



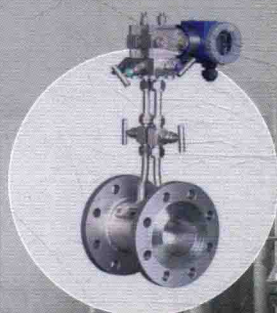
大型火力发电机组

安装与检修问答丛书

热控设备? 安装与检修问答

REKONG SHEBEI ANZHUANG YU JIANXIU WENDA

王新举 赵兴华 卢爱玲 主编



化学工业出版社

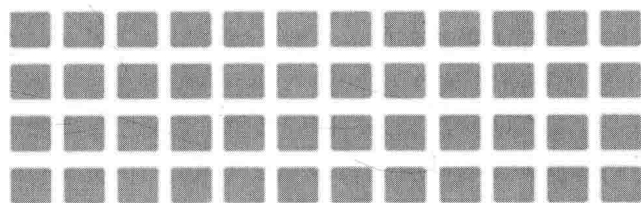


大型火力发电机组

安装与检修问答丛书

热控设备 安装与检修问答

REKONG SHEBEI ANZHUANG YU JIANXIU WENDA



王新举 赵兴华 卢爱玲 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书采用问答形式,分十一章介绍了热控专业取源部件及敏感元件的安装,仪表导管的安装,电缆支架、桥架、保护管的制作安装,电线和电缆的敷设及接线,仪表和设备的安装,取源部件和管路线路的检修,检测仪表和装置的检修,过程控制仪表及设备的检修,计算机控制系统的检修,共用系统的检修和热工测量仪表及控制设备的校验的相关理论和操作知识。

本书由长期从事火电机组建设、施工、安装、调试、技术管理和设计管理的工程师执笔编写,紧密结合现代大型火力发电机组热控设备安装和检修工作实际,突出对施工工艺、施工程序、施工技术规范、检修技术规定的总结;适当穿插图表,紧扣施工验收规范和检修规程。因此,本书对热控设备安装和检修有较强的实用性。

本书在表达方式上力求做到简明扼要、直观易懂、归类便查。

本书可供大型火电机组从事热控仪表安装、调试、检修、技术管理的工程师参考,也可用作培训和技术考核的读本,也可供大专院校有关专业师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

热控设备安装与检修问答/王新举,赵兴华,卢爱玲
主编.—北京:化学工业出版社,2017.1
(大型火力发电机组安装与检修问答丛书)
ISBN 978-7-122-27826-5

I. ①热… II. ①王… ②赵… ③卢… III. ①热控
设备-设备安装-问题解答 ②热控设备-检修-问题解答
IV. ①TM621-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 187413 号

责任编辑:戴燕红
责任校对:宋 玮

文字编辑:张绪瑞
装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张12³/₄ 字数293千字 2017年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:58.00 元

版权所有 违者必究

丛书编委会

主 任：张 磊 袁 明

副主任：王新举 付深清 史国梁 邵德让 刘春雷

陈雅斌 杨保银 杨小刚 张海勇 孟 克

赵兴华 赵洪安 彭连勇

成 员：王少华 王勇旗 王兆博 王 猛 孙 哲

朱 超 卢爱玲 李传阔 李兴浩 李 康

李梅玉 李现周 李延雷 李 刚 李 阳

刘华凯 刘延庆 刘保峰 迟广金 宋克英

杜 岩 陈建英 肖 凯 杨德丰 杨春振

杨国强 张 志 张少辉 林继建 钮晓博

郭利勇 郭 亮 袁东伟 徐晓楠 徐黄萍

韩自强 潘 强

前言

Foreword

伴随“一带一路”发展战略的推进，中国主动地发展与“丝绸之路”沿线国家的经济合作伙伴关系，为中国电力建设企业走出国门承揽更多的国外项目提供了更多的发展机会，然而机会总是垂青那些有准备的企业，为适应施工企业深化改革，提升管理和提高职工队伍素质的需要，同时，为了适应热控设备安装和检修技术快速发展的需要，我们组织编写了“大型火力发电机组安装与检修问答丛书”中的《热控设备安装与检修问答》，以助于提高大型火电机组热控安装和检修工程技术管理人员的理论技术水平和实际操作技能，增强处理现场问题的能力。

