



中国华电集团公司
CHINA HUADIAN CORPORATION

2016 年版

火电企业安全性综合评价

(锅炉分册)

中国华电集团公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS





中国华电集团公司
CHINA HUADIAN CORPORATION

2016 年版

火电企业安全性综合评价

(锅炉分册)

中国华电集团公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为贯彻落实国家安全生产最新法律法规,以及电力行业安全技术规范和系列标准,积极适应新工艺、新材料和新装备大量应用实际,中国华电集团公司对2011年发布的《发电企业安全性综合评价》(安全管理、劳动安全和作业环境,火电厂生产管理)组织修订完善。同时,结合安全生产标准化、安全诚信建设和隐患排查治理要求,对相关管理内容予以补充完善,并同步对扣分标准和查评依据进行了更新。

为方便培训和查评工作实际,本次修订将《火电企业安全性综合评价》(2016年版)内容系统梳理,划分为安全管理、劳动安全和作业环境,汽机,锅炉,环保,电气,热控,化学,燃料,燃机,供热共十个分册。

本分册为《火电企业安全性综合评价 锅炉分册》(2016年版),涵盖了锅炉本体、燃料制备及输送系统、锅炉风烟系统、锅炉吹灰系统、除渣系统、空压机及附属系统、锅炉附属设施、生产管理、诚信评价等内容。附录列出了引用标准清单,评价总分表,发现的主要问题、整改建议及分项评分结果,检查发现问题及整改措施,扣分项目整改结果统计表,专家复查结果表,标准修订建议记录表等。

本分册供中国华电集团公司所属火电企业安全性评价工作人员、各级安全生产管理及作业人员使用,也可供水电与新能源发电企业借鉴、参考。

图书在版编目(CIP)数据

火电企业安全性综合评价. 锅炉分册/中国华电集团公司编. —北京:中国电力出版社,2016.1(2016.2重印)

ISBN 978-7-5123-8884-0

I. ①火… II. ①中… III. ①火电厂—锅炉—安全评价—综合评价
IV. ①TM621.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第017671号

火电企业安全性综合评价 锅炉分册(2016年版)

中国电力出版社出版、发行

北京九天众诚印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

2016年1月第一版

2016年2月北京第二次印刷

印数1501—3000册

880毫米×1230毫米

横16开本

5.75印张

183千字

定价22.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编 委 会

主 任 陈建华

副 主 任 刘传柱

委 员 邢世邦 谢 云 汪明波 郭爱国

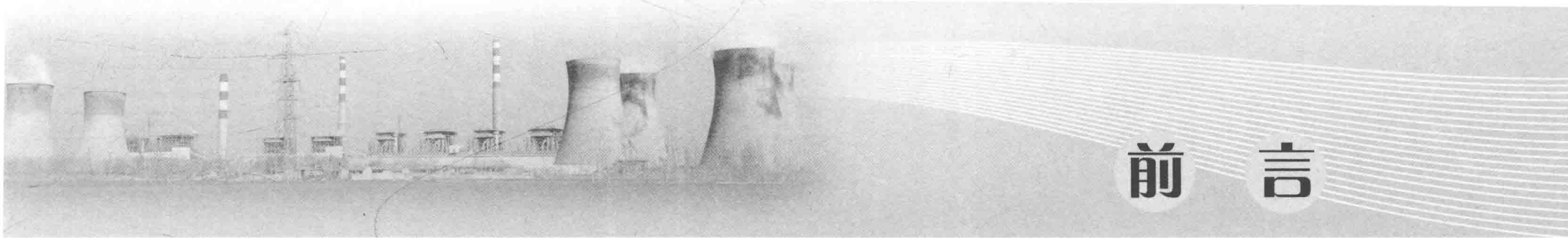
主 编 刘传柱

副 主 编 李庆林 闵聿华 温盛元 范允君 彭玉良

主要编写人员 徐 涛 刘 宇 杨斌全 陈明光 郑 亮

主要审核人员 段君寨 张维群 张 海 徐宝福 张传清 魏益刚 彭双兴 吕贞贞

赵 华 刘晓军 董玉海 王庆旋 冷成刚 戴发宏 杨兴宝



前言

安全性综合评价工作是发电企业实施安全生产源头治理和提升本质安全水平的重要手段。中国华电集团公司始终坚持“安全第一，预防为主，综合治理”方针，将全面推进发电企业安全性综合评价作为风险预控的重要手段，充分借助这一有效载体，抓预防、重治本，夯实基础，规范管理，培育文化，推动公司系统安全整体水平不断提升。

