

电力建设工程质量监督工程师培训教材

电力建设工程施工质量监督 安装工程

上册

国家电力公司电力建设工程质量监督总站 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力建设工程质量监督工程师培训教材

电力建设工程施工质量监督

安装工程

(上册)

国家电力公司电力建设工程质量监督总站 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力建设工程质量监督工程师培训教材

电力建设工程施工质量监督

安装工程

(下册)

国家电力公司电力建设工程质量监督总站 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书包括电力建设安装工程各专业的质量监督内容。具体包括锅炉设备、汽轮发电机组、电气设备、热工自动化、化学和环保设备、焊接和金属检验,输电线路等安装工程质量监督。

图书在版编目(CIP)数据

电力建设工程施工质量监督(安装工程)/国家电力公司电力建设工程质量监督总站编. - 北京:中国电力出版社, 2002

电力建设工程质量工程师培训教材

ISBN 7-5083-0962-6

I. 安… II. 国… III. ①电力工程-质量控制-技术培训-教材
②电力工程-设备安装-技术培训-教材 IV. TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011595 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>)

利森达印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 9 月第一版 2002 年 9 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 27.5 印张 625 千字
印数 0001—3000 册 上、下册定价 75.00 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)

电力建设工程质量监督工程师培训教材

编写委员会名单

主任委员：张宗富

副主任委员：钱遵培 徐 扬 刘宗宪 刘 焱 尹福道

委 员：于乃康 李柱根 祝伦生 刘守柱 袁玉禄

刘 福 马 安

电力建设工程质量监督工程师培训教材

审定委员会名单

主任委员：石成梁

副主任委员：吴远海 吴瞻宇 许世辉

委 员：徐树铨 袁 骏 武全社 吴云喜 段喜民

本册主要编写人员

李庆华 王志达 刘世秀 贾沛荣 马惠民

韩贵海 韩鸿立 刘冀邱 高越冬 李贵生

许学华 叶江祺 郝晋堂 郭力强 李其清

艾肇富 李忠信 冯 震



《建设工程质量管理条例》(以下简称《条例》)于2000年1月30日以国务院第279号令发布实施。《条例》以参与建筑活动各方主体为主线,分别规定了建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位的质量责任和义务,确立了工程质量监督管理制度等内容。对于强化政府质量监督,规范各方主体的质量行为,维护建筑市场秩序,全面提高建设工程质量,具有重要意义。

为了提高政府工程质量监督队伍的素质和监督工作水平,改进质量监督手段和方法,增强质量监督工作的规范性、科学性和准确性,建设部提出实行建设工程质量监督工程师制度,以质量监督工程师为主开展工程项目的质量监督,并印发了《建设工程质量监督工程师资格管理暂行规定》,组织编写了“全国建设工程质量监督工程师培训教材”(试行本),包括《工程质量监督概论》、《工程质量管理与控制》、《工程结构设计基础》、《建筑工程施工质量监督》和《建筑工程施工试验与检测》共五本,作为全国建设工程质量监督工程师培训的指定教材。

工程建设质量监督系统划分为十二个专业建设工程,电力建设工程属于其中之一。国家电力公司电力建设工程质量监督总站接受政府委托,承担了全国电力建设工程的质量监督管理和人员培训工作。为此,我们根据有关法规和文件精神,结合电力建设工程的实际,组织编写了《电力建设工程设计质量监督基础》、《电力建设工程施工质量监督》(绪论及建筑工程、安装工程、调整试验工程)4本教材作为电力建设工程质量监督工程师的专业培训教材。《工程质量监督概论》、《工程质量管理与控制》和《建筑工程施工试验与检测》采用建设部组织编写的教材。本套教材是培训电力建设工程质量监督工程师的指定教材,也可作为建设单位、设计单位、施工单位、调试单位、监理单位等有关人员的业务参考书。