本书的撰稿人都是长期从事火电机组建设、施工、安装、调试、技术管理和设计管理的工程师，有着丰富的实践经验。本书采用问答形式，分十一章介绍了热控专业取源部件及敏感元件的安装，仪表导管的安装，电缆支架、桥架、保护管的制作安装，电线和电缆的敷设及接线，仪表和设备的安装，取源部件和管路线路的检修，检测仪表和装置的检修，过程控制仪表及设备的检修，计算机控制系统的检修，共用系统的检修和热工测量仪表及控制设备的校验的相关理论和操作知识。读者可以根据自己工作中的需要，不必阅读全书，而是有针对性地根据需要解决的问题看书，对自己的工作起到指导和帮助作用。

本书根据作者工作过程中积累的经验编写，同时参考了有关资料和文献，在此对这些参考资料的作者表示深深的谢意。

国网技术学院张磊和山东电力建设第一工程公司袁明共同担任“大型火力发电机组安装与检修问答”丛书的编委会主任，完成人均为山东电力建设第一工程公司人员。

本书由山东电力建设第一工程公司王新举、赵兴华、卢爱玲主编；由山东电力建设第一工程公司孙哲副主编；由山东电力建设第一工程公司徐黄萍、王猛、刘延庆、李兴浩、袁东伟、李梅玉、张少辉、徐晓楠参加编写；赵兴华负责全书的统稿。

本书的顺利出版得到了化学工业出版社的指导和帮助，在此表示诚挚的感谢；对参编人员、审稿人对本书所付出的辛勤劳动和贡献我们都表示由衷的感谢。

由于撰稿人的学识和经验有限，书中难免存在不足或疏漏，诚恳地希望读者及有关专家提出批评意见或建议，以便有机会再版时加以改进，以提高本书的质量。

编者

2016年6月

目录

Contents

Chapter 1

第一章	取源部件及敏感元件的安装	001
第一节	仪表测点的开孔和插座的安装	001
1-1	什么是敏感元件?	001
1-2	什么是取源部件?	001
1-3	安装敏感元件和取源部件时应符合哪些规定?	001
1-4	在选择仪表测点开孔位置时有哪些注意事项?	002
1-5	仪表测点的开孔步骤是怎样的?	002
1-6	测孔的开凿须遵循哪些规定?	002
1-7	采用机械加工方法(如板钻或电钻)开凿仪表测点测孔的步骤是怎样的?	002
1-8	采用氧乙炔焰开凿仪表测点测孔的步骤是怎样的?	002
1-9	如何正确地选择取压插座?	003
1-10	插座的安装步骤是怎样的?	003
1-11	插座的安装有哪些工艺要求?	003
第二节	测温元件的安装	004
1-12	测温元件安装时有哪些基本要求?	004
1-13	根据测温元件固定装置结构的不同,测温元件有哪些安装形式?	004
1-14	测温元件在安装过程中有哪些要求?	006
1-15	测温元件的插入深度有哪些具体要求?	007
1-16	测量金属壁温的测温元件有哪些分类?	007
1-17	测量金属壁温的铠装热电偶有哪些安装固定形式?	008
1-18	在安装测量金属壁温的铠装热电偶时应注意哪些事项?	008
1-19	测量金属壁温的专用热电阻有哪些安装形式?	008
1-20	以电站专用炉壁热电偶(WRNT-11型)为例,其安装过程及检修方法是怎样的?	009
1-21	以推力瓦块温度测量为例,其安装过程是怎样的?	011
第三节	取源阀门的选择与安装	011
1-22	什么是取源阀门?	011
1-23	如何正确地选择取源阀门?	011
1-24	取源阀门与导压管的连接方式有哪些?	011
1-25	取源阀门的安装有哪些要求?	012

