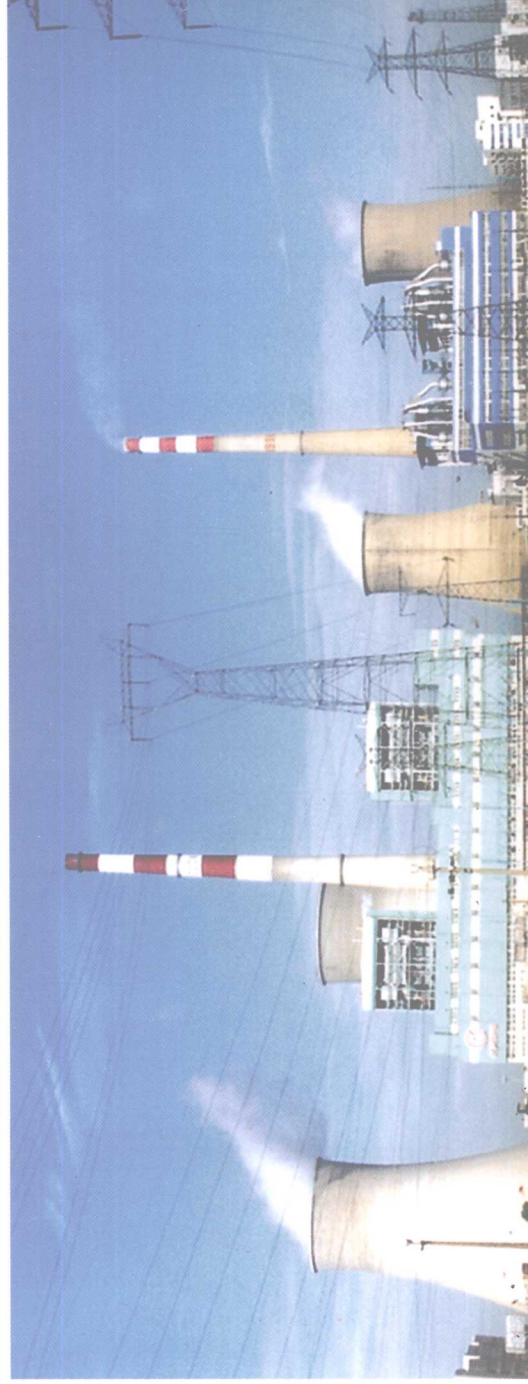


火力发电厂 安全性评价

中国电机工程学会 主编
国家电力监管委员会安全监管局 主审



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



火力发电厂安全性评价

中国电机工程学会 主编
国家电力监管委员会安全监管局 主审

电力工业是国民经济的基础产业,电力安全生产关系人民群众生命安全和国家财产安全,关系电力改革发展和社会稳定大局。为进一步加强对火力发电厂安全性评价工作的指导,国家电力监管委员会委托中国电机工程学会组织有关专家,特别是北京电机工程学会、华北电力科学研究院有限责任公司的一线专家编写了本书。

本书共分四章,包括总则、生产设备系统、劳动安全与作业环境、安全生产管理。主要介绍了火力发电厂安全性评价的评价项目、标准分、查评方法及内容、评分标准及办法等。企业可结合安全生产实际和安全性评价内容,按照本评价标准开展自评价或专家评价,对评价过程中发现的问题进行分析、评估和分类,制订并落实整改措施,以达到超前发现危险隐患、防止事故发生、夯实安全基础、提高安全水平的目的。

本书适用于全国电力系统各发电企业,可供电力系统从事安全管理及相关专业的工作人员阅读、使用。

图书在版编目(CIP)数据

火力发电厂安全性评价 / 中国电机工程学会主编. —北京: 中国电力出版社, 2009
ISBN 978-7-5083-8753-6

I. 火… II. 中… III. 火电厂-安全性-评价 IV. TM621.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 061773 号

火力发电厂安全性评价

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

2009 年 7 月第一版

787 毫米×1092 毫米

横 16 开本

30 印张

2009 年 7 月北京第一次印刷

671 千字

印数 0001—3000 册

定价 65.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

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

《火力发电厂安全性评价》编写委员会

主任 陆延昌

副主任 李若梅 黄幼茹

编委 刘 俭 王金萍 田云峰 胡湘燕

编写组组长 刘 俭

编写组副组长 王金萍

编写组成员 (按姓氏笔画排序)

