



教育部高职高专规划教材

供热通风与空调系统 运行管理与维护

● 雒新峰 主编

-43

7



化学工业出版社
教材出版中心

教育部高职高专规划教材

供热通风与空调系统 运行管理与维护

雒新峰 主编



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

供热通风与空调系统运行管理与维护/锥新峰主编.
北京:化学工业出版社,2005.6
教育部高职高专规划教材
ISBN 7-5025-7270-8

I. 供… II. 锥… III. ①供热系统-高等学校:技术学院-教材②通风系统-高等学校:技术学院-教材③空气调节系统-高等学校:技术学院-教材 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 063221 号

教育部高职高专规划教材
供热通风与空调系统运行管理与维护

锥新峰 主编

责任编辑:高 钰

文字编辑:韩庆利

责任校对:吴 静

封面设计:潘 峰

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
购书咨询:(010) 64982530
(010) 64918013
购书传真:(010) 64982630
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京市彩桥印刷厂印装
开本 787mm×1092mm 1/16 印张 9 $\frac{3}{4}$ 字数 235 千字
2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-7270-8
定 价:18.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前 言

《供热通风与空调系统运行管理与维护》是高职高专供热通风与空调工程专业的一门主要课程，其任务是使学生掌握本专业的系统运行管理、调节方法、故障分析与排除方法方面的基本知识，同时帮助学生建立完善的系统概念，增强节能意识，为以后从事系统运行管理打下坚实的基础。

本书是根据供热通风与空调工程国家级试点专业几年来的教改现状与教学需求，并结合全国各地许多用人单位对毕业生知识结构的要求编写的。本书以系统运行管理方法、系统调节方法和系统运行故障分析与排除方法为主线，系统地介绍了我国近年来锅炉房系统、供热系统、通风空调系统及制冷系统在运行管理方面的成功经验与常出现的故障及排除故障的实用方法。编写中遵循实用、简明的原则，力求做到图文并茂，语言精炼，通俗易懂，突出应用。

本书由西安航空技术高等专科学校和洛阳工业高等专科学校联合编写。雒新峰主编，西安市建筑设计研究院吕砚昭主审。编写分工如下：绪论、第三章由雒新峰编写；第一章由唐强宜编写；第二章由刘满平编写；第四章由孙克春、蔡良君编写；第五章由逯红杰、徐玉梅编写；第六、第七章由金文编写。

由于编者的水平和经验有限，书中不足和错误在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 4 月

内 容 提 要

本书是根据国家级试点专业“供热通风与空调工程”专业几年来的教学改革状况,结合许多用人单位对毕业生的技能和知识结构的要求进行编写的。内容包括:锅炉房的运行与管理;热水供热系统的供热调节;供热系统的故障分析与维护保养;通风系统调节与维护;空调系统运行调节与管理;蒸气压缩式制冷系统的运行调节与维护;溴化锂吸收式制冷系统的运行调节与维护。编写中对我国近年来供热通风与空调工程中采用的新技术、新设备进行了介绍。

本书可作为燃气工程、空调与制冷等相近专业“系统调节与维护”课程的教学参考书,也可供从事供热通风与空调工程的技术人员参考使用。

目 录

绪论	1
第一章 锅炉房的运行与管理	3
第一节 锅炉房的行政管理	3
一、锅炉房的机构管理	3
二、锅炉房的规章制度	4
第二节 锅炉设备的初始运行	6
一、锅炉点火前的检查	6
二、锅炉点火前的准备工作	8
三、锅炉点火的操作方法	8
四、锅炉的烘炉	9
五、锅炉的煮炉	10
六、锅炉的冲洗	10
七、锅炉的升压	11
八、锅炉的送（并）汽	13
第三节 锅炉设备的运行	13
一、锅炉设备的运行与调节	13
二、辅机的运行	15
三、锅炉的停炉处理	15
四、锅炉的停炉保养	16
第四节 运行事故和故障及其处理	17
一、锅炉事故及处理	17
二、安全附件常见故障及处理	20
三、辅助设备常见故障及产生的原因	22
第五节 锅炉的检验与维修	24
一、锅炉检验	24
二、锅炉的维修	26
第二章 热水供热系统的供热调节	29
第一节 供暖热负荷供热调节的基本公式	29
第二节 直接连接热水供暖系统的集中供热调节	31
一、质调节	31
二、分阶段改变流量的质调节	35
三、间歇调节	37
第三节 间接连接热水供暖系统的集中供热调节	38
一、热水网路采用质调节	38
二、热水网路采用质量-流量调节	39
第四节 供热综合调节	41