1-26	阀门支架有哪些固定形式？	013
第四节	取压装置的安装	013
1-27	如何正确选择压力测点的位置？	013
1-28	根据被测介质的特性来考虑，取压装置的形式有哪些？	014
1-29	测量含有微量灰尘的气体压力时常用哪些取压装置？	014
1-30	测量风、粉混合物压力时常用哪些取压装置？	015
第五节	节流装置和测速装置的安装	016
1-31	用于差压流量测量的检出元件有哪些？	016
1-32	安装前需要对节流件上下游直管段进行哪些检查？	016
1-33	如何对孔板进行尺寸及外观检查？	017
1-34	如何对喷嘴进行尺寸及外观检查？	017
1-35	节流件在安装时应符合哪些规定？	018
1-36	节流件的安装流程是怎样的？	019
1-37	均速管安装前应进行哪些检查？	019
1-38	均速管应如何安装？	019
1-39	差压取压装置应如何安装？	020
1-40	以目前常用的风量测量装置为例，其安装过程是怎样的？	020
1-41	以目前常用的一次风管风速测量装置为例， 其安装过程是怎样的？	021
第六节	水位取源部件的安装	022
1-42	水位平衡容器安装前有哪些准备工作？	022
1-43	如何确定平衡容器安装水位线？	022
1-44	如何确定水位测点位置？	022
1-45	如何确定平衡容器安装高度？	023
1-46	平衡容器在安装时有哪些要求？	023
1-47	蒸汽罩补偿式平衡容器安装时有哪些要求？	023
1-48	电接点水位计测量筒的安装要点有哪些？	024
第七节	成分分析仪表取样装置的安装	025
1-49	成分分析仪表的安装有哪些一般要求？	025
1-50	电导仪取样装置如何安装？	025
1-51	氢气分析取样装置如何安装？	025

Chapter 2	第二章 仪表导管的安装	027
第一节	仪表导管的敷设要求	027
2-1	仪表导管按功能分哪几类？	027
2-2	仪表导管敷设有哪些注意事项？	027
2-3	仪表导管水平敷设时的坡度有哪些要求？	028
2-4	测量用仪表导管的允许长度应符合哪些规定？	028
2-5	无油压缩空气仪表导管敷设应符合哪些规定？	028
2-6	管缆的敷设有哪些要求？	028

第二节 仪表导管的检查、弯制与固定	029
2-7 仪表导管敷设前应做哪些检查?	029
2-8 仪表导管使用前应做哪些外观检查?	029
2-9 仪表导管应怎样进行内部清洗?	029
2-10 仪表导管有哪些弯制方式?	029
2-11 仪表导管的弯制有哪些注意事项?	029
2-12 弯管器弯管的步骤是什么?	029
2-13 仪表导管有哪几种连接方式?	030
2-14 仪表导管连接应符合哪些规定?	030
2-15 仪表导管固定的基本要求有哪些?	031
2-16 仪表导管固定用卡子有哪几种形式?	031
2-17 固定仪表导管的支架一般有哪几种?	031
2-18 仪表导管支架的定位、找正与安装的步骤是怎样的?	031
2-19 仪表导管支架间的距离有哪些要求?	032
第三节 仪表阀门的选择与安装	033
2-20 仪表阀门的选用有哪些依据?	033
2-21 仪表阀门选择时, 有哪些参数要求?	033
2-22 什么是仪表阀门的公称压力?	033
2-23 仪表阀门按结构形式分几种?	033
2-24 仪表阀门按连接形式分, 有哪几种?	034
2-25 仪表阀门密封填料的分类及应用范围是怎样的?	034
2-26 仪表阀门、排污阀门及排污装置的安装原则有哪些?	034
第四节 仪表导管的严密性试验	034
2-27 仪表导管严密性试验标准有哪些要求?	034
2-28 液体或蒸汽导管如何做严密性试验?	035
2-29 风烟仪表导管严密性风压试验的试验步骤是怎样的?	035
第五节 仪表导管的防冻及防腐措施	036
2-30 寒冷地域仪表导管需采取哪些防冻措施?	036
2-31 仪表导管伴热应遵守哪些规定?	036
2-32 什么是蒸汽伴热措施?	036
2-33 蒸汽伴热应遵守哪些规定?	036
2-34 保温保护箱伴热措施及其分类有哪些?	036
2-35 电加热伴热及其适用范围是怎样的?	036
2-36 电伴热应遵守哪些规定?	037
2-37 水位测量用的仪表管的伴热有哪些注意事项及原因?	037
2-38 碳钢仪表导管、导管支架的防腐有哪些要求?	037

第三章 电缆支架、桥架、保护管的制作安装	038
第一节 电缆支架、桥架、保护管的制作要求	038
3-1 电缆支架的制作应注意哪些事项?	038
3-2 电缆保护管的制作应注意哪些事项和要求?	038

3-3	电缆桥架弯头的制作方法是怎样的？	039
第二节	电缆支架、桥架、保护管的安装	040
3-4	电缆桥架支架有哪些类型？各有什么特点？	040
3-5	电缆桥架支架的安装工序及要求有哪些？	040
3-6	电缆桥架的安装有哪些要求？	041
3-7	电缆保护管的安装方式有哪些？	041
3-8	电缆保护管的连接有哪些要求？	042
3-9	电缆保护管的安装有哪些要求？	042
3-10	电缆支架安装前、后应做哪些工作？	042

