

## 项目十大优化措施

## 1.成品防护及保全措施

### 1.1设备保护措施

1.1.1设备到现场后马上标识，堆放时不影响其它设备，做好不被他人伤害的措施。

#### 1.1.2易损物件的保护

1.1.2.1转子叶片、波纹伸缩节、油站等设立警示，挂严禁碰撞牌。

1.1.2.2轴承、轴颈等部件用石棉板保护。

1.1.2.3设备上的凸出小件用彩条布包扎，挂严禁碰撞牌。

1.1.2.4马达等电器部件用油纸或塑料布包扎，防止受潮。

#### 1.1.3设备的防腐措施

1.1.3.1易生锈的部件、加工面在现场放置期间用黄油抹面。

1.1.3.2设备、管道安装后立即封口。

### 1.2防止损坏他人设备的措施

1.2.1施工人员在施工时不得站在易损坏的设备、小管道、保温外护板、仪表管等部件上。

1.2.2油漆施工时，如在下方有已安装完成的设备、保温等情况下，必须在油漆施工下方铺垫一层塑料布等，防止油漆滴落到下部污染其它设备及保温外护板等。

1.2.3电焊工不得随意在设备、管道上进行引弧、点焊等。

1.2.4交叉作业时，施工人员应注意在施工时是否会损坏其它的设备，如可能时，应做好保护措施。

### 1.4保温成品保护措施

1.4.1 供应部门采购保温材料进至现场后必须存放在防潮、防火、防水、防雨的场所，并配备专人保管，同时将各种材料按不同规格分门别类进行存放。便于施工班组的领用，减少多次搬运造成材料的损坏。

1.4.2 参与保温焊接的焊工必须具备相应的资质证书，并有高度的质量意识和责任心。

1.4.3 增强职工的成品保护意识和加强对职工的管理，对一部分保温施工已完成的不得任意地损坏。

1.4.4 保温施工时严禁损坏其他设备，特别如：测温管、膨胀测点等，在焊接保温钩钉、保温支撑件时必须经技术交底，按技术要求规范施工。

1.4.5 保温施工时为避免其他设备受污染，在施工时铺设保温纸板或具备防火性能的雨布防止保温碎片下落。

1.4.6 设备、管道需解体检修时，通知保温专业人员进行拆卸和安装，其他人员不得随意拆除。

1.4.7 对一部分已完成保温施工的设备、管道上，挂置写有“请爱护成品”“严禁踩踏”的标牌。

1.4.8 对一部分经常需检修而又无通道、平台，只能从设备、管道上行走的，适当增加平台、走道等或增加保护设施。

1.4.9 对一部分交叉布置的管道群，施工时按先上后下的顺序进行施工，减少不必要的人为损坏。

## 1.5 电气设备的保护

1.5.1 到达现场的设备、器材，应根据具体要求，并参照技术说明和

规定做好存放和保管工作台，设备必须按设备材料有关领用手续领用，暂时不施工的设备，不要过早开箱。

1.5.2重要设备开箱需有相关单位及有关部门到场，开箱时避免损坏设备，根据装箱清单及时核对件数、型号、备品备件及技术资料，从外观检查设备有无缺陷、损伤及锈蚀，发现问题及时向有关部门报告并填写不合格品报告（按《质量管理程序》操作），仪表和精密设备开箱后恢复其必要的保护，并妥善保管。

1.5.3严禁非制造厂允许露天堆放的电气、热控设备堆放在露天。

1.5.4严禁将电气、热控设备随意在工作间地上和施工现场堆放。

1.5.5电气热控设备搬运、吊装时应有保证设备外表及性能不受损伤的安全防护措施。

1.5.6已领用的设备（包括已安装就位的电气热控设备）要有保护设备外表及性能的防范措施。

1.5.7搬运和安装盘、台、屏、柜、箱等，不应损坏盘上的设备和油漆。

1.5.8盘内原则上不应进行电焊、气割工作，以免烧坏油漆及损伤导线绝缘，如必要时，必须经有关部门同意后，且做好切实有效的保护工作，方可电焊、气割工作；在盘柜上方进行电焊工作时，必须在盘柜上覆盖保护板，防止电焊火花损伤盘柜油漆。