马继先	王 刚	王 超	王应高	王照宇	付宏伟	冯辰虎	包龙海
史 扬	司派友	白 恺	白亚民	刘 苗	刘建华	刘银顺	孙天行
孙文捷	吴 勇	宋兆星	张玉霞	张 阳	张 洁	张继平	张清峰
张章奎	李卫华	李 凤	李永立	李劲松	李和平	李前宇	李贺全
杨振勇	沈丙申	苏为民	陈 威	陈英涛	周向涛	拓广忠	姚 谦
胡健民	赵卫东	赵彦铭	赵振宁	徐党国	莫 逆	钱 锋	曹红加
蔡文河	糜洪元						

《火力发电厂安全性评价》审定委员会

主任 顾峻源

副主任 杨 昆 蒋锦峰

委员 池建军 李 晁 苑 舜 仇毓宏 程裕东 郑 毅 李耀芳

王殿昌 高昆仑 刘宝升 何 骥 乔 林 李庆林 王庆想 袁 蕊

钟 波 卢建明 吴谓林

序 言

电力工业是国民经济的基础产业，电力安全生产关系人民群众生命安全和国家财产安全，关系电力改革发展和社会稳定大局。多年来电力系统始终坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的指导方针，牢固树立“任何风险都可以控制，任何事故都可以避免”的安全管理理念，不断创新电力安全生产风险预控手段，有效地提高了电力安全生产管理水平。其中，火力发电厂安全性评价就是电力安全生产风险预控的重要手段之一。火力发电厂安全性评价自 20 世纪 90 年代初期在华北电网起步以来，在全国电力系统得到了广泛应用，对推动我国火力发电厂安全生产水平的提高发挥了重要的作用。期间，经过原能源部、电力部、国家电力公司及各电力企业领导和工程技术人员的通力合作，借鉴国外“风险评估”等现代安全管理办法，总结我国电力企业安全管理的丰富经验，反复实践，原华北电力集团公司于 1995 年编写了《火力发电厂安全性评价》，并于 2001 年再版。电力体制改革后，各电力企业根据本单位具体情况，不断丰富和完善火力发电厂安全性评价的内容，编写了各自的《火力发电厂安全性评价》，成为电力企业建立健全风险预控长效机制的重要内容。

随着我国电力工业的快速发展，新技术、新材料、新工艺、新设备得到广泛使用，火力发电机组单机容量不断扩大，超临界（超超临界）机组、燃气—蒸汽联合循环机组以及循环流化床锅炉等大量投入运行，脱硫、脱硝等环保设施也普遍采用，网络信息安全日益受到重视，原有的《火力发电厂安全性评价》已不能完全适应

新形势下火力发电厂安全生产管理工作的需要。在此情况下，国家电力监管委员会委托中国电机工程学会编写了新版《火力发电厂安全性评价》，希望能够为电力企业加强电力安全生产风险管理、完善风险预控长效机制提供一个很好的参考工具。由于能力、经验和时间的限制，谬误之处在所难免，敬请各位读者和专家们不吝赐教，多提宝贵意见，使之不断完善、更加切合实际、更好地服务于电力安全生产。

本次编写工作，得到了北京电机工程学会、华北电力科学研究院有限责任公司、中国大唐集团公司、华北电网有限公司、中国电机工程学会燃气轮机发电专业委员会等有关单位的大力支持，其他电力企业也提出了许多宝贵意见，在此一并表示感谢。