这套培训教材是在总结十几年来电力工程质量监督经验的基础上,结合当前形势需要编写的,目的是通过培训进一步提高电力建设工程质量监督人员的素质,以适应当前电力建设工程质量监督的要求。在本套教材的编写过程中,得到了建设部工程质量安全监督与行业发展司、国家经贸委电力司的悉心指导,以及华北电力集团公司、电力规划设计总院、华北、天津、河北、山西、内蒙古电力建设工程质量监督中心站等单位的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。由于编写时间较紧,难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。



前言

上 册

第一章 锅炉及设备安装施工质量监督	1
第一节 概述	1
第二节 锅炉钢架及有关金属结构工程	13
第三节 锅炉受热面设备安装	24
第四节 烟、风、煤管道及附属设备安装	56
第五节 燃油系统设备及管道安装	64
第六节 锅炉辅助机械安装	69
第七节 输煤设备安装	94
第八节 锅炉炉墙、热力设备和管道的保温油漆	100
第九节 锅炉机组启动试运及验收	114
第二章 汽轮发电机组（包括管道）安装工程质量监督	130
第一节 总则	130
第二节 汽轮机安装	134
第三节 发电机和励磁机安装	158
第四节 调节系统和油系统施工	172
第五节 管道工程施工	196
第六节 辅助设备施工	217
第七节 附属机械安装	232
第八节 与汽轮机有关的其他安装工程	254
第九节 汽轮发电机组的调整、启动、试运行	260
第三章 电气安装工程质量监督	271
第一节 高压电器安装工程	271
第二节 电力变压器、油浸电抗器安装工程	287
第三节 互感器安装工程	300

第四节	干式变压器的安装工程	302
第五节	母线装置安装工程	304
第六节	电缆线路工程	320
第七节	电气装置接地工程	332
第八节	旋转电机安装工程	344
第九节	盘、柜及二次回路接线安装工程	353
第十节	低压电器安装工程	359
第十一节	起重机电气装置安装工程	369
第十二节	蓄电池安装工程	377
第十三节	1kV 及以下配线安装工程	384
第十四节	爆炸和火灾危险环境电气装置安装工程	395
第十五节	电除尘器电气安装工程	410
附件	中华人民共和国工程建设标准强制性条文	412
	电力工程部分	412
	2 施工及验收	412

下 册

■ 第四章 热工自动化安装工程质量监督 433

第一节	开工条件及工程准备	433
第二节	取源部件及敏感元件的安装	436
第三节	就地检测和控制仪表的安装	480
第四节	控制盘和盘上仪表及设备的安装	501
第五节	电线和电缆敷设及接线	508
第六节	仪表管路的安装	523
第七节	防护与接地	545
第八节	热工自动化系统的投入、试运和验收	549

■ 第五章 电力建设工程化学和环境保护质量监督 551

第一节	总则	551
第二节	热力设备验收保管质量监督	552
第三节	安装和水压阶段的化学质量监督	553
第四节	锅炉和热力系统化学清洗质量监督	555
第五节	机组整套启动前的化学质量监督	558
第六节	工程验收及化学质量监督检查内容	561
第七节	环境保护工程概述	563

第八节	电力建设基建阶段环保监督·····	565
第九节	环境保护设施竣工验收质量监督·····	569
第六章	焊接和金属检验工程质量监督 ·····	574
第一节	焊接工程·····	574
第二节	焊接检验·····	642
第七章	输电线路工程质量监督 ·····	662
第一节	原材料及器材检验·····	662
第二节	施工测量·····	667
第三节	土石方工程·····	674
第四节	基础工程·····	680
第五节	杆塔工程·····	696
第六节	架线工程·····	709
第七节	接地工程·····	732
第八节	工程验收·····	733

热工自动化安装工程质量监督

第一节 开工条件及工程准备

一、施工前应具备的条件

- (1) 施工图纸、有关技术文件及制造厂技术资料 and 安装使用说明书齐全；
- (2) 施工图纸已经过会审；
- (3) 施工组织专业设计已经过审批；
- (4) 必要的施工作业指导书、施工方案和技术措施已编制和审批；
- (5) 热工自动化设备、安装材料和安装配件已到货；
- (6) 施工机具、监视和测量设备基本齐全，测量设备经检定或校准合格并在有效期内；
- (7) 技术交底和必要的技术培训已经完成；
- (8) 施工现场环境已具备热工自动化工程的施工条件。