当前，新的安全生产法律法规和国家、行业规范标准集中发布实施，发电生产中新技术、新材料、新工艺和新设备大量投入应用，原《发电企业安全性综合评价》（2011年版）已不能满足安全生产实际需求。为此，中国华电集团公司对原评价标准进行修编，形成《火电企业安全性综合评价》（2016年版）。

此次修编工作中，全面梳理了所依据的法律法规和国家、行业、集团标准规范，对原篇章、结构进行调整和优化，有机整合了发电企业安全生产标准化达标评级标准、安全生产隐患排查分级治理和诚信评价等内容。便于在安全性评价查评过程中，对照相关条款一并开展标准化查评工作；对发现的问题进行隐患分级，及时进行监控和整改；纳入诚信评价体系，推动企业各级安全生产诚信体系建设。

《火电企业安全性综合评价》（2016年版）按照专业划分、结集出版。整个系列分为安全管理、劳动安全和作业环境，汽机，锅炉，环保，电气，热控，化学，燃料，燃机，供热共十个分册，其查评依据对法律法规和国家、行业、集团标准的具体条款进行直接引用，便于查评人员查阅。扣分标准由原来的固定分值改为扣分范围。

此次修编过程中，全面贯彻了目标引导、规范管理、指标评价、流程控制的思路，对发电企业安全生产要素进行全面梳理和整合，是二级公司全面“做实”、基层企业有力“强基”的安全生产重要工具和定量标尺。各级企业应继续深化安全性评价工作，关注短板，持续改进，常抓常新，健全机制，努力建设本质安全型企业。

华电国际电力股份有限公司承担了本系列标准的主要编写工作，山东分公司、河南分公司、安徽分公司、河北分公司、湖南分公司、宁夏分公司、贵州分公司、莱州公司、淄博公司和灵武公司也提供了大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促和编者水平有限，疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

中国华电集团公司

2015年12月6日

目 录

前言

1 锅炉本体	1
1.1 锅炉本体设备管理	1
1.2 锅炉本体的运行管理(包括其他锅炉需要检查的通用项目)	20
1.3 锅炉本体的技术管理	35
1.4 锅炉本体的金属监督管理	36
2 燃料制备及输送系统	42
2.1 锅炉制粉系统(包含循环流化床锅炉查评项目)	42
2.2 秸秆锅炉给料系统	45
3 锅炉风烟系统(含循环流化床锅炉、秸秆锅炉查评项目)	48
3.1 风烟系统的设备管理	48
3.2 风烟系统的运行管理	49
3.3 风烟系统的技术管理	50
4 锅炉吹灰系统	51
4.1 吹灰系统的设备管理	51
4.2 吹灰系统运行管理	51
4.3 吹灰系统的技术管理	52
5 除渣系统	53
5.1 煤粉炉除渣系统(含其他炉型查评项目)	53
5.2 秸秆炉除渣系统运行管理	56
6 空压机及附属系统(所有炉型通用查评项目)	57
6.1 空压机及附属系统的设备管理	57
6.2 空压机及附属系统的运行管理	59
6.3 空压机及附属系统的技术管理	59
6.4 储气罐金属监督管理	60