1.5.9已安装的盘、台、屏、柜等，必须采取防尘、防雨、防止土建施工引起的有害于设备整齐美观的防范措施，在盘、台、屏、柜等四角用木板保护，盘上面用塑料布覆盖，并挂设“禁止碰撞”告示。

1.5.10对已安装敷设的仪表管挂设“禁止踩踏”、“禁止碰撞”等警示牌。

1.5.11在有电缆敷设的上方或盘、台、屏、柜的上方进行电焊、切割工作，必须在电缆上方或盘、台、屏、柜的上方覆盖保护板，防止电焊火花损伤电缆绝缘，盘、台、屏、柜油漆，引起火灾。

1.5.12做到谁施工，谁维护，谁保养。

## 2. 设备检查、控制“八漏”措施

### 2.1 对机务设备的解体

2.1.1安装前对水泵、油泵、减速机、阀门等一些小型设备进行解体检查，发现损坏的垫片、石棉盘根等密封件及时进行更换。

2.1.2在解体的过程中要详细了解设备的内部结构，保证已解体的设备能够复原，对没有把握复原的设备要及时联系厂家完成解体工作。进口设备原则上不允许解体。

2.1.3解体后发现设备损坏程度严重、无法修复的，应及时上报供应部门进行更换。

2.1.4编制解体设备清单，包括替换材料规格，检查依据，报请项目批准，然后专门制订解体作业指导书和跟踪卡。

2.1.5加强厂供管件的检查力度，对没有质量保证的管件进行PT或拍片检查。

2.1.6汽水管道的法兰垫片尽可能改用金属石墨垫片。

2.1.7主要法兰做技术记录，包括自由状态张口、坚固后张口、力矩

确认。

## 2.2 对电气设备的解体

### 2.2.1 电动机的解体

2.2.1.1 电机内部清洁无杂物。

2.2.1.2 电机的铁芯、轴颈、集电环和换向器应清洁，无伤痕和锈蚀现象，通风孔无阻塞。

2.2.1.3 绕组绝缘层完好，绑线无松动现象。

2.2.1.4 定子槽契应无断裂、凸出和松动现象，每根槽契的空响长度不得超过其1/3，端部槽契必须牢固。

2.2.1.5 转子的平衡块及平衡螺丝应正确、叶片无裂纹。

2.2.1.6 磁极及铁轭固定良好，励磁绕组紧贴磁极，不应松动。

2.2.1.7 鼠笼式电机转子铜电条和端环应无裂纹，焊接应良好、浇铸的转子表面应光滑平整、导电条和端环不应有气孔、缩孔、夹渣、裂纹、细条、断条和浇注不满等现象。

2.2.1.8 电机绕组应连接正确，焊接良好。

2.2.1.9 直流电机的磁极中心线与几何中心线应一致。

2.2.1.10 检查电机的滚动轴承，工作面应光滑清洁、无麻点、裂纹或锈蚀，并记录轴承型号，滚动体与内外圈接触应良好、无松动，转动灵活无卡涩，其间隙符合产品技术条件的规定。加入轴承内的润滑脂应填满其内部空隙的2/3，同一轴承内不得填入不同品种的润滑脂。

2.2.1.11 大型电机应检查轴座防环流绝缘是否完整且符合国家标准。

2.2.1.12 检查结束后，按制造厂原先安装的位置，按照顺序装配。

## 2.2.2 变压器内部检查

2.2.2.1 必须选择晴朗的天气，且周围空气温度不宜低于零度，器身温度不应低于周围空气温度，当器身温度低于周围空气温度时，应将器身加热，宜使其温度高于周围空气温度 10 度。

2.2.2.2 当空气相对湿度小于 75% 时，器身暴露在空气中的时间不得超过 16 小时。

2.2.2.3 器身检查时，场地四周应清洁和有防护措施，雨雪天或雾天，不应在室外进行。

2.2.2.4 所有检查用的工具在吊芯或吊罩前，必须清点数量，记录台帐，并设专人负责。

2.2.2.5 吊芯前，应拆除所有与相连的部件。

2.2.2.6 器身或钟罩起吊时，吊索与铅垂线的夹角不宜大于  $30^{\circ}$ ，必要时可采用控制吊梁。起吊过程中，器身与箱壁不得有碰撞现象。

2.2.2.7 运输支撑和器身各部位应无移动现象，运输用的临时防护装置及临时支撑应予拆除，并经过清点作好记录以备检查。

2.2.2.8 所有螺栓应紧固，并有防松措施，绝缘螺栓应无损坏，防松绑扎完好。

2.2.2.9 铁芯、绕组应完好无损。绝缘围屏绑扎、引出线绝缘包扎应牢固，完好无损。引出线与套管的连接应牢靠，接线正确。

2.2.2.10 无励磁调压切换装置各分接头与线圈的连接应紧固正确；各分接头应清洁，且接触紧密，弹力良好；所有接触到的部分，用 0.05 毫米塞尺检查，应塞不进去；转动接点应正确地停留在各个位置上，