Chapter 4

第四章	电线和电缆的敷设及接线	044
第一节	电缆敷设要求	044
4-1	电缆敷设前应对材料做哪些检查工作？	044
4-2	电缆敷设需要准备哪些机具设备？	044
4-3	电缆敷设作业前土建工程应具备哪些条件？	044
4-4	电缆敷设前设备安装应具备哪些条件？	045
4-5	电缆敷设前如何进行电缆绝缘检测或耐压试验？	045
4-6	电缆沿支架、桥架水平敷设时有哪些注意事项？	045
4-7	电缆沿支架、桥架垂直敷设时有哪些注意事项？	045
4-8	火电厂电缆敷设的原则有哪些？	045
4-9	各种型号电缆最小允许弯曲半径是怎样规定的 (注： d 为电缆外径)？	046
4-10	直埋电缆敷设完毕后应如何做好成品防护？	046
4-11	室内电缆敷设完毕后应如何做好成品防护？	046
4-12	电缆敷设完毕后，电缆挂牌应注意哪些事项？	046
第二节	电缆固定	046
4-13	电缆桥架内的电缆绑扎的具体要求有哪些？	046
4-14	电缆桥架内的电缆整理时有哪些注意事项？	047
4-15	电缆进盘柜时，电缆整理需注意哪些事项？	047
4-16	盘柜内的电缆整理时有哪些注意事项？	047
第三节	电缆终端制作和接线	047
4-17	电缆开头时需注意哪些事项？	047
4-18	拉直电缆芯线时需注意哪些事项？	047
4-19	电缆做头用热缩套管有哪些要求？	047
4-20	电缆做头时应注意哪些事项？	047
4-21	电缆分线、绑把时需注意哪些事项？	048
4-22	电缆接线时需注意的事项有哪些？	048
4-23	电缆屏蔽芯接地时需注意的事项有哪些？	048
4-24	电缆屏蔽芯接线方法有哪些？	049
4-25	电缆对接头制作时有哪些注意事项？	049
4-26	盘柜内电缆接线完毕后有哪些注意事项？	049

第五章 仪表和设备的安装	050
第一节 控制盘(台、箱、柜)安装	050
5-1 控制盘(台、箱、柜)安装的工艺流程是什么?	050
5-2 控制盘(台、箱、柜)底座安装有哪些注意事项?	050
5-3 如何制作控制盘(台、箱、柜)底座?	050
5-4 控制盘(台、箱、柜)底座的允许偏差是多少?	051
5-5 控制盘(台、箱、柜)底座的安装步骤是什么?	051
5-6 控制盘(台、箱、柜)搬运中有哪些注意事项?	051
5-7 控制盘(台、箱、柜)的開箱有哪些注意事项?	052
5-8 控制盘(台、箱、柜)安装前的检查包含哪些内容?	052
5-9 单个控制盘(台、箱、柜)安装的步骤是什么?	052
5-10 成排控制盘(台、箱、柜)安装的步骤是什么?	052
5-11 控制盘(台、箱、柜)安装有哪些技术规范要求?	053
5-12 墙挂式盘(台、箱、柜)应如何安装?	053
5-13 端子箱、接线盒、冷端温度补偿盒、恒温箱等安装, 应符合哪些规定?	053
5-14 抽屉式配电柜的抽屉应符合哪些要求?	054
5-15 控制盘(台、箱、柜)的盘上仪表及设备应如何安装?	054
第二节 就地仪表和设备的安装	054
5-16 双金属温度计的测量原理是怎样的?	054
5-17 压力式温度计的测量原理是怎样的?	054
5-18 热电偶的测量原理是怎样的?	055
5-19 热电偶的分类有几种?	055
5-20 什么是热电偶补偿导线?	055
5-21 热电偶补偿导线的分类有几种?	055
5-22 热电阻的测量原理是怎样的?	055
5-23 普通热电阻型号组成及其代号含义是什么?	055
5-24 火电机组测温专用热电偶和热电阻包含哪几种?	055
5-25 一体化温度变送器的原理及特点是什么?	055
5-26 常用的压力测量仪表的分类有哪些?	056
5-27 液体压力计和玻璃管差压计的测量原理是怎样的?	056
5-28 弹性元件压力表的测量原理是怎样的?	056
5-29 根据弹性元件的不同,压力表一般包括哪几种?	056
5-30 单圈弹簧管压力表的测量原理是怎样的?	056
5-31 膜片压力表的测量原理和常用分类是怎样的?	057
5-32 隔膜式压力表的组成以及测量原理是怎样的?	057
5-33 隔膜式压力表的测量范围和被测介质温度是什么?	057
5-34 常用的膜盒压力表分别使用于哪种情况?	057
5-35 电接点压力指示控制仪表分哪两类,各自的特点是什么?	057
5-36 远传压力表和压力变送器的原理是什么,其各自的 特点是什么?	057
5-37 膜盒差压变送器由哪些部件组成?	058