史 2.15

目 录

序言	2.2.6 设备编号及标志	98
	2.2.7 技术资料	99
	2.2.8 技术管理	103
	2.3 燃机及天然气燃料供应	104
	2.3.1 燃机本体技术状况	104
	2.3.2 调节保护系统	111
	2.3.3 燃机和天然气防爆	112
	2.3.4 燃机主要辅机及天然气等附属设备	115
	2.3.5 燃机设备编号及标志	124
	2.3.6 技术资料	127
	2.3.7 技术管理	131
	2.4 电气一次设备	134
	2.4.1 发电机和高压电动机	134
	2.4.2 变压器和高压并联电抗器	143
	2.4.3 高低压配电装置	149
	2.4.4 电缆及电缆用构筑物	161
	2.5 电气二次设备及其他	166
	2.5.1 励磁系统状况	166
	2.5.2 继电保护及安全自动装置	172
	2.5.3 直流系统	186
1 总则		1
2 生产设备系统		5
2.1 电站锅炉(含金属部分)		5
2.1.1 常规锅炉设备状况		5
2.1.2 循环流化床锅炉设备状况		37
2.1.3 余热锅炉设备状况		39
2.1.4 超(超)临界锅炉设备状况		43
2.1.5 常规锅炉运行工况		46
2.1.6 循环流化床锅炉运行状况		64
2.1.7 超(超)临界锅炉运行状况		67
2.1.8 锅炉专业技术管理		68
2.2 汽轮机		76
2.2.1 本体及调节保安系统		76
2.2.2 重要辅机及附属设备		81
2.2.3 压力容器及高温高压管道		85
2.2.4 运行工况		87
2.2.5 油系统防火		96

2.5.4 通信	193	2.9.5 储煤场	327
2.6 热工设备	204	2.9.6 燃油储运设备及系统	330
2.6.1 模拟量控制系统	204	2.9.7 燃料技术管理资料	337
2.6.2 汽机数字电液控制与保护	210	2.10 环境保护设备及系统	338
2.6.3 机网协调功能	215	2.10.1 烟气脱硫系统	339
2.6.4 燃机控制与保护系统	220	2.10.2 烟气脱硝系统	345
2.6.5 锅炉炉膛安全监控系统	224	2.10.3 电除尘器	348
2.6.6 顺序控制系统	227	2.10.4 废水处理系统	351
2.6.7 数据采集系统	230	2.10.5 灰场与固体废物的处置和利用	353
2.6.8 分散控制系统	235	2.10.6 防尘、防毒、防辐射	354
2.6.9 热工管理	244	2.10.7 运行管理及基础资料	356
2.7 信息网络安全	247	3 劳动安全与作业环境	359
2.7.1 基础管理	247	3.1 劳动安全	359
2.7.2 技术管理	250	3.1.1 电气安全	359
2.7.3 运行维护	262	3.1.2 高处作业安全	363
2.8 电站化学设备	266	3.1.3 起重作业安全	366
2.8.1 补给水处理设备	266	3.1.4 焊接安全	368
2.8.2 水汽质量指标	279	3.1.5 机械安全	369
2.8.3 制氢设备	290	3.1.6 生活用锅炉、压力容器	371
2.8.4 化学运行与检修技术管理	297	3.1.7 特种作业、特殊危险作业及安全防护	372
2.9 燃料储运设备及系统	310	3.1.8 交通安全	373
2.9.1 燃料码头	310	3.1.9 防火、防爆	375
2.9.2 皮带输送设备及系统	315	3.2 作业环境	380
2.9.3 陆路卸煤设备及系统	319	3.2.1 建(构)筑物管理	380
2.9.4 卸船机	324		

3.2.2 生产区域楼板、地面状况.....	381	4.3 规程、规章制度与执行	397
3.2.3 生产区域梯台	382	4.4 反事故措施与安全技术劳动保护措施	403
3.2.4 生产区域照明	383	4.5 安全生产教育培训	405
3.2.5 职业健康管理	384	4.6 安全例行工作	410
3.2.6 安全标志	387	4.7 发承包、租赁和临时用工安全管理	413
3.3 防灾减灾	387	4.8 安全生产监督	415
3.3.1 厂区环境	387	4.9 应急救援	418
3.3.2 防汛、防台风管理	389	4.10 事故调查处理	420
3.3.3 抗震管理	389	4.11 综合管理	422
3.4 电力设施保护	390	4.12 安全考核与奖惩	423
3.4.1 企业治安保卫总体方案	390	4.13 企业安全文化建设	424
3.4.2 治安保卫责任制	390	附录一 火力发电厂安全性评价检查表	426
3.4.3 现场出入管理	391	附录二 火力发电厂安全性评价总分表	458
3.4.4 监控系统管理	391	附录三 火力发电厂安全性评价结果明细表	460
3.4.5 宣传教育	391	附录四 火力发电厂安全性评价发现的主要问题、整改 建议及分项评分结果	468
4 安全生产管理	392	附录五 火力发电厂安全性评价发现问题及整改措施	469
4.1 安全生产指导原则和安全目标管理	392	附录六 火力发电厂安全性评价扣分项目整改结果统计表	470
4.2 安全生产责任制	395		

