

电业工人技术问答丛书

锅炉检修 技术问答

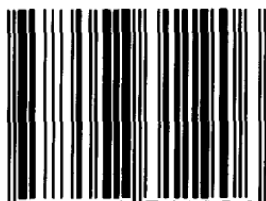
国家电力公司华东公司 编

中国电力出版社

近期出版的电业工人技术问答丛书

1. 锅炉检修技术问答
2. 发电厂集控运行技术问答
3. 电机检修技术问答
4. 变电检修技术问答
5. 送电线路技术问答
6. 电力电缆运行技术问答
7. 电厂化学设备检修技术问答

ISBN 7-5083-1190-6



9 787508 311906 >

ISBN 7-5083-1190-6

定价： 10.00 元

0253095

TK28-04/202

电 业 工 人 技 术 问 答 丛 书

锅炉检修技术问答

国家电力公司华东公司 编



郑州电专02530950



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

— 内 容 提 要 —

本书共分十二章。第一章锅炉检修常识；第二章汽包检修；第三章水冷壁检修；第四章过热器及再热器检修；第五章省煤器检修；第六章空气预热器检修；第七章燃烧设备检修；第八章构架、平台扶梯及门类检修；第九章炉墙检修；第十章管道、阀门及附件检修；第十一章电除尘器与除灰设备检修；第十二章磨煤机检修。

本书可供锅炉检修专业人员学习使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

锅炉检修技术问答/国家电力公司华东公司编.
—北京:中国电力出版社,2002
(电业工人技术问答丛书)
ISBN 7-5083-1190-6

I. 锅… II. 国… III. 锅炉-检修-问答
IV. TK228-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第054106号

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>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

2003年1月第一版 2003年1月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 32开本 5.375印张 108千字
印数0001—5000册 定价10.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

电业工人技术问答丛书

编委会

主任：冯良芳

副主任：曹寿鹏 沈 炼 罗斌雄 甘霄松

委员：王四知 黄海涛 沈 挺 陈岐山

贾慧莉 葛兢业 吴少伟 韦庆光

王文胜 邹 俭 周云波 黄奇峰

胡国荣 吴书强 曹施忠 陈林生

钟钢军 李长益 宋维宁

本册主编：陈岐山

参加编写人员：章志农

主 审：章 勤

QA775/04

前 言

为了提高电力生产运行、检修人员和技术管理人员的技术素质和管理水平,适应工人岗位培训的需要,国电华东公司组织华东有关省、市电力局和发电厂、供电局在 1999 年 10 本技术问答的基础上,又补充了 17 本技术问答。分别为:锅炉检修技术问答,化学检修技术问答,气轮机检修技术问答,发电厂集控运行技术问答,电机检修技术问答,变电检修技术问答,变压器运行技术问答,带电检修技术问答,电测仪表技术问答,送电线路技术问答,电气试验技术问答,配电线路技术问答,内线安装技术问答,电能表校验技术问答,电能表修理技术问答,厂用电安装技术问答,二次线安装技术问答。

丛书本着紧密联系生产实际的原则,采用问答的形式并配以必要的图解,内容以操作技能为主,以基础训练为重点,强调了基本操作技能的通用性和规范化。本丛书内容丰富,覆盖面广,文字通俗易懂,是一套适用性、针对性较强的工人技术培训读物,适合广大电业职工在职自学和岗位培训,亦可作为工程技术人员的参考书。

《锅炉检修技术问答》是根据部颁《电力工人技术等级标准》及中华人民共和国职业技能鉴定规范《锅炉运行与检修专业》(下册)有关要求编写的。全书共分锅炉检修常识、汽包检修、水冷壁检修、过热器及再热器检修、省煤器检修、空气预热器检修、燃烧设备检修、构架、平台扶梯及门类检修、炉墙检修、管道、阀门及附件检修、电除尘与除灰

设备检修、磨煤机检修等十二部分，不包括基础知识和相关知识部分。

本书由浙江省湖州电力教育培训中心陈岐山、章志农共同编写。本书编写以锅炉本体设备知识和相应检修知识为主，从工人技术水平提高出发，力求条理清晰，简明扼要。编写中得到中心领导的大力支持和热机专业室人员的帮助，在此表示衷心感谢。