且与指示器所指位置一致；切换装置的拉杆、分接头凸轮、小轴、销子等应完整无损；转动盘应动作灵活，密封良好。

2.2.2.11有载调压切换装置的选择开关、范围开关应接触良好，分接引线应连接正确、牢固，切换开关部分密封良好。必要时抽出切换开关芯子进行检查。

2.2.2.12绝缘屏障应完好，且固定牢固，无松动现象。

2.2.2.13检查强油循环管路与下轭绝缘接口部位的密封情况。

2.2.2.14检查各部位应无油泥、水滴和金属等杂物。

2.2.2.15检查完毕后，用合格的变压器油进行冲洗，内部不得有遗留杂物，然后清点工具，确定无误后方可盖罩。

### 2.3 电除尘防漏

2.3.1电除尘的漏点主要是灰斗漏灰和壳体漏风。

2.3.1.1要保证每只灰斗的每条焊缝都经过渗油试验；

2.3.1.2壳体的焊缝经渗油试验后对无法进行试验的区域仔细检查，有条件的整个壳体进行烟幕试验。

#### 2.3.2灰管道及循环水管防漏

2.3.2.1灰水管道与循环水管主要在焊接上进行控制，防止漏水

a. 焊口按焊接工艺严格执行并逐个检查，定期抽样拍片；

b. 通过分段水压试验来保证总体水压试验的合格；

c. 循环水砗管在安装时要保证对口间隙均匀，每个接头都经过水压试验。

### 2.4 仪表阀门、仪表管路的防漏



2.4.1 仪表阀门的安装前应用 1.25 倍工作压力进行水压试验，5 分钟内无渗漏现象。不合格的必须进行解体研磨或请制造厂处理，不经处理合格的不得使用。所有阀门水压试验均请项目统一考虑。

2.4.2 仪表阀门安装时，仪表阀门的进出方向必须正确（应使被测介质的流向由阀芯下部导向阀芯上部）。

2.4.3 对焊接式阀门焊接时必须打开阀门，阀门与短管是套接式焊接时，其断面应预留 1mm 左右间隙，并采用氩弧焊打底电焊盖面方式，焊接必须由合格焊工施焊。

2.4.4 焊接式阀门可直接焊在加强型插座上。为了便于维护和操作，允许使用阀门相对集中安装，一次阀前引用仪表管的型号、规格必须符合设计或有关规程的规定。阀前引用仪表管的敷设、固定必须考虑本体设备的膨胀和震动。

2.4.5 在工期安排上应考虑能参加机务本体的密封性试验

2.4.5.1 低压丝扣阀门的安装应满足下列要求：

- a. 拧入阀门两端的管子长度应等于阀门两端六角体的厚度，误差不大于  $\pm 2\text{mm}$ ；
- b. 管子拧入阀门两端后，在六角体上应露出丝扣 2—3 扣；
- c. 管子拧入阀门时，应用扳手夹紧该端的六角体；
- d. 拧入前，管子的丝扣上应缠适量的密封材料。

2.4.5.2 法兰阀门的安装应满足下列要求

- a. 法兰平面间应按设计要求或有关规程、规范规定垫入垫圈，以作密封。垫圈安装前应涂上机油黑铅粉混合物，以利于拆装方便。

出螺帽 3 扣左右。

c. 法兰紧固后，两法兰的平面应平行，其平面误差不得超过有关规定。

#### 2.4.5.3 针型阀门安装应遵守下列规定

a. 针型阀门与管子连接采用设计形式，外螺纹针型阀用设计规定的活接头，内螺纹会型阀则增加过渡接头，以便拆装。

b. 针型阀门和活接头平面间垫入设计规定的垫圈，以保证接触面密封。

c. 拧紧活接头时应用两个扳手，分别夹紧阀门和活接头，或分别夹紧两侧的活接头同时夹紧。

2.4.6 对仪表管的进货检验；产品合格证的检验；材质报告检验；外观检验；对合金钢仪表管应进行光谱检验。

2.4.7 仪表管的型号、规格必须符合设计或有关规程的规定。仪表管的敷设、固定必须考虑本体设备的膨胀和震动。并应采取补偿措施，以保证管路不受损伤。

2.4.8 对测量负压、测量气体的仪表管路均应 100% 严密性检验；对气、水、油尽量争取机务本体的水压或启动前的水压；对仪用空气管路，除严密性检验还必须进行管路的清洁吹扫。

