 金属监督季度总结和季度报表	20
附录 1-C 金属监督评价标准	22
第二章 绝缘监督实施细则	27
1 规范性引用文件	27
2 监督范围	29
3 监督内容	29
4 技术资料管理	45
附录 2-A 主要电气一次设备预防性试验周期、项目和要求	46
附录 2-B 绝缘监督报表	60
附录 2-C 绝缘监督评价标准	62
第三章 继电保护及安全自动装置监督实施细则	67
1 规范性引用文件	67
2 监督范围	67
3 监督内容	68
4 技术资料管理	78
附录 3-A 运行人员继电保护及安全自动装置巡检内容	78
附录 3-B 继电保护和安全自动装置动作记录统计季报表	79
附录 3-C 继电保护及安全自动装置监督季度报表	80
附录 3-D 继电保护及安全自动装置年度校验计划	81
附录 3-E 继电保护及安全自动装置监督评价标准	82
第四章 热工监督实施细则	85
1 规范性引用文件	85

2 监督范围	86
3 监督内容	86
4 技术资料管理	90
附录 4-A 水电企业热工监督报表	90
附录 4-B 风电企业热工监督季度报表	92
附录 4-C 热工监督评价标准	93
第五章 电测监督实施细则	97
1 规范性引用文件	97
2 监督范围	97
3 监督内容	98
4 技术资料管理	102
附录 5-A 电测监督报表	102
附录 5-B 电测监督统计指标	104
附录 5-C 电测监督评价标准	105
第六章 化学监督实施细则	108
1 规范性引用文件	108
2 监督范围	108
3 监督内容	109
4 技术资料管理	116
附录 6-A 水电企业化学监督季度报表	117
附录 6-B 风电企业化学监督季（年）度报表	119
附录 6-C 化学监督考核评价标准	120
第七章 电能质量监督实施细则	125
1 规范性引用文件	125
2 监督范围	125
3 监督内容	125
4 技术资料管理	128
附录 7-A 注入电网的谐波电流允许值	129
附录 7-B 电能质量监督季度报表	129
附录 7-C 电能质量监督评价标准	130
第八章 水工监督实施细则	132
1 规范性引用文件	132
2 监督范围	132
3 监督内容	133
4 技术资料管理	136
附录 8-A 运行阶段监督指标及标准	136
附录 8-B 运行阶段监督指标计算方法	142

附录 8-C 水工监督报表	144
附录 8-D 水工监督评价标准	146
第九章 水轮机监督实施细则	152
1 规范性引用文件	152
2 监督范围	153
3 监督内容	153
4 技术资料管理	157
附录 9-A 水轮机监督季度报表	157
附录 9-B 水轮机监督评价标准	158
第十章 励磁监督实施细则	161
1 规范性引用文件	161
2 监督范围	161
3 监督内容	161
4 技术资料管理	167
附录 10-A 励磁监督报表	167
附录 10-B 励磁监督评价标准	168
第十一章 水电企业节能监督实施细则	172
1 规范性引用文件	172
2 监督范围	172
3 监督内容	172
4 技术资料管理	175
附录 11-A 节能监督季度报表	175
附录 11-B 水电企业节能监督评价标准	176
第十二章 风电企业节能监督实施细则	178
1 规范性引用文件	178
2 监督范围	178
3 监督内容	178
4 技术资料管理	179
附录 12-A 风电企业节能季(年)度报表	180
附录 12-B 风电企业节能监督评价标准	181
第十三章 风电机监督实施细则	183
1 规范性引用文件	183
2 监督范围	184
3 监督内容	184
4 技术资料管理	188
附录 13-A 风电机监督内容	189

附录 13-B 风电机运行指标评价 196

附录 13-C 风电机监督报表 197

附录 13-D 风电机监督评价标准 198

1 总则

1.1 为加强中国华电集团公司（以下简称“集团公司”）水电新能源发电企业（以下简称“发电企业”）技术监督（以下简称“监督”）工作，保证监督范围内各设备设施（部件）的安全经济运行，根据国家、行业有关标准，结合集团公司发电企业的实际情况，特制定本细则。

1.2 监督工作贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对发电企业设备设施（部件）的设计选型、制造安装、施工、运行维护、检修技改的所有环节实施全过程监督管理。