二、配备适用的法律法规和标准规范

1. 热工自动化工程执行的施工技术标准

目前，火力发电厂热工自动化专业应执行的施工技术标准主要有：

GBJ 93—86《工业自动化仪表工程施工及验收规范》。

SDJ 279—90《电力建设施工及验收技术规范》（热工仪表及控制装置篇）（将修订更名为“热工自动化篇”），以下简称《规范》。

电力工业部电综〔1998〕145号《火电施工质量检验及评定标准 热工仪表及控制装置篇》。

水利电力部基本建设司（83）水电基火字第137号《火电施工质量检验及评定标准（试行）》第十一篇调整试运（主要适用于火力发电厂国产200MW机组）；电力工业部建设协调司建质〔1996〕111号《火电工程调整试运质量检验及评定标准》（适用于火力发电厂国产300~600MW机组）。

电力工业部建设协调司建质〔1995〕140号《电力建设消除施工质量通病守则》（作为《电力建设施工及验收技术规范》和《火电施工质量检验及评定标准》的补充），第十一篇电缆敷设。

电力工业部建设协调司建质〔1996〕40号《火电工程启动调试工作规定》、《模拟量控

制系统负荷变动试验导则》和《火电机组热工自动投入率统计方法》。

电力工业部电建〔1996〕159号《火力发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程（1996年版）》。

电力工业部建设协调司建质〔1994〕102号《火电、送变电工程重点项目质量监督检查典型大纲》：锅炉水压试验前、汽轮机扣盖前、整套启动试运前和整套启动试验后等。

电力工业部建设协调司建质〔1995〕84号颁发《火电工程质量监督站质量监督检查大纲》：热控装置安装质量监督检查典型大纲（试行）。

电力工业部电建〔1995〕671号《电力建设安全施工管理规定》。

电力行业标准 DL 5009.1—92《电力建设安全工作规程（火力发电厂部分）》。

2. 相关标准和国家行政部门发布的文件

GB/T 2624—93 流量测量节流装置用孔板、喷嘴和文丘里管测量充满圆管的流体流量。

GB 3733.1 ~ 3765—83 卡套式管接头。

GB 4830—84 工业自动化仪表气源压力范围和质量。

GB/T 4989—94 热电偶用补偿导线。

GB/T 5013.1 ~ 5013.7—1997 额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆。

GB/T 5023.1 ~ 5023.7—1997 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆。

