

《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》编写组 编

电力行业锅炉压力容器 安全监督工作手册

DIANLI HANGYE GUOLU YALI RONGQI
ANQUAN JIANDU GONGZUO SHOUC



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》编写组 编

电力行业锅炉压力容器 安全监督工作 手册

DIANLI HANGYE GUOLU YALI RONGQI
ANQUAN JIANDU GONGZUO SHOUC



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据国家锅炉压力容器安全监察的法规,并结合电力行业锅炉压力容器安全监督管理的实际情况,共分五章系统介绍了锅炉压力容器安全监察管理工作概况、锅炉压力容器安全监察管理体系、锅炉压力容器安装质量管理体系、锅炉压力容器的安装安全质量监督检验与定期检验及常用锅炉压力容器安全监督法规标准等。

本书可供火电建设工程公司和火力发电厂的锅监工程师与锅炉、汽机等专业的工程技术人员和管理人员使用,并可供建设单位和监理单位从事电力建设工程管理与监理的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册/《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》编写组编. —北京:中国水利水电出版社, 2004.7

ISBN 7-5084-2097-7

I. 电... II. 电... III. ①锅炉—安全管理—手册
②压力容器—安全管理—手册 IV. ①TK223.6-62②
TH490.8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 040129 号

书 名	电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册
作 者	《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》编写组 编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331833 (营销部)
经 售	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	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 52.5 印张 1976 千字
版 次	2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—3100 册
定 价	118.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

长期以来，从事锅炉压力容器安全监督管理的工作人员，普遍感到缺少一本系统介绍锅炉压力容器安全监督管理情况和常用法规标准方面的工具书。为此，我们在山东电力锅炉压力容器安全监督委员会和山东电力建设第二工程公司及中国水利水电出版社的大力支持下，成立了《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》编写组，编写了《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》一书，供火电建设工程公司和火力发电厂的锅监工程师与锅炉、汽机等专业的工程技术人员和管理人员使用，并可供建设单位和监理单位从事电力建设工程管理与监理的工程技术人员参考。

《电力行业锅炉压力容器安全监督工作手册》由肖英、刘恩江、唐润清、孟祥泽主编，刘景昌、郭元好、王可勇、刘刚、祝世文参与编写，电力行业锅监专家侯锡瑞教授级高级工程师对本手册进行了审阅，在此向所有支持和关心本手册编写出版工作的单位和个人表示衷心的感谢。

由于编写组人员专业水平、经验所限，本手册缺点和不妥之处在所难免，热忱期望读者和同行批评指正。

作 者

2005 年 1 月

目 录

前 言

第一章 锅炉压力容器安全监察管理工作概况	1
第一节 锅炉、压力容器、热力管道安全监察的目的	1
第二节 我国锅炉压力容器安全监察工作的发展过程	1
第三节 电力系统锅炉压力容器安全监察工作的历史和现状	2
第二章 锅炉压力容器安全监察管理体系介绍	4
第一节 我国的锅炉压力容器安全监察机构	4
第二节 国外锅炉压力容器安全监察体系	5
第三节 我国电力行业锅监体制的改革和展望	6
第三章 锅炉压力容器安装质量管理体系介绍	8
第一节 材料质量控制	9
第二节 工艺管理质量控制	11
第三节 焊接与热处理质量控制	13
第四节 无损检测质量控制	16
第五节 理化质量控制	18
第六节 检验质量控制	19
第七节 设备与计量质量控制	22
第四章 锅炉压力容器的设备监检和安装安全质量监督检验与定期检验	25
第一节 电站锅炉压力容器热力管道的设备监检	25
第二节 电站锅炉压力容器热力管道的安装安全质量监督检验	26
第三节 电站锅炉压力容器热力管道的定期检验	27
第五章 常用锅炉压力容器安全监督法规标准	29
第一节 综合部分	29
1. 特种设备安全监察条例 国务院令 [2003] 373 号	29
2. 关于实施《特种设备安全监察条例》若干问题的意见 国家质量监督 检验检疫总局国质检法 [2003] 206 号	36
3. 特种设备行政许可实施办法 (试行) 国家质量监督检验检疫总局国质检锅 [2003] 172 号	39
4. 特种设备行政许可分级实施范围 国家质量监督检验检疫总局国质检锅 [2003] 250 号	41
5. 特种设备行政许可工作程序 (试行) 国家质量监督检验检疫总局锅炉局质检锅函 [2003] 80 号	46
6. 锅炉压力容器压力管道特种设备事故处理规定 国家质量监督检验检疫总局第 2 号令	47
7. 锅炉压力容器压力管道特种设备安全监察行政处罚规定 国家质量监督检验检疫总局第 14 号令	49