7 锅炉附属设施(所有炉型通用查评项目)	60
7.1 锅炉设备、管道保温	60
7.2 管道油漆、色环、介质名称、流向标志	60
7.3 主、辅设备及阀门的名称、编号、标志	62
8 生产管理	62
8.1 定期工作	62
8.2 反事故措施管理	63
8.3 运行、检修规程及系统图管理	63
8.4 设备异动管理	64
9 诚信评价	65
附件一 《300MW 级锅炉运行导则》(DL/T 611—1996) 8.2.2.2	66
附件二 《火力发电厂锅炉机组检修导则 第2部分: 锅炉本体检修》 (DL/T 748.2—2001) 18	66
附录一 书中引用标准清单	69
附录二 火电企业锅炉专业安全评价总分表	71
附录三 火电企业锅炉专业安全评价发现的主要问题、整改建议 及分项评分结果	73
附录四 火电企业锅炉专业安全评价检查发现问题及整改措施	74
附录五 火电企业锅炉专业安全评价扣分项目整改结果统计表	75
附录六 火电企业锅炉专业安全评价专家复查结果表	76
附录七 火电企业锅炉专业安全评价标准修订建议记录表	79
修编说明	80

锅炉（总计 1600 分）

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1	锅炉本体	750							
1.1	锅炉本体设备管理	290							
1.1.1	常规锅炉本体设备管理（包括其他锅炉需要检查的通用部分）	200							
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅反事故措施及执行情况，查阅检修记录、设备台账、防磨防爆检查记录	①防磨防爆检查工作未做到“逢停必查”	10/次		《中国华电集团公司防止火电厂锅炉四管泄漏管理暂行规定》（中国华电生〔2011〕805号） 第十九条 管理要求 （四）坚持“逢停必查”。锅炉停运超过3天时间，必须有针对性地安排防磨防爆检查工作。大、小修必须进行全部受热面的检查		一般
				②未成立防磨防爆组织机构	10		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能安全〔2014〕161号） 6.5.1 各单位应成立防止压力容器和锅炉爆漏工作小组，加强专业管理、技术监督管理和专业人员培训考核，健全各级责任制		
				③组织机构责任不明确	2~5				
				④未对防磨防爆技术管理人员和专业人员进行技术培训	10				

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅反事故措施及执行情况, 查阅检修记录、设备台账、防磨防爆检查记录	⑤防止锅炉承压部件爆漏事故措施执行不严格	5~10		《防止火电厂锅炉四管爆漏技术导则》(能源电(1992) 1069号)	5.6.4.3.6	一般
				⑥检修过程中未对管排变形、烟气走廊和管子膨胀受阻等现象进行检查并做好记录	5/项		5.1.3 各电厂应根据实际情况制定防磨防爆措施。 5.2 在检修中必须注意消除管排变形、烟气走廊和管子膨胀受阻等现象, 保持膨胀指示器完整, 指示正确。 5.4 应按规定进行定期割管检查。检查炉膛热负荷最高区域的水冷壁管内壁结垢腐蚀情况, 对高温过热器、再热器管子作金相检查。水冷壁在大修前的最后一次小修中检查垢量或锅炉运行年限达到《火力发电厂清洗导则》中的规定值时, 要进行酸洗		一般
				⑦防磨防爆检查项目落实执行有漏项	5/项				一般
			查阅割管金属检验报告及垢物分析报告, 查阅金属监督计划及报告、报表、总结等金属监督记录, 查阅非计划停炉记录、不安全事件分析报告, 查阅焊接技术措施	⑧未按规定进行割管检查或无检查记录	5~10				一般
				⑨水冷壁结垢量超标后未及时进行化学清洗	10		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全(2014) 161号) 6.5.4.10 锅炉水冷壁结垢量超标时应及时进行化学清洗, 对于超临界直流锅炉必须严格控制汽品质, 防止水冷壁运行中垢的快速沉积	5.6.4.3.6	一般
				⑩管壁磨损、腐蚀、鼓包、胀粗、金相组织球化等超标未处理	10		《火力发电厂金属技术监督规程》(DL/T 438—2009) 5.3 凡是受监范围的合金钢材及部件, 在制造、安装或检修中更换时, 应验证其材料、牌号, 防止错用。安装前, 应进行光谱检验, 确认材料无误, 方可投入运行。	5.6.4.3.6	一般
				⑪更换的承压部件焊缝未进行 100%无损探伤	10		9.3.1 锅炉检修期间, 应对受热面管进行外观质量检验, 包括管子外表面的磨损、腐蚀、刮伤、鼓包、变形(含蠕变变形)、氧化及表面裂纹等情况, 视检验情况确定采取的措施。 9.3.13 受热面管子更换时, 在焊缝外观检查合格后对焊缝进行 100%的射线或超声波探伤, 并做好记录	5.6.4.3.6	一般

