

河北省氯碱基地热电厂

3 × 25 MW 机组全厂热控工程

施

工

组

织

设

计

2012-3-3 第一章 工程概况

.....
..... 3

第一节

工程概况.....
..... 3

第二节、编制依据及说明

.....
..... 3

第三节 主要设备概况

.....
..... 3

第四节 主要工艺系统概况

.....
..... 3

第五节 工程主要工作量:

.....
..... 3 第二章 主要施工方案及措施
.....
..... 4

第一节 施工作业指导书编制计划

.....
..... 4

第二节 主要施工方案及技术措施

.....
..... 5 第三章

物资供应计划.....
..... 29 第四章 施工进度安排

.....
..... 30

第一节	
施工管理组织机构:.....	
.....	30
第二节 劳动力组织计划	
.....	
.....	30
第三节 施工工器具使用计划	
.....	
.....	31
第四节	
综合进度计划.....	
.....	31
第五节 工期保证措施	
.....	
.....	32
第六节 施工力能配臻	
.....	
.....	33 第五章
质量策划与控制.....	
.....	34
第一节 质量目标	
.....	
.....	34
第二节 质量管理网络	
.....	
.....	34
第三节 质量保证措施	
.....	
.....	35 第六章 安全与文明施工管理及环保要求

..... 37

第一节 安全目标

..... 37

第二节

安全管理网络..... 38

第三节 安全保证措施

..... 38

第四节 环境管理

..... 48 第七章 强制性条文有关规定:
..... 53

一. 《电力工业锅炉压力容器监察规程》 DL 612,1996

..... 53

二. 《电力建设施工及验收技术规范,锅炉机组篇,》 DL/T 5047,1995

..... 53

三. 《电力建设施工及验收技术规范,管道篇,》 DL 5031,1994

..... 54

四. 《电力建设施工及验收技术规范,汽轮机机组篇,》 DL 5011,1992

..... 54

五. 《火力发电厂焊接技术规程》 DL/T 869-2004

..... 55

六. 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》 GB50168-1992

..... 55

七.《电气装璜安装工程 接地装璜施工及验收规范》GB50169-1992
 55

第一章 工程概况

第一节 工程概况

第二节、编制依据及说明

第三节 主要设备概况

第四节 主要工艺系统概况

第五节 工程主要工作量：

1.6.1主要设备,单元机组,

序号 名称 单位 数量 备注

1 电动门 台 2 控制室盘台柜,包括DCS柜, 面 42 3 就地保温,护,柜 面 37

4 配电,电源,柜 面 5 变送器 台 107 6 液位开关 块 25

7 压力开关 块 8 就地接线盒 个 120 9 热电偶温度计 支 68

10 热电阻温度计 支 84 11 压力表 块 12 就地温度表 块 72

13 工业电视 套 2 14 电接点水位测量装璜 套 2 15 TSI测点 套

16 吹灰器 套

1.6.2 主要安装材料,单元机组,

.

.

序号 名称 单位 数量 1 电缆 km 约128

备注 2 电缆桥架 吨 约70 3 仪表管,无缝钢管, m 约7655米 4

仪表空气管,不锈钢, m 约 6 金属软管 m 约1700米

7 钢材 吨

8 镀锌钢管 吨

第二章 主要施工方案及措施

第一节 施工作业指导书编制计划

编号 名称 计划编制日期 RK-0 1号机组热控专业施工组织设计

2012年3月3日 RK-1 1号机组电缆桥架及保护管安装 2012年3月15日

RK-2 1号机组锅炉热控取源装路安装 2012年3月20日 RK-3

1号机组热控就地及DCS盘台,箱,柜安装 2012年3月25日 RK-4

1号机组热控仪表管路敷设 2012年3月15日 RK-5

1号机组热控电缆敷设及接线 2012年4月20日 RK-6

1号机组汽机、除氧给水及空冷系统热控取源装路安装 2012年5月1日

RK-7 1号机组DCS系统接地及授电 2012年4月20日 RK-8

1号机组锅炉除灰除渣系统热控安装 2012年5月1日 RK-9

1号机组热控测量仪表及控制装路安装 2012年4月10日 RK-10

1号机组热控单体调校 2012年5月10日 RK-11

1号机组热工测量和信号回路调试 2012年6月1日

RK-12 1号机组热控设备成品保护措施

RK-13 1号机组热控冬雨季措施

RK-14 1号机组热控回路校线试动作

3

第二节 主要施工方案及技术措施

2.2.1 电缆桥架及保护管安装

2.2.1.1 支架制作安装

2.2.1.1.1 支吊架所选用[8槽钢立柱、托臂要进行选料，对不平直的要进行平直处理，严禁使用锈蚀或弯曲的材料，托臂尺寸应符合设计和使用要求。

2.2.1.1.2 根据现场实际情况，测量[8槽钢立柱的具体尺寸，用无齿锯下料，严禁使用火焊切割材料，尺寸偏差应 $\leq 3\text{mm}$ ，下好的料应分类排放整齐，以免混淆。

2.2.1.1.3 为了保证安装后的[8槽钢立柱质量符合工艺要求，电缆支架安装前应先定位，首先安装始末端及转弯处的支架，安装时先点焊作临时固定，待整排支架全部安装完毕校正好后，再进行焊接。

2.2.1.1.4 电缆支架应焊接牢固，布路均匀，水平布路间距控制在1.4,2m之间，垂直布路时应 ≤ 2 米。

2.2.1.1.5 电缆支架焊接时，采用“先点后焊”的方法，必须防止变形，

焊缝应满焊、无咬边、突刺及沙眼，焊接应均匀。

2.2.1.1.6 焊接后应及时清理焊渣，检查有无虚焊，然后进行防腐处理。

2.2.1.2 电缆托架安装

2.2.1.2.1 电缆支架安装完毕后，经验收合格，可进行托架安装。

2.2.1.2.2 电缆托架安装时应先装弯头、变高、变宽和有分支架连接的地方，然后再安装直段的托架。

2.2.1.2.3 电缆托架的安装采用配套的连接片和连接螺丝，紧固螺栓时，用力要均匀。高空作业时电缆托架及连接片应随用随吊，并有防止坠落措施。

2.2,1.2.4根据所敷设电缆的外径，选取内径为电缆外径的1.5倍左右的保护管。

2.2,1.2.5依据现场桥架与设备的位罝情况，量取保护管的具体尺寸，然后下料预制。切割要使用无齿锯，弯制要使用液压弯管器。

2.2,1.2.6对于成排安装的保护管，可以统一预制，预制后在地面焊接组合，两管之间用长度与其外径尺寸相当的1/2"保护管连接，间距要一致。

2.2,1.2.7需要弯制的保护管,必须选用合适的模具,用液压弯管器弯制。弯制角度不小于90°,弯曲半径应大于保护管外径的6倍，弯制后保护管不应有裂缝和显著的凹瘪现象,单根管的弯头不得超过两个。

2.2,1.2.8预制好的保护管可按照事先确定的安装路径进行安装，桥架端应焊接在桥架的底部，对于盘式桥架可在侧边用与管径相同大小的开孔器开孔,然后将保护管头穿入。设备端应距设备电缆引入口200,300mm,每根管子不得少于两个支撑点。

2.2,1.2.9对于需要预埋的保护管，配合土建施工进行提前预埋。预埋的保护管必须支撑牢固，预埋后

.
.