1 总 则

1.1 为了规范全国电力系统电力生产安全性评价工作,加强电力生产安全基础,确保火力发电厂安全、稳定、经济运行,依据国家有关法律、法规,政府有关规章、规范性文件,国家、电力行业及其他行业有关标准、规定及反事故措施等,制订《火力发电厂安全性评价》(以下简称《评价》)。

1.2 《评价》针对火力发电厂生产设备系统、劳动安全和作业环境以及安全管理三个方面可能引发的危险因素,以防止人身事故、特大和重大设备事故及频发事故为重点,用风险评价的方法进行危险辨识。

1.3 安全性评价采用自评价和专家评价相结合的方式,各基层单位自评价,邀请中介机构或上级单位组织专家评价。

1.4 安全性评价工作应实行闭环动态管理,企业应结合安全生产实际和安全性评价内容,以3~5年为一个周期,按照“评价、分析、评估、整改”的过程循环推进,即按照本评价标准开展自评价或专家评价,对评价过程中发现的问题进行原因分析,根据危害程度对存在的问题进行评估和分类,按照评估结论对存在问题制订并落实整改措施,然后在此基础上进行新一轮的循环。

1.5 本《评价》适用于全国电力系统各发电企业。

1.6 《评价》内容包括:生产设备系统〔电站锅炉(含金属部分)、汽轮机、燃气轮机及天然气燃料供应、电气一次设备、电气二次设

备及其他、热工设备、信息网络安全、电站化学设备、燃料储运设备及系统、环境保护设备及系统〕、劳动安全与作业环境、安全生产管理。

1.7 评价的程序和操作要点

1.7.1 企业自我查评的程序

1.7.1.1 宣传培训干部职工

向各级干部和全体员工做好宣传培训工作,使大家明确评价的目的、必要性、指导思想和具体开展方法,解决为什么要开展、怎样进行的问题,为企业正确而顺利地开展安全性评价创造有利条件。为加强对这项工作的领导,可以成立企业负责人挂帅的领导小组,各有关部门参加,安监部门要做好组织协调工作。

1.7.1.2 层层分解评价项目

落实责任制,各部门(车间)和各班组将评价项目层层分解,明确各自应查评的项目、依据、标准和方法。

1.7.1.3 组织部门车间班组进行自查

一般需要1~2周或更多时间,发现的问题要登记在“安全性评价检查发现问题及整改措施”表(有关表格及由谁填写见《评价》的附录)上,部门(车间)汇总后上报。一般部门(车间)班组自查不要求打分。

1.7.1.4 企业成立查评组

按专业分为若干小组, 2~3 人为宜, 一般为各专业的技术骨干人员, 根据车间班组自查情况准备各专业查评。

1.7.1.5 分专业开展查评活动

查评各专业的安全隐患, 填好“查评扣分记录”表, 统计“评价结果”, 提出专业查评报告。

1.7.1.6 整理查评结果, 提出综合评价报告

安全性评价报告应包括文字总结、量化结果明细表、附录中的有关表格、整改建议等。

1.7.1.7 认真整改, 定期复查

对评价中发现的问题, 要落实责任制, 抓紧整改。班组可边查边改, 企业应制订整改措施, 落实项目、资金、工期和负责人, 定期复查整改情况。

1.7.2 专家评价的程序

安全性评价成功的关键是专家的水平 and 客观公正性。一般由上级主管部门组织专家组。上级主管部门有条件在较大范围内选择和组织高水平的专家队伍, 从而可以保证专家组的质量和权威性。但是要避免由下属企业在职人员组成专家组采用互查的形式来进行安全性评价, 那样往往影响深入查评和客观公正性。此外, 特别提倡“第三方”评价, 企业或上级主管部门可以邀请有实力的中介机构来进行评价, 这样更具客观公正性。