GB 5625 ~ 5653—85 扩口式管接头。

GB/T 7353—1999 工业自动化仪表盘、柜、台、箱。

GB 9330.1 ~ 2—88 塑料绝缘控制电缆。

GB 11819—89 光纤的一般要求。

GB/T 13399—92 汽轮机安全监视装置技术条件。

GB/T 15479—1995 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法。

GB/T 16839.2—1997 热电偶 第二部分：允差。

GB/T 17212—1998 工业过程测量和控制 术语和定义。

GBJ 131—90 工业自动化仪表安装工程质量检验评定标准。

GB 50168—92 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范。

GB 50171—92 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范。

GB 50217—94 电力工程电缆设计规范。

GB 50257—96 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范。

CECS 31 : 91 钢制电缆桥架工程设计规范。

CECS 81 : 96 工业计算机监控系统抗干扰技术规范。

CECS 87 : 96 可挠金属电线保护管配线工程技术规范。

JB/T 5582—91 铠装热电偶。

JB/T 6845—93 超宽型工业自动化仪表盘。

JB/T 8622—1997 工业铂热电阻技术条件及分度表。

JB/T 8623—1997 工业铜热电阻技术条件及分度表。

DL/T 655—1998 火力发电厂锅炉炉膛安全监控系统在线验收测试规程。

DL/T 656—1998 火力发电厂汽轮机控制系统在线验收测试规程。

DL/T 657—1998 火力发电厂模拟量控制系统在线验收测试规程。

DL/T 658—1998 火力发电厂顺序控制系统在线验收测试规程。

DL/T 659—1998 火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程。

DL/T 665—1999 水汽集中取样分析装置验收标准。

DL/T 701—1999 火电厂热工自动化术语。

DL 5000—2000 火力发电厂设计技术规定。

DL 5007—92 电力建设施工及验收技术规范（火力发电厂焊接篇）。

DL 5011—92 电力建设施工及验收技术规范（汽轮机组篇）。

DL 5027—93 电力设备典型消防规程。

DL 5031—94 电力建设施工及验收技术规范（管道篇）。

DL/T 5035—94 火力发电厂采暖通风与空气调节设计技术规定。

DL/T 5047—94 电力建设施工及验收技术规范（锅炉机组篇）。

DL 5053—1996 火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程。

SDJ 68—84 电力建设设备维护保管规程。

DLGJ 154—2000 电缆防火措施设计和施工验收标准。

电建〔1995〕543号 关于印发《电力建设文明施工规定及考核办法》的通知

电建〔1996〕666号 关于颁发《火力发电厂工程竣工图文件编制规定》的通知

国电安运（1998）483号 关于颁发《火力发电厂热工仪表及控制装置技术监督规定》的通知

三、施工准备

1. 编制工程质量验评范围（计划）

各施工单位依照《火电施工质量检验及评定标准 热工仪表及控制装置篇》，根据工程设计、设备制造厂资料、电力建设施工及验收技术规范和国家及行业其他有关规范规程制定具体工程项目单位工程（必要时含扩大工程）、分部工程、分项工程（必要时含分段工程）的质量验评范围（计划），同建设单位协商一致后，作为该工程质量检验及评定的依据。

2. 管材、阀门和承压部件的检查

安装前，对各类管材、阀门、承压部件应进行检查和清理；对合金钢部件必须进行光谱分析并标识；对取源阀门和压力容器必须进行严密性试验，试验标准应符合本章表4-18的规定。严密性试验不合格的阀门和用于介质温度大于或等于450℃的阀门应解体检查。

3. 安装配件加工和组装

就地安装的检出元件、取源部件、执行机构、测量仪表、管路和线缆等，使用的配件和零部件品种多且批量大，如：测温元件固定装置、取压装置、流量冷凝器、水位平衡容器、隔离容器、仪表管接头、密封垫圈、等径或异径三通、变送器底座、管卡子、电线管接头、金属软管接头、执行机构底座、执行机构连杆、导线槽盒、标志牌等，需要安排加工制造（有些可采购成品），有些安装前先行组装。

第二节 取源部件及敏感元件的安装

敏感元件即检出元件，是直接响应被测变量，并将它转换成适于测量形式的元件或器件。本节介绍的检出元件，是指安装在主设备或管道上的测温元件、节流装置、分析取样装置等。

取源部件是测量过程变量用的一个附件，直接与热力设备或管道连接。由此可知，它并不包括检出元件或检测仪表本身在内，仅指检出元件（或测量管路）与热力设备（或管道）连接时，在它们之间使用的一个安装部件。例如，安装测温元件用的插座或法兰、取压时与主设备或管道连接用的短管及取源阀门、差压水位测量用的平衡容器、安装节流装置用的法兰及节流件上下游侧的直管段等均属于取源部件的范畴。

敏感元件和取源部件的安装地点（以下简称仪表测点）均在热力设备或管道上，一般直接或间接地与被测介质相接触，因此，应根据介质的压力和温度参数（见表 4-1）选择相应的结构与材质（取源部件的材质应与热力设备或管道材质相符）。安装后要求严密、无泄漏，并应随同热力设备或管道一起作严密性试验。