一、热水供应用户系统	42
二、通风用户系统	43
第三章 供热系统的故障分析与维护保养	46
第一节 热水网路水力工况计算基本原理	46
第二节 热水网路水力工况分析	48
第三节 热水网路的水力稳定性	51
第四节 供热系统常见故障及排除方法	52
一、供暖系统常见故障及排除方法	53
二、供热系统的维护管理	55
三、供热管道的维修	57
第四章 通风系统调节与维护	61
第一节 通风系统的测定与维护	61
一、风管系统的测定与调整	61
二、风管系统的维护	63
第二节 风机的调节与维护	63
一、风机的试运转	63
二、风机性能的测定与风量调整	64
三、风机的维护与保养	67
第三节 除尘系统	68
一、除尘系统的运行	68
二、除尘系统常见故障与排除方法	70
三、除尘系统的维护与保养	73
第五章 空调系统运行调节与管理	76
第一节 空调系统的测定与调整	76
一、空调系统试运转测定及调整内容	76
二、空气处理过程的测定	77
三、空调区内空气参数的测定	79
第二节 空调系统的运行调节	82
一、定风量空调系统的运行调节	82
二、变风量空调系统的运行调节	90
三、集中式空调系统的自动控制	91
四、风机盘管系统的运行调节	96
第三节 空调系统的运行管理	98
一、空调系统运行管理的目的	98
二、空调系统的启动及操作方法	100
三、空调系统常见故障分析及排除	102
四、空调设备的维护管理	111
第六章 蒸气压缩式制冷系统的运行调节与维护	114
第一节 蒸气压缩式制冷系统的组成及运行管理	114
一、系统组成	114
二、系统吹污及检漏试验	115

三、系统试运转	119
四、制冷剂充注	120
五、系统运行	122
六、运行参数的调试	123
第二节 蒸气压缩式制冷系统常见故障及排除方法	124
一、制冷系统正常运行标志	124
二、故障分析与排除	125
第三节 蒸气压缩式制冷系统的维护与保养	132
一、大修前制冷剂的排放	133
二、压缩机	135
三、冷凝器	136
四、蒸发器	136
五、管道	136
六、节流阀	136
七、阀门	136
八、水泵	137
九、冷水塔	137
第七章 溴化锂吸收式制冷系统的运行调节与维护	139
第一节 溴化锂吸收式制冷系统的组成及运行管理	139
一、系统组成	139
二、系统运行的准备	140
三、系统运行调节	141
四、系统运行管理	142
第二节 溴化锂吸收式制冷系统常见故障及排除方法	143
第三节 溴化锂吸收式制冷系统的维护与保养	144
一、定期检查项目	144
二、溴化锂吸收式制冷机的维护与保养	145
参考文献	147

绪 论

随着社会的发展和人们生活水平的提高,暖通空调技术在社会各个领域都得到了广泛的应用。20世纪末,中国各地掀起了一个暖通空调技术应用的高潮,相继建成了大量的实际应用系统,极大地改善了工农业生产、科学研究和人们生活的环境。世界各国用于改善环境方面的能耗在总能耗中所占的比例也有所增加。随之而来的问题是在这些系统运行管理中所出现的一些问题,如系统的运行与调节、故障与排除、设备的检修与清洗、系统的保养与维护等,直接影响着系统功能的发挥,乃至造成能源浪费,这就使从事系统运行管理的技术人员和行政人员不得不考虑如何去改善系统的运行状况,提高系统的运行效率,在保证应用的前提下,如何去降低能耗,保护环境,延长系统使用寿命,使之更好地为人类的生产、科研和生活服务。