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅割管金属检验报告及垢物分析报告, 查阅金属监督计划及报告、报表、总结等金属监督记录, 查阅非计划停炉记录、不安全事件分析报告, 查阅焊接技术措施	⑫更换的合金钢管未进行光谱分析检验	10/处		《中国华电集团公司防止火电厂锅炉四管泄漏管理暂行规定》(中国华电生〔2011〕805号) 第二十三条 检修用管材、焊丝应全部进行材质确认, 对于合金钢材要进行光谱分析, 防止错用。焊工必须持证上岗, 焊接时严格执行焊接工艺卡。焊口进行 100%无损探伤		一般
				⑬受热面割管未进行化学监督检验	5/处		《火力发电厂机组大修化学检查导则》(DL/T 1115—2009) 4.2.2 水冷壁割管的标识、加工及管样制取与分析 e) 更换监视管时, 应选择内表面无锈蚀的管材, 并测量其垢量。垢量超过 30g/m ² 时要进行处理。 4.3.2 省煤器割管的标识、加工及管样的制取与分析按 4.2.2 进行。 4.4.4 按 4.2.2 对过热器管管样进行加工, 并进行表面的状态描述。 4.5.4 按 4.2.2 对再热器管管样进行加工, 并进行表面的状态描述		
				⑭评价年度内锅炉承压部件爆漏	20/次			5.6.4.3.6	
				⑮对锅炉承压部件爆漏原因分析不清或未制定防止再次发生的切实可行的防范措施	10/次		《中国华电集团公司电力安全事故调查规程》(中国华电安制〔2014〕264号) 第三条 事故调查处理落实“依法依规、实事求是、科学严谨、注重实效”原则, 集团公司“内部调查”和政府部门“外部调查”并行, 做到“原因不清楚不放过, 应受教育者未受到教育不放过, 未采取防范措施不放过, 责任者未受到处罚不放过”	5.6.4.3.6	
				⑯对于工作压力大于或等于 9.8MPa 的受压元件, 其管子或管件的对接接头、全焊透管座的角接接头, 未采用氩弧焊打底电焊盖面工艺或全氩弧焊接	10		《电力工业锅炉压力容器监察规程》(DL 612—1996) 8.4.3 对于工作压力等于或大于 9.8MPa 的受压元件, 其管子或管件的对接接头、全焊透管座的角接接头, 应采用氩弧焊打底电焊盖面工艺或全氩弧焊接		一般