表 4-1 电站锅炉和汽轮机蒸汽参数

参 数	中压机组	高压机组	超高压机组	亚临界压力机组	超临界压力机组
压力 (MPa)	3.4	8.8	15.7 ~ 16.2	16.2	23.5
温度 (℃)	435	535	535/535	535/535	535/535

注 1. 本表参考《电力工业词典》，水利电力出版社，1989 年出版。

2. 535℃/535℃：分子为过热蒸汽温度，分母为再热蒸汽温度。

3. 临界点参数：绝对压力 22.12MPa，饱和温度 374.15℃。

4. 锅炉的蒸汽参数指锅炉出口汽压和汽温，汽轮机的蒸汽参数指汽轮机进口的汽压和汽温。对整台机组则以汽轮机进口汽压（绝对压力）和汽温作为机组的蒸汽参数。

取源部件使用的垫片材质，可参照表 4-2 选用。选用垫片的材质不得与被测介质起化学反应。

表 4-2 垫片材质的选用

垫 片		适 用 范 围		
种 类	材 料	压 力 ($\times 0.098\text{MPa}$)	温 度 (℃)	介 质
纸 垫	青壳纸		< 120	油、水
橡胶垫	天然橡胶	≈ 6	- 6 ~ 100	水、海水、空气
	普通橡胶板 (HG4—329—66)		- 40 ~ 60	水、空气
夹布橡胶垫 (GB583—65)	夹布橡胶	≈ 6	- 30 ~ 60	海水、空气

续表

垫 片		适 用 范 围		
种 类	材 料	压 力 ($\times 0.098\text{MPa}$)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	介 质
软聚氯乙烯垫	软聚氯乙烯板	≤ 16	< 60	稀酸、碱溶液、具有氧化性的蒸汽及气体
聚四氟乙烯垫	聚四氟乙烯板 (HG2—534—67)	≤ 30	$-180 \sim 250$	浓酸、碱、溶剂、油类、抗燃油
橡胶石棉垫	高压橡胶石棉板 (JC125—66)	≤ 60	≤ 450	空气、压缩空气、蒸汽、惰性气体、水、海水、酸、盐
	中压橡胶石棉板	≤ 40	≤ 350	
	低压橡胶石棉板	≤ 15	≤ 220	
	耐油橡胶石棉板 (GB 539—66)	≤ 40	≤ 400	油、油气、溶剂、碱类
缠绕垫片 (JB 1162—73) 金属包平垫或波形垫 (JB 1163—73)	金属部分: 铜、铝、08 钢、 1Cr13、1Cr18Ni9Ti 非金属部分: 石棉带、聚四氟乙烯	≤ 64	≈ 600	蒸汽、氢、空气、油、水
金属平垫	A3、10、20、1Cr13	≈ 200	550	汽、水
	1Cr18Ni9Ti	≈ 200	600	汽
	铜、铝	100	250	水
		64	425	汽
金属齿形垫	08 钢、1Cr13、 合金钢 软钢	同金属平垫 ≥ 40	同金属平垫	同金属平垫
		≥ 40	660	抗燃油

注 本表摘自 DL5011—92《电力建设施工及验收技术规范》(汽轮机组篇)。

承压部件加工前,应查明其材质钢号并核对出厂证件(或用以证明其质量标志),不得错用。用于中压等级以上的材质如没有出厂证件,必须进行检验,确认无误后方可使用。合金钢部件不论有无证件,在安装前均应经光谱分析,安装后还须经光谱分析复核并提出分析报告(合金钢管每个焊口的管段都要分别进行光谱分析)。

敏感元件和取源部件安装后应挂有标志牌,标明设计编号、名称及用途等(差压测量取源阀门还应标明正、负),以便运行和检修时查对。

一、仪表测点的开孔和插座的安装

1. 测点开孔位置的选择

测点开孔位置应按设计或制造厂的规定进行,如无规定时,可根据工艺流程系统图中测点和设备、管道、阀门等的相对位置,按下列规定选择:

(1) 测孔应选择在管道的直线段上。因在直线段内,被测介质的流束呈直线状态,最能代表被测介质的参数。测孔应避免阀门、弯头、三通、大小头、挡板、人孔、手孔、看火孔、防爆门等对介质流速有影响或会造成漏泄的地方。

(2) 不宜在焊缝及其边缘上开孔及焊接。

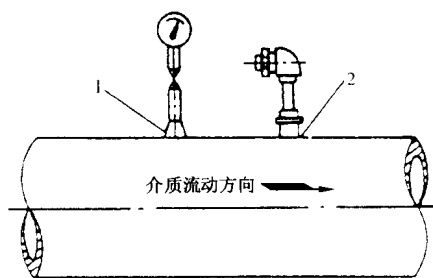


图 4-1 压力和温度的测孔同时在管道上的布置图

1—压力测点；2—温度测点

(3) 相邻两测点之间的距离应大于被测管道外径，但不小于 200mm。压力和温度测孔在同一管段上邻近装设时，压力测孔必须开凿在温度测孔的前面（按介质流动方向而言。下同），如图 4-1 所示，以免因温度计阻挡使流体产生涡流而影响测压。

(4) 在同一处的压力或温度测孔中，用于自动控制系统的测孔应选择在前面。

(5) 测量、保护与自动控制用仪表的测点一般不合用一个测孔。

(6) 蒸汽管道的监察段用来检查管子的蠕变情况，严禁其上开凿测孔和安装取源部件。

(7) 高压等级以上管道的弯头处不允许开凿测孔，测孔离管子弯曲起点不得小于管子的外径，且不得小于 100mm。

(8) 取源部件及敏感元件应安装在便于维护和检修且不易受机械损伤的工艺设备或工艺管道上。若在高空处，应有便于维修的设施，如装设维修平台。

2. 测孔的开凿

测孔的开凿，一般在热力设备和管道正式安装前或封闭前进行，禁止在已冲洗完毕的设备和管道上开孔。如必须在已冲洗完毕的管道上开孔时，需证实其内没有介质，并应有防止金属屑粒掉入管内的措施。当有异物掉入时，必须设法取出（如用小块磁铁吸出铁屑或重新冲洗管道等办法）。测孔开凿后一般应立即焊上插座，否则应采取临时封闭措施，以防异物掉入孔内。

对于压力、差压测孔，因系测量静压力，严禁取源部件端部超出被测设备或管道的内壁。为此，测孔的孔径可等于（不得小于）取压插座或取压装置的内径。

根据被测介质和参数的不同，金属壁测孔的开凿可用下述方法：

(1) 在压力管道和设备上开孔，应采用机械加工的方法。

(2) 风压管道上可用氧乙炔焰切割，但孔口应磨圆锉光。

具有插入部分的插座开孔：为了便于插座安装时找中心，一般低、中压插座的插入部分可制作成如图 4-2 所示的形式。对于低压插座，其测孔可按插入部分外径 A 用火焊割出。对于中压插座，其测孔应开成如图 4-3 的形式。开凿步骤如下：

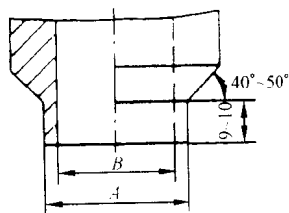


图 4-2 具有插入部分的插座

A —插入部分外径； B —插入部分内径

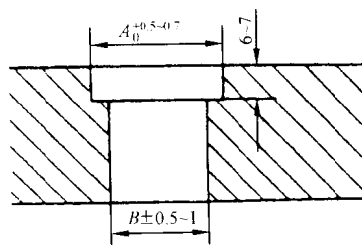


图 4-3 安装带有插入部分的中压插座的测孔

A —插座插入部分外径； B —插座插入部分内径

- 1) 用直径为 B (插座内径) $\pm 0.5 \sim 1\text{mm}$ 的钻头钻透;
- 2) 改用直径为 A (插座插入部分外径) $+0.5 \sim 0.7\text{mm}$ 的平钻头扩孔至适当深度 (约比插座插入部分浅 $2 \sim 3\text{mm}$)。