应将管口封严，以防止掉入杂物堵塞管子。

2.2,1.2.10对于长度大于4米或有弯曲的保护管，安装后要穿设铁丝，以供牵引电缆。

2.2,1.2.11保护管安装结束后，对施焊区域用涂刷银粉漆的方法进行防腐处理。

2.2.2热控电缆敷设

2.2.2.1电缆敷设按最短路径集中敷设，避开人孔、设备吊装孔、防爆门及易受机械损伤的区域，严禁电缆在油管道的正下方平行敷设和在油管道及腐蚀性介质管路的阀门或接口的下方通过。

2.2.2.2敷设补偿导线前，应检查补偿导线的型号与热电偶的分度号及允差等级相符，校验合格后并做好记录。

2.2.2.3 电缆与测量管路成排作上下层敷设时，其间距 $\geq 200\text{mm}$ ，电力电缆、控制电缆、信号电缆应分层敷设，并按此顺序从上至下排列。每层桥架上的电缆可紧靠或重叠敷设，但不宜超过四层。

2.2.2.4 电缆敷设要有专人负责协调、指挥。同一区域、方向的电缆尽量一次敷设完，电缆盘架设在专用支架上，电缆从电缆盘的上方向引出，电缆敷设时严禁打弯、扭绞、拉扯过力，敷设过程中电缆出现损伤现象必须进行检查，不合格的电缆必须更换重放，电缆不允许有中间接头。

2.2.2.5 电缆敷设路径沿线按要求整理绑扎固定：水平段按适当间距、垂直段每个支架、转弯处等均绑扎牢固，绑扎间距、方式一致，电缆敷设整齐无交叉。

2.2.2.6 电缆始、终端留有足够长度，电缆沿线松紧适当，不得拉扯太紧，弯头、跳层部位留有适当的弧度和余量。电缆起始点、拐弯处、隧道及竖井的两端、人井内等处挂好电缆标志牌。

2.2.2.7 遵照防爆等级和防火规定，做好电缆、电缆构筑物防火分隔措施，作好电缆敷设记录。

2.2.3 设备的搬运及维护

2.2.3.1 控制设备盘台安装在控制室或就地位路，必须在土建、机务工作完成后进行，盘台吊运有起重工指挥起吊，保持直立，运至安装现场再开箱，禁止撬棍伸入箱内乱撬，以防损坏盘面或盘装设备。运往安装地点时拆下精密仪表和较重的设备，关闭盘门，并在运盘车上铺一层橡胶板。

2.2.3.2 控制设备及仪表在搬运时避免挤压、碰撞，并适时安装。

2.2.3.3 盘柜固定后，严禁在盘台上施工，就地盘柜拆去小件、贵重件以防被盗，并加设围罩防碰、防水，控制室、设备间上锁，环境满足计算机敏感设备的温度、湿度、洁净度要求。

2.2.3.4 控制室、电缆夹层周围加装临时消防设施，同时加强施工人员教育、培训，施工作业中不留下火灾隐患，电缆固定确认不变后做好防火封堵。

2.2.3.5 其它设备的安装在现场具备条件，并且确认主设备、管道位路不再变动后进行，施工中讲究方法，不允许野蛮操作，测孔按规范和成熟工艺选择和开取，并及时装上取源部件，做好临时封堵，防止异物落入设备和管道。

2.2.3.6现场安装的设备上，随设备附带的易损、易丢失的元器件须谨慎拆下，准确标识、记录、妥善保存，适时复原安装。

2.2.3.7一次元件安装中避免机械损伤，同时不被机务碰、砸，露天布置的执行器、电动门要加防雨罩，室外的汽水管路要有伴热装设。

2.2.3.8现场已安装的仪表设备，为防止碰、砸等损坏，应加装临时防护。

2.2.4仪表管路敷设

2.2.4.1仪表管支架制作、安装

2.2.4.1.1仪表管支架一般用 $\angle 40 \times 4$ 角钢制作，所用角钢需平直，然后根据所需尺寸划线后用无齿锯下料。

2.2.4.1.2仪表管支架焊接时要先点后焊，以防止变形，焊缝均匀牢固，所有同类型支架需外形一致。 2.2.4.1.3根据仪表管坡度要求及倾斜方向确定各支吊架高度。

2.2.4.1.4安装支吊架时，按选择的路径和确定的支吊架高度先安装好始末端和拐弯处支架，在两端拉线，然后逐个安装中间部分支架。

2.2.4.1.5金属构件和有预埋铁的地方的支架安装采用电焊直接焊接，先把槽钢与钢梁或预埋铁块焊接在一起。然后把仪表管支架焊接在槽钢上，支架安装时，需先点后焊，然后找正、调平再进行焊接，仪表管支架采用 $L40 \times 4$ 的角钢焊接。

2.2.4.1.6在混凝土结构上安装支架而没有预埋铁块时，采用膨胀螺栓固定方式，要先放上支吊架找正，然后确定膨胀螺栓的安装位置，然后用冲击电锤打孔，安装膨胀螺栓固定支吊架。

2.2.4.2仪表管路敷设

2.2.4.2.1在仪表管支架安装完毕验收合格后，可进行仪表管敷设，仪表管的弯制采用手动弯管器冷弯法，其弯制步骤如下：

2.2.4.2.1.1将导管放在平台上调直，根据施工图或实样在导管上划起弧点。

2.2.4.2.1.2选择合适的弯管器将已划好线的导管放入弯管器，使导管的起弧点对准弯管器的起弧点然后拧紧夹具。

2.2.4.2.1.3扳动手柄弯制导管，当弯曲度大于所需角度的1-2时停止，弯管时应用力均匀，速度缓慢。

2.2.4.2.1.4将弯管器松开，用样板测量导管角度，合格后松开夹具取出导管。

2.2.4.2.2将配制好的管子敷设到管排上，导管用管卡固定在支架上，两管间净距离为导管的外径，并把导管的焊口正确对齐。

2.2.4.2.3仪表管采用全氩焊接，导管对口焊接时，先点焊调直后再焊接，防止导管错口或承受机械压力，管子焊口及其两侧管子内外壁10mm以上范围的油漆、铁锈等应清除干净。

2.2.4.2.4高压管道取样采用与主管道同材质的取源件焊接，材质为合金钢时焊前，后，须按规定进行光

谱分析和热处理。

2.2.4.2.5对焊接后导管进行校正、平直、固定刷防锈漆。

2.2.4.2.6仪表管敷设后，在管路两端挂上标有编号、名称及用途的标志牌。

2.2.5热控盘,台,柜安装

2.2.5.1盘台底座制作及安装

2.2.5.1.1审查热控施工图中控制室及电子设备间内热控设备布路图及土建施图中的相关结构布路图，核对控制盘台安装位路的预埋件、电缆预留孔位路，核查尺寸是否相符，并要求与盘台相关尺寸一致。