1.3 本细则规定了集团公司发电企业金属、绝缘、继电保护及安全自动装置、热工、电测、化学、电能质量、水工、水轮机、励磁、节能、风电机等专业的监督网络、职责、范围、内容及管理要求。

1.4 本细则适用于集团公司发电企业的监督工作。

2 监督管理

2.1 管理要求

2.1.1 监督专责工程师和监督员应取得监督上岗资格证书。

2.1.2 发电企业每年召开一次监督工作会，交流本企业各专业监督的情况、总结经验，宣贯有关专业监督的标准和规程等。

2.1.3 发电企业在监督工作中发现设备设施重大缺陷和异常，应立即向集团公司、二级单位、华电电力科学研究院（以下简称华电电科院）及受委托监督管理服务单位报告。发电企业应要求各监督管理服务单位及时分析，提出建议，并上报集团公司、二级单位及华电电科院，华电电科院必要时发“监督预警通知单”。

2.1.4 发电企业建立和健全设备设施质量全过程监督的签字验收制度。对质量不符合规定要求的设备材料以及安装、检修、改造等工程，监督人员有权拒绝签字，并可越级上报。

2.1.5 发电企业应严格执行国家、行业有关专业监督的标准、规程和制度等，凡由于监督失职或自行减少监督项目、降低监督指标标准而造成严重后果的，视具体情况，追究企业及监督人员的责任。

2.1.6 结合设备设施检修技改工作，依据国家、行业标准、反事故措施要求和设备运行情况、性能状况制定监督项目计划。检修技改项目完成后，规程、图纸、设备台账等技术资料应同步更新；主管部门对检修技改项目监督计划完成情况进行评估，形成监督总结报告。

2.1.7 发电企业应对外包工程实施全过程的监督管理。

2.1.8 发电企业应结合实际情况，制定本企业各专业监督实施细则。

2.2 定期工作

2.2.1 发电企业应按期制定各专业监督年度工作计划、编写年度工作总结和有关专题报

告，并将本企业当年监督计划完成情况及下年度计划报集团公司、二级单位及华电电科院。

2.2.2 集团公司监督工作实行季度报告制度，每季度第一个月 7 个工作日内，上报上一季度各专业监督总结（包括机组 A 级检修报告）和报表，每年 1 月 15 日前，将上年度监督工作总结报集团公司、二级单位及华电电科院。内容包括：各专业监督计划执行情况、监督指标完成情况、重点工作完成情况、重要设备设施（部件）损坏情况及处理情况、设备健康状况分析、监督管理分析。

2.2.3 发电企业每季度末月下旬组织开展监督网活动，宣贯新的规程、规范及上级有关要求，检查分析监督工作完成情况，做出下季度工作安排。

2.3 监督档案

监督管理档案应包括以下文件：

- a) 国家、行业标准、规程；
- b) 反事故措施和集团公司相关规定；
- c) 各专业监督有关文件；
- d) 监督工作计划、报表、总结、监督会议纪要、培训资料等。

2.4 监督检查、评价与考核

2.4.1 发电企业每年由总工程师（或生产副厂长、副总经理）依据集团公司监督实施细则组织进行自检，于 1 月 31 日前完成自评价，并将自检报告和得分表报送华电电科院。