室外空气温度是随季节的变化而变化的,即使在一天之内也会有较大变化。对暖通空调系统而言,大负荷出现在夏季和冬季。在这两个季节里,系统将耗费大量的能量,以降低或提高控制区内的温度。春、秋季对供暖、空调系统而言是过渡季节,只需少量的能量对室内空气做冷热处理。冷库在夏季冷负荷最大,冬季最小。酷热和严寒给人类的生产和生活都带来极大的不便,甚至会危及人的健康与生命安全,直接影响产品质量和科研结果。为此,长期以来人类一直在为创造一个适合于生产和生活的空间而不懈努力。这是人类不断进步的标志。目前,中国有数以十万计的锅炉、空调系统、供暖系统和制冷系统在运行,其大量的能耗和对环境的污染越来越引起人们的重视,也成为运行管理工作要解决的现实问题。

暖通空调设备与系统调节的必要性如下。

1. 设备选择裕量较大

系统设计选用设备时为了充分保证用户使用效果,考虑了较多的安全裕量,使设备的出力比用户的实际需求大出许多,形成大马拉小车的情况。即使在设计状态下运行对设备资源也是一种浪费。据了解,大部分设备、系统的设计负荷是用户实际负荷的1.5~2倍,有的甚至高达4~5倍。例如,某企业热力管线绝热结构20%破损,有的地方甚至脱落,造成大量的热损失,但用户仍能达到要求的室内温度。某单位两台冷水机组从未同时使用过,但空调房间已达到设计室内温度。这些实际情况都造成了投入的增加和设备资源的浪费。若不合理进行调节将出现更大的浪费。

2. 实际负荷变化量大

室外气象参数的变化使围护结构的热、冷负荷随季节而不断变化。为了以较低的能耗适应用户负荷变化时的供热、供冷情况,系统运行必须以室外空气参数的变化为依据,采取合理的调节方法,在满足用户要求的前提下,最大限度降低系统运行的能耗量,为缓解日益紧张的能源问题做出贡献。对于季节性热、冷负荷,在系统运行的初期、中期和末期负荷变化很大,若仍以一种状况运行,控制空间将出现过热或过冷现象,不仅对生产、科研和生活不利,而且会造成大量能源浪费。因此,对运行系统必须适时采取符合实情的调节,以降低人工环境的代价。

3. 设备、系统的运行管理和维护

设备、系统在运行过程中不可避免的会出现一些运行故障，如何排除这些故障，在非运行期内如何保养设备和系统直接会影响到其使用寿命、运行效率和运行效果。目前，中国的供热锅炉平均热效率为 60% 左右，有待于进一步提高。供暖、空调系统常出现温度失调现象，有的房间甚至在采暖期内打开窗户以降低室温。有的房间在夏季打开窗户以增加室内新风量。这些现象都充分说明系统在运行期间没有进行有效调节，或是没有及时清洗过滤器所造成的；也有一些空调系统在设计工况下运行都达不到要求的室温，冷凝器、蒸发器、冷却塔产生了大量的污垢，风机盘管、新风机组、组合式空调器等设备换热面积聚了一层灰尘，使换热效果明显降低，影响正常使用。

以上现象说明，暖通空调设备与系统在实际运行中总是存在与设计不符的状况，也会出现一些故障。根据实际情况及时调整设备及系统的运行状况，及时检修，做好保养与维护工作，对降低能耗、延长使用寿命和更好发挥其功能具有十分重要的意义。为此，将从锅炉房系统、供热系统、空调系统、制冷系统的运行管理、故障分析与排除、保养与维护方面进行论述，以期为读者提供参考，为暖通空调系统运行的节能降耗、改善运行效果做出贡献。

第一章 锅炉房的运行与管理

工业锅炉是消耗能源,产生大气污染,事关生产、生活和安全的动力设备。据统计,中国2003年共有锅炉70万台,年耗煤量达6.5亿吨,其耗煤量、烟尘、CO₂及其他有害物质排放量约占全国各项总量的1/3强,因此加强工业锅炉的安全运行,提高节能水平及采用先进环保技术对锅炉使用单位,对区域环境的保护都有着重要的意义。

锅炉房是供热系统的核心,提高锅炉房运行管理水平,实现安全、经济运行是锅炉房管理的根本任务。锅炉房运行管理是行政和技术管理的有机结合,行政管理主要是锅炉房的机构管理和规章制度。技术管理的内容包括:锅炉设备的初始运行及正常运行,锅炉房运行事故和故障及其处理,锅炉设备的检验与检修。

第一节 锅炉房的行政管理

一、锅炉房的机构管理

根据锅炉的容量、型号及数量等情况,可设立相应的管理机构,如锅炉车间、锅炉工段或锅炉班组。而且,都应落实运行管理、操作、设备维修、水质化验、安全管理的专职或兼职人员。