2.2.5.1.2盘台底座制作一般选用[8槽钢或其他型钢,50×5或63×6.3角钢,。下料前，先将型钢调平调直，应按热控盘台施工图中的相关尺寸及要求在平台上制作，直线度偏差每米1mm,当连体底座总长超过5m时，总长偏差5mm，对角线偏差2mm,固定孔中心偏差1.5mm。

2.2.5.1.3控制室作粗地坪后安装盘底座，按施工图中盘台中心线位路将底座用水平仪找正，单个盘底座水平偏差2mm，成列盘底座每米1mm，全长3mm,底座固定采用焊接方式将底座与预埋件或膨胀螺栓焊牢。

2.2.5.1.4所有盘台底座用镀锌扁铁与公用接地网焊接，焊接处进行防腐处理，保证接地良好。 2.2.5.1.5安装固定好的盘台底座平面标高高出地坪二次抹面10mm-20mm,在同地点的盘台底座标高要一致,。

2.2.5.2控制盘台安装

2.2.5.2.1控制盘台安装前，会同建设单位、监理部、总包单位、制造厂家代表共同开箱检查，清点盘内设备、元件的规格数量是否与设计、定货相符,检查盘台及盘内设备是否损坏、锈蚀、油漆脱落等,作好检查记录，签字齐全。

2.2.5.2.2盘台用线锤、钢板尺找正，盘面的垂直度 $<0.15\%$ 倍盘高,相邻两盘连接处盘正面平面偏差 ≤ 1 mm,五面以上的盘连体安装时，其正平面平面偏差 <5 mm，各盘间的连接缝隙 ≤ 2 mm，相邻两盘顶部水平度偏差 ≤ 2 mm,成排盘的顶部水平偏差 ≤ 5 mm,盘与底座采用螺栓,带防锈层的M10或M12螺丝螺母及配套垫片,固定,盘与盘之间采用M8或M10螺栓连接固定。

2.2.5.2.3控制盘接地，用两端带线鼻、截面 $\Phi 16\text{mm}^2$ 的多股软铜线将盘内的接地螺丝与底座连接。

2.2.5.2.4盘台接地电阻应符合设计要求，DCS机柜接地符合厂家对接地的要求。

2.2.6电缆接线

2.2.6.1电缆整理

2.2.6.1.1技术人员仔细审核图纸，并对施工人员进行详细的技术交底，做好交底记录。

2.2.6.1.2

施工人员根据图纸核对电缆数量、规格、型号、电缆编号，电缆核对不准时，及时做好记录，

.

.

当日下班前汇报技术员查对,电缆不得任意剪短，如经核对不属于该盘电缆时必须恢复原状，以免电缆标签丢失。

2.2.6.1.3 电缆核对正确无误后,根据盘内端子排位路进行排列。

2.2.6.1.4 电缆在桥架上整理时,严禁剥除外皮。

2.2.6.1.5

各盘、台、柜范围内桥架上的电缆必须先整理好,绑扎牢固后再从桥架上引出。

2.2.6.1.6

电缆一律成束或成排绑扎,集控室电缆从桥架下方引出,排列整齐一致,无交叉、扭绞现象,电缆束拐弯时必须留有一定的弧度。

2.2.6.1.7

电缆束的粗细应适宜,其最大直径不超过80mm,同一盘内有多束时,各束的粗细应尽量一致。 2.2.6.1.8

电缆夹层电缆束固定临时使用绑线,待验收通过后,更换黑色尼龙扎带,间距为200?5mm。 2.2.6.2 电缆头制作、安装

2.2.6.2.1

电缆皮剥除位路,根据盘内情况统一规定,高度合适一致,剥皮时必须剥一根整理一根,不得同时将多根电缆的标牌解下,以免混淆。

2.2.6.2.2 电缆剥皮时,施工人员应仔细谨慎,不得损伤芯线。

2.2.6.2.3 电缆芯线应逐根拉直,拉直时用力应适当,以免拉断芯线。

2.2.6.2.4

对已拉直芯线的电缆应做好标记,并检查其表面是否有破损现象,如发现芯线破损向技术员汇报并进行处理,同时做好记录。

2.2.6.2.5

电缆做头时,先用塑料带绕至电缆同径,微微呈喇叭状,再用粘胶带缠绕3圈,然后用热缩套管套上,电缆头包扎整齐、美观、长度一致,排列整齐,塑料带在同一盘内使用同一颜色。

2.2.6.2.6 用尼龙扎带将电缆头绑扎整齐,并固定于盘内相应位路,如盘内无法固定时,应加装花角铁,角钢固定方式一律用螺丝紧固,特殊者根据盘内实际情况而定,花角铁的面漆与盘内面的颜色相似。 2.2.6.2.7

将正式的电缆牌用尼龙绳系挂在电缆头上,尼龙绳垂下的长度为50?2mm,或者预先系上足够长度的尼龙绳和临时电缆牌。

2.2.6.3走线

2.2.6.3.1走线前,先核对电缆，确认无误再进行。

2.2.6.3.2电缆芯线成束绑扎，间距为100mm,先用绑线临时绑扎，待验收通过后，根据芯线束的粗细，更换相应的黑色尼龙扎带。

2.2.6.3.3芯线束拐弯应平滑过渡，无扭曲、扁瘪现象。

2.2.6.3.4

有线槽的盘、台、柜芯线束进线槽，芯线留有足够的长度后，再从线槽出线。

2.2.6.3.5

无线槽的盘、台、柜，芯线束在盘内的路径，应采取最合理的路径行走，必须横平竖直无交叉现象，同时避免芯线束过粗。

2.2.6.3.6 芯线必须从线束背后引出，出线处线束无外观交叉现象，间距一致。

.

.

2.2.6.4接线

2.2.6.4.1校线

2.2.6.4.1.1校线顺序分主动盘和被动盘,根据情况选定，被动盘找主动盘对线，主动盘应积极配合对方校线。

2.2.6.4.1.2同类盘按施工进度快者优先接线，但接线完毕后，应通知其它盘、台、柜接线人员。

2.2.6.4.1.3就地盘、柜、分线盒及设备一律与电子间和控制室对线。

2.2.6.4.1.4校线时，每根导线必须处于开路状态，不允许导线间连通或短路。

2.2.6.4.2 接线

2.2.6.4.2.1 电缆接线时其芯线弯圈方向、弯曲弧度一致，一律为半圆形,。

2.2.6.4.2.2

芯线字头一律打印，禁止手写，长短一致,25?1mm,，方向一致,水平时，字头读写方向由左向右，垂直时字头读写方向自上而下。

2.2.6.4.2.3

芯线与端子接触良好，无松动现象，接线螺栓垫圈齐全紧固,压接时严禁压在芯线的塑料外皮上。

2.2.6.4.2.4 备用芯留有足够长度，每一根均套电缆字头，且固定美观、牢固。

2.2.6.4.2.5

接线正确牢固，芯线避免有接头，若必须时焊接好并将绝缘处理好，做好记录。

2.2.6.4.3 接地

2.2.6.4.3.1 电缆接地一律在盘侧接地，就地屏蔽层悬浮。

2.2.6.4.3.2 屏蔽层接地应用螺丝固定在专用接地板上。

2.2.6.4.3.3 接地线无间断,损伤,接点可靠、牢固，接线方式符合设计要求。

2.2.7 汽轮机保护监测系统安装

汽轮机监视系统,TSI,的安装可分为控制室系统监测器、记录表安装和现场传感器安装，其系统监测器为两个独立的机箱，安装在TSI盘内，记录表安装在控制盘上，前置器安装在汽机就地接线盒内，现场传感器安装在汽轮发电机组本体内。

1,安装前检查

a.