2.4.2 华电电科院根据各发电企业的自检情况，结合监督年度巡查，按照集团公司监督实施细则及评价标准进行监督工作综合评价，并将评价结果上报集团公司。

2.4.3 集团公司根据监督检查、评价结果对发电企业进行考核。

3 监督网络和职责

3.1 监督网络

发电企业监督实施三级网络管理，如图 0-1 所示。



图 0-1 监督网络图

3.2 监督职责

3.2.1 总工程师（或生产副厂长、副总经理）职责

3.2.1.1 贯彻执行国家、行业有关监督的方针政策、法规、标准、规程以及集团公司的相关制度。

3.2.1.2 全面负责本企业监督工作，建立健全监督网络，落实监督岗位责任制。

3.2.1.3 审定本企业监督计划、措施、实施细则及相关制度。定期组织召开监督工作会议，监督检查本企业监督工作和指标完成情况。

3.2.1.4 组织本企业设备设施事故调查分析工作，制定反事故措施。研究并解决监督工

作中的重大技术问题。

3.2.1.5 负责推广新技术、新工艺、新方法在监督工作中的应用。

3.2.2 监督专责工程师职责

3.2.2.1 贯彻执行国家、行业有关监督的方针政策、法规、标准、规程以及集团公司的相关制度。

3.2.2.2 负责本专业监督工作的开展，按规定周期组织对设备设施进行检测、试验，对数据进行综合分析，掌握设备设施健康状况，参加本专业事故调查分析。

3.2.2.3 组织编制本专业监督工作计划、措施、实施细则、报表和总结等。

3.2.2.4 负责本专业设备设施的设计选型、制造安装、施工、运行维护、检修技改全过程的监督工作。

3.2.2.5 每季度至少组织开展一次监督网活动，每半年至少举行一次本专业监督知识培训。

3.2.2.6 建立健全本专业监督档案、台账。

3.2.2.7 掌握本专业监督工作最新科技动态，推广采用新技术、新工艺、新方法。

3.2.3 监督员职责

3.2.3.1 贯彻落实国家、行业及集团公司关于本专业监督的各项标准、制度及有关技术措施。

3.2.3.2 负责实施本年度监督工作计划和反事故技术措施，监督完成定期检测、试验和分析工作，掌握设备的健康状况，发现数据异常，查明原因，采取措施并及时上报专责工程师。

3.2.3.3 编制本专业监督工作计划、报表和总结等。

3.2.3.4 参与本专业设备设施的设计选型、制造安装、运行维护、检修技改全过程监督，以及本专业监督设备设施所用材料、备品备件的质量验收工作。

3.2.3.5 参加本专业监督知识培训和监督网活动。

3.2.3.6 收集整理本专业原始资料，建立健全台账和技术档案，并及时更新。

第一章 金属监督实施细则

1 规范性引用文件

本细则的应用引用下列文件，但不限于此。引用文件以其最新版本（包括所有的修改单）适用于本细则。

- GB 150 钢制压力容器
- GB 50278 起重设备安装工程施工及验收规范
- GB/T 1179 圆线同心绞架空导线
- GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓
- GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相
- GB/T 7894 水轮发电机基本技术条件
- GB/T 8564 水轮发电机组安装技术规范
- GB/T 10969 水轮机、蓄能泵和水泵水轮机通流部件技术条件
- GB/T 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级
- GB/T 14173 水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范
- GB/T 14478 大中型水轮机进水阀门基本技术条件
- GB/T 15469.1 水轮机、蓄能泵和水泵水轮机空蚀评定 第1部分：反击式水轮机的空蚀评定
- GB/T 16938 紧固件螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件
- GB/T 19072 风力发电机组 塔架
- GB/T 19073 风力发电机组 齿轮箱
- GB/T 20319 风力发电机组 验收规范
- DL/T 586 电力设备监造技术导则
- DL/T 694 高温紧固螺栓超声波检验技术导则
- DL/T 709 压力钢管安全检测技术规程
- DL/T 796 风力发电场安全规程
- DL/T 817 立式水轮发电机检修技术规程
- DL/T 835 水工钢闸门和启闭机安全检测技术规程
- DL/T 868 焊接工艺评定规程
- DL/T 1318 水电厂金属技术监督规程
- DL/T 5017 水电水利工程压力钢管制造安装及验收规范
- DL/T 5018 水电水利工程钢闸门制造安装及验收规范
- DL/T 5070 水轮机金属蜗壳现场制造安装及焊接工艺导则
- JB/T 1270 水轮机、水轮发电机大轴锻件技术条件

JB/T 3735 铸钢混流式转轮
JB/T 4730 承压设备无损检测
JB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测
JB/T 6062 无损检测 焊缝渗透检测
JB/T 10264 混流式水轮机焊接转轮上冠、下环铸件
SL 36 水工金属结构焊接通用技术条件
SL 381 水利水电工程启闭机制造安装及验收规范
TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程
TSG R1001 压力容器压力管道设计许可规则
TSG R7001 压力容器定期检验规则
TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程
《特种设备无损检测人员考核与监督管理规则》(国质检锅〔2003〕48号)
《特种设备质量监督与安全监察规定》(国家质量技术监督局令第13号)
《压力管道安全管理与监察规定》(劳部发〔1996〕140号)
《中国华电集团公司水电与新能源技术监督管理办法》