8. 锅炉压力容器制造监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局第 22 号令	50
9. 锅炉压力容器制造许可条件 国质检锅 [2003] 194 号	53
10. 锅炉压力容器制造许可工作程序 国质检锅 [2003] 194 号	63
11. 锅炉压力容器产品安全性能监督检验规则 国质检锅 [2003] 194 号	65
12. 锅炉压力容器压力管道特种设备无损检测单位监督管理办法 国质检锅 [2001] 148 号	81
13. 锅炉压力容器压力管道特种设备无损检测单位资格审查实施指南 (试行) 国质检锅 [2002] 25 号	82
14. 特种设备无损检测人员考核与监督管理规则 国质检锅 [2003] 248 号	88
15. 电力锅炉压力容器安全监督管理工作规定 国电总 [2000] 465 号	95
16. 电力工业锅炉压力容器监察规程 DL 612—1996	97
17. 电站锅炉压力容器检验规程 DL647—2004	124
18. 电力工业锅炉压力容器安全监督管理 (检验) 工程师资格考核规则 DL/T 874—2004	153
19. 锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则 国质检锅 [2002] 109 号	160
20. 火力发电厂金属技术监督规程 DL 438—2000	174
21. 电力工业无损检测人员资格考核规则 DL/T 675—1999	189
22. 焊工技术考核规程 DL/T 679—1999	194
23. 电力工业焊接操作技能教师资格考核规则 DL/T 816—2003	215
24. 管道焊接接头超声波检验技术规程 DL/T 820—2002	220
25. 钢制承压管道对接焊接接头射线检验技术规程 DL/T 821—2002	235
26. 焊接工艺评定规程 DL/T 868—2004	245
27. T91/P91 钢焊接工艺导则 国家电力公司电源质 [2002] 100 号	262
28. P92/T92 钢焊接推荐工艺 国电焊接信息网 [2003] 007 号	265
29. WB—36 钢焊接推荐工艺 国电焊接信息网 [2003] 007 号	266
30. 火力发电厂焊接技术规程 DL/T 869—2004	367
31. 火电厂金相检验与评定技术导则 DL/T 884—2004	300
32. 电力基本建设火电设备维护保管规程 DL/T 855—2004	314
33. 电站钢结构焊接通用技术条件 DL/T 678—1999	337
34. 火力发电厂异种钢焊接技术规程 DL/T 752—2001	352
35. 火力发电厂焊接热处理技术规程 DL/T 819—2002	360
36. 火电厂超期服役机组寿命评估技术导则 DL/T 654—1998	363
37. 防止电力生产重大事故的二十五项重点要求 (摘录) 国家电力公司国电发 [2000] 589 号	386
38. 特种设备安装改造维修许可申请书及填写说明 TSZS004—2003	391
39. 特种设备安装改造维修告知书及填写说明 TSZS002—2003	399
40. 特种设备安装改造维修告知书及填写说明 TSZS003—2003	404
41. 锅炉压力容器使用登记管理办法 国质检锅 [2003] 207 号	407
第二节 锅炉部分	417
1. 蒸汽锅炉安全技术监察规程 劳动部劳部发 [1996] 276 号	417
2. 关于做好锅炉安装质量监督检验有关问题的通知 国家质量技术监督局质技监局锅发 [1999] 162 号	443
3. 关于加强电站锅炉安全监察工作的通知 国家质量监督检验检疫总局国质检 [2001] 36 号	444
4. 电力建设施工与验收技术规范 (锅炉机组篇) DL/T 5047—1995	444
5. 火力发电厂锅炉化学清洗导则 DL/T 794—2001	504
6. 在役电站锅炉汽包的检验及评定规程 DL/T 440—2004	540
7. 锅炉化学清洗规则 国家质量技术监督局质技监局锅发 [1999] 215 号	543
8. 锅炉定期检验规则 国家质量技术监督局质技监局锅发 [1999] 202 号	559
9. 火电工程锅炉水压试验前质量监督检查典型大纲 建质 [1994] 102 号	567

10. 火电工程整套启动试运前质量监督检查典型大纲 建质 [1994] 102 号	571
11. 火电工程整套启动试运后质量监督检查典型大纲 建质 [1994] 102 号	577
12. 火力发电厂锅炉汽包焊接修复技术导则 DL/ T734—2000	580
13. 锅炉启动调试导则 DL/ T852—2004	590
14. 锅炉安装改造单位监督管理规则 TSG G3001—2004	608
15. 锅炉安装监督检验规则 TSG G7001—2004	611
第三节 压力容器部分	621
1. 压力容器安全技术监察规程 国家质量技术监督局质技监局锅发 [1999] 154 号	621
2. 气瓶安全监察规程 国家质量技术监督局质技监局锅发 [2000] 250 号	659
3. 气瓶安全监察规定 国家质量监督检验检疫总局第 46 号令	669
4. 电站压力式除氧器技术规定 能源安保 [1991] 709 号	672
5. 在用压力容器检验规程 国家劳动部劳锅字 [1990] 3 号	741
6. 火力发电厂高压加热器运行维护守则 (83) 水电电生字第 47 号	748
第四节 压力管道部分	753
1. 压力管道安全管理与监察规定 国家劳动部劳部发 [1996] 140 号	753
2. 压力管道安装单位资格认可实施细则 国家质量技术监督局质技监局锅发 [2000] 99 号	756
3. 压力管道安装安全质量监督检验规则 国家质量监督检验检疫总局国质检锅 [2002] 83 号	762
4. 电力建设施工及验收技术规范 (管道篇) DL5031—1994	766
5. 电站弯管 DL/ T515—1993	783
6. 电站钢制对焊管件 DL/ T695—1999	787
7. 火力发电厂汽水管路与支吊架维修调整导则 DL/ T616—1997	812
8. 火力发电厂高温高压蒸汽管道蠕变监督规程 DL/ T441—2004	818
9. 压力管道使用登记管理规则 (试行) 国家质量监督检验检疫总局国质检锅 [2003] 213 号	823

第一章 锅炉压力容器安全监察管理工作概况

第一节 锅炉、压力容器、热力管道安全监察的目的

锅炉压力容器是生产和生活中广泛使用的、有爆炸危险的承压设备。如果管理不善、使用不当或者设备缺陷扩展,容易发生爆炸或泄漏事故,而且事故的破坏性一般很严重。一旦发生爆炸,并发了火灾或中毒等情况,往往导致灾难性事故,不但设备本身遭到毁坏,而且将波及周围环境,破坏附近建筑和设备,并造成人身伤亡。历史上由于锅炉压力容器爆炸所造成的灾害性事故为数不少。例如,1905年美国马萨诸塞州的勃洛克鞋厂发生锅炉爆炸,死58人,伤117人;1984年墨西哥一家液化石油气体分配中心贮罐爆炸,引发火灾,造成死亡452人、伤4248人、35万人被迫撤离、10000人无家可归的灾难性事故;1955年我国天津棉纺厂发生锅炉爆炸,死8人,伤69人;1979年浙江温州发生液氯钢瓶爆炸,10.2t液氯扩散,波及7.35km²,死亡59人,严重中毒779人,80000人紧急疏散。显然,锅炉容器的安全与否直接威胁着人民的生命安全,影响着社会生活的稳定和国民经济的发展。特别是电站锅炉、压力容器和热力管道的安全,尤为重要。由于电力生产在国民经济和人民生产生活中的特殊地位,电站锅炉压力容器和热力管道的事故,直接影响着电网的安全,关系着全社会各行各业的安全供电,影响着社会的稳定。