锅炉房的管理人员应具备一定的专业知识,并熟悉国家法律法规中的有关规定。现行的安全法规主要有:《锅炉压力容器安全监察暂行条例》;《锅炉压力容器安全监察暂行条例实施细则》;《蒸汽锅炉安全技术监察规程》;《热水锅炉安全技术监察规程》;《锅炉房安全管理规则》;《锅炉使用登记办法》;《锅炉司炉工作安全技术考核管理办法》;《锅炉压力容器事故报告办法》;《低压锅炉水质标准》;《机械设备安装工程施工及验收规范》第六册;《在用锅炉定期检验规则》。

锅炉房管理人员的主要职责是:

- ① 参与锅炉房各项规章制度的制定,并对执行情况进行检查;
- ② 负责组织人员的技术培训和安全教育及定岗定编;
- ③ 督查锅炉房设备的维护保养和定期检验、检修工作,并参与验收;
- ④ 向锅炉压力容器安全监察机构报告锅炉使用情况及大的事故隐患;
- ⑤ 参与锅炉事故的调查及处理。

司炉工是锅炉运行、维护保养、事故处理的直接操作者,他们的技术素质和责任心直接影响锅炉的安全、经济、文明运行。因此,《锅炉压力容器安全监察暂行条例》规定:使用锅炉压力容器的单位必须对操作人员进行技术培训和考核。司炉工必须经过考试,取得当地锅炉压力容器安全机构颁发的合格证,才能独立操作。而且劳动部还制定了《锅炉司炉工人安全技术考核管理办法》,对司炉工的条件、培训、考试、发证和管理做出了具体规定。

司炉工的主要职责是:

- ① 严格执行各项规章制度,精心操作;保证锅炉安全,节能运行;

- ② 正确处理设备运行中出现的故障或事故；
- ③ 及时掌握并反映设备的使用状况；
- ④ 钻研技术，熟悉业务，不断提高运行操作水平。

二、锅炉房的规章制度

锅炉房规章制度的制定和执行，是锅炉房安全、经济运行的重要保障。根据本单位锅炉房的实际情况，应组织锅炉房管理人员、技术人员及有实践经验的司炉工共同制定以岗位责任制为主要内容的各项规章制度，并组织锅炉房全体人员学习和讨论。锅炉房规章制度的内容应明确具体，切实可行，特别要根据本单位实际情况，制定检查、考核、奖惩办法和细则，以保证制度的执行。

（一）岗位责任制

使用锅炉的单位，应根据锅炉房的岗位（锅炉车间主任、副主任、技术负责人、工段长、值班长、组长、司炉工、副司炉工、司水工、上煤出渣工、维修工、水质化验员等）确定相应的职责。对于 $\leq 4\text{t/h}$ 的锅炉，岗位不必分得很细。通常岗位责任制的主要内容如下。

- ① 严格遵守劳动纪律和厂纪、厂规；坚守岗位，不脱岗、不串岗、不“大班套小班”；上班不睡觉，不做与岗位无关的事。
- ② 严格执行锅炉及辅机操作规程，精心操作和调节，保证用户热能的需要和设备的安全。
- ③ 认真执行巡回检查制度，定时进行巡回检查，发现异常情况应及时处理，准时、正确地抄写锅炉及辅机的运行记录。
- ④ 做好锅炉及辅机、附件的维护保养工作，保证正常运行。
- ⑤ 迅速正确地处理锅炉及辅机、附件的异常情况，并及时向上级报告。
- ⑥ 保持锅炉及辅机、附件和锅炉房内外的清洁，保管好工器具，做好文明生产。

（二）锅炉及辅机操作规程

根据锅炉房设备的具体特点，要制定锅炉及辅机的操作规程，如锅炉、上煤机、出渣机、风机、水泵、水处理等设备的操作规程。制定和执行锅炉及辅机的操作规程，对提高司炉工技术水平，保证锅炉安全、经济运行十分必要。操作规程的内容一般包括以下几方面。

- ① 设备的简要特性。
- ② 设备投入运行前的检查与准备工作。
- ③ 设备启动的操作方法。
- ④ 设备正常运行的操作方法。
- ⑤ 设备正常停止运行和紧急停止运行的操作方法。
- ⑥ 设备事故处理的操作方法。
- ⑦ 设备的维护保养。