### 小管道、仪表管安装措施

#### 3.1 小管道安装工艺

3.1.1 小管道走向合理，不影响运行人员正常的巡检和操作。

- 3.1.3 支吊架选型合适，运行中不会因振动导致管道松弛或移位。
- 3.1.4 小管道、支吊架布置美观，给人赏心悦目的感觉。
- 3.1.5 阀门布置应便于操作。
- 3.1.6 不违反有关技术规范。
- 3.1.7 应充分了解小管道的技术参数和作用，并到现场实地察看，了解周围其它管道的布局，科学筹划、周密考虑，征求多方意见后确定合理走向，画出布置草图。
- 3.1.8 图纸用于施工前应经工程科专工审核，总工程师批准。
- 3.1.9 经审批的图纸应在资料室存档。
- 3.1.10 下料、坡口应采用机械方法，严禁使用热加工法。
- 3.1.11 配置后的管材、支吊架应无明显缺陷。
- 3.1.12 安装好的管道应横平、竖直、美观、耐看。
- 3.1.13 应严格按图施工，不得随意修改管道走向和支吊架型式。
- 3.1.14 应尽量采用标准弯头和机械弯管，如采用现场弯制，应保证曲半径一致，并无明显缺陷。
- 3.1.15 支吊架的生根应尽量做到与土建衔接无明显痕迹。
- 3.1.16 宜采用全氩焊接方法。
- 3.2 仪表管安装工艺
  - 3.2.1 管子在安装前应进行清理，达到清洁畅通。安装前管端应有避免脏物进入的临时措施；
  - 3.2.2 油管路离开保温层表面的距离不应小于 150mm，严禁平行布置

- 3.2.3 仪表管路敷设时需穿过平台或墙壁时应加保护管；
- 3.2.4 测量微（差）压的仪表管路，尽量满足差压 $>1:12$ ，其他管路 $>1:100$ 的坡度要求；管路倾斜方向应能保证排除气体或凝结液；
- 3.2.5 仪表管路的敷设应按设计和现场具体情况相结合，不应敷设在有碍检修，易受机械损伤、腐蚀和有较大震动的位置；
- 3.2.6 测量气体的导管应从取压装置处先向上引出，向上高度不宜小于600mm，其连接接头的孔径不应小于导管内径；
- 3.2.7 敷设管路时必须考虑主设备及管道的热膨胀，并应采取补偿措施，以保证管路不受损伤。
- 3.2.8 差压测量的正、负压管路，其环境温度应相同，并与高温热表面隔开。
- 3.2.9 管路敷设应整齐、美观，宜减少交叉和拐弯。
- 3.2.10 管路敷设完毕应及时进行检查，且应保证管路无漏焊，堵塞和错接等现象。
- 3.2.11 管路敷设完毕应按规范规定进行严密性试验。
- 3.2.12 管路接至仪表、设备时，接头必须对准，不得承受机械应力。
- 3.2.13 差压测量管路的排污阀门应装设在差压计附近便于操作和检修的地方，其排污情况应能监视（不包括制造厂成品），排污门下应装有排水槽和排水管并引至地沟。
- 3.2.14 金属管子的弯制宜采用冷弯的方法。
- 3.2.15 施工完毕的管路两端，应挂有表明编号、名称及用途的标志牌。