鉴于锅炉压力容器的上述特点和在经济、社会生活中特殊的重要性,其安全问题首先受到了特殊重视。随着大工业的发展和长输管道的出现,压力管道事故给社会造成的巨大损失也逐渐引起了人们的重视。人们逐渐认识到,锅炉、压力容器和压力管道事故常常具有相同的性质,它们的安全问题必须作为特殊设备一样给予特殊的重视和对待,那就是对锅炉、压力容器、压力管道必须实行专门的监察。工业发达的国家先后均如此办理,我国也不例外。其实,这也是人们接受了大量事故教训的结果。许多工业国家都是在发生了重大的锅炉和压力容器爆炸事故以后,才对锅炉、压力容器和管道的安全问题逐渐引起了人们的普遍重视。将这类设备作为锅炉压力容器对待,设

置专门机构负责锅炉压力容器的安全监察工作;制定出一系列法规、规范、标准,供从事锅炉压力容器的设计、制造、安装、使用、检验、修理等各方面的工作人员共同遵循,并监督各部门对规范的执行情况,从而形成了锅炉压力容器安全监察或监督管理体制,目的是使锅炉压力容器事故控制到最低的程度。

第二节 我国锅炉压力容器安全监察工作的发展过程

与工业发达国家相比,我国锅炉压力容器压力管道安全监察工作历史较短,也是在发生事故后,引起重视并逐步建立起监察机构和法规体系的。由于历史的原因,我国的锅炉压力容器监察工作从1955年建立安全监察机构至今,经历了比较曲折的过程,逐步壮大发展起来的,尤其从1982年国务院颁布《锅炉压力容器安全监察暂行条例》以来,监察工作有了很大的发展。

在我国实行第一个五年计划期间,原苏联劳动保护专家曾提出在中国建立锅炉安全监察机构的建议。1955年4月,发生了天津国棉一厂锅炉爆炸事故,引起了政府各级领导的重视。同年6月,国务院批准在劳动部成立国家锅炉安全检查总局,对锅炉压力容器进行专门监督管理。机构建立后,首先组织一些部门和地区开展了锅炉安全大检查并处理了一批有严重隐患的锅炉,从而使锅炉爆炸事故有了明显减少。同时,抓了锅炉技术干部的培训,1956~1958年间,相继培训了大批锅炉检验技术干部,为以后的监察、检验工作打下了坚实的基础。

1958年的“大跃进”运动曾对锅炉压力容器安全监察工作冲击很大。在大搞群众运动的口号下,忽视了专业管理的重要性,锅炉安全检查总局被撤销。受当时形势的影响,在“全民办电”、“蒸汽化”运动中,“土锅炉”、“万能灶”等到处泛滥。由于质量低劣、违反科学规律,致使“土锅炉”爆炸事故不断发生。由于机构被削弱,人员减少,缺乏强有力的措施,事故频发,锅炉压力容器安全管理工作陷入低潮。仅1960年发生的“土锅炉”爆炸事故就达1000余起。

1963年5月18日,原劳动部向国务院上报了《关于加强各地锅炉压力容器安全监察机构的报告》,28日国务院批转了劳动部的报告,并批准重建锅炉安全监察局。随后各地普遍建立了机构。各级劳动部门建立了监察机构后,在锅炉压力容器安全监察工作方面做了大量的基础工作:在全国范围开展司炉培训考试;开展锅炉登记建档工作,即逐台进行图纸测绘、强度核算、内外部检验;培训安全监察专业干部,提高队伍素质;发布了《事故报告办法》、《气瓶安全监察规程》、《多层式高压容器技术条件》等安全规程和标准。从1963年到1966年,锅炉压力容器安全监察工作得到进一步发展。加强了立法、管理、培训等基础工作,开展了设计、制造、安装、使用、修理等环节的监察管理,锅炉压力容器安全状况有了好转,全国锅炉压力容器事故明显下降。

十年动乱期间,锅炉压力容器安全监察工作也同其它行业一样,在打破“旧制度、旧框框”的口号下,各项有效的规章制度受到严重冲击,各级监察机构被撤销,专业干部被下放或调离。安全监察工作遭到彻底的破坏,锅炉压力容器的安全管理陷入第二次低潮。这个时期制造的锅炉压力容器产品质量存在大量的问题,这在以后的年月逐步暴露出来。1979年,连续发生了多起压力容器恶性爆炸事故,死伤人数较多,经济损失很大。在国务院发(1979)208号文批转《河南省南阳柴油机厂热交换器爆炸事故的调查报告》中指出:“必须在锅炉压力容器的设计、制造、安装、检验、操作、维修、改造等环节上,建立健全规章制度并严格执行。那种无章可循、有章不循的混乱局面再也不能继续下去了”。

1982年2月,国务院发布了《锅炉压力容器安全监察暂行条例》(以下简称《条例》)。《条例》为我国建立锅炉压力容器安全监察制度提供了法规性依据,为锅炉压力容器安全监察工作逐步正规化指明了方向,奠定了牢固的基础。原国家劳动人事部作为锅炉压力容器安全监察管理的综合部门发挥了重要职能作用,在全国各地贯彻执行《条例》时做了大量的工作,例如:设计审查,制造厂定点,实行产品监检,推行在用设备定期检验制度,进行司炉工、焊工、无损检测人员、检验人员的考核发证,进出口锅炉压力容器安全性能监督检验以及立法工作等,都取得了较大的进展。在全国范围内还开展了锅炉压力容器普查、整顿治理工作。尽管国家改革开放20多年来,我国进入了高速发展时期,但锅炉压力容器事故基本上做到了稳中有降。