5-38	智能化变送器的检测原理是什么?	058
5-39	智能化变送器的技术条件和性能指标与常规模拟变送器 相比有哪些优点?	058
5-40	转子流量计的原理及适用范围有哪些?	058
5-41	涡轮流量测量仪表的组成及工作原理是怎样的?	058
5-42	涡轮流量测量仪表有哪些优点?	059
5-43	电磁流量变送器的组成及工作原理是怎样的?	059
5-44	电磁流量传感器有哪些优点?	059
5-45	差压式水位计的测量原理是怎样的?	059
5-46	浮球液位计的工作原理是怎样的?	059
5-47	常用 UHZ 型浮子式钢带液位计的组成和测量原理是怎样的? ...	059
5-48	常用 UZG 型浮子式钢带液位计的工作原理是怎样的?	060
5-49	浮筒式液位仪表按现场安装及连接方式分为哪两大类?	060
5-50	电接点水位计的工作原理是怎样的?	060
5-51	电容物位计的工作原理是怎样的?	060
5-52	典型重锤式探测料位计的工作原理是怎样的?	060
5-53	典型超声波料位计的工作原理是怎样的?	060
5-54	火电厂汽轮机需监视的机械量都有哪些?	061
5-55	电感式位移测量保护装置的工作原理是怎样的?	061
5-56	常用 FFD-12 型测振仪的工作原理是怎样的?	061
5-57	脉冲数字测速装置的组成和原理是怎样的?	061
5-58	电涡流式监测保护装置的作用、组成及工作原理是怎样的?	062
5-59	测量煤量的电子皮带秤的组成和工作原理是怎样的?	062
5-60	电子轨道衡的基本原理及分类是怎样的?	062
5-61	温度开关有哪些适用条件?	062
5-62	固体膨胀温度开关的工作原理是怎样的?	063
5-63	压力式温度控制器的工作原理是怎样的?	063
5-64	压力、差压开关的原理及分类是怎样的?	063
5-65	流量开关的种类及各自的工作原理是怎样的?	063
5-66	物位开关根据测量原理分为哪几类?	064
5-67	根据电力施工及验收技术规范的要求,就地检测和控制仪表的 安装需要遵循哪些一般规定?	064
5-68	就地指示仪表(弹簧管压力表、双金属及温包式温度计) 若出现故障,应如何检修校验?	064
5-69	压力检测仪表的一般性检查包括哪些方面?	064
5-70	压力检测仪表的主要机械部件的检查、清理包括哪些方面?	064
5-71	电接点压力表的检查项目除一般性及主要机械部件的检查、 清理外,还应包括什么方面?	065
5-72	电感式远传压力表电气部分检查保护哪些内容?	065
5-73	变阻式远传压力表电气部分检查包括哪些内容?	065
5-74	差动式远传压力表电气部分检查保护哪些内容?	065