3. 插座的选择和安装

插座的形式、规格与材质必须符合被测介质的压力、温度及其他特性 (如粘度、腐蚀性等) 的要求。测量中高压介质的压力、流量和水位的取压插座应采用图 4-4 (a)、(b) 所示的加强型插座; 超临界参数时, 加强型插座的壁厚还应加大, 如图 4-4 (c) 所示; 低压时, 可用与测量导管相当的无缝钢管制成的插座。带螺纹固定装置的测温元件插座安装前, 必须核对其螺纹尺寸 (应与测温元件相符)。

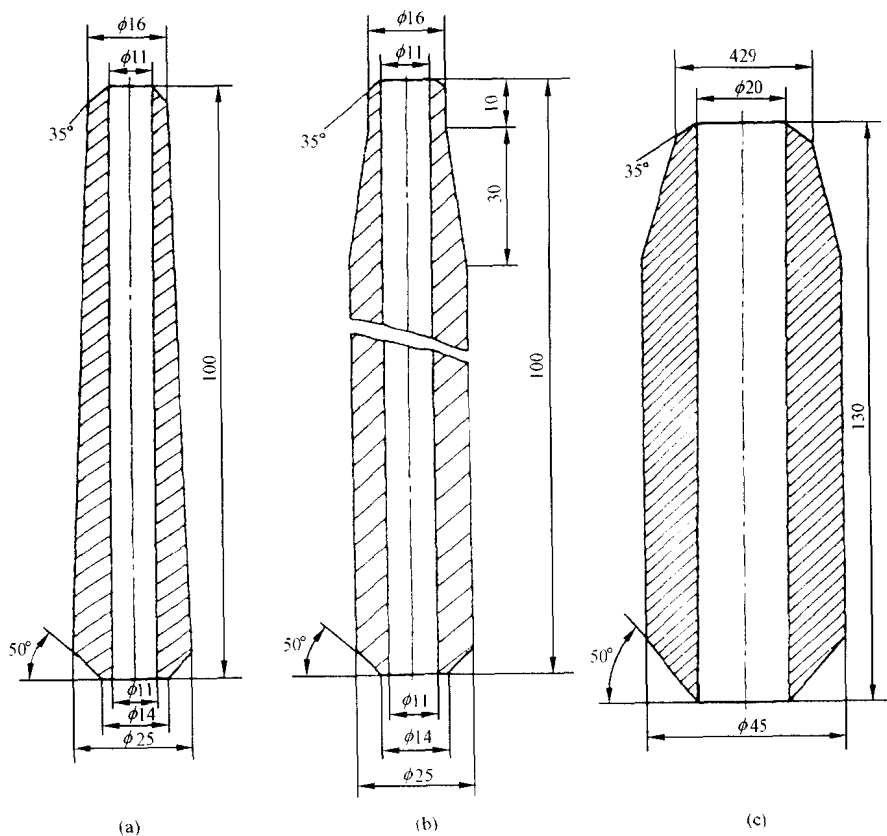


图 4-4 加强型取压插座

(a)、(b) 用于中高压; (c) 用于超临界参数

插座与热力设备或管道的固定以及密封采用电焊时, 电焊和热处理作业应遵守 DL 5007—92《电力建设施工及验收技术规范》(火力发电厂焊接篇) 的规定及以下各项要求进行:

(1) 插座应有焊接坡口 (按 DL 5007—92 的规定), 焊接前应把坡口及测孔的周围用锉或砂布打磨出金属光泽, 并清除掉测孔内边的毛刺。

(2) 插座的安装步骤为找正、点焊、复查垂直度、施焊。焊接过程中禁止摇动焊件。

(3) 合金钢焊件点焊后, 必须先经预热才允许焊接。焊接后的焊口必须进行热处理。预热和热处理的温度, 根据钢号的不同按 DL 5007—92 的规定进行。常用的、简单的热处理方法是在焊口加热后用石棉布缠包作自然冷却。