目前国家政府部门进行体制改革,国家锅炉压力容器安全监察局划归了国家质量监督检验检疫总局,强化了政府部门的监督职能。2003年3月国务院颁布了《特种设备安全监察条例》,取代已经实施了20多年的《条例》。新条例的颁布必将进一步促进锅炉

压力容器压力管道等特种设备的法制化管理。

第三节 电力系统锅炉压力容器安全监察工作的历史和现状

我国电力系统锅炉压力容器安全监察工作自新中国成立以来一直在电力主管部门的领导之下自成体系,实行的是独立的监察管理。由于锅炉压力容器及压力管道在发电厂中的特殊地位,相对于其它行业,电力系统对锅炉、压力容器及高压管道的安全监察管理工作给予了更高的重视。然而,由于受全国大的环境、形势的影响,电力系统的安全监察管理工作也经历了三起两落的曲折过程。

全国电力系统是最早建立锅炉安全监察体系的行业。第一个五年计划期间,在原苏联专家的建议下,电力系统内设立了锅炉监察工程师,负责锅炉运行、检修的安全监察工作。开始使用直接从苏联翻译过来的监察规程,直到1957年,由原电力工业部刘澜波部长颁布了我国第一部《电力工业锅炉监察规程》。规程给锅炉监察工程师赋予了较大的权限,对当时建立安全监察的权威,有效地开展电力系统的锅炉安全工作起到了很大作用。为电力系统锅炉的安全运行打下了比较好的基础。

1958年的“大跃进”年代,受当时全国大搞群众运动形势的影响,在电力生产战线也出现了不尊重科学、违规蛮干的现象。锅炉监察技术人员的权威性受到了冲击。在抢工期、赶速度、大干快上口号引导下,搞简易发电,设备制造、安装质量得不到保证,给设备的安全运行留下了很多隐患。1961年后,国家在发展国民经济中贯彻了“调整、巩固、充实、提高”的八字方针,纠正了片面求快的思想,在生产管理中逐步恢复了行之有效的规章制度,严格了安全监察。电力生产安全形势得到很快的好转。

在十年动乱(1966~1976年)期间,整个电力工业生产的安全形势遭到了比“大跃进”年代更为严重的破坏,安全监察机构被撤销,安全人员被下放,安全管理趋于瘫痪。当时,有效的规章制度被当成了修正主义的“管、卡、压”受到批判。此期间投产的锅炉压力容器设备在设计、制造、安装、运行、维护管理各个环节都出现了严重的问题。“三无”(无设计证、无制造证、无合格证)容器产品到处泛滥,甚至出现了没有资格的单位生产制造发电锅炉的事情;将不顾客观实际,机组超出力运行作为“经验”到处推广;锅炉压力容器安全监察管理陷入了无政府状态。当时,全国的锅炉爆管、缺水、炉膛爆破事故经常发生。设备的安全事故形成了第二个高峰。

十年动乱以后,全国走向拨乱反正。电力工业生

产又逐步恢复、完善，健全了各项规章制度。特别是1982年国务院颁布了《锅炉压力容器安全监察暂行条例》以后，逐步恢复建立了各级安全监察工作机构，电力系统内部建立起了部、局、厂（公司）三级锅炉压力容器安全监察体系。相继两次修订了电力工业锅炉监察规程，颁布了电站锅炉压力容器检验规程

和电力工业锅炉压力容器安全监察规定。全国各省也成立了电力工业锅炉压力容器检验中心，承担起电力系统的锅炉压力容器定期检验任务，使电力系统的锅炉压力容器安全管理工作逐步进入了制度化、规范化管理的轨道。全国的安全形势逐年好转，目前应当说达到了新中国成立以来的最好水平。

第二章 锅炉压力容器安全 监察管理体系介绍

第一节 我国的锅炉压力容器安全监察机构

一、概况

我国的锅炉监察机构在政府部门机构改革和变化后,目前已划归质量技术监督部门领导。在国家质量监督检验检疫总局内设特种设备安全监察局,主管全国的锅炉压力容器安全监察工作;在省、自治区、直辖市的质量技术监督局内设特种设备安全监察处;在地区、市质量技术监督局内设特种设备安全监察科;根据当地情况在县级技术监督局设监察机构或监察员,按照分工主管所管辖区域的锅炉压力容器安全监察工作。

各级质量技术监督局的特种设备安全监察机构都管辖着锅炉压力容器检验所(简称锅检所)。从事本辖区范围内的锅炉压力容器检验检测工作。锅检所不属于政府的职能部门,是隶属政府职能部门直接领导的事业单位,也经常受同级锅监机构的委托从事具体的安全监督、检查工作。

各级特种设备安全监察机构受同级质量技术监督局的领导,业务上受上级特种设备安全监察机构的指导。

机构的性质:特种设备安全监察机构是根据国务院条例授权主管锅炉压力容器安全监察工作的政府职能部门。特种设备安全监察机构是对锅炉、压力容器、压力管道等特种设备代表政府实施质量技术监督的立法、同时又执法的机构。