专家评价必须企业在认真自查的基础上进行, 要为每个专业组配备一位联络员, 以便随时为专家提供资料、向导、车辆等服务, 以提高专家组的工作效率。

专家查评程序同企业自我查评程序 1.7.1.5 和 1.7.1.6 项。提出综合评价报告后, 专家组要主持召开一定规模的会议, 由专家组

长宣读评价结果。企业根据专家评价报告认真整改, 一般一年以后请专家复查。

1.7.3 复查的程序

为了督促企业进行整改, 检验整改的效果, 在专家评价一年(或半年)后再请专家组进行复查。复查工作一般由原专家组成员组成。针对评价中提出的一般问题和重点问题逐条检查整改情况。要统计完成率、部分完成率、综合整改率、未完成率和升分情况, 提出复查报告和进一步整改的建议。

完成率 = (已全部完成的项目 ÷ 应整改的项目) × 100%

部分完成率 = (部分完成的项目 ÷ 应整改的项目) × 100%

所谓“部分完成”是指该项目已经开工尚未完成, 或准备工作已经就绪但设备未到货或等待安排检修等。

综合整改率 = 完成率 + 部分完成率

未完成率 = (未完成项目 ÷ 应整改的项目) × 100%

升分情况为整改前后该部分量化结果的比较。

1.7.4 评价的操作要点

1.7.4.1 严格按照查评依据进行查评

与《评价》配套出版发行的还有《火力发电厂安全性评价查评依据》。查评人员熟悉掌握查评依据并严格按照查评依据查评非常重要, 必须避免查评人以个人的经验代替或变更查评依据, 使安全性评价科学化、标准化、规范化。

1.7.4.2 各种查证方法配合应用

查评方法是由评价项目的性质和内容决定的。要综合运用多种方法对评价项目做出全面、准确的评价。发、供电企业安全性评价所采用的查证方法有以下七种, 要根据情况配合应用。

- (1) 现场检查;
- (2) 查阅和分析资料;
- (3) 现场考问;
- (4) 实物检查或抽样检查;
- (5) 仪表指示观测和分析;
- (6) 调查和询问;
- (7) 现场试验或测试等。

1.7.4.3 掌握评分标准,力求量化准确

根据评价项目的不同,《评价》设定的评分标准主要有以下几种类型:

- (1) 根据规定的、概念明确的评分标准直接扣分。这是用得最多的方法。
- (2) 按不合格设备台数或抽检不合格率扣分。主要用于劳动安全部分评价机具、用具时采用。
- (3) 按定性分类评分。安全管理部分采用较多,一般分为3档或4档。
- (4) 性质较严重,扣减母项得分。一般情况下,扣分以扣完本项标准分为止。对少数特别重要的项目,扣标准分还不足以表明其严重度,就要加扣母项分值的部分或全部。

用相对得分率(安全基础指数)来衡量系统的安全性(危险性)。

相对得分率 = (实得分/应得分) × 100%

1.7.4.4 把管理因素作为评价的重点

按照安全系统工程理论,安全性评价主要查评人、物、环境、管理四个方面的危险因素,其中管理是最关键的且渗透到其他方面的因素。只要安全管理到位了,其他方面的危险因素都可以消除和

控制。中国电机工程学会陆延昌理事长曾经指出:“事故的原因有技术问题也有管理问题,主要是管理问题;有设备问题也有人的问题,主要是人的问题。管理问题和人的问题集中反映了领导者的管理思想问题。”安全性评价不是技术诊断,单纯抓技术忽视管理起不了应有的作用。

1.7.4.5 提出高质量的综合评价报告

专家组提出的评价报告直接反映出安全性评价的质量和水平。因此要在全面查评的基础上搞好综合分析,实事求是、量化准确,对一个企业的安全基础状况进行全面论证,提出切实可行的整改建议。评价报告一般分为查评概况、存在的主要问题和整改建议三部分。文字要清晰、简洁;问题要准确、抓住要害;建议要具体、有可操作性。评价报告要经得起时间和实践的检验。