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅割管金属检验报告及垢物分析报告, 查阅金属监督计划及报告、报表、总结等金属监督记录, 查阅非计划停炉记录、不安全事件分析报告, 查阅焊接技术措施	⑰对超临界和超超临界锅炉的受热面和一次门前管道的Ⅰ类焊接接头, 更换后未能进行100%无损探伤, 或其中射线检测少于50%	10		《电力工业锅炉压力容器监察规程》(DL 612—1996) 8.6.2 受压元件焊接接头的分类方法、各类别焊接接头的检验项目和抽检百分比及质量标准, 按 DL 5007《电力建设施工及验收技术规范》(火力发电厂焊接篇) 执行, 但对超临界压力锅炉的受热面和一次门内管子的Ⅰ类焊接接头, 应进行100%无损探伤, 其中射线透照不少于50%	5.6.4.3.6	一般
				⑱存在氧化皮的锅炉未进行针对性的检查	10		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全〔2014〕161号) 6.5.7.12 新投产的超(超超)临界锅炉, 必须在第一次检修时进行高温段受热面的管内氧化情况检查。对于存在氧化皮问题的锅炉, 必须利用检修机会对不锈钢管弯头及水平段进行氧化层检查, 以及氧化皮分布和运行中壁温指示对应性检查。	5.6.4.3.6	一般
				⑲发现受热面内部氧化皮脱落造成堵塞现象	5~10		6.5.7.13 加强对超(超超)临界机组锅炉过热器的高温段联箱、管排下部弯管和节流圈的检查, 以防止由于异物和氧化皮脱落造成的堵管爆破事故。对弯曲半径较小的弯管应进行重点检查	5.6.4.3.6	一般
				⑳直流炉未制定防止受热面管出现大量氧化皮的运行和管理措施或措施不全面	5~10				
				㉑未按规定对材质为奥氏体不锈钢的过热器管和再热器管下部弯头的氧化产物沉积情况进行检查	10		《中国华电集团公司关于超临界机组锅炉管蒸汽侧氧化皮防治的若干措施(修订)》(中国华电生制〔2011〕1254号) 5.1 加强停炉时的检查与检测。在停炉时间许可情况下, 要特别对末级过热器和末级再热器进行宏观检查, 对发现问题部位及运行监测超温部位, 应针对性地进行硬度、金相检验。根据停炉时间长短相应安排末级过热器、再热器氧化皮的射线或超声检测, 发现有氧化皮堆积现象应扩大检查。对堆积的氧化皮应进行割管清理		一般

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅割管金属检验报告及垢物分析报告, 查阅金属监督计划及报告、报表、总结等金属监督记录, 查阅非计划停炉记录、不安全事件分析报告, 查阅焊接技术措施	②锅炉累计运行小时数超过 10000h, 未对 T23 管材割管检查氧化皮	10		《中国华电集团公司关于超临界机组锅炉管蒸汽侧氧化皮防治的若干措施 (修订)》(中国华电生制(2011) 1254 号) 5 检查检验措施 5.3 锅炉累积运行时间超过 10000h 后, 应对 T23 管材进行割管检验; 累积运行 15000h 后, 应对 T91 管材进行割管检验, 并对锅炉管运行状况及发展趋势进行分析判断与风险评估		一般
				②锅炉累计运行小时数超过 15000h, 未对 T91 管材割管检查氧化皮	10				一般
				②对于运行中壁温异常的管道检修时未重点检查	10		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全(2014) 161 号) 6.5.7.12 新投产的超 (超超) 临界锅炉, 必须在第一次检修时进行高温段受热面的管内氧化情况检查。对于存在氧化皮问题的锅炉, 必须利用检修机会对不锈钢管弯头及水平段进行氧化层检查, 以及氧化皮分布和运行中壁温指示对应性检查		一般
				②对于国产奥氏体不锈钢材质检测时, 未进行第三方检验评定	5		《中国华电集团公司关于超临界机组锅炉管蒸汽侧氧化皮防治的若干措施 (修订)》(中国华电生制(2011) 1254 号) 6.3 由于国产奥氏体不锈钢存在材料性能不稳定现象, 因此对国产奥氏体不锈钢材质检测时, 应增加第三方检验评定		
				②未按规定进行超水压试验	5		《电站锅炉压力容器检验规程》(DL 647—2004) 6.2 检验分类与周期: a) 外部检验: 每年不少于一次。 b) 内部检验: 结合每次大修进行, 其正常检验内容应列入锅炉“检修工艺规程”, 特殊项目列入年度大修计划。新投产锅炉运行一年后应进行内部检验。 c) 超压试验: 一般二次大修 (6~8 年) 一次。根据设备具体技术状况, 经集团公司或省电力公司锅炉监察部门同意, 可适当延长或缩短间隔时间。超压试验结合大修进行, 列入该次大修的特殊项目。		