5-75	弹簧管压力（真空）表的调校项目与技术标准内容包括哪些方面？	065
5-76	远传压力（真空）表的调校项目与技术标准内容包括哪些方面？	066
5-77	压力指示仪表安装要求包含哪些方面？	066
5-78	就地压力仪表安装工艺流程是怎样的？	066
5-79	差压计的安装要求是什么？	066
5-80	差压计安装工艺流程是什么？	067
5-81	差压计如何安装？	067
第三节	变送器和传感器的安装	067
5-82	变送器的概念、原理及分类是怎样的？	067
5-83	变送器安装的一般要求是什么？	068
5-84	变送器安装的工艺流程是什么？	068
5-85	温度检测仪表的分类及常用类型有哪些？	068
5-86	一体化温度变送器的原理和特点是怎样的？	068
5-87	常用温度仪表的工作原理是怎样的？	069
5-88	压力变送器的安装方式有哪些？	069
5-89	如何安装差压变送器？	069
5-90	如何安装电接点水位计？	070
5-91	蒸汽罩式、补偿式平衡容器安装应符合什么规定？	070
5-92	机械量传感器如何安装？	070
5-93	变送器的安装要点是什么？	070
5-94	温度开关的安装要点有哪些？	071
5-95	行程开关的安装要点有哪些？	071
5-96	转子流量计的安装如何进行？	071
5-97	质量流量计的安装要点有哪些？	071
5-98	电磁流量计的安装应如何进行？	072
5-99	不同类型的物位测量装置的安装注意事项有哪些？	072
5-100	热电偶应如何检修与校验？	072
5-101	热电阻应如何检修与校验？	073
5-102	变送器（压力、差压、液位、流量等变送器）应如何检修和检验？	073
5-103	压力（差压）开关应如何检修和检验？	073
5-104	二次显示仪表（各种盘装仪表）应如何检修和检验？	074
第四节	分析仪表的安装	074
5-105	分析仪表的安装应符合制造厂规定，一般应满足的要求包括哪几个方面？	074
5-106	除一般性要求外，技术规范中对于分析仪表还有哪些要求？ ...	074
5-107	烟气含氧量分析仪的工作原理是怎样的？	074
5-108	氧化锆探头安装点应如何选择？	075
5-109	氧化锆探头安装应如何进行？	075
5-110	常用锅炉飞灰含碳量监测的原理、组成是怎样的？	075

5-111	常用热导式氢分析仪的原理是怎样的？	075
5-112	汽水取样装置的结构和原理是怎样的？	076
第五节	执行机构的安装	076
5-113	执行机构安装前应进行哪些检查？	076
5-114	阀门电动装置应进行哪些检查？	077
5-115	执行机构安装有哪些要求？	077
5-116	执行机构底座的制作与固定需要做到哪几点？	077
5-117	执行机构的机械调整的含义和内容是什么？	078
5-118	执行机构连杆的配置原则是什么？	078
5-119	执行机构安装位置的选择需要遵循哪些原则？	079
5-120	常用电动门的调试步骤是什么？	079
5-121	电动阀门的检查及检修应如何进行？	080
5-122	电动执行机构的电动机阻值测定怎么进行？	080
5-123	气动执行机构气源管路应如何敷设？	080
5-124	角行程执行机构安装工艺流程是什么？	080
5-125	电磁阀的安装要求是什么？	080
5-126	电磁阀安装注意事项有哪些？	080

Chapter 6

第六章	取源部件和管路线路的检修	082
第一节	取源部件的检修	082
6-1	取源部件检修的基本要求是什么？	082
6-2	如何进行感温件的检修？	082
6-3	怎样进行取压部件的检修？	083
6-4	电接点水位测量筒检修与质量要求是什么？	083
6-5	水位测量筒检修与质量要求是什么？	083
6-6	如何进行流量取源部件的检修？	084
第二节	机柜的检修	084
6-7	机组停运后机柜检修前应注意哪些事项？	084
6-8	如何进行机柜及其内部元件的清理？	084
6-9	机柜外观检修完毕后要达到哪几项要求？	084
6-10	柜内设备及部件检修完毕后应达到哪些要求？	085
6-11	如何进行机柜接线的检修？	085
6-12	如何完善机柜及设备标识？	085
6-13	机柜投运前检查与验收的要求是什么？	086
6-14	如何进行机柜通电后的检查？	086
6-15	如何进行机柜的维护？	086
第三节	电气线路的检修	086
6-16	检查电缆敷设的安全性应注意哪些事项？	086
6-17	如何对补偿导线进行检查？	087
6-18	更换绝缘不合格或损伤的电缆、电线、更换时应 满足哪些要求？	087
6-19	整改现场热工设备的安装位置时应注意哪些事项？	087

6-20	线路标识的要求是什么？	087
6-21	线路绝缘电阻测量的条件与标准是什么？	087
6-22	如何对电气线路进行维护？	088
第四节	测量管路的检修	088
6-23	测量管路的基本检修项目及要求有哪些？	088
6-24	测量管路检修后应满足哪些要求？	088
6-25	如何进行风、烟、制粉系统测量管路密封性试验？	089
6-26	测量管路密封性试验有哪些标准要求？	089
6-27	如何进行汽、水、油系统测量管路耐压试验？	089
6-28	如何进行测量管路的验收？	089
6-29	如何进行测量管路的维护？	089