部件到货后检查装箱单所列项目与实物是否相符，是否和图纸的设计相符，每个部件是否有运输损伤，各部件应完整，归类应标志清楚。

b. 外观检查:确认各组件和元器件无损坏，焊接牢固，组件插接紧固。

c. 测量并记录探头电阻，电阻值应符合要求。

d.

测量并记录输入/输出信号端、电源端、输出接点端的对表壳绝缘阻值应符合规程要求。

e. 按各测量回路要求检查所配探头、延长电缆、前置放大器是否匹配，符合要求。

f. 所有安装元件必须有校验合格报告。

2,设备安装

a. 电源应选用UPS不停电电源，二套组件应该分别用不同开关控制。

b.

组件的电源电缆严格按照设计选用，组件与前置器之间的连接电缆，组件与其它装前置器之间的连接电缆应采用大于1.5平方毫米的屏蔽铜芯电缆。连接电缆必须按制造厂说明书规定接线。屏蔽层必须接到相应组件的COM端子上，不准在前置器或其它装前置器处将屏蔽层接地。整个系统的公用线是用电源信号组件COM端子与大地连接。屏蔽电缆不应与供电导线平行走线或穿同一根保护管内，以免信号干扰。

c. 前置器安装:前置器必须安装在汽机就地接线箱

内，免受机械损伤或污染，安装时必须与大地绝缘。

为此将前置器装在环氧纤维板上并用螺钉配绝缘垫

旋紧螺母固定支架圈固定。

d. 转速探头安装:转速探头用于测量转速和相位角，

探头必须径向安装，它与端面的安装间隙，一应符合

厂家规定。探头的安装位置确保当有轴向串动时，

转速探头安装示意图键槽始终可以与探头发生作用。

e. 偏心探头安装:偏心探头用来监视转子表面对轴

心的偏心度,大轴弯曲或径向跳动,。它与端面的间

隙一般为1.2,1.5mm，主要考虑到探头装在转子垂

销钉直中心上部，所以偏心探头机械间隙比键相探头略

大一些。

f. 零转速探头安装:汽轮机零转速、运行转速、超

螺钉速均由转速探头来监测。它装在60齿牙盘上侧，用

探头频率计数法来测量转子转速。考虑到顶轴等因素，

端面与齿顶间隙一般为1.5mm。 轴向位移探头安装示意图

g. 轴向位移探头安装:轴向位移采用双通道监测器，

可连续对轴向位移进行测量，探头间隙用负的直流电压来度量。

h.

差胀探头安装:两支差胀探头安装在轴承座内带调整拖板的架子上，如果有偏移，将调整拖板略作调整，到指示为零时将拖板螺栓紧固，以此安装位置为最佳。以转子面向发电机方向为差胀正值,比汽缸热胀大,为负值。

i.

膨胀传感器的安装:汽缸绝对膨胀传感器,LVDT,安装在汽机机头两侧基座上，以轴承座向机头方向热胀，传感器铁芯向线圈内侧移动，组件热膨胀指示表指示为正值

。

.

.

j.

振动探头监视器的安装:监视器内有一个相对振动探头和一个地振发送器，由于是轴承座外壳上固定安装，所以端面间隙1mm的机械尺寸较难测量，一般以相对振动间隙电压-12Vdc时为探头最佳安装位置。

2.2.8热控取源装路安装方案

目前国内大部分设备制造厂商对测量该设备参数的取样装路全部由厂家制造并安装完毕，设备运到现场安装时不需要施工单位再进行安装，在现场制做安装取样装路一般有烟风取样,热力系统压力取样,流量取样,温度取样,附属系统的液位取样等。

A 取样装钵的制作

在施工现场加工制作取样装钵时严格按加工图纸制作，高温高压管道上的取样装钵采用加强型，中、低压管道采用普通型。同时将取样装钵的材质作出明显的标记。取样装钵的制作尺寸根据现场系统管道、保温厚度具体绘制。

B 测点位钵的选择与开孔

施工准备

测点位置确定

1,测点位钵的选择

测点开孔

a.

测点位钵的选择与开孔以设计图纸或制造厂的图纸及说明书的要求进行。并符合《电力建设施工及验收规范》,热工仪表及控制装钵篇,的规定。

b. 相邻两取源部件之间的距离大于被测介质的管道外径但不小于200mm。

取源部件安装c.

压力与温度测点在同一位钵时，按介质流动方向压力测孔开在温度测孔前面

，其间距大于200mm。 d.

在同一位钵的测孔，用于自动控制的测孔开在指示记录测孔的前面。

e. 蒸汽管道的监察段上不能开孔和安装取源部件。

f. 取源部件及敏感元件应安装在便于维护和检修的地方

2,测点的开孔

a. 测点的开孔:在热力设备、管道清洗、试压、保温前进行。

b.

在高温高压管道上开孔时，采用磁力钻开孔,在中压管道上开孔时，可采用电钻开孔,在风压系统管道上开孔时，可用火焊切割，切割后用扁铲剔除焊渣并用圆锉锉平毛刺。

.

.

c.

开温度测孔时，使用与热偶套外径一致的钻头,误差小于或等于0.5mm,进行开孔，开孔时钻头中心线保持与本体表面垂直。

d. 发电厂四大管道上的测点开孔工作，需要进行工厂化加工，并焊好取样装貉。

e. 测点开孔后应该马上安装取样装貉。

C 取样装貉的安装

1,焊接要求

a.

对不锈钢和合金插座需进行光谱分析，对光谱分析过的插座做明显标识，施工时由专人领用，并做好领用及安装记录。

b. 插座焊接步骤:找正、点焊、复查垂直度，施焊。

c. 根据不同材质的插座选用不同的焊条。

d.

在高温高压、厚壁管道及合金钢的焊件上焊接时先预热再焊接，焊接后的焊口经过热处理。预热和热处理的温度按规程规定的要求进行。

e.

在汽水管道安装取样插座时，做好施工现场复查工作，合金和不锈钢材质插座安装前、后均做光谱分析复查。

f.

取样插座的选择与主管道的材质相符。特殊材质要有材质报告单及光谱分析复查报告。 g.