(4) 焊接用的焊条应根据不同的钢号按 DL 5007—92 有关规定选择。

(5) 插座焊接或热处理后, 必须检查其内部, 不应有焊瘤存在; 测温元件插座焊接时应有防止焊渣落入丝扣的措施 (如用石棉布覆盖); 带螺纹的插座焊接后应用合适的丝锥重修一遍。

(6) 低压的测温元件插座和压力取出装置应有足够的长度使其端部能露出在保温部分外面 (如果插座长度不够, 可用适当大小的钢管接长后再焊)。

(7) 插座焊后应采取临时措施将插座孔封闭, 以防异物掉入孔内 (例如, 对测温元件插座可拧上临时丝堵等)。

二、取源阀门的选择与安装

从热力设备或导管内直接引出汽、水、油等介质的取源部件, 必须在其插座或延长管上安装截止阀门, 该阀门称为取源阀门。

取源阀门的型号、规格应符合设计要求。若无设计, 主要根据温度和压力参数选择, 因为这两个参数与阀门材料有关。阀门的压力参数通常用公称压力 PN 表示, 公称压力是指在阀门的设计介质温度下的最高允许工作压力。阀门的工作温度不应超过允许的最高温度, 由于材料的强度随温度升高而降低, 阀门的工作压力随介质工作温度的升高而降低, 一般均低于公称压力。各种材料制造的阀门, 在各级工作介质温度下的允许最高工作压力, 见表 4-3。此外, 还应选择合适的阀门公称直径 D_N (如 $\phi 6$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 20$ 等)、连接形式 ($D_N = 6\text{mm}$ 及以下, 一般选用外螺纹连接形式; $D_N = 6\text{mm}$ 及以上, 一般选用焊接连接形式) 和结构形式等。电站用仪表截止阀门的型号组成及其代号含义见表 4-4。

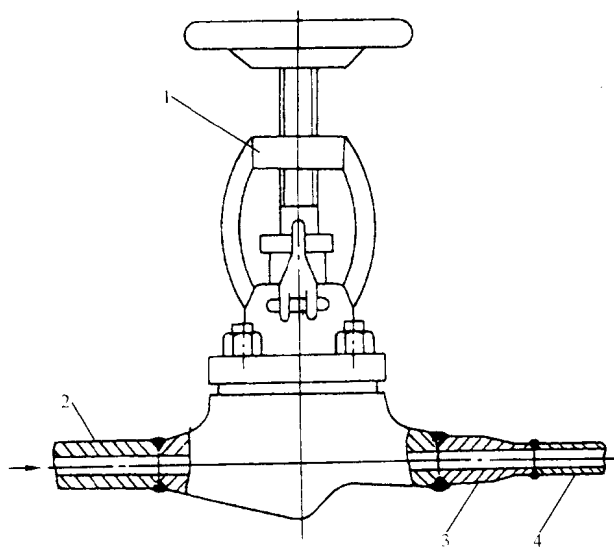


图 4-5 焊接截止阀的连接形式

1—阀门; 2—取压管; 3—变径管; 4—导压管

阀门通径若无设计规定, 宜选择 $\phi 10\text{mm}$, 对于只装设取源阀门的测量管路, 阀门通径可选用 $\phi 6\text{mm}$ 。

取源阀门前后与插座 (或导压管) 连接的方式, 根据不同型号的阀门而异, 常用的方式有:

(1) 焊接连接: 适用于连接形式为焊接的截止阀。其焊接形式如图 4-5 所示, 若连接管直径与截止阀焊接口外径相接近, 可直接对焊 (见图左侧所示); 若连接管外径小于截止阀焊接口外径, 应采用变径管过渡 (见图 4-5 右侧所示)。

(2) 法兰连接: 适用于连接形式为法兰的截止阀。连接时, 应遵