（三）巡回检查制度

定时对锅炉房设备进行巡回检查，有利于及时发现设备隐患，避免事故的发生。巡回检

查制度应明确的事项有：检查的间隔时间，检查的内容及相应记录的项目，并在定岗时确定巡回检查现任人和巡回检查范围。巡回检查一般每小时至少进行一次；巡回检查的主要项目和内容有：锅炉本体、汽水管路和阀门、烟风系统、煤渣系统及电气、仪表等运行情况，尤其是运转设备（水泵、风机、炉排等）的运行状况，巡回检查的路线一般由炉前到两侧再到炉后，由炉上到炉下，由本体到辅机，熟练司炉工可就地综合检查，不熟练的人员可按系统和汽水、烟气、空气等介质流向进行检查。检查后应及时做好记录。

（四）设备维护保养制度

实行完善的设备维修保养制度可以延长设备使用年限，有利于锅炉安全运行，同时对减少消耗，缩短检修时间有很大好处。设备维修保养制度包括锅炉日常运行的维护保养和检修两部分。搞好该项工作主要措施有两个方面：一是规定锅炉设备的维护保养周期、内容和要求，明确维护保养后的验收标准和验收手续；二是实行维护保养责任到人的制度，并制定考核办法。锅炉设备的维护保养工作一般宜推行司炉工（或设备操作工）、锅炉维修工（管工、钳工、焊工、电工、仪表工、筑炉工等）双包机制，对容量较大锅炉，司炉工侧重日常运行中的维护保养，维修工侧重进行专业性检修。

（五）交接班制度

锅炉房的交接班是锅炉运行中的一个重要环节，很多事故由交接班不清而引起，造成重大损失；交接班制度也是落实岗位责任制的重要途径。交接班制度应该明确交接班的要求、检查内容和交接班手续。对交接班应有如下要求。

① 交班人员在交班前，应对锅炉设备进行一次全面检查和调整，使锅炉的运行状态稳定正常，安全附件灵敏可靠，仪表、辅机运转正常。做好场地、设备、工具的清洁整理工作。做好清炉除灰工作，煤斗存煤达到标准。在完成上述工作后应填写交班记录并签名。

② 交班人员应向接班人员如实介绍在本班运行中锅炉、安全附件、仪表、自控装置和辅助设备的情况，如锅炉负荷情况，水处理及软水、炉水质量，设备缺陷及检修情况，事故及处理情况等。请接班人员检查本班的运行记录和交班记录。

③ 接班人员在接班前要保持头脑清醒（即接班前 4h 内不得饮酒，保证充足的睡眠等）；并按规定的时间（一般提前 15min）到达锅炉房，并做好准备工作（如穿戴劳保用品等）。

④ 接班人员在查阅运行记录、交班记录并听取交班人员情况介绍后，应对交班人员的工作及锅炉设备进行一次全面检查、核实，发现问题及时提出。

⑤ 交接班完毕，双方签名后，交班人员方可离开锅炉房。

⑥ 在交班前或交接班过程中发生事故，应停止交接班。此时，交班人员负责处理事故，接班人员应主动协助，待事故处理完毕后，再行交接班。

（六）水质管理制度

锅炉房应根据所使用的锅炉、水处理工艺及执行的水质标准，制定水质管理制度，明确水质定时化验的项目和合格标准。主要内容如下。

① 水处理设备（含预处理设备和除氧设备）的运行操作规程。

② 水质采样规程：包括水样的采集；原水、软水、炉水的化验项目及合格标准和化验间隔时间；标准溶液的配制与标定。

锅炉的水质化验一般每小时进行一次。但当离子交换快要失效时或流动床离子交换设备刚投入运行时,应相应缩短水质化验间隔时间,增加水质化验次数。

- ③ 水质化验的运行记录和交接班。
- ④ 化验仪器设备的维护和试剂的保管。
- ⑤ 离子交换剂的储存及再生剂的配制管理。

(七) 清洁卫生制度

锅炉房的清洁卫生,是文明生产的重要方面。要明确锅炉房设备及内外卫生区域的切分及各区域的清扫责任人和清扫要求,并有考核办法。要求定范围、定人、定时清扫,做好锅炉房内外环境卫生、设备擦拭、工器具摆放整齐等工作。