允许有急弯和复杂的弯，成排敷设的管路，其弯曲弧度应保持一致。

3.2.17成排管路敷设的布置应尽量采用对称形状。

3.2.18集中敷设的管路支架应采用框架式。

3.2.19仪表管不得使用气、电焊或砂轮切割机下料，应用锯割。

3.2.20配置仪表管不宜热弯。

3.2.21仪表管的膨胀节应采用 $\Omega$ 形，不宜采用U形。

3.2.22施工完毕，妥善保管好相关班组技术员提供的任务单，以便核；

3.2.23实行三包（包卫生、包修改、包维护），

3.2.24施工人员离开盘柜、箱盒应及时上锁或及时恢复盖板等附件；

#### 管内清洁度及支吊架规范措施

#### 4.1 管道清洁

4.1.1自行购置的管段：检查管内壁，拒绝使用管内壁腐蚀严重、有裂纹、贴砂、折叠、重皮的管段。

4.1.2厂家供应的配管：检查焊口是否氩弧打底，内壁飞溅是否已清除，否则应于返工。

#### 4.1.3管道上开孔时的清洁措施

4.1.3.1 $\phi 30$ 以下的管孔一律用电钻开孔。

4.1.3.2场地配管时，尽可能完成各种开孔，开孔后用磨光机、电磨或者挫刀打磨内外壁，除毛刺、飞溅。内壁无法目检的开孔，用手指触摸确认内壁毛刺已去除。

4.1.3.3在安装现场的开孔，要在安装就位前开制，同样清理内外壁。

热工仪表的开孔，可委托有关班组提前开制同样清理内外壁。

4.1.3.5确要在安装好的管道上开孔，一律用磁性钻头。

4.1.4管道坡口制作时的清洁措施。

4.1.4.1用坡口机或割炬制作坡口后，用磨光机或电磨、锉刀清理内外壁，除飞溅、毛刺，确认后对口焊接。

4.1.4.2已安装的管道上打坡口时，用不宜燃物堵塞内管，以防飞溅物进入管内，之后取出堵塞物。

4.1.5管道安装就位时的清洁措施

4.1.5.1坡口制作后，将管道斜竖，用榔头敲击管壁，将杂物倒出，必要时用压缩空气吹扫，用手电筒窥照，确认内壁已干净。如内壁仍有杂物附贴，要用其它工具清除。

4.1.6所有循环系统的汽水管道，一律用氩弧焊打底。

4.1.7.1安装过程中，所有开口在施工间断时应封闭。

4.1.7.2垂直管道的上开口，不得暴露，在施工间断时要封口。

4.1.7.3管道上的开口，用胶布封死，连接前打开。

4.1.7.4管道的防腐措施

4.1.7.5场地配管后的管段，两端用塑料套盖封口。

4.1.7.6工厂配制的管段，签订合同时，要求厂家管内有防腐措施，两端封口。

4.1.7.7如厂家配制的管段无防腐措施，现场堆放期间要追加做防腐措施。

4.1.8对于一些必须进行冲洗确又无法冲洗的管子应进行人工清洗，

垢等杂物清除，最后用面粉粘取直到显示金属光泽。

#### 汽水管道支吊架安装

4.2.1 支吊架的安装除满足设计要求，如规格型号、尺寸精度、焊接要求、材质要求等外，仍应满足下列要求：

4.2.1.1 成品以零部件形式供应的支吊架散件，应符合以下项目：

- a. 拉杆平直、无弯曲，螺纹无断齿、毛刺等缺陷，与螺母配合良好。
- b. 滑动板光滑无毛刺，相互间平行吻合；
- c. 导向板与底板垂直，每对导向板相互平行，间隙符合要求。
- d. 抱箍支座及垫板等圆弧段平滑吻合，无凹凸现象。
- e. 孔眼与拉杆间隙小于等于 2—3mm。
- f. 弹簧套筒及弹簧盒平整，内外壁光滑，上下套筒良好，弹簧外观与几何尺寸符合要求。

4.2.2 自己加工的零部件，规格尺寸正确，切割成形良好，焊接部件有坡口，完成后敲除氧化皮，用磨光机打磨光滑。支吊架生根结构上的孔，应采用机械钻孔，如无法机械钻孔，所割孔径宜小于所开孔径，然后用电磨打磨，小型型钢的切割应采用切割机切割。

4.2.3 支吊架的安装，要遵守以下原则：

4.2.3.1 固定支架生根牢固并与管子接合良好。

4.2.3.2 滑动支架滑动面洁净，接触良好，热位移偏差符合设计规定，如设计有聚四氟乙烯板，应装设；

4.2.3.3 导向支架支座与导向板两侧间隙均匀，无卡涩现象，如设计

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/127015015055006051>