插座焊接或热处理后，对其内部进行检查，对丝扣连接的插座焊接时，有保护丝扣完好的措施。 h. 插座焊后采取临时封堵措施防止异物

L掉入孔内。 L1 2 2,热力系统压力取压装路安装 上游直管段

a. 取压测点的位路符合设计要求，安装在下游直管段
流速稳定的直管段上，当测量液体压力时，凝结

容器 取样安装在水平中心线下45度夹角内，当

标准测量蒸汽压力时，安装在水平线上或下45取压阀 嘴 α

度夹角内,见图1,，当与温度测点在同一

位路时，压力测点在温度测点的前方,按蒸汽流量取源部件安装示意

介质流向,。

b. 高温高压的焊接阀门安装前，要进行压力试验，合金阀

门要进行光谱分析并做明显的标识，符合设计要求时方可使

用。

c. 汽轮机润滑油压测点应选择在油管路末段压力较低处。

图2 节流元件安装方向

(a)孔板;(b)喷嘴 .

.

3,流量取样装路安装

a. 节流件安装前的检查

节流件的型号、尺寸和材料应符合设计要求。

孔板开孔上游侧直角入口边缘、孔板下游侧出口边缘和孔板开孔圆筒形下游侧出口应无毛刺、划痕和可见损伤。

喷嘴从上游侧端面的入口平面到圆筒形喉部的全部流通表面应平滑，不得有任何可见或可检验出的边棱或凹凸不平，圆筒形喉部的出口边缘应该是锐利的，无毛刺和可见损伤，并且无明显倒角。

b. 节流件上下游侧直管段的检查

孔板和喷嘴上下游侧直管段的最小长度，应符合规范规定。

安装节流件所规定的最小直管段内，其内表面应清洁，无凹坑，节流装设所在的管段和管件的连接处不得有任何管径突变现象。

c. 节流件安装

节流件的安装方向如图2所示，孔板的圆筒形锐边应迎着介质流束方向，喷嘴曲面大口迎着介质流束方向。

在水平或倾斜敷设的管道上安装节流装设时，取压孔应根据被测介质的性质而选取不同的方位，当流体为气体时，取压孔在管道的上部，当介质为液体时，取压孔在水平中心线上下45°范围内，当流体为蒸汽时，如图2所示，取压孔的方位在工艺管道的上半部与工艺管道水平中心线成45°的范围内。

当测量蒸汽流量时，节流元件上下游取样管上安装冷凝器。两冷凝器的高度安装一致，尽量靠近节流元件。冷凝器入口要稍高于取样口，保证测量时没有误差。节流元件的方向安装正确，与管道轴线同心。

4. 温度取样安装

a. 根据设计图纸的要求，测温取样安装在能代表被测介质的温度的部位。

b.

测量汽机金属温度、锅炉金属温度、转动机械轴承温度等，测温元件与被测物表面紧密接触，可采用螺丝紧固，卡套连接、焊接等，测温元件冷端尽量远离被测点，以确保测量准确。

c.

测量介质温度时，一般采用插入式温度计，在管道上直接开孔，将温度插座焊接在管道上，当介质温度和压力比较高时，采用加强座。

5. 液位取样装设安装

a.

根据厂家提供的安装图纸，认真核对安装的取样装设，安装前做好检查和试验，记录检查试验结果，当现场具备安装条件后进行安装。

b.

安装带温度补偿平衡容器时，负压取样管要保证水平引出，正负压的高度要能保证全部测量范围在此之间。

.

.

c.

安装水位全程电补偿单室平衡容器时，冷凝器中心点要与水压测量正压取压口在一个水平上。负压取样管与正压管之间的连通管之前的负压管应保持水平引出。

d.

液位开关安装，用于液位保护、联锁的液位开关种类很多，如浮球液位开关，麦立球度开关等其安装都较方便。在现场配制如标准的法兰或直接把测量筒按要求焊接，使报警动作点与实际需要的水位值对齐即可。

D 取样装路安装应达到的要求

取样安装位路及安装形式能正确反映介质的实际工况，能够安全稳定，长期运行，方便运行人员操作、方便维护检修。

取样安装符合设计要求，符合规程规范的要求。

2.2.9热控就地仪表安装方案

A 锅炉金属壁温的安装

1,根据锅炉厂过热器和再热器管排上壁温测点布路图，确定取样点的位路。

2,将炉管取样点处打磨出金属光泽后将取样焊接牢固，取样的方式一般为不锈钢短管取样或集热块，根据温度计的形式确定具体的安装形式。

3,金属壁温通常采用铠装热偶，柔韧性好。安装前先将其调直，然后再与取样装路固定牢固，固定方式为卡套式,顶丝固定,。

4,过热器和再热器出口管上的壁温可由顶棚内安装的金属线槽引出，将壁温的头部安装在便于检修、维护的接线箱中或制作固定支架。

5,安装前后都要对壁温进行检测，确保安装质量。

6,壁温取样装路的安装工作必须在水压前完成。

B 汽机本体金属温度的安装

1,缸体金属温度安装

缸体金属温度基本分布在高中压缸上，而均为内外缸。在测量内缸的金属温度时，都是由外缸通过保护套管，引进热电偶进行测量。核查汽轮机保护套管的图纸、清册，对保护套的材质进行光谱分析，并做记录。在内外缸试扣时要核对外缸测孔与内缸测点是否同心，内外缸测点处金属表面要进行除锈处理。测温元件正式安装时，护套端的压紧弹簧和压紧螺丝一定要使感温元件与金属壁接触良好。密封法兰处要处理好，防止运行期间漏气。

2,抽汽及蒸汽温度元件安装

测量汽轮机本体蒸汽温度和抽汽蒸汽温度，热偶的型式有热套式热偶、铠装热电偶和保护套管，对于在高压缸上测量蒸汽的温度测点全部采用保护部套与外缸焊接固定，焊接前对保护部套进行光谱分析，然

.

.

后选择焊条，焊前焊后要进行热处理。部套安装完后，铠偶安装方式同前金属温度铠偶安装。 C 变送器安装

1,安装位路的选择

- a. 变送器的安装位路应尽量靠近取源部件，使测量导管尽量短。
- b. 安装地点应避开强烈震动源和电磁场，环境温度应符合制造厂的规定。
- c. 变送器应安装在便于操作和维护的地方。
- d. 测量介质为蒸汽或液体时，变送器应安装在取样部件的下方,测量介质为气体时，变送器应安装在取样部件的上方，否则，应采取排水和放气措施。

2,支架安装

当变送器支架安装在水泥地面上时，要提前作好预埋，同时要做好接地安装。在钢结构上可直接安装支架。支架采用#10槽钢制作，同时根据变送器的摆放位置在水平槽钢的侧面开好电缆安装孔。

3,变送器安装

a. 安装前应依据图纸核对变送器的规格、型号和量程范围等是否与设计相符。

b. 变送器采用支架安装方式，或安装在保护箱内。

c.

变送器安装时使用变送器厂家提供的固定板和U型卡子，把变送器安装在固定架上，安装和紧固过程中不可使变送器受力，禁止扭动变送器膜室上部的转换器。

d.

被测介质为液体时，应使变送器的泄放阀在上方，以便排除被测介质中的气体,被测介质为气体时，应使变送器的泄放阀在下方，以便排放积聚的液体。

e.