Chapter 7

第七章	检测仪表和装置的检修	091
第一节	单体检测仪表	091
7-1	单体检测仪表检修后应符合哪些要求？	091
7-2	如何进行单体检测仪表调校前的检验？	091
7-3	单体检测仪表调校项目和技术标准分别是什么？	092
7-4	单体检测仪表校准工作完成后需注意哪些事项？	092
第二节	测量系统	092
7-5	测量系统的检修项目与质量要求有哪些？	092
7-6	测量系统的调校项目和技术标准分别是什么？	092
7-7	检测仪表和测量系统校准后如何进行投运前的检查和验收？	093
7-8	如何进行检测仪表和测量系统的投运？	093
7-9	如何进行检测仪表和测量系统的日常与定期维护？	093
7-10	检测仪表及测量系统停用时需注意哪些事项？	094
第三节	数字式仪表	094
7-11	如何进行数字式仪表的性能检查？	094
7-12	如何进行数字式仪表的调校前校验？	094
7-13	数字式仪表的调校项目和技术标准是什么？	094
7-14	如何进行数字式仪表的日常维护？	096
第四节	检测开关和控制器	096
7-15	检测开关和控制器包括哪些检查项目？	096
7-16	检测开关和控制器包括哪些调校项目？	097
第五节	压力（差压）变送器	097
7-17	压力（差压）变送器包括哪些检查项目？	097
7-18	压力（差压）变送器包括哪些调校项目？	098
第六节	自动平衡式/力矩电机式仪表	098
7-19	自动平衡式/力矩电机式仪表包括哪些检查项目？	098
7-20	自动平衡式仪表包括哪些调校项目？	098
7-21	力矩电机式仪表包括哪些调校项目？	100
7-22	如何进行自动平衡式/力矩电机式仪表的日常与定期维护？	100

第七节	动圈式指示仪表	101
7-23	动圈式指示仪表包括哪些检查项目?	101
7-24	动圈式指示仪表包括哪些调校项目?	101
第八节	温度检测仪表	102
7-25	如何进行感温元件的检查?	102
7-26	如何进行热电偶的校准?	102
7-27	如何进行热电阻的校准?	103
7-28	如何进行直读式工业玻璃液体温度计的检查?	103
7-29	如何进行直读式工业玻璃液体温度计的校准?	104
7-30	如何进行双金属式温度计的调校?	104
7-31	如何进行压力式温度计的检查?	105
7-32	如何进行温度变送器的检查?	105
7-33	如何进行温度变送器的调校?	105
7-34	如何进行温度补偿箱(恒温箱、柜,补偿盒)的检修?	106
7-35	温度检测系统包括哪些检修项目?	106
7-36	如何进行温度检测系统的校准?	106
第九节	压力检测仪表	107
7-37	如何进行直读式压力表的外观检查?	107
7-38	如何进行弹簧管压力表主要机械部件的检查?	107
7-39	如何进行电感式远传压力表电气部分的检查?	107
7-40	如何进行变阻式远传压力表电气部分的检查?	108
7-41	如何进行差动式远传压力表电气部分的检查?	108
7-42	如何进行压力表调校前的校验?	108
7-43	如何进行弹簧管压力(真空)表的校准?	108
7-44	如何进行远传压力(真空)表的校准?	109
7-45	如何进行压力测量系统的投运?	109
第十节	液位测量仪表	109
7-46	如何进行电接点水位计的检查?	109
7-47	如何进行电接点水位计的校准?	109
7-48	如何进行电接点水位计的投运?	110
7-49	如何进行电接点水位计的日常与定期维护?	110
7-50	如何进行差压式水位测量仪表的投运?	110
7-51	差压式水位测量仪表运行及停用期间需注意哪些事项?	110
第十一节	流量测量仪表	111
7-52	如何进行流量标准孔板的检查?	111
7-53	如何进行流量标准喷嘴的检查?	111
7-54	如何进行流量长颈喷嘴的检查?	111
7-55	如何进行角接取压装置的检查?	111
7-56	如何进行法兰取压装置的检查?	112
7-57	如何进行流量测量系统的投运?	112
7-58	流量测量系统的运行维护和停运期间应注意哪些事项?	112
第十二节	分析仪表	112