二、特种设备安全监察机构

(一) 特种设备安全监察机构的主要职权

(1) 积极宣传安全生产的方针、政策和锅炉压力容器等特种设备安全法规,督促有关单位贯彻执行。

(2) 制定或参与审定有关锅炉压力容器等特种设备的安全技术规程、标准。

(3) 对设计、制造、安装、使用、检验、修理、改造锅炉压力容器等特种设备的单位进行监督检查,发现违反锅炉压力容器安全监察规程的行为时,有权通知该单位予以纠正。

(4) 检查锅炉、压力容器的使用情况,有权制止违章作业和违章指挥的行为。发现不安全因素,可以

发出《锅炉压力容器安全监察意见通知书》,要求使用单位限期解决;逾期不解决,或有发生事故的危险时,有权通知停止该设备的运行。

(5) 监督有关单位对司炉工、焊工培训和考试,发给合格证。有权制止没有合格证的司炉工独立操作锅炉;制止没有合格证的焊工焊接受压元件。

(6) 有权参加或进行锅炉和压力容器的事故调查,提出处理意见。

(二) 监察管理的基本做法

1. 设计质量的安全监察

目前,我国监察部门是通过设计审查制度,对锅炉的设计环节进行监督,审查制造单位的图纸;对压力容器和压力管道的设计监督是通过对压力容器和压力管道专业设计单位资格审查、发放许可证的办法进行控制。

2. 制造质量的安全监察

监察机构对制造环节的监察:①通过对制造厂实行颁发许可证制度,审查制造厂的质量保证体系、设备、人员(包括对焊工、无损检测人员的资格)等生产条件。②对制造厂产品质量实行安全监督检查,主要是对出厂产品的安全质量项目进行监督检查以及对制造厂的质量体系运转进行监督检查。

3. 安装环节的监察

由省级锅炉压力容器安全监察机构对锅炉、管道安装单位实行资格审查,发放安装许可证来实施锅炉、压力管道的安装环节的监察;对于大型容器的现场组焊,按申请制造许可证的要求办理审批手续。锅炉和压力容器的安装各有两种类型:一种是整台设备的安装,由于这类工程较少涉及焊接工艺,对其监督检查的内容类似于对一般机械设备的安装竣工验收,另加入有关锅炉压力容器专业的内容和执行安全监察的规定;另一种是在施工现场组装的锅炉和压力容器,施工中涉及大量焊接工艺和胀管工艺,对这类设备的监督检查与对制造厂产品监督类似。

4. 使用管理的安全监察

对使用环节监察的具体做法是:①实行设备登记注册,发放使用许可证制度;②对有关操作人员进行培训、考核、发证;③监督和协助使用单位搞好锅炉压力容器的安全运行管理,推行对受监在役设备定期

检验制度；④对经检验不能保证安全运行的设备要限期改造治理。

5. 检验环节的安全监察

通过：①对检验单位进行资格认可；②对检验人员进行培训考核发证，保证检验人员的技术水平；③对检验机构的工作定期进行监督检查，实施检验环节的监察。

6. 对修理、改造的安全监察

修理、改造的安全监察主要体现在：①要求从事修理和改造锅炉压力容器的单位，必须具备必要的工装设备、技术力量和检验手段，并经当地安全监察机构审查批准，获得合法的资格；②重大的修理和改造方案由监察机构审查同意；③判废的锅炉压力容器不能再作承压设备使用。

7. 事故调查

根据《锅炉压力容器压力管道及特种设备事故处理规定》，由监察部门负责组织对发生的锅炉压力容器事故按照“三不放过”的原则进行调查处理，达到防止同类事故发生的目的。

第二节 国外锅炉压力容器安全监察体系

在国外以经济发达的美国、英国和德国为代表，在经济发展中不断总结经验教训，逐步完善了锅炉压力容器和压力管道的安全监察体系，有完整的不断修订的法规制度，有保证法规施行的良好机制。锅炉压力容器安全监督和检验工作都已经超过 100 年的历史，所以，它们的安全管理和监督已经建立起良好的基础。与我们目前的情况相比，设备的故事率相当低。下面分别作简单的介绍。

一、美国的情况

美国对锅炉压力容器压力管道的安全管理是法制化的典型。有关锅炉压力容器的安全法制，联邦政府基本不参与，由各州政府负责。技术法规都是由民间组织的学（协）会制定，由州政府认可采用。美国大多数州、市、区采用美国机械工程师学会（ASME）制定的法规作为本辖区锅炉压力容器安全监督管理的法令，并设有负责贯彻和管理 ASME 规范的法令机关（一般设在劳工部）；管道的安全管理是由议会立法，如：《1988 年管道安全再授权法》，《1990 年石油污染法》，《1991 年管道安全再授权法》，《1992 年管道安全法》，《管道安全议案》，《1995 年管道安全再授权法》等。由美国政府在运输部内设立的管道安全处来管理。

锅炉压力容器的检验工作由持有美国全国锅炉压力容器检验师协会（NBBI 或 NB）的有效资格证书并经当局法令机关认可检验师担任。政府官员既不负

责设备安全监督，更不负责具体设备的检验。它的主要职责是确认有关人员的资格，颁布采用的法令、法规，保证辖区内的所有受监设备受到有法定资格的人来监督管理。所以每个州负责锅炉压力容器监察的政府官员很少。涉及有关人员资格的培训、发证和有关单位资格的发证，均由中介机构——学（协）会来办理。检验机构一般隶属于保险公司。取得 NB 协会检验师的人只有被一个检验机构聘任后才真正具备了合法的检验资格。

由于组织违章（法）造成了事故犯罪是要追究法律责任的，在法制健全的美国，很少有单位或个人在锅炉压力容器方面故意违章（法）行事。

美国的技术法规由学（协）会的专家委员会组织制定和修改，由于修改的程序比较简单，修订比较及时，能够适应技术水平的进步与社会的发展。如 ASME 法规几乎每年都有新的修改条文公布。

二、德国和英国的情况

德、英两国都有国家议会立法颁布的工厂法规，明确规定对锅炉压力容器的所有装置要实行监督和检验的原则要求，这是强制性的法律义务。

德国的行政管理是在内政部下设一个协调部门，而具体工作授权给技术监督协会（TUV）。技术监督协会在检测评估、技术监督、咨询计划开发、资格认可和发证人员培训等五个领域内实行监督管理。各州都设有技术监督协会，独立开展工作。技术监督协会是民间组织，由国家授权代表国家对锅炉压力容器进行监督和检验。以技术监督协会为核心的技术标准监督体系并取得了国家的书面认可。所有制造、安装、运行的检验单位都要取得技术监督协会的资格认证，并每年进行一次督查；所有制造、安装和定期检验都要取得技术监督协会的认可；在制造厂和用户间发生了质量和技术监督的矛盾时也由技术监督协会仲裁。技术监督协会既是国家授权的权威机构，又有第三者的身份，被称为技术监督警察。