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.1	本体受热面	100	查阅割管金属检验报告及垢物分析报告, 查阅金属监督计划及报告、报表、总结等金属监督记录, 查阅非计划停炉记录、不安全事件分析报告, 查阅焊接技术措施	②未按规定进行超水压试验	5		6.3 锅炉除定期检验外, 有下列情况之一时, 也应进行内、外部检验和超压试验: a) 新装和迁移的锅炉投运时; b) 停用一年以上的锅炉恢复运行时; c) 锅炉改造、受压元件经重大修理或更换后, 如水冷壁更换管数在 50%以上, 过热器、再热器、省煤器等部件成组更换, 汽包进行了重大修理时; d) 锅炉严重超压达 1.25 倍工作压力及以上时; e) 锅炉严重缺水后受热面大面积变形时; f) 根据运行情况, 对设备安全可靠有怀疑时		
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅设备缺陷记录、运行记录、安全阀校验记录、检修及运行规程, 现场检查	①汽包、集中下降管、联箱、导汽管、排汽管等及其管座, 各种疏放水管、空气管、取样管、压力表管、温度测点等及其管座无检查记录	2/项		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全〔2014〕161 号) 6.5.5.2 按照《火力发电厂金属技术监督规程》(DL/T 438—2009), 对汽包、集中下降管、联箱、主蒸汽管道、再热蒸汽管道、弯管、弯头、阀门、三通等大口部件及其焊缝进行检查, 及时发现和消除设备缺陷。对于不能及时处理的缺陷, 应对缺陷尺寸进行定量检测及监督, 并做好相应技术措施。 6.5.5.6 对于易引起汽水两相流的疏水、空气等管道, 应重点检查其与母管相连的角焊缝、母管开孔的内孔周围、弯头等部位的裂纹和冲刷, 其管道、弯头、三通和阀门, 运行 100000h 后, 宜结合检修全部更换		
				②未按要求定期对喷水减温器检查	5		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全〔2014〕161 号) 6.5.5.7 定期对喷水减温器检查, 混合式减温器每隔 1.5 万~3 万 h 检查一次, 应采用内窥镜进行内部检查, 喷头应无脱落、喷孔无扩大, 联箱内衬套应无裂纹、腐蚀和断裂。减温器内衬套长度小于 8m 时, 除工艺要求的必须焊缝外, 不宜增加拼接焊缝; 若必须采用拼接时, 焊缝应经 100%探伤合格后方可使用。防止减温器喷头及套筒断裂造成过热器联箱裂纹, 面		

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅设备缺陷记录、运行记录、安全阀校验记录、检修及运行规程,现场检查	②未按要求定期对喷水减温器检查	5		式减温器运行 2 万~3 万 h 后应抽芯检查管板变形,内壁裂纹、腐蚀情况及芯管水压检查泄漏情况,以后每大修检查一次		
				③大修后仍存在未消除的一类缺陷	5/项		《发电企业设备检修导则》(DL/T 838—2003) 10.3.3.1 设备经过修理,符合工艺要求和质量标准,缺陷确已消除,经验收合格后才可进行复装。复装时应做到不损坏设备、不装错零部件、不将杂物遗留在设备内	5.6.4.3.6	一般
				④存在未消除的二类缺陷	2/项			5.6.4.3.6	
				⑤监督计划有缺漏项	5/项		《火力发电厂金属技术监督规程》(DL/T 438—2009) 7.2.1 管件及阀门的检验监督 7.2.1.1 机组第一次 A 级检修或 B 级检修,应按 10% 对管件及阀壳进行外观质量、硬度、金相组织、壁厚、椭圆度检验和无损探伤(弯头的探伤包括外弧侧的表面探伤与内壁表面的超声波探伤)。以后的检验逐步增加抽查比例,后次 A 级检修或 B 级检修的抽查部件为前次未检部件,至 10 万 h 完成 100% 检验。 7.2.1.2 每次 A 级检修应对以下管件进行硬度、金相组织检验,硬度和金相组织检验点应在前次检验点处或附近区域: a) 安装前硬度、金相组织异常的管件。 b) 安装前椭圆度较大、外弧侧壁厚较薄的弯头/弯管。 c) 锅炉出口第一个弯头/弯管、汽轮机入口邻近的弯头/弯管。 7.2.1.3 机组每次 A 级检修应对安装前椭圆度较大、外弧侧壁厚较薄的弯头/弯管进行椭圆度和壁厚测量;对存在较严重缺陷的阀门、管件每次 A 级检修或 B 级检修应进行无损探伤。 7.2.1.4 工作温度高于 450℃ 的锅炉出口、汽轮机进口的导汽管弯管,参照主蒸汽管道、高温再热蒸汽管道弯管监督检验规定执行。		