2 监督范围

本细则适用于以下金属部件的性能、材料组织、焊接材料和工艺质量等的监督：

- a) 水轮机重要金属部件。
- b) 发电机重要金属部件。
- c) 风电机和塔筒金属部件。
- d) 油、气、水系统金属部件。
- e) 水工金属结构。
- f) 110kV 及以上电压等级输变电重要金属部件。
- g) 特种设备。
- h) 其他金属部件。
- i) 上述监督范围内钢材、备品、配件、焊接材料、焊接接头。

3 监督内容

3.1 设计选型阶段的监督

3.1.1 发电企业金属监督专责工程师应参加设计审查、招标文件审查、设计联络会等设计阶段金属相关的审查工作。

3.1.2 受监范围内金属部件材料、结构应符合国家、行业标准的规定和集团公司有关技术措施的要求。

3.1.3 设计方案应综合考虑安装、试验、运行、检修和维护等方面的合理需求，从实际出发，慎重地采用新技术、新设备、新材料。

3.1.4 特种设备设计单位资质应符合国家、行业及地方的管理规定。其中：压力容器、

压力管道设计单位资质应符合 TSG R1001 的规定要求。

3.2 制造安装阶段的监督

3.2.1 金属材料的监督

3.2.1.1 受监范围内金属材料及其部件应严格按相应的国家标准及电力、机械及冶金等行业标准的规定，对其质量进行检验。金属材料、焊接材料的材质、性能，应符合国家、行业标准的规定。

3.2.1.2 受监范围内的重要金属部件应有质量保证书，质量保证书中的技术指标应符合相关行业标准。受监的钢材、钢管、备品和配件应按质量保证书进行质量验收。质量保证书中一般应包括材料牌号、化学成分、机械性能及必要的金相、无损探伤结果等。数据不全的应进行补检，补检的方法、范围、数量应符合国家、行业标准的规定制造和安装阶段金属部检验项目见表 1-1。

表 1-1 制造和安装阶段金属部件检验项目表

序号	部 件 名 称	检 验 项 目	备 注
1	水轮机大轴、发电机大轴	化学成分分析	按 JB/T 1270 的规定执行
		无损检测	
2	转轮（桨叶）	化学成分分析	按 JB/T 3735、JB/T 7349、JB/T 10264 的规定执行
		无损检测	
3	蜗壳、管型座	厚度测量	按 DL/T 5070、GB/T 8564 的规定执行
		化学成分分析	
		无损检测	
		涂层检测	
4	导叶、座环	化学成分分析	按 GB/T 8564 的规定执行
		无损检测	
5	导叶操作机构（包含连杆、转臂、控制环、接力器、重锤吊杆吊耳）	外观检查	对轴销 100%检测，其他部件必要时开展
		无损检测	
6	转轮室（排水环）	无损检测	按 GB/T 8564 的规定执行
7	上下机架、灯泡头	无损检测	按 GB/T 8564 的规定执行
8	推力轴承（包含推力头、卡环、镜板）	无损检测	按 GB/T 8564 的规定执行
9	转子中心体和支臂	无损检测	
10	风扇叶片	无损检测	100%检测
11	制动环	无损检测	100%检测
12	螺栓紧固件	化学成分分析	对合金钢螺栓
		金相检验	对合金钢螺栓
		硬度检验	≥M32 的螺栓
		无损检测	≥M32 的螺栓

续表

序号	部 件 名 称	检 验 项 目	备 注
13	压力钢管、尾水管	厚度测量	对合金钢 按 DL/T 5017 的规定执行
		化学成分分析	
		无损检测	
		涂层检测	
14	钢闸门（包括拦污栅）	厚度测量	按 GB/T 14173 的规定执行
		无损检测	
		涂层检测	
15	启闭机	无损检测	按 SL 381 的规定执行
		涂层检测	
16	进水阀门	外观检查	按 GB/T 14478 的规定执行
		化学成分分析	
17	油、气、水管道	厚度测量	制造焊缝现场检测比例不低于 10%， 安装焊缝检测比例不低于 25%
		无损检测	
		耐压试验	试验压力为设计压力的 1.25 倍