成排安装的变送器应考虑将相同类型的布置在一起，同时考虑支架上设备的对称布置。 f. 变送器安装后要及时做好防水、防砸、防尘等措施。

2.2.10 执行机构安装方案

A 执行器安装具备的条件

当热机专业已经安装完受控的阀门、挡板、调整门后，且执行器支架已安装,固定底座的基础具备使用条件,，周围没有大的施工项目，施工现场基本清洁时，可安装执行器，同时对已安装完毕的执行器有保护措施如防雨、防尘、防砸等。

B 执行器安装前的检查

1,核对其型号、规格和力矩等参数是否与图纸设计相符。

2,绝缘电阻符合要求，通电试转动作平稳，开度指示无跳动，动作灵活、无松动及卡涩等现象。

3,执行器开关方向正确、标志清晰。

4,对气动执行器进行通气试验，严密性、行程、全行程时间、自锁等符合制造厂规定。

C 执行器底座的制作与安装

1,根据施工图纸和设备厂家说明书的要求,用#8或#10槽钢制作执行器安装用的底座,然后根据设备底部固定螺栓孔的位路开孔,所开孔直径大于固定螺栓1mm。执行器底座的高度视施工现场的情况而定。执行器的底座组合时,焊接牢固,油漆完整均匀美观。

施工现场具备施工条件时,及时进行底座和执行机构的安装,安装时充分考虑执行机构底座的位路2,

是否正确,执行机构与门连杆连接方向一致,。底座的安装形式可采用与钢结构焊接或与混凝土地面用膨胀螺丝连接。

3,底座安装位路的选择需要根据执行器的安装要求确定。

D 执行器安装

1,由于受控的阀门、挡板调整门都安装在热力管道、烟风道上,热力管道、烟风道受热时会发生膨胀、位移。热力管道上与阀门一体的直行程执行器在安装时,应考虑热力管道发生热位移时,不会因热位移而造成调节误差,在烟风道上安装执行器,则应考虑执行器底座直接生根在烟风道上,执行器可用连杆与风门、挡板连接,也可以采用轴连接执行器,这样执行器可随热风道及烟道热位移,对控制无影响。

2,没有热位移的风门挡扳,可将执行器直接固定在地面或钢结构上。对于直接安装在地面上的执行器,在建筑施工时,要做好足够强度的基础。在钢结构上安装要考虑结构的强度,保证执行器运行时不产生晃动而造成控制误差。

3,执行机构和调节机构的转臂应在同一平面内动作,否则应加装中间装路和换向接头,。一般在1/2开度时,转臂应与连杆垂直。

E 执行器连杆的配制

执行器的连杆是把执行器输出的转动力矩以推拉的方式传递给受控部件,因此要求连杆具有相当的强度,一般连杆使用镀锌管,可参照下表选择:

范 围 根据连杆的长度可选择以下范围的镀锌管

25kg.m 以下 $\Phi 3/4"$ $\Phi 1"$ $\Phi 1 1/4"$

60kg.m 以下 $\Phi 1''$ $\Phi 1\ 1/4''$ $\Phi 1\ 1/2''$

100kg.m 以下 $\Phi 1\ 1/4''$ $\Phi 1\ 1/2''$ $\Phi 2''$

250kg.m 以下 $\Phi 1\ 1/2''$ $\Phi 2''$ $\Phi 2\ 1/2''$

250kg.m 以上 $\Phi 2''$ $\Phi 2\ 1/2''$ $\Phi 3''$

执行器连杆的长度一般为风门挡板控制轴到执行器输出轴的距离。

5,当执行器拐臂与阀门或挡板拐臂长度不等时，连杆要严格按照厂家的设计图纸或说明配路。 F 执行器安装达到的标准

1,执行器安装后，热力系统的管道及锅炉的烟风道受热产生位移时执行器与受控部件的相对位路不变。

.

.

2,执行器基础与支架有足够的强度，执行器动作时不产生位移。

3,连杆连接没有松动，减少调节的滞后。

4,执行器安装的位路符合设计及规程规定。

5,保证满足运动要求，调节机构从“全开”位路到“全关”位路时，执行机构应走完全行程。

2.2.11热工专业调试方案

热控专业的调试工作一般开始于电气厂用受电完成之后，将热控的配电箱、电源柜等设备带电，近而开始电、气动门和执行器的调试工作，但根据工程需要还可以采用临时电源给配电设备进行带电。热控调试的工作主要分为:施工技术准备、调试、验收、配合系统试运等几个部分。具体的调试方法需要结合具体的设备资料，将在现场作业指导书中描述，下面主要介绍通常的调试方法。

A 施工技术准备阶段

1,设备原理接线图审核。

2,设备资料的收集以及核对设计与厂家资料是否符合。

3,作业指导书的编制与审核——要有针对性。

4,对调试人员进行交底和培训。

5,调试工机具准备。

B 仪表单体调试阶段

1,配电装路受电前的检查

用兆欧表进行绝缘检查，并且在测试前将与DCS系统相关联的电缆拆掉。

2,对需要调试的设备进行接线校核，保证接线正确。

3,对已经校核的设备线路进行绝缘检查，同时测量带电的马达或电磁阀的电阻，并做好记录。

4,电动、气动调节阀在调试前需要手动将阀门开关一次，检查阀门的运行情况。

5,设定阀门的开关行程，并检测控制回路的动作状况。对于执行机构需要确定外路机械限位是否与阀门指示对应。

6,给电动门控制回路送电，并按动按钮检测接触器的合跳情况，拨动行程开关和力矩开关检测接触器的合跳情况。对于气动门则检测电磁阀的吸合情况。执行机构不存在该步骤。

7,给设备送动力电源或控制电源，检查阀门的运行方向和启停情况。

8,对于电动门和气动门需要检测阀门全开全关的信号反馈，对于执行机构检查全行程的阀位和控制信号、反馈信号的匹配。

9,通过短接、远操检查阀门的运行情况。

.

.

10,调试后认真填写调试记录。

C系统分项试验

1, DCS机柜受电

a.

首先将所有电源开关,包括机柜交流电源开关和机柜直流电源开关,置于“断开”位置,关断所有进入机柜的电源。

b.

检查电源进线接线端子上是否有误接线或者误操作引起的外界馈送电源电压。确认所有机柜未通电。

c.

确认机壳体已接地,用万用表的电阻档测试机壳与接地线之间的直流电阻应不大于 0.5Ω 。

d.

在供电电源处,联系电气专业或相关人员投入总电源开关。在控制台处,用万用表测试电源进线端子处的电压值,其电压值不应超过额定电压的 $\pm 10\%$ 。如果误差较大,则应通知对侧送电人员停电进行检查,合格后再送电。

e.

投入各电源开关,输出电压值应在厂家说明书规定的范围内。如果出现错误状态,应进行停电检查,处理完后再重新送电。

2,静态参数的调整

a.

程控系统有关静态参数的计算公式,包括二次参数计算、性能计算、校正系数计算等,参考有关资料。

b.

对于所有进入系统的二次仪表要在就地加入模拟量和数字量信号,使CRT及控制台上的二次仪表显示状态正确,如发现错误及时处理。

c.