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅设备缺陷记录、运行记录、安全阀校验记录、检修及运行规程，现场检查	⑥锅炉阀门检修计划执行有缺项	2/项		7.2.1.5 弯头/弯管发现下列情况时，应及时处理或更换： a) 当发现 7.1.4 中 h) 所列情况之一时。 b) 产生蠕变裂纹或严重的蠕变损伤（蠕变损伤 4 级及以上）时。蠕变损伤评级按附录 D 执行。 c) 碳钢、钼钢弯头焊接接头石墨化达 4 级时；石墨化评级按 DL/T 786—2001 规定执行。 d) 相对于初始椭圆度，复圆 50%。 e) 已运行 20 万 h 的铸造弯头，检验周期应缩短到 2 万 h，根据检验结果决定是否更换。 7.2.1.6 三通和异径管有下列情况时，应及时处理或更换： a) 当发现 7.1.5 中 g) 所列情况之一时。 b) 产生蠕变裂纹或严重的蠕变损伤（蠕变损伤 4 级及以上）时。蠕变损伤评级按附录 D 执行。 c) 碳钢、钼钢三通，当发现石墨化达 4 级时；石墨化评级按 DL/T 786—2001 规定执行。 d) 已运行 20 万 h 的铸造三通，检验周期应缩短到 2 万 h，根据检验结果决定是否更换。 e) 对需更换的三通和异径管，推荐选用锻造、热挤压、带有加强的焊制三通。 7.2.1.7 铸钢阀壳存在裂纹、铸造缺陷，经打磨消除后的实际壁厚小于最小壁厚时，应及时处理或更换。 7.2.1.8 累计运行时间达到或超过 10 万 h 的主蒸汽管道和高温再热蒸汽管道，其弯管为非中频弯制的应予更换。若不具备更换条件，应予以重点监督，监督的内容主要为： a) 弯管外弧侧、中性面的壁厚。 b) 弯管外弧侧、中性面的硬度。 c) 弯管外弧侧的金相组织。 d) 弯管的椭圆度。		

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅设备缺陷记录、运行记录、安全阀校验记录、检修及运行规程，现场检查	⑦未按要求定期对导汽管、汽联络管、水联络管、下降管等炉外管道以及弯管、弯头、联箱封头等进行检查	5		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能安全〔2014〕161号） 6.5.5.3 定期对导汽管、汽水联络管、下降管等炉外管以及联箱封头、接管座等进行外观检查、壁厚测量、圆度测量及无损检测，发现裂纹、冲刷减薄或圆度异常复圆等问题应及时采取打磨、补焊、更换等处理措施。		一般
				⑧未按要求对汽水系统中的高中压疏水、排污、减温水等小径管的管座焊缝、内壁冲刷和外表腐蚀情况进行检查	5		6.5.5.4 加强对汽水系统中的高中压疏水、排污、减温水等小径管的管座焊缝、内壁冲刷和外表腐蚀现象的检查，发现问题及时更换		一般
				⑨在管道上增加设计时没有考虑的永久性或临时性载荷	5		《火力发电厂汽水管道与支吊架维修调整导则》（DL/T 616—2006） 3.1.8 严禁利用管道作为其他重物起吊的支撑点，也不得在管道或支吊架上增加设计时没有考虑的永久性或临时性载荷		
				⑩未按要求进行安全阀校验	10		《锅炉安全技术监察规程》（TSG G0001—2012） 6.1.15 安全阀校验 (1) 在用锅炉的安全阀每年至少校验一次，校验一般在锅炉运行状态下进行，如果现场校验有困难时或者对安全阀进行修理后，可以在安全阀校验台上进行； (2) 新安装的锅炉或者安全阀检修、更换后，应当校验其整定压力和密封性； (3) 安全阀经过校验后，应当加锁或者铅封，校验后的安全阀在搬运或者安装过程中，不能摔、砸、碰撞； (4) 控制式安全阀应当分别进行控制回路可靠性试验和开启性能检验； (5) 安全阀整定压力、密封性等检验结果应当记入锅炉安全技术档案	5.6.4.3.6	一般