(八) 安全保卫制度

锅炉房安全保卫制度一般包括以下内容:锅炉房无关人员,不得进入锅炉房;外单位参观、培训人员,经本单位有关部门同意后方可进入锅炉房;锅炉房内设施,非锅炉房当班人员不得动用;无证的司炉工、水质化验人员不得独立操作锅炉或水处理设施;锅炉房内不得存放易燃、易爆物品;夜间停用的锅炉房,应在锅炉停炉后采取稳妥措施(如关闭汽阀、保证水位、防止复燃等)并关闭门窗,防止他人入内。

第二节 锅炉设备的初始运行

一、锅炉点火前的检查

锅炉安装或大修完工并经验收合格后,可进行锅炉点火前的检查与准备工作,首先做好锅炉点火前的组织工作,如制定试车计划,做好人员的定岗定位和岗前培训,配齐持证司炉工,建立健全锅炉房各项规章制度等。

点火前的检查是一项认真细致的工作,应明确分工,责任到人,防止遗漏(一般采用顺系统逐步检查的方法)。检查中发现的问题应及时反映,并配合电工、仪表工、维修工等予以解决。检查完毕后,应将检查结果记入有关记录簿内。锅炉点火前要对各系统及设备做全面检查。

(一) 锅炉本体“锅”的部分检查

① 在水压试验的基础上,锅炉受压元件无鼓包、变形、渗漏、腐蚀、磨损、过热、胀粗等缺陷。焊口、胀口符合要求。

② 受热面管子和锅炉范围内管道畅通。新安装、移装、受压元件经重大修理或改造后的锅炉以及进行酸洗除垢后的锅炉,应进行通球试验。

③ 锅筒内部装置,如给水装置、汽水分离装置、水下孔板、定期排污管、连续排污管、汽水挡板等齐全、完好。

④ 锅筒、集箱、管道内无水垢、水渣、遗留的工具、螺栓、焊条、棉纱、麻袋等杂物。经上述检查后,封闭全部人孔和手孔。

（二）锅炉本体“炉”的部分检查

钢架、吊架无变形、过热。锅炉炉墙、隔烟墙无破损、裂缝。炉门、灰门、看火孔、检查门、防爆门等完好、严密、牢固、开关灵活。炉膛内无积灰、结焦，无杂物，炉拱完好。经上述检查后，关闭炉门、灰门、检查门、防爆门等。

链条炉排平齐完整，无杂物；煤闸板，操作灵活，其标尺正确且处于工作位置；煤斗弧形门（月亮门）无变形，开关灵活；老鹰铁平齐完整、牢固等。

炉排减速机及传动装置完好，变速装置操作灵活，链条炉排离合器保险弹簧的松紧程度合适。

（三）烟风系统的检查

烟道、风道及风室无裂缝、积灰、积水，保持严密状态。烟风调节门完好，开关灵活。鼓、引风机用手盘动时灵活；冷却水、润滑油正常。空气预热器、省煤器、除尘器完好，无泄漏、积灰等。

（四）安全附件、保护装置及仪表的检查

安全阀、压力表、水位表、高低水位警报器和低水位联锁保护装置，蒸汽超压报警器和联锁保护装置，自动给水调节器，各种热工测量仪器、煤量表以及煤粉炉、油炉和燃气锅炉的点火程序控制和熄火保护装置等，应齐全、灵敏、可靠，且清洁，照明良好，阀门开关位置正确。

（五）汽水管路及阀门的检查

主汽管、副汽管、排污管及疏（放）水管应畅通，注意检查水压试验后上述盲板是否拆除。管道保温完好，漆色符合规定。管道支、吊架完好。逆止阀装置位置正确，介质在截止阀和止回阀内的流向正确，管道与阀门连接严密，阀门应开关灵活，无泄漏，有标明开关方向的标志，且开关处于正确的位置。打开的阀门开满后，应转回半圈，防止受热后卡死。水处理系统应先行试车，能连续供给合格的软水。水质化验仪器设备完好，量具、试剂配齐。

（六）煤渣系统

煤场应储有足够的煤量。各种运煤机械、过筛破碎设备、电磁计量仪表单机、联动试车合格后，将煤斗上满煤。碎渣机、马丁出渣机、螺旋出渣机、刮板出渣机或水力除渣系统的抓斗机试车合格，运转平稳，且水封槽水位正常。