本书的出版得到华东电管局人教处冯良芳、罗斌雄同志、浙江省电力公司教育处沈炼、黄海涛同志及有关领导的指导、帮助。浙江省电力公司教育处还委托发输电部章勤同志对书稿进行了详细审阅，在此一并致谢。

由于编写时间仓促，经验不足，资料不全，加以编写人员水平有限，不妥之处在所难免，请读者批评指正。

编者

2002年10月

目 录

前言

第一章 锅炉检修常识

1-1 什么是检修?	1
1-2 锅炉设备检修的基本方针是什么?	1
1-3 锅炉检修一般分哪几类?	1
1-4 对锅炉设备检修人员有什么基本要求?	1
1-5 锅炉大修项目如何分类?	2
1-6 大修的准备工作如何做?	2
1-7 检修工作的全面质量管理有哪四个环节?	3
1-8 检修工作有哪五个阶段?	3
1-9 检修准备工作中运行分析的主要内容有哪些?	3
1-10 如何组织群众在大修前普查设备的情况?	4
1-11 检修工作“开工”应注意哪些问题?	4
1-12 检修工作“拆卸”应注意哪些问题?	4
1-13 检修工作“解体检查”应注意哪些问题?	4
1-14 大修中如何作好技术记录?	5
1-15 检修工作结构后如何严格验收?	5
1-16 设备检修后试验、试转应重点注意什么?	5
1-17 大修后的总结提高的主要工作有哪些?	6
1-18 水压试验的目的是什么?	6
1-19 水压试验分哪两类?	6
1-20 超压试验是在哪些特定的条件下进行?	6
1-21 水压试验的合格标准有哪几条?	7
1-22 如何作好水压试验前的准备工作?	7

1-23	举例说明锅炉水压试验的工艺方法和注意事项。·····	8
1-24	锅炉检修后炉膛冷态试验的目的是什么？有哪些 观察方法？·····	9
1-25	检修后锅炉化学清洗的目的是什么？有何要求？·····	9

第二章 汽 包 检 修

2-1	汽包的作用是什么？·····	10
2-2	举例说明汽包的内部有哪些部件？它们的布置图 是怎样的？·····	10
2-3	举例说明 125MW、200MW、典型机组汽包的简要规范。·····	10
2-4	汽包检修的步骤和主要工作有哪些？·····	11
2-5	汽包检修准备工作有哪些？·····	12
2-6	写出汽包人孔门的开启及检修方法。·····	12
2-7	进入汽包检修工作前应注意什么？·····	12
2-8	旋风分离器是如何工作的？·····	13
2-9	涡轮式分离器是怎样工作的？有何特点？·····	14
2-10	汽水分离装置检修工作应注意什么？·····	15
2-11	波形板分离器是怎样工作的？·····	16
2-12	检修给水清洗装置应注意什么？·····	16
2-13	汽包中装置多孔板及阻汽板的作用是什么？·····	17
2-14	什么是锅炉排污？分哪两类？·····	17
2-15	锅炉连续排污的目的是什么？结构有何特点？·····	17
2-16	锅炉连续排污扩容器的作用是什么？中压、高压、 超高压锅炉连续排污有何不同？·····	18
2-17	汽包水平、弯曲的测量方法及质量标准如何？·····	18
2-18	引起汽包弯曲的温差应力如何形成？·····	18
2-19	汽包各部位的裂纹、焊缝如何检查？·····	19
2-20	校正膨胀指示器应注意什么？·····	19
2-21	汽包吊架检查工作及质量标准有哪些？·····	19
2-22	锅炉汽包是怎样膨胀和如何处理的？·····	20

第三章 水冷壁检修

3-1	水冷壁的作用有那些？	22
3-2	举例说明水冷壁的简要规范及结构。	22
3-3	简述折焰角的结构特点。	23
3-4	折焰角结构有何优点？	23
3-5	什么叫膜式水冷壁？有何优、缺点？	23
3-6	简述水冷壁管为防爆、防腐的抽管要求及质量标准。	24
3-7	水冷壁新管检查的注意事项有哪些？	24
3-8	简述换管时新管的质量标准。	24
3-9	水冷壁检查的关键部位有哪些？	25
3-10	水冷壁割管的注意事项有哪些？	25
3-11	水冷壁管对口的质量标准有哪些？	25
3-12	水冷壁联箱手孔闷头的切割工艺要求如何？	26
3-13	刚性梁检查的要点及质量标准是什么？	26
3-14	上、下联箱外表检查的内容是什么？	26
3-15	水冷壁检修后的验收项目有哪些？	27
3-16	锅炉水冷壁为何要分许多组？	27
3-17	销钉式水冷壁结构和特点如何？	27
3-18	光管式水冷壁结构有何特点？	28
3-19	内螺纹管水冷壁结构和特点如何？	29
3-20	亚临界锅炉后墙上部的折焰角有何新特点？	30