对于执行机构应根据调节门的实际位置即开到位关到位调整好,并且要根据机务标定。

d.

仪表回路校验。调试人员首先要通过图纸及相关技术文件搞清用于测量及控制回路的工作原理。对于已构成的每一个信号回路确认正确后方可送电。然后,加模拟信号对各个回路逐一进行静态试验。

e.

温度变送器测量回路的系统调校,采用标准信号源在温度变送器的端部直接加信号进行系统调试。

f.

压力、差压变送器在现场直接加压进行系统调试,其它开关量信号采用现场短接或断开的方法进行调试。

g.在试验过程中请各方专业质检人员参与，随时填写记录并确认、验收。

3, 动态调试及投入

a. 对系统的静态参数进一步调整及信号回路检查。

b. 所有各I/O信号应随各自系统的运行而投入使用。

c.

检查DCS、DEH系统所有I/O信号，并与其它系统及就地的指示表、记录表、状态指示灯等信号相比较对照，并进行适当调整。

d. DCS系统在分部试运时即投入使用。

D验收阶段

经过单体调试合格后需要和调试单位进行传动，由其检查单体调试的质量，对于不能满足要求的参数需

.

.

要进行重新调整，阀门传动后填写验收签证。对各个系统逐一核对，做静态和动态模拟试验，达到预想的水平。本工程检验结果均为优良。

E测量和信号回路系统调试及分部试运

1,热控设备挂牌完毕，单体调试完毕、传动完成，记录和验收单齐全。

2,对于每个要试运的系统都在其第一次运行前要做仔细的检查,包括接线松紧、管路正确等,，必须做过动静态模拟试验后才可以允许运行。

3,要听从试运领导组的统一指挥，做到统一协调后才可以允许运行设备。

4,阀门的驱动装路停/送电必须执行送电操作票制度，停/送电操作票由试运

组织单位填写，填写的内容以设备的设计编号为准。

5,停/送电操作完成后必须及时返回操作票。一般仪表的电源由调试单位送电，因为这部分电源涉及DCS系统的电源输出。

6,系统运行中出现的缺陷需要处理时,必须到试运组办理相应的操作票,隔离措施办好后才能处理缺陷,缺陷处理完毕后及时返票。

7,对于系统处于紧急情况、需要及时处理缺陷时,必须向调试单位问清楚系统的运行状态,并要求调试单位解除相关的联锁保护,处理完毕后及时向调试单位汇报。

8,热控的测点在系统运行中有时会发生测量数据不准的情况,在处理前必须查看图纸,确定其是否带保护。

9,系统投运过一次或处于运行状态时,严禁私自操作系统中的设备,施工必须办理工作票。

10)试运前的准备:对所有的取源部件、仪表管路、设备供气和供电系统进行全面检查。监控装路及其附件均按设计安装完毕,并且标志清楚、齐全,电源熔丝或开关的容量符合设计要求,标志清楚,电气回路查线完毕,接线正确牢固,接触良好,标志清楚,热控设备单体调校合格。

11)测量系统调试:在系统的信号发生端输入模拟信号,校验系统的测量正确性、精确度及综合误差,系统综合误差不得超过系统内各单元仪表允许误差的方和根值。

12)远方操作系统调试:电机送电前用500v兆欧表进行绝缘检查,绝缘电阻 $\geq 0.5M\Omega$,操作试验时,操作开关的方向与阀门或挡板的动作方向一致,操作一开关的编号与阀门或挡板编号一致,阀位指示表、指示灯的显示与阀门或挡板位路相符,阀门或挡板在全行程内动作平稳、灵活、无扰动。

13)保护和信号系统:热工保护装路按系统进行分项和整套联动试验,动作正确可靠。轴向位移和膨胀差等传感器在转子定零位后做调整试验,绝对膨胀测量装路在汽机冷态下进行检查和调整,定好零位,记录当时环境温度,电磁阀动作灵活可靠,绝缘电阻符合规范要求,保护及信号系统的开关量仪表和电气设备的信号机构,其整定值符合设计或运行要求,并且动作可靠,在系统的信号发生端输入模拟信号,检查音响、灯光及保护装路的动作和逻辑功能的实现情况,符合设计。

14)程控系统:逻辑元件的功能和时间元件的整定符合设计或运行要求,在信号输入端加入模拟信号,进行系统的步序、逻辑关系以及输出状态的测试,结果均满足设计要求,联锁系统进行分项试验及整套联动试验,动作正确可靠。

15)计算机系统:进行计算机输入信号的正确性检查,输入、输出信号精确度采用检查程序进行校验,信号精确度应符合制造厂技术数据,系统软件的各种调试在配合系统调试中进行。

F热控回路校线试动作

用通灯检查电动执行机构,电动门,线路,,保证线路正确率为100%,同时检查线号标志,,字迹应端正、清晰、不褪色,,内容正确,,书写方向水、垂直。

电动执行机构,电动门,回路校线完成后由技术人员和施工人员负责自检并填写电动执行机构,电动门,回路校线施工记录,,报热控施工处质检员进行检验。

3,电机送电源前,先用摇表测量电机绝缘应合格(大于等于1兆欧),然后用万用表测量电机的三相绕组电阻是否一致,,用万用表检查限位开关、转矩开关、开按钮、关按钮等配接线是否正确,,确认无错误后手动对电动门做一次全行程往复走动,,确保行程开关正常动作后,接上电源并把开关打到试验位,,进行回路试动作,检查开、关行程开关及开、关、停按钮动作时回路是否正确动作。

4.

限位开关设定:电动将阀门关到即将关闭位,然后手动将阀门摇到完全关闭,然后向回转1~2圈,用螺丝刀调整至关限位开关刚好动作,用万用表测量限位开关输出接点信号正确,开限位开关设定方法同上。5,转矩开关设定:转矩开关已由厂家设定好,不需要调整,可用测试旋钮测试:当电机旋转时,用螺丝刀调整测试旋钮,如果控制电机的接触器失电,则控制电路是正确的,如果不失电,应立即切断电源,检查控制回路改正配线。

6,电机试动:将电动门手动摇到中间位,按动开或关按钮后马上按停止按钮,同时观察电动门开关方向,若开关方向与所按按钮一致,表示电机旋转方向正确,若反方向则任意调换电机端子盒或接线盒中的两根电源接线。

7,电动门调试完成后,做一次全行程开关动作,同时用秒表测量全行程开关动作时间,并作好调试记录。

8,电动调整门限位开关、转矩开关调整方法和步骤同上。限位开关、转矩开关调整后,观察阀门开关方向和开度指示,同时将万用表串入反馈信号回路,调整微调旋钮,阀门开度就地指示和反馈信号一致为止。