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅设备缺陷记录、运行记录、安全阀校验记录、检修及运行规程，现场检查	⑪安全阀整定值不符合要求	5		《电力工业锅炉压力容器监察规程》(DL 612—1996) 9.1.15 安全阀校验后其起座压力、回座压力、阀瓣开启高度应符合规定，并在锅炉技术登录簿或压力容器技术档案中记录。 安全阀一经校验合格就应加锁或铅封。严禁用加重物、移动重锤、将阀瓣卡死等手段任意提高安全起座压力或使安全阀失效。锅炉运行中禁止将安全阀解列	5.6.4.3.6	
				⑫安全阀校验记录不完整、不正确	5				
				⑬安全阀未按要求定期做排放试验	5		《电力工业锅炉压力容器监察规程》(DL 612—1996) 9.1.14 安全阀应定期进行放汽试验。锅炉安全阀的试验间隔不大于一个小修间隔。电磁安全阀电气回路试验每月进行一次。各类压力容器的安全阀每年至少进行一次放汽试验		一般
			查阅反事故措施及总结，检查压力容器注册铭牌、登记资料及检验报告，查阅事故分析报告	⑭防止压力容器爆漏措施执行不严	5~10				一般
				⑮在检修中，未重点检查可能因膨胀和机械原因引起承压部件爆漏的缺陷	5		《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全〔2014〕161号) 6.5.5.8 在检修中，应重点检查可能因膨胀和机械原因引起的承压部件爆漏的缺陷		一般
				⑯评价年度内发生压力容器、管道爆破事故	30/次			5.6.4.3.6	
				⑰压力容器内外部检验未按要求进行	5		《电站锅炉压力容器检验规程》(DL 647—2004) 8 压力容器安装质量监检 8.1 监检范围： a) 压力容器本体及其接管座和支座；	5.6.4.3.6	一般

续表

序号	评价项目	标准分	查证方法	扣分条款	扣分标准	扣分	查 评 依 据	标准化	隐患级别
1.1.1.2	汽水管道、阀门和设备	50	查阅反事故措施及总结, 检查压力容器注册铭牌、登记资料及检验报告, 查阅事故分析报告	⑰压力容器内外部检验未按要求进行	5		b) 压力容器安全附件 (包括安全阀、压力表、水位表等); c) 压力容器自动保护装置 (包括高低压加热器疏水调节阀、压力式除氧器压力及水位自动调节装置)。 9 在役压力容器定期检验 9.1 检验范围同本规程第 8.1 条。 9.2 检验分类与周期: a) 外部检验每年至少一次; b) 内外部检验 (结合机组大修进行), 安全状况等级为 1~2 级的、每两个大修间隔进行一次 (不超过 6 年), 安全状况等级为 3 级的、每次大修进行一次 (不超过 3 年), 安全状况等级为 4 级的, 根据检验报告所规定的日期进行; c) 超压水压试验, 每两次内外部检验期内, 至少进行一次。 9.3 有下列情况之一的容器, 应缩短检验间隔时间: a) 投运后首次内外部检验周期一般为 3 年; b) 材料焊接性能较差, 且在制造时曾多次返修的; c) 运行中发现严重缺陷或筒壁受冲刷壁厚严重减薄的; d) 进行技术改造变更原设计参数的; e) 使用期达 20 年以上、经技术鉴定确认不能按正常检验周期使用的; f) 材料有应力腐蚀情况的; g) 停止使用时间超过两年的; h) 经缺陷安全评定合格后继续使用的; i) 检验师 (员) 认为应该缩短周期的		
				⑱压力管道内外部检验未按要求进行	5		《电站锅炉压力容器检验规程》(DL 647—2004) 10 压力管道元件制造质量监检 10.1 监检范围: a) 管子 (直管);		