（七）电气设备的检查

所有运转设备的电机接线正确，转向正确，接地良好。试车时，电流在允许范围内（引风机在冷态试车时，注意调节门开度），无振动，无摩擦噪声。全部照明设备完好，特别是水位表、压力表的照明应有足够的亮度。

（八）运转设备的检查与试车

锅炉点火前，必须对全部运转设备（鼓风机、引风机、二次风机、循环泵、加压泵、给

水泵、盐水泵、油泵、运煤设备、过筛破碎设备、给煤机、炉排装置、出渣装置等) 进行认真全面的检查和试车, 要求如下。

① 熟悉各设备的结构和使用规则及开车前阀门、调节门的位置。调节门、阀门操作灵活, 无泄漏。

② 各设备地脚螺栓紧固, 联轴器连接完好, 传动皮带齐全, 紧度适当; 安全罩、防护网完整、牢固。手动盘车轻便, 无摩擦, 无撞击声。

③ 变速箱、轴承润滑油清洁, 油位正常, 无泄漏。冷却水充足, 畅通。

④ 配合电工检查电机系统及电气设备, 无误后, 送电。

⑤ 按各设备操作要求, 先进行电机试车, 看其转向是否正确, 再对设备进行无负荷短时启动, 以检查有无摩擦、碰撞和异常动静等; 启动时, 风机应关闭调节门, 水泵应关闭出口阀。对各设备先单机试车, 再联动试车。试车时, 空载数分钟后, 可逐渐加大荷载, 其间应注意设备运转状况和电机电流, 轴承及电机温升, 一切正常后, 满负荷运行。

⑥ 设备首次试车或该设备大修后试车时间: 一般机械转动设备 2h, 炉排 8h。一般性试车时间: 机械转动设备 15min, 炉排 30min。

⑦ 试车合格标准。设备转向正确, 无摩擦, 无碰撞, 无异味, 无异常动静和振动。无漏油、漏水和漏风现象。轴承温度稳定, 一般滑动轴承不高于 65°C , 滚动轴承不高于 80°C 。泵及风机的流量和扬程 (或风压) 符合要求。电机电流正常, 温度正常。炉排各档温度正常, 无卡住、凸起、跑偏等现象, 且煤层均匀。

(九) 其他检查

楼梯、平台、栏杆等完好, 墙壁、门窗及地面修补完整。人行通道清洁畅通。地面无杂物、积水、积煤、积渣、积油。操作工具齐备。备有足够合格的消防器材。

二、锅炉点火前的准备工作

锅炉经检查和试车合格后, 可进行点火前的准备工作: 锅炉给水泵经排气后, 注满水; 启动给水泵, 待运转正常后, 打开出水阀, 缓慢向进水管和省煤器送水, 出水阀的开度不应造成水泵电机超电流。打开给水阀, 向锅炉进水, 直到水位表一半处。进水期间, 检查进水系统的阀门、法兰连接及锅炉的人孔、手孔、排污阀等是否泄漏; 若发现漏水, 应立即停止进水予以处理。停止进水后, 打开排污阀, 检查是否堵塞, 将水放至最低安全水位处。停止进水、排污后, 锅炉水位应保持不变, 若水位上升, 说明给水阀内漏; 若水位下降, 说明排污阀内漏或炉体漏水, 应予以排除。锅炉进水时, 不得影响并联给水的其他运行锅炉的给水。校正水位计。准备好点火物资, 如木柴、燃煤、引燃物等, 严禁采用汽油等易燃易爆品做引燃物。

三、锅炉点火的操作方法

锅炉的点火分烘炉点火和升压点火两类。通常烘炉点火较为简单; 在炉膛中部堆放可燃物 (如木柴), 保持炉膛略有负压 (打开引风机调节门, 自然通风), 引燃可燃物便可。升压点火程序因燃烧设备而异, 现将链条炉排的点火方法简述如下。

① 链条炉排点火前, 关闭煤斗弧形门, 提起煤闸板先将煤撒放到炉排前端 (盖住一、二风室), 并铺好木柴及引燃物。为减少炉排漏风, 可在未铺煤的其余炉排上铺满炉渣; 微