第四章 过热器及再热器检修

4-1	过热器的作用是什么？	31
4-2	过热器的的工作条件如何？	31
4-3	过热器的型式有哪些？	31
4-4	为何大、中型锅炉的过热器一般采用联合型式？	32
4-5	过热器管防爆检查的内容有哪些？	32
4-6	过热器管抽管应注意哪些？	33

4-7	过热器管抽管的质量标准有哪些？	33
4-8	过热器新管检查的内容有哪些？	34
4-9	过热器紧固件及定距片检修的要求有哪些？	34
4-10	检查过热器联箱的注意事项有哪些？	35
4-11	过热器清洗的注意事项有哪些？	35
4-12	过热器集箱表袋的检修质量标准如何？	35
4-13	减温器的分哪几类？有何特点？	35
4-14	喷水式减温器的分哪几类？有何特点？	36
4-15	举例说明喷水式减温器是如何布置的？为什么？	36
4-16	管式减温器检修的注意事项有哪些？	37
4-17	过热器吊杆检查注意事项有哪些？	37
4-18	过热器检修后的验收项目有哪些？	37
4-19	再热器的作用是什么？采用中间再热的主要目的 是什么？	37
4-20	和过热器相比为什么再热器的压降有更严格的要求？	38
4-21	如何减少再热器的压降？	38
4-22	为什么再热器应布置在烟温比较低的区域（相对过热器）？	38
4-23	为什么再热器采用烟气挡板调温为主？	39
4-24	再热器蛇形管磨损、外壁腐蚀、过热胀粗的检查和 测量内容有哪些？	40
4-25	再热器的抽管检查工艺方法及注意事项为何？	40
4-26	再热器的抽管检查的质量标准有哪几点？	41
4-27	再热器管的新管检查的内容及质量标准如何？	41
4-28	如何抢修再热器蛇形管的泄漏？	41
4-29	防磨罩检修应注意什么？	42
4-30	再热器夹马检修应注意什么？	42
4-31	再热器检修后有哪些验收项目？	42

第五章 省煤器检修

5-1	省煤器的作用是什么？	43
-----	------------	----

5-2	省煤器如何分类？	43
5-3	省煤器布置方式分哪两类？	43
5-4	横向布置的特点有哪些？	44
5-5	纵向布置的特点有哪些？	44
5-6	省煤器是如何支吊的？	44
5-7	为什么沸腾式省煤器的水速比非沸腾式要高些？	45
5-8	为什么省煤器管内给水的流向采用和烟气逆流布置？	45
5-9	省煤器的再循环管的作用是什么？	45
5-10	省煤器蛇形管磨损、内外壁腐蚀、过热胀粗的检查和测量内容有哪些？	45
5-11	省煤器的抽管工艺及注意事项有哪些？质量标准如何？	46
5-12	省煤器悬吊管是如何检查及调换的？	46
5-13	省煤器蛇形管泄漏如何抢修？	47
5-14	省煤器蛇形管泄漏抢修的质量标准是什么？	47
5-15	省煤器进出口温度表袋如何检修？	47
5-16	省煤器的验收项目有哪些？	48
5-17	现在大容量、高参数的锅炉为什么采用非沸腾式省煤器，而不采用沸腾式？	48

第六章 空气预热器检修

6-1	空气预热器的作用是什么？	49
6-2	空气预热器如何分类？	49
6-3	管式空气预热器中的空气为什么作横向冲刷，而烟气作纵向冲刷？	50
6-4	管式空气预热器的检修内容主要有哪些？	50
6-5	管式空气预热器的管箱如何检查？	50
6-6	管式空气预热器发生堵灰的主要原因有哪些？	51
6-7	管式空气预热器振动的危害有哪些？	51
6-8	管式空气预热器的振动产生的原因及如何防止？	51
6-9	管式空气预热器的密封如何检查？	52