- 3.2.1.3 对受监金属材料质量发生疑问时，应按有关标准进行抽样检验。
- 3.2.1.4 受监范围的合金钢材料及部件，在制造、安装时，应验证其材料牌号，防止错用。
- 3.2.1.5 具有质量保证书或经过检验合格的受监范围内的钢材、钢管和备品、配件，无论是短期或长期存放，都应挂牌，标明材料牌号和规格，按材料牌号和规格分类存放，做好防变形、防损伤、防腐措施，妥善保管，定期检查并做好记录。
- 3.2.1.6 物资供应部门、各级仓库、车间和工地储存受监范围内的钢材、钢管、焊接材料和备品、配件等，应建立严格的质量验收和领用制度，严防错收错发。
- 3.2.1.7 对进口钢材、钢管和备品、配件等，进口单位应在索赔期内按合同规定进行质量验收。除应符合相关国家的标准和合同规定的技术条件外，还应有商检合格证明书（包括进口货物报关单、入境货物检验检疫证明、出入境检验检疫局的检验报告单、外方质量证明文件及原产地证明文件等）。
- 3.2.2 焊接质量的监督
- 3.2.2.1 从事焊接工作的人员应取得相应资格证书。焊接受监范围内金属部件的焊接工艺应按 SL 36、DL/T 5070、DL/T 868 的规定进行工艺评定。
- 3.2.2.2 焊接受监范围内部件所用的焊接材料，包括焊条、焊丝、钨棒、氩气、氧气、乙炔、碳弧气刨用碳棒、二氧化碳和焊剂等，应符合国家、行业标准。焊条、焊丝应有质量保证书，并经鉴定确认为合格品后才能使用。
- 3.2.2.3 建立焊接材料的验收、保管和领用制度。焊材入库前，应检查质量证明书，依据相应的标准，按批号进行抽样复验。焊条使用前应按规定进行烘烤和保温。焊丝使用前

应检查确认无水、无油、无锈。

3.2.2.4 焊接受监范围内部件，应按照有关规定进行焊接质量检验和监督：

- a) 压力容器的焊接质量按 TSG R0004 的要求执行。
- b) 结构件的焊接质量按 SL 36 的要求执行。
- c) 风机塔筒焊接应满足 GB/T 19072 的要求。
- d) 压力钢管应按 DL/T 5017 的要求执行。
- e) 各种钢闸门（包括拦污栅）应按 DL/T 5018 的要求执行。
- f) 各类启闭机按 SL 381 的要求执行。
- g) 反击式水轮机金属蜗壳焊接要求与焊缝无损检测的要求应按 GB/T 8564 的规定执行。

h) 其他重要部件及结构应按有关规定对焊接质量进行监督，发现问题及时处理。

3.2.2.5 焊接热处理所用表计应经计量部门检定合格，热处理设备应能做出实际热处理曲线。

3.2.2.6 受监范围内重要部件的焊接应做好技术记录，并妥善保存备查，同时交金属监督专责工程师存档。

3.2.2.7 外委工作中凡属受监范围内的部件和设备的焊接，应遵循下列原则：

a) 承担单位应按照 DL/T 868 的规定进行焊接工艺评定，且评定项目能够覆盖承担的焊接工作范围，并提供全面的焊接项目技术措施，金属监督专责工程师应对焊接工艺和技术措施进行审核。

b) 承担单位应有相应的检验资质，或与有检验资质的检验单位签订技术合同，负责其承担范围的检验工作。

c) 应对承担单位的焊工资格证书原件进行审核并留复印件备查；焊接工作开始前应对焊工进行实际代样模拟性练习考核，考核合格后方可从事焊接工作。

d) 应及时对焊接质量和检验技术报告进行监督检查。

e) 焊接接头的质量检验程序、检验方法、范围和数量，以及质量验收标准，应符合国家、行业标准的规定。

f) 工程竣工时，受托单位应向委托单位提供完整的技术报告。

3.2.2.8 受监范围内部件的焊缝外观质量检验不合格，不允许进行其他项目的检验。

3.2.2.9 有延迟裂纹倾向的材料应在焊接完成后立即进行热处理，否则应进行后热处理；热处理完成 24h 后，应进行焊缝无损探伤。

3.2.3 金属部件的监督

3.2.3.1 受监范围内部件的制造、监造、安装、监理、监督检验单位，应取得国家、行业资质。

3.2.3.2 制造厂应提供受监范围内部件的有关技术资料，包括图纸、部件材质、技术要求和质量检查等资料。必要时，要求提供相关的制造工艺。

3.2.3.3 发电企业应委托具备相应资质的检验单位对受监范围内重要金属部件开展制造和安装过程中的监督检验。

3.2.3.4 受监范围内重要部件应按 DL/T 586 的规定实施监造，确保制造质量符合设计

要求且满足 GB/T 7894、GB/T 10969、GB/T 16938、DL/T 5017、DL/T 5018、DL/T 5019、JB/T 1270、JB/T 6061、JB/T 6062 等国家、行业标准的规定。重点监督材质（包括材料的代用情况）、制造工艺、焊接质量，并提供监造报告。