英国代表国家实施锅炉压力容器监督管理的行政部门是国家安全保健局（HSE），负责健康和安全方面的立法起草，以及监督有关法规的执行。对检验单位的工作进行督查，但不从事检验工作。只有发生重大问题时才干预，其分支机构遍布全国。英国的法律规定锅炉压力容器必须有检验计划，以确保得到检验，并由有资格的人员进行检验。检验者必须是独立的第三方组织，但未规定对从事锅炉压力容器检验的组织和检验师由政府机构或法定监督管理机构进行资格认可或授权。从事检验的组织都属民办性质，通过历史的变迁、竞争、合并或联合的结果，目前发展成五大检验组织。检验人员必须是有相当的学历和工作经验，经过培训先取得工程师协会会员资格，再通过有关的评审委员会的面试

后才能担任。目前英国形成了由代表国家监督管理的安全保健局,标准协会制定发布标准,独立的检验保险机构三方面互相依托的监督、检验和标准管理体系。

第三节 我国电力 行业锅监体制的 改革和展望

长期以来电力企业在计划经济管理模式下,作为政府直接管理的行业,其锅炉压力容器的安全监察工作一直是自成体系,由电力行业的主管部门电力部独立监察管理。根据原电力部颁布的《锅炉压力容器安全监察管理规定》在电力部成立锅炉压力容器安全监察委员会,下设办公室;在各网、省电力局也成立锅炉压力容器安全监察委员会,下设办公室;在电厂(公司)成立锅炉压力容器安全监察机构或者锅炉压力容器安全监察工程师,实行分级管理。在电力系统内部形成了一个独立的安全监察管理体系网络。电厂的锅炉压力容器热力管道的检验工作由隶属于各大区、省电力研究院的锅炉压力容器检验中心(简称:锅检中心)总负责。与电厂中在计划经济管理模式下长期形成的检验组织共同形成了电力系统的检验体系。电力系统内部锅炉压力容器安全监察和检验体系的存在,对电力系统锅炉压力容器的安全监督管理发挥了巨大的保证作用。在电力系统内部强有力的行政管理之下,对涉及锅炉压力容器重大安全问题的解决、技术措施的落实,确实起到雷厉风行和立竿见影的结果。但是,随着国家对电力体制的深化改革,旧的组织管理职能将无法适应新的电力生产管理机制。

1998年电力部撤销成立国家电力公司以后,国家把电力系统锅炉压力容器安全监察的政府职能交给了质量监督检验检疫总局。为了保证电力系统锅炉压力容器安全管理工作的改革过程中的平稳过渡,国电公司系统依然成立了锅炉压力容器安全监督委员会,继续在国电公司系统内基本维持着对锅炉压力容器安全监督职能。

国家对电力系统的深化改革完成后,统一的电力系统将不复存在。按照国家政府体制改革的要求,政府职能部门也不能再像过去那样直接地干预企业具体的工作,而应将主要精力用到制定和完善有关的法规制度和有效地执法上,在政策的引导下提高企业的自律守法意识。对企业的具体安全技术监督工作交给由政府认可的专业性中介机构,并应引入中介机构之间的竞争机制,以增强中介机构自律。政府职能部门将负起对中介机构的监督职能,防止个别中介机构的违法行为发生。

电站锅炉、压力容器、压力管道的安全检验工作展望:

由于目前的电站锅炉压力容器已经发展成按照单元化机组设计的大型、高度自动化热力设备。电站锅炉的运行状况日趋复杂化。这给设备的安全监督和检验工作带来了深远的影响。对从事锅炉压力容器检验和安全监督工作的人员,提出了更高的要求。

和蒸发量只有几吨每小时的普通工业锅炉相比,现代发电锅炉的蒸发量已经发展到几百到几千吨每小时,锅炉设备已经成了发电厂系统复杂的庞然大物。如:一台600MW锅炉机组高度超过60m,甚至超过100m,钢材耗量高达万吨,受热面系统结构形式复杂多样。要对这样庞大的设备实施全面检验已经变成纸上谈兵,是不可能的事。如何科学、合理地制定检验计划和方案是保证设备安全的关键。要做到这一点,检验人员必须十分熟悉设备的结构特点、运行特性和实际的安全状况。将来的检验工作应向以下三个方向发展。

一、电厂(或电力公司)自主性检验和检验监督相结合

锅炉压力容器压力管道是火力发电厂中的核心设备。不用说发生大的事故,即便是由承压部件小的泄露造成的停用,也会给电厂造成很大的经济损失。所以发电厂对锅炉压力容器的安全是非常重视的。由于它的庞大和系统复杂,其运行条件的千变万化,即便是同类型的机组,其设备健康状况,会因服役年限、管理、运行、人员、燃料种类等的变化而千差万别。其检验计划和方案的制定必须由电厂熟悉该设备的工程师来制定,由熟悉设备的检验人员来实施。具体的检验工作必须在电厂的统一组织下,由从事该设备检修和检验的组织机构来进行。否则,由和电厂检修成本无关的其它检验机构来实施,不管在组织上和技术上都很困难,也难以受到电厂的信任和欢迎。当然,检验的结果应由专业性监督机构人员确认。实际上,在美国正是这样实施监督检验的。

二、多专业综合技术检验

锅炉压力容器的安全监督是以整个设备系统为对象的安全监督,检验是为了对电厂锅炉设备整体的安全性判断而进行一系列的检查和检测工作。对电厂锅炉压力容器压力管道来说,除承压部件本体以外,还要涉及保护仪表、承重结构、安全附件等诸多部件,以及金属、化学、热工多项专业的检测技术。所以,电厂锅炉压力容器检验是项多专业的综合性技术检测检验工作。