9,电动执行机构调试方法和步骤与电动门基本相同。

10,电动执行机构,电动门,调试完成后由技术人员和施工人员负责自检并填写电动执行机构,电动门,调试施工记录,报热控施工处质检员进行检验。

2.2.12 成品保护措施

1,就地仪表保护

“在设备上成套的热工仪表,当运输、安装及在现场长时间放露对仪表有影响的加保护罩或拆下保存。

“就地仪表,包括压力表、差压表、温度表、热电偶、热电阻等,在安装完毕,必须加上塑料保护罩。

“可能有高空坠物的地方,应对就地仪表制作铁质保护箱,将仪表罩好。制作的保护箱形式应统一焊口应清理,用砂纸除锈后应刷上防锈漆。

“已安装的就地仪表上方,若有电火焊施工,应加盖防火毯。

“就地仪表安装完毕,铭牌应齐全,并在施工过程中,不要污染就地仪表的外观。

“热电偶、热电阻安装完毕,其端子盒盖要齐全,不能随意丢弃。

“电接点压力表调节旋钮保护盖应齐全,不能随意拆卸。

“就地仪表在安装过程中,禁止野蛮施工,严禁震坏或砸坏仪表,严禁在仪表表面留下划痕。 “室外安装的压力表、压力开关及变送器,在冬季试运前禁止安装。

2)执行机构保护

“在安装过程中,要防止砸伤、碰伤漆面,在搬运过程中,应在执行机构与钢丝绳等刚性物体间加垫胶皮。

“执行机构在安装过程中,应注意保护“开、关”方向标识牌,及设备铭牌,若有损坏或丢失,应从执行机构厂家补齐。

“电动执行机构的油窗应在安装过程中保持清洁,并注意不能砸坏。

“ 执行机构安装完毕，应用塑料布保护，室外安装的执行机构，还应另外制作正式的防雨棚，防雨棚的立柱用L40角钢，顶棚用 $\delta=2\text{mm}$ 的钢板，顶棚外沿应超出执行机构外边沿500mm，顶棚中心距执行机构手轮中心垂直距离为600mm，顶棚倾斜角为15°。

“ 在试运行期间，应注意随时擦拭执行机构，保持执行机构的整洁。

3) 盘柜保护

“ 主控室、电子设备间、工程师站内设备安装完毕，应根据盘柜尺寸，制作规则,与设备外型一致,的塑料罩进行保护。

“ 室外安装的仪表盘、变送器保护箱，在安装过程中要及时用塑料布保护，在上方搭设脚手架，平铺脚手板保护。

“ 仪表盘、柜、箱在搬运过程中，应尽量用粗麻绳绑扎，垫上柔软物，若在搬运过程中使用钢丝绳或铁构件，应在与盘、柜、箱接触处加垫胶皮。若盘、柜、箱本身存在质量问题，应做好记录，并作为设备缺陷联系厂家进行处理。

“ 仪表盘、柜、箱在搬运过程中，要有专人指挥，不能碰伤、砸伤表面。

“ 仪表盘、柜、箱在安装过程中，严禁在其内部进行电火焊施工。

“ 在电缆敷设和接线过程中，不能将电缆和线芯搭在柜门上，在电缆数量较大的盘柜，应将电缆及线芯放落在临时支架上。施工处应根据实际情况制作，但形式要统一、美观。

在电缆敷设及接线过程中，随时清理仪表盘柜的内部和外部，盘柜内不能有线头，并保持清洁。 ”

“ 在机组试运行期间，施工处应配备至少4台普通电吹风，对仪表盘、柜、箱内不能擦拭的部分进行清理,在主控室、电子设备间和工程师站应配备两台吸尘器，进行室内清理，确保室内环境整洁，减少盘、柜、箱内外表面的集灰。

4) 接线盒保护

“ 接线盒应安装在无集水、集汽的地方，安装过程中不能砸伤和刮掉漆面。

“ 接线盒安装完毕，门轴、门锁、铭牌、进线孔堵头应齐全、完好。若有丢失或损坏，必须与厂家联系，将丢失的补齐，将损坏的更换。

“ 接线盒安装完毕，应关好柜门，锁好门锁。

“ 安装完的接线盒，在穿电缆前，应用塑料布包好，若上方有电火焊施工，应加盖防火毯，若上方可能有坠物，应根据接线盒尺寸，制作保护箱。

“ 擦拭接线盒，保证接线盒上无污损和集灰。

“ 安装完毕的接线盒，若表面有掉漆或砸伤现象，应进行更换。

2.2.13 雨季施工措施

“ 设备领出至安装地点，必须在运输过程加盖塑料布。

“ 所有设备在安装前必须检查其密封是否完好。

“ 安装就位的设备必须加防雨罩，并用塑料布把设备包好。

“ 线管及蛇皮管引进设备后，管口必须封堵，以防止水从线管进入设备。

“ 安装在0米以下的设备必须保证其安装部位排水良好。

2.2.14 防暑降温措施

现场高温时间短，夏季施工尽量错开中午的高温时段，现场施工保证充足的饮用水，现场饮用水供应由项目部负责，工地院内装设热水器以保证充足卫生的饮用水。

“ 气温低于-

10?进行露天作业时，施工现场附近应设取暖休息室，取暖设施应符合防火规定。

“ 对取暖设施定期进行全面检查并加强防火措施，及时清除取暖设施周围的易燃物

。

“ 施工现场严禁用明火取暖，防止火灾发生。 “ 各种仪表应有防冻、恒温设施，确保其精确度。

“ 热工设备和精密仪器应采取特殊保护措施，防冻、防潮，防止设备和仪器的损坏

。

。

•

” 热工实验室要保持恒温和干燥，确保校验设备的正常使用。

” 在冬季仪表管路通水后，应投伴热系统。机组停运后及时放水，防止变送器和管子冻裂。

” 冬季风干物燥、容易起火，应及时清理仓库四周杂草，禁止用电加热或明火烘烤气瓶。

” 仓库区域内消防通道畅通，消防器材不得随意移动。无关人员不得进入仓库区。

” 管理操作人员应掌握本岗位的防火、灭火知识，熟练使用灭火器材。

施工单位现场集体宿舍防火管理

” 住宿人员必须服从有关部门的统一管理，不准使用大功率灯泡，不准私自乱拉电源，严禁使用电炉、电加热器，严禁在宿舍内存放易燃易爆等危险品。

” 住宿人员使用液化气、煤油炉必须办理有关手续，落实安全防火措施和责任人后方可使用。 ” 住宿人员应保持室内整洁、卫生，不准乱扔烟蒂，严禁卧床吸烟。

” 住宿人员必须十分注意防火工作，人离开宿舍应切断电源，关窗、锁门。

” 施工人员必须遵守施工现场防火管理制度，严禁在施工现场区域内吸烟。

” 禁烟区域内严禁吸烟，值班人员不得擅自离开岗位，发现有违章吸烟者有权制止。

•

” 冬季施工前，认真搞好防冻、防滑、防火等安全措施。

” 在冬季对消防器材进行全面检查，对消防设施做好防冻、保温措施。

” 施工区域的冰雪及时清除，并采取必要的防滑措施。

” 在冬季，上脚手架上施工，施工人员必须穿防滑鞋，并将安全带挂在上方牢固可靠的地方。

” 大风下雪天，要检查脚手架是否有松动的现象，如有发生，立即加固。

” 下雪天使用电动工具和电焊必须戴绝缘手套、穿绝缘鞋。

2.2.15 热工专业施工创优措施

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/858132107071006073>