7-59	如何对氧化锆氧量分析器进行检查？	112
7-60	如何对氧化锆氧量分析器进行校准？	113
7-61	氧化锆氧量分析器投运前应进行哪些准备工作？	114
7-62	如何投运氧化锆氧量分析器？	114
7-63	如何对氧化锆氧量分析器进行维护？	114
7-64	停运氧化锆氧量分析器时需注意哪些事项？	114
7-65	氢气纯度分析仪包括哪些检修项目？	114
7-66	如何进行氢气纯度分析仪上限、下限和报警点的调整？	114
7-67	如何进行氢气纯度分析仪投运前的检查和验收？	115
7-68	如何进行氢气纯度分析仪的维护？	115
7-69	停用氢气纯度分析仪应注意哪些事项？	115
7-70	如何进行电导式分析仪表（在线电导率仪、酸碱浓度计） 的检修？	115
7-71	如何进行电导式分析仪表（在线电导率仪、酸碱浓度计） 投运前的检查和验收？	115
7-72	如何进行电导式分析仪表（在线电导率仪、酸碱浓度计） 的维护？	115
7-73	如何进行电导式分析仪表（在线电导率仪、酸碱浓度计） 的停用？	116
7-74	如何进行电位式分析仪表（在线酸度计，钠离子监测仪） 的检查？	116
7-75	如何进行电位式分析仪表（在线酸度计、钠离子监测仪） 的校验？	116
7-76	如何进行水样流通池的检查与清洗？	117
7-77	如何进行电位式分析仪表（在线酸度计，钠离子监测仪） 的投运前检查和验收？	118
7-78	如何进行电位式分析仪表（在线酸度计，钠离子监测仪） 的维护？	118
7-79	停用电位式分析仪表（在线酸度计，钠离子监测仪） 需注意哪些事项？	118
7-80	如何进行电流式分析仪表（在线溶解氧表、联氨表） 的检查？	118
7-81	如何进行电流式分析仪表（在线溶解氧表、联氨表） 的校验？	118
7-82	如何进行电流式分析仪表（在线溶解氧表、联氨表） 投运前的检查与验收？	119
7-83	如何进行电流式分析仪表（在线溶解氧表、联氨表） 的维护？	119
7-84	停用电流式分析仪表（在线溶解氧表、联氨表） 需注意哪些事项？	119
7-85	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 的检查与检修？	119

7-86	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 蠕动泵的检修？	120
7-87	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表）检测单元 （光电比色）的检修（此单元仅在大修时解体维修、清洗）？	120
7-88	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 采样单元的检修？	120
7-89	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 的校准？	120
7-90	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 投运前的检查与投运？	120
7-91	如何进行光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 的维护？	120
7-92	停运光学式分析仪表（在线硅表、磷表） 需注意哪些事项？	121
7-93	如何进行湿度分析仪表（适合于传感器为电容式的 湿度测试仪）的检修？	121
7-94	如何进行湿度分析仪表（适合于传感器为电容式的 湿度测试仪）的校准？	121
7-95	如何进行湿度分析仪表（适合于传感器为电容式的湿度测试仪） 的运行前准备？	121
7-96	如何进行湿度分析仪表（适合于传感器为电容式的湿度测试仪） 的日常维护？	121
7-97	停用湿度分析仪表（适合于传感器为电容式的湿度测试仪） 需注意哪些事项？	122
7-98	如何进行电涡流式监测保护装置的检查？	122
7-99	如何进行电涡流式监测保护装置的校准？	122
7-100	如何进行电涡流式监测保护装置的安装调试？	122
7-101	如何进行电涡流式监测保护装置的投运？	123
7-102	如何进行电涡流式监测保护装置的维护？	123
7-103	停用电涡流式监测保护装置需注意哪些事项？	123
7-104	如何进行磁电式位移发信装置的检查？	123
7-105	如何进行磁电式位移发信装置的校准？	123
7-106	如何进行磁电式位移发信装置的安装调试？	124
7-107	如何进行磁电式偏心度（大轴挠度）监视装置的检查？	124
7-108	如何进行 SPI-E 型偏心度监视装置的投运前准备？	124
7-109	如何进行磁电式偏心度（大轴挠度）监视装置的投运？	124
7-110	如何进行转速监视与保护装置的检查？	125
7-111	如何进行机械式、磁电式转速表的校准？	125
7-112	如何进行数字式转速表的调校前校验？	126
7-113	如何进行振动监视装置的检查？	126
7-114	如何进行振动监视装置的校准？	126
7-115	如何进行振动监视装置的投运和停运？	126