三、与诊断检修相结合

由于电厂锅炉机组停运的经济损失和社会影响巨大,国内外电力系统越来越倾向于开展诊断检修。所

谓诊断检修就是通过对设备有关部件预先的检验和监测，在正确地评价设备部件健康状况和寿命周期的基础上开展的检修和检查工作，做到应修必修。所以诊断检修又称为预知性检修。当然，真正开展诊断检修必须是对设备部件、材料大量检查、检测、试验工作

的基础上，总结出各类部件在相应条件下寿命损耗的规律。相信通过长久地开展锅炉压力容器的定期检验工作，结合检修经验和数据的不断积累，最终会将诊断检修工作逐步开展起来。

第三章 锅炉压力容器安装 质量管理体系介绍

安装单位应建立由最高管理者领导，并由最高管理者授权的管理者代表负责建立、实施和保持的锅炉压力容器及压力管道安装质量保证体系，该体系应按照锅炉压力容器安装质量和安全技术管理的要求，参照 GB/T19000—ISO9000 系列标准建立，一般分为公司总部和项目工地两级。公司总部设立

管理者代表，一般由生产副经理兼任，在管理者代表的领导下，由各责任工程师负责对各个控制系统进行质量控制；项目工地设立项目责任工程师负责实施和保持本项目工地的锅炉压力容器安装质量保证体系，各个控制系统由各个责任人负责（见图 3-1）。