3.2.3.5 安装单位应提供受监范围内部件的安装原始资料、材料代用资料、焊接及热处理原始资料、质量检验资料、竣工图等。

3.2.3.6 受监范围内重要部件应按 GB 50319 的规定实施安装监理，确保安装质量符合设计和 GB/T 8564、DL/T 5070、DL/T 5017、DL/T 5018、DL/T 5019 等国家、行业标准的要求。

3.2.3.7 合金材料安装前应进行化学成分分析，螺栓紧固件的质量应符合 GB/T 16938 的要求。对大于等于 M32 的螺栓、轴销应进行外观质量、硬度检验和无损检测。

3.2.3.8 水轮机大轴、发电机大轴的制造质量检验应按 JB/T 1270 的规定执行。

3.2.3.9 铸钢混流式转轮的制造质量检验应按 JB/T 3735 的规定执行；混流式水轮机焊接转轮不锈钢叶片铸件的制造质量检验应按 JB/T 7349 的规定执行；焊接转轮上冠、下环铸件的制造质量检验应按 JB/T 10264 的规定执行。

3.2.3.10 水轮机金属蜗壳、管型座、转轮室（排水环）、上下机架、灯泡头、转子中心体和支臂等部件的焊接与无损检测应按 DL/T 5070 和 GB/T 8564 的规定执行。

3.2.3.11 推力轴承（包含推力头、卡环、镜板）、风扇叶片、制动环、导叶操作机构（包含连杆、转臂、控制环、接力器、重锤吊杆吊耳）等部件及焊缝的无损检测应按 GB/T 3323、GB/T 11345、JB/T 6061、JB/T 6062 的规定进行，其中对轴销、叶片、制动环进行 100% 检测，制造焊缝现场检测比例不低于 10%，安装焊缝检测比例不低于 25%。

3.2.3.12 技术供水管、蜗壳取水管、操作油管和与压力容器（压油槽、储气罐等）相连的管道对口焊接时，应采用氩弧焊封底，电弧焊盖面的焊接工艺；管子的外径不大于 50mm 的对口焊接宜采用全氩弧焊。焊缝的无损检测应按 GB/T 3323、GB/T 11345 的规定进行。管道检测合格且整体装配后应进行耐压试验，试验压力不低于设计压力的 1.25 倍。

3.2.3.13 机组进水压力钢管、船闸压力钢管、船机压力钢管制造、安装质量应按 DL/T 5017 的规定执行。焊接质量应进行第三方检测，所有焊缝按 DL/T 5017 的规定进行外观检查，压力钢管焊缝依据 GB/T 11345 按 25% 比例进行超声波抽验，超声波检验及评定按 GB/T 11345 的规定执行，表面探伤按 JB/T 6061 或 JB/T 6062 的规定标准执行。若抽检结果不合格，加倍抽检。若加倍抽检结果仍不合格，则进行 100% 超声波检验。按设计要求对进水压力钢管凑合节两条环焊缝的焊接残余应力进行监测。监测结果应符合设计要求。

3.2.3.14 钢闸门（包括拦污栅）的制造、安装质量检验应按 GB/T 14173 的规定执行。

3.2.3.15 起重设备的制造、安装质量检验应按 GB 50278、SL 381 等的规定执行。

3.2.3.16 进水阀门的制造、安装质量检验应按 GB/T 14478 的规定执行。

3.2.3.17 110kV 及以上杆塔、构架及重要紧固件，安装前应取 500mm 长的主材样、3 个紧固件委托具备资质的检验机构进行第三方检验，主体材质和涂层厚度应符合设计要求。110kV 及以上导（地）线，按规格在安装前应取 12m 导线、12m 地线委托具备资质的检验机构进行第三方检验，性能应符合设计要求，获取检验报告。