6-10	管式空气预热器入口和出口烟道如何检查？	52
6-11	回转式空气预热器有何特点？	52
6-12	回转式空气预热器检修的主要内容有哪些？	53
6-13	受热面回转式空气预热器热态变形对密封间隙如何影响？	53
6-14	简述配 125MW 机组的 $\phi 6200$ 空气预热器的主要结构。	54
6-15	简述配 300MW 机组的 29VI-2083M 空气预热器的主要结构。	54
6-16	回转式空气预热器检修前的准备工作有哪些？	55
6-17	回转式空气预热器的受热面如何冲洗？	55
6-18	受热面回转式空气预热器受热面如何检查？	56
6-19	受热面回转式空气预热器 (29VI-2083M) 的径向密封如何调换？	56
6-20	受热面回转式空气预热器 (29VI-2083M) 的轴向密封片如何调整？	57
6-21	受热面回转式空气预热器 (29VI-2083M) 的旁路密封片如何调换？	58
6-22	传热元件 (29VI-2083M 空气预热器) 的调换顺序是怎样的？	60
6-23	空气预热器吹灰装置检修的主要工作有哪些？	60
6-24	空气预热器下轴承润滑油系统一般有哪些检修工作？	61
6-25	空气预热器检修后试运转的准备工作有哪些？	61
6-26	空气预热器检修后试运转的程序如何？	62
6-27	回转式空气预热器检修后有哪些验收项目？	62
6-28	回转式空气预热器常见的故障和相应的原因有哪些？	62

第七章 燃烧设备检修

7-1	燃烧器的作用和分类如何？	64
7-2	什么叫直流燃烧器？它的主要配风方式有哪两种？	64

7-3	举例说明分级配风直流燃烧器的特点。·····	65
7-4	举例说明均等配风直流燃烧器的特点。·····	65
7-5	举例说明相对集中配风直流燃烧器的特点。·····	65
7-6	美国燃烧工程公司设计 WR 型直流燃烧器有何特点? ·····	66
7-7	美国巴威公司设计的双调风旋流燃烧器有何特点? ·····	67
7-8	点火油枪在哪一个风口? 为什么? ·····	68
7-9	为什么三次风总是布置在最上面? ·····	68
7-10	举例说明燃烧器的规范。·····	68
7-11	旋流喷燃器和直流喷燃器有何不同? 国内常用有几种? ·····	69
7-12	画图说明直流燃烧器的结构。·····	69
7-13	燃烧器本体是如何和水冷壁连接的? ·····	69
7-14	燃烧器喷嘴的几何尺寸如何检查? ·····	69
7-15	燃烧器喷嘴的更换条件是什么? ·····	71
7-16	喷嘴换新时的质量标准是什么? ·····	71
7-17	四角切圆燃烧锅炉更换燃烧器喷嘴时, 如何保证切圆 位置大小正确? ·····	71
7-18	燃烧器喷嘴检修的基本内容有哪些? ·····	72
7-19	减速箱如何检修? ·····	73
7-20	平衡装置如何检查? ·····	73
7-21	一、二次调节挡板如何检修? ·····	74
7-22	油枪头检修的质量标准有哪些? ·····	74
7-23	金属软管的质量标准如何? ·····	74
7-24	为确保软管运行安全, 应遵循哪些原则? ·····	75
7-25	燃烧器检修后主要的验收项目有哪些? 方法如何? ·····	76
7-26	直流燃烧器常见损坏有哪些? 主要的工作是什么? ·····	76
7-27	旋流燃烧器哪些部位容易损坏? ·····	77
7-28	旋流燃烧器检修有哪些质量问题应注意? ·····	77

第八章 构架、平台扶梯及门类检修

8-1	锅炉构架的作用是什么? ·····	78
-----	-------------------	----

8-2	锅炉构架有何要求？	78
8-3	锅炉构架有哪两种型式？	78
8-4	地基下沉如何检查？	78
8-5	立柱倾斜度如何检查？	79
8-6	立柱及横梁弯曲度如何测量？	79
8-7	炉顶钢架外表检查的内容有哪些？	79
8-8	过渡梁及悬吊螺栓的检查内容有哪些？	79
8-9	平台扶梯的质量标准有哪些？	80
8-10	门类检修的质量标准有哪些？	80
8-11	炉架、平台扶梯、门类检修后的验收项目有哪几项？	80