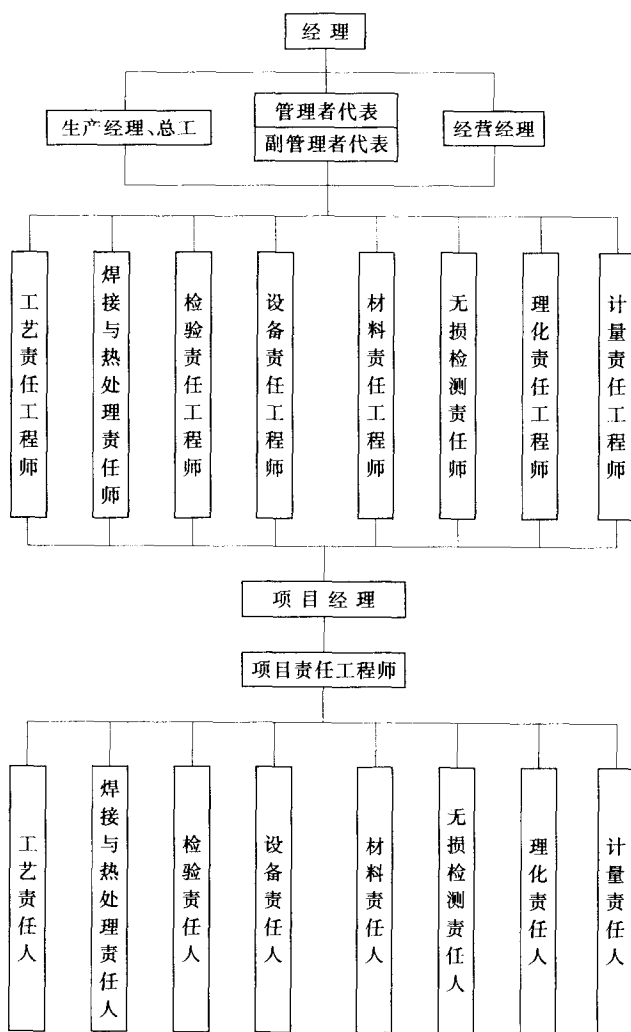


图 3-1 锅炉压力容器安装质量保证体系

第一节 材料质量控制

材料和受压元件的采购质量控制由材料责任工程师负责监督实施，并接受管理者代表和锅炉压力容器安全监督工程师的监督检查。

物资用料部门负责物资需用计划的编制。

物资管理部门负责供货商的评价、选择、重新评价及负责具体的产品采购和检验。

材料检验试验部门负责采购材料的试验。

材料管理质量控制图见图 3-2 和表 3-1。其主要控制内容如下。

一、供货商的评价、选择和重新评价准则

供货商按所提供产品的种类一般分 A、B 两类。

(一) A 类供货商的评价、选择准则

1. 钢材供货商的评价、选择准则

(1) 评价准则。作为施工单位拟采购物资的供货商，须具备如下条件：

1) 合法的经营商，营业执照、资质证书齐全有效，有良好的信誉（可通过相关渠道了解）。

2) 通过现场审核或考察。

3) 通过质量体系认证的供货商优先考虑。

供货商所供钢材类材料具备的条件：

1) 所供产品通过国家钢材产品认证。

2) 当地政府准许使用。

3) 样品检验合格。

4) 对通过产品认证或质量体系认证的生产厂家优先考虑。

物资管理部门按以上评价准则对供货商进行评价，合格后可作为公司的合格供货商。

(2) 选择准则。计划员在采购材料时，满足如下选择准则：

1) 货比三家，有三家及以上供货商做质量和价格方面的对比。

2) 有充足的货源及供应能力。

3) 供货便于施工现场。

4) 长期供货的单位优先。

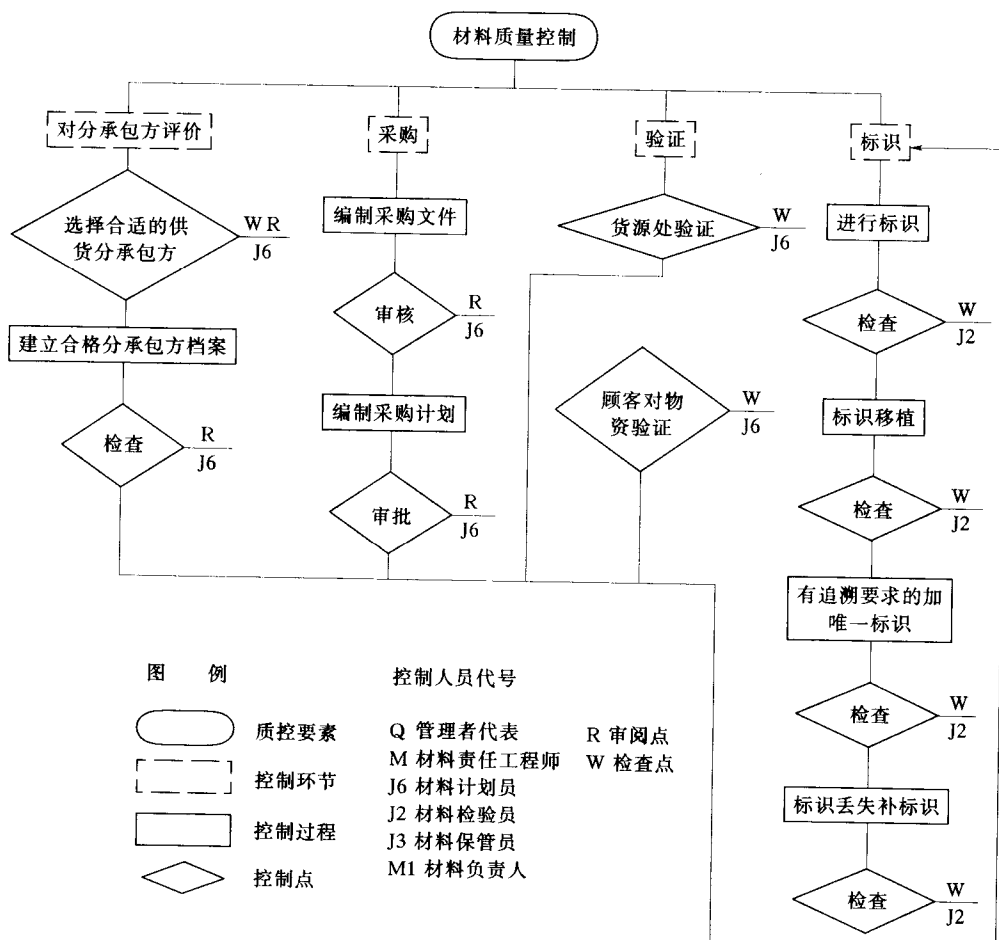


图 3-2 材料质量控制图

表 3-1 材料质量控制表

控制系统			控制环节			控 制 点				工作见证
名称	责任 师	对点的控制 形式	名称	负责人	对点的控制 形式	序号	名 称	控制 类别	负责人	
材料控制系统	材料 责任师	检查	分承包 方评价	M	检查	1	供货能力和质保能力调查	W	J6	业绩报告，资质证书复印件
							产品认证体系认证情况调查	R	J6	认证证书复印件
							首次供货现场抽样试验	W	J6	试验报告
							供货质量跟踪分析评价	W	J6	供货质量分析 评价报告
						2	建立合格分承包方档案	R	J6	资质证明，评价记录
		审核	采购	M/MI	审核	3	采购文件	R	J6	采购文件
		审批			审批	4	采购计划	R	J6	采购计划
		审查	验证	M	审查	5	供货分承包方货源处验证	W	J6	验证资料
						6	顾客对分承包方物资的验证	W	J6	验证资料
		检查	标识	PI	监督实施	7	对物资进行标识	W	J2	标识
						8	标识移植	W	J2	标识
						9	对有追溯性要求的物资和安 装过程加惟一标识， 并有质量记录	W	J2	标识，记录
						10	标识丢失补标识	W	J2	标识

2. 高中压管件、阀门、支吊架用弹簧、恒吊、焊接材料供货商评价、选择准则

(1) 评价准则。

1) 合法的经营商，营业执照、资质证书齐全有效，有良好的信誉（可通过相关渠道了解）。

2) 较强的供货能力。

3) 样品检验合格（必要时）。

4) 对高中压管件、阀门、支吊架用弹簧、恒吊必须选择通过国家压力管道元件制造单位安全注册认证的供货商；对焊接材料通过产品认证或质量体系认证的供货商优先考虑合格供货商资格。

(2) 选择准则。

1) 货比三家，有三家及以上供货商做质量和价格方面的对比。

2) 供货便于施工现场。

3) 对高中压管件、阀门、支吊架用弹簧、恒吊必须选择通过国家压力管道元件制造单位安全注册认证的供货商；对焊接材料通过产品认证或质量体系认证的供货商优先考虑合格供货商资格。

3. A类产品供货商重新评价

物资管理部门每年对A类产品供货商进行重新评价一次，合格后列入公司合格供货名单。

(二) B类产品供货商的评价、选择和重新评价
(1) 评价准则。

1) 合法的经营商，营业执照、资质证书齐全有效，有良好的信誉（可通过相关渠道了解）。

2) 样品检验合格（必要时）。

3) 地方性材料通过到货源地考察通过即可。

(2) 选择准则。

1) 货比三家，有三家及以上供货商做质量和价格方面的对比。

2) 供货便于施工现场。

(3) 重新评价。

(三) 对供货商的评价管理

(1) 对A类产品供货商评价，由物资管理部门组织工程管理部门及相关部门按评价准则对供货商进行评价，必要时委托项目工地物资管理部门组织进行评价，填写评价记录表。评价合格后物资管理部门汇总报分管经理批准。

(2) 对B类产品供货商评价，由项目工地物资管理部门组织有关人员按评价准则对供货商进行评价，填写评价记录表。评价合格后报物资管理部门负责人批准。

物资管理部门应每年组织人员按照重新评价准则分别对供货商进行重新评价。填写年度重新评价记录