1.8 开展安全性评价应注意的问题

1.8.1 领导重视

企业的安全第一责任者要高度重视,应成立安全性评价工作领导小组,由生产副职或总工程师亲自负责,生产技术、安全监察等有关部门通力合作。

1.8.2 认真自查

企业自我查评的过程是对广大职工进行安全、业务培训的过程,也是夯实安全基础的过程,应认真开展。同时做好自查是专家评价的基础,是安全性评价取得实效的关键步骤。

1.8.3 选好专家

无论是企业自我查评还是专家评价,查评组专家的水平和客观公正性是安全性评价成功的关键。查评组专家应具备相应的素质:熟悉本专业技术和生产情况,有较丰富的实践经验;熟悉与本专业

有关的法规、规程、标准和反事故措施；掌握安全性评价的方法和查评依据内容；敢于坚持原则、实事求是、客观公正；身体健康，能胜任繁重的查评工作，有较强的综合分析能力和文字表达能力。

1.8.4 贵在真实

安全性评价要反映一个企业安全基础的真实情况。失去了真实性，安全性评价就失去了全部意义。对评价结果不能搞横向比较，要实行“三不挂钩”的原则：即评价结果不与奖金挂钩、不与评比挂钩、不与领导班子业绩挂钩。上级主管部门对被评价单位应该这样做，被评价单位内部对部门（车间、班组、处室）也应该这样做。

1.8.5 重在整改

评价不是目的，必须抓好整改才能使安全性评价取得实效。安

全性评价的最终目的是超前发现危险隐患，防止事故发生，夯实安全基础，提高安全水平。被评价单位必须依据评价报告尽快做出切实可行的整改计划，做到项目、资金、工期、责任人四落实，定期检查整改进度，上级主管部门要监督整改情况的落实。为促进整改，对整改情况要“三挂钩”，即整改结果与奖金挂钩、与评比挂钩、与领导班子业绩挂钩。还要定期请专家组进行复查，客观检验整改效果。

1.8.6 抓好培训

应抓好每个员工和查评专家两方面的培训，不断提高安全性评价工作的深度和广度。

序号	评价项目	标准分	查评方法及内容	评分标准及办法	备注
2	生产设备系统	13 000			
2.1	电站锅炉 (含金属部分)	1800	①查评以评价年度为主。 ②除查相关技术文件、资料外,尚应进行现场设备及其系统实际情况查询、核对	①多台锅炉运行的电厂,项目标准分按锅炉台数均分,作为单台炉的标准分。 ②单项扣分,扣完标准分为止,不计负分。 ③公用系统的评分按项目标准分扣分	
2.1.1	常规锅炉设备状况 (包括其他锅炉需要检查的通用项目)	510			
2.1.1.1	本体承压部件检修规定检查项目、内外部定期检验检查项目、炉外管道及锅炉四管防磨防爆专项和重点检查项目的检查情况;本体承压部件是否存在危及机组安全运行的缺陷和隐患。	50	查阅本体承压部件缺陷记录、防磨防爆检查记录、检修记录及总结、定期检验报告等;现场查询设备状况。 各部分本体承压部件应检查的相关内容: ①检修、缺陷处理、防磨防爆检查记录、总结和承压部件定期检验资料是否齐全;对于运行时间超过10万h的锅炉,在确定定期检验方案时应增加检验项	①本体承压部件未按规定进行防磨防爆检查和定期检验的,不得分。 ②防磨防爆检查记录和定期检验资料不全,或缺少检修、缺陷处理记录及总结,扣标准分的30%~50%;存在危及安全运行的缺陷,未处理的,不得分。	①国家质量技术监督局锅炉发[1999]202号《锅炉定期检验规则》。 ②DL 647—2004《电站锅炉压力容器检验规程》。 ③DL/T 794—