第九章 炉 墙 检 修

9-1	炉墙的作用是什么？	82
9-2	炉墙的结构和常用的材料如何？	82
9-3	炉墙一般有哪些类型？采用什么炉墙主要取决于什么？	83
9-4	重型炉墙有何特点？	83
9-5	轻型炉墙有何特点？	83
9-6	敷管式炉墙有何特点？	84
9-7	举例说明一锅炉炉墙的具体结构。	84
9-8	耐火混凝土如何修补？	85
9-9	耐火混凝土修补质量标准如何？	86
9-10	保温混凝土如何修补？	87
9-11	保温混凝土修补的质量标准如何？	88
9-12	简述抹面的工艺方法及注意事项。	88
9-13	抹面修补质量标准如何？	89
9-14	冷灰斗处如何修补？	89
9-15	配合抽管检查的墙面如何修补？	90
9-16	炉顶修补的工艺方法及注意事项如何？	90
9-17	省煤器内部耐火层修补的工艺方法及注意事项有哪些？	92
9-18	尾部竖井外墙如何堵漏？	92

9-19	汽水管道的保温如何修补？	93
9-20	汽水管道的保温修补的质量标准有哪些？	93
9-21	烟风道及空气预热器的保温的质量标准有哪些？	94

第十章 管道、阀门及

附件的检修

10-1	安全阀的作用是什么？分哪两类？	95
10-2	安全阀的动作压力有何规定？	95
10-3	锅炉安全阀的数量及排汽量有何规定？	96
10-4	电厂中常用的安全阀有哪几种？	96
10-5	安全阀检修的准备工作如何做？	96
10-6	简要说明 Dg70/80 主安全阀的构造。	96
10-7	主安全阀检修的程序如何？	98
10-8	详述安全阀重新组装的步骤。	98
10-9	安全阀检修后有哪几个验收项目？	99
10-10	安全阀校验分哪两类？校验步骤如何？	99
10-11	安全阀校验中应注意什么？	100
10-12	安全阀阀芯泄漏一般的原因及消除方法是什么？	100
10-13	安全阀活塞室上、下缸漏汽的原因及消除方法是什么？	100
10-14	简要说明脉冲安全阀装置的工作原理。	101
10-15	说明 Dg250 回转式高压给水调节阀的构造。	101
10-16	高压给水调节阀检修的程序如何？	103
10-17	高压给水调节阀拆卸完后如何装复？	103
10-18	高压给水调节阀检修后有哪些验收项目？	104
10-19	高压给水调节阀特性试验的目的是什么？试验如何做？	104
10-20	高压给水调节阀垫料压盖（外格兰）、填料箱处泄漏的原因是什么？如何消除？	105
10-21	高压给水调节阀阀杆卡死的一般原因是什么？如何消	

除?	105
10-22 高压给水调节阀泄漏量大的原因是什么? 如何消除?	106
10-23 简要说明 Dg10、Dg20 高压截止阀的构造。	106
10-24 简要说明 Dg50 高压截止阀的构造。	106
10-25 简要说明 Dg100 高压截止阀的构造。	106
10-26 高压截止阀检修的程序如何?	110
10-27 高压截止阀检修后如何装复?	110
10-28 高压截止阀检修后有哪些验收项目?	111
10-29 高压截止阀常见的故障有哪些? 可能是什么原因?	111
10-30 简要说明 Dg225 高压闸阀的构造。	111
10-31 Dg225 高压闸阀检修的程序如何?	112
10-32 Dg225 高压闸阀检修后如何重新装复?	113
10-33 高压闸阀检修后有哪些验收项目?	114
10-34 高压闸阀常见的故障和相应的原因是什么?	114
10-35 三段云母式高压水位计的结构如何?	114
10-36 水位计检修的程序如何?	116
10-37 水位计检修后有哪些验收项目?	116
10-38 水位计常见故障及可能的原因是什么?	117
10-39 锅炉部分的高温高压管道一般指哪些?	117
10-40 高温高压管道割管前有哪些准备工作?	117
10-41 坡口加工及对口的质量标准是什么?	118
10-42 高温高压管道焊接时应注意什么?	118
10-43 对高温高压紧固件有何要求?	118

第十一章 电除尘器与除灰

设 备 检 修

11-1 静电除尘器的工作原理是什么?	120
11-2 静电除尘器主要由哪几部分组成?	120
11-3 电晕线应满足哪些基本要求?	120
11-4 电除尘器常见故障有哪些? 分析原因并说明处理方法。	121