序号	评价项目	标准分	查评方法及内容	评分标准及办法	备注
	本体承压部件包括汽包、受热面管、下降管、联箱（过热器联箱、再热器联箱、减温器联箱、省煤器联箱）等。 评价项目主要包括： ①本体承压部件检修中防磨防爆检查和定期检验情况。 ②汽包检查项目： a) 内表面纵、环焊缝及热影响区检查。 b) 纵、环焊缝抽查。 c) 集中下降管、给水管角焊缝检查。 d) 安全阀、对空排气阀、引入管、引出管等管座角焊缝抽查。 ③受热面管的检查。 受热面检查的重点部位和重点项目： a) 易磨损部位。		目，重点检查材质变化状况；应建立技术档案，记录锅炉受热面管损坏及缺陷处理，受热面管重大技术改造及变更的图纸、资料，技术设计（或变更）方案及审批文件、设计图纸、计算资料及施工技术方案、质量检验和验收签证等。 ②汽包检查项目：筒体和封头内表面（尤其是水线附近和底部）和焊缝管孔和预埋件角焊缝是否有咬边、裂纹、凹坑、未熔合和未焊满等缺陷；是否对纵、环焊缝和集中下降管管座焊缝相对较严重的缺陷进行了无损探伤复查；是否逐步对分散下降管、给水管、饱和蒸汽引出管等管座焊缝逐步进行抽查，并在锅炉运行至 10 万 h 左右时，完成 100% 的检查；是否在机组每次 A 级检修或 B 级检修时，对锅筒焊缝上相对较严重的缺陷进行复查；是否对偏离硬度正常值的区域和焊缝进行跟踪检查；对于运行时间超过 5 万 h 的锅炉锅筒还应增加以下无损探伤检验： a) 对内表面纵、环焊缝及热影响区应	③缺少汽包规定检查项目、检查报告和处理措施，扣标准分的 30%~70%。 ④在评价期内，因制造、安装和检修缺陷，导致受热面管泄漏的；或出现超标缺陷，未按规定进行换管的，扣标准分的 50%~100%。 ⑤水冷壁管样垢量超过规定，而未进行清洗的，扣标准分的 50%。 ⑥因受热面管爆漏导致其他管吹损，需换 10 根管以上为严重事故，扣标准分的 50%~100%。 ⑦受热面管爆、漏原因不明，或防止对策或措施不正确、不落实，不得分。 ⑧未建立锅炉和压力容器登录簿，或未进行登录，扣标准分的 20%~50%；发生压力容器爆漏事故，不得分。	2001《火力发电厂锅炉化学清洗导则》。 ④ DL/T 438 — 2009《火力发电厂金属技术监督规程》。 ⑤ 能源电[1992] 1069 号《防止火电厂锅炉四管爆漏技术导则》附件。 ⑥ DL/T 838 — 2003《发电企业设备检修导则》。 ⑦ DL/T 939 — 2005《火力发电厂锅炉受热面管监督检验技术导则》。

序号	评价项目	标准分	查评方法及内容	评分标准及办法	备注
	b) 易因膨胀不畅而拉裂的部位。 c) 受吹灰器工质流冲击的管子及墙上开孔附近的管子。 d) 过热器再热器经常起温的管子。 e) 管排变形、烟气走廊和管子膨胀受阻现象、膨胀指示器。 f) 管壁温度测点。 g) 低合金钢高温过热器管内氧化层厚度抽查。 h) 与奥氏体不锈钢连接的异种钢接头的检查。 i) 立式过热器下部弯头内氧化产物沉积检查。 各受热面管缺陷检查。		进行不少于 25% 的表面探伤 (应包括所有的 T 字焊缝); 筒体、封头内表面尤其是水线附近和底部主焊缝、人孔加强焊缝及预埋件焊缝表面去锈后, 用 10 倍放大镜进行 100% 外观检查。 b) 对纵、环焊缝进行超声波探伤或射线探伤抽查, 探伤比例一般为: 纵缝 25%, 环缝 10% (应包括所有的 T 字焊口)。 c) 对集中下降管、给水管角焊缝进行 100% 超声波探伤检查及表面探伤, 对分散下降管管座焊缝进行无损检测抽查。 d) 对安全阀、对空排气阀、引入管、引出管等管座角焊缝进行表面探伤抽查, 用 10 倍放大镜进行外观检查, 必要时进行无损检测复查。发现裂纹时应进行超声波探伤复查。 ③ 受热面管: 水冷壁、过热器、再热器、省煤器等表面氧化皮、表面缺陷、胀粗、磨损、吹损、腐蚀、结垢、焊缝缺陷的检查情况; 水冷壁垢量超标的, 是否进行了酸洗; 是否出现过超温、过	⑨ 锅炉未按规定进行检修后的水压试验和定期的超压力试验, 视情况扣标准分的 20%~50%	