

# 某中厚板工程循环水泵房仪表施工方案

## 一. 工程概况:

1. 1. 业主名称: 某公司

1. 2. 工程名称: 某 3500mm 中厚板循环水泵房电气仪表安装工程。

1. 3. 设计单位:

1. 4. 监理公司:

主要内容: 某 3500mm 中厚板循环水泵房仪表安装工程主要包括: 安装电缆桥架约 150 米, 管路安装约 4000 米, 及系统的温度、压力、流量、液位及分析仪表约 60 余台套的检测和控制。 施工工期紧, 任务急, 工序间交叉作业施工难度加大。

## 二. 施工部署:

2. 1 投入高精密检测仪表, 施工质量按国家验收标准。

整个施工过程分为三个阶段。

### 2. 2. 1 施工准备阶段

在本阶段主要完成以下工作:

- 1) 了解熟悉工程项目, 审查施工图纸及有关技术资料, 参加设计交底, 完成图纸自审及图纸会审工作, 制定施工技术措施。
- 2) 编制材料计划和施工图预算;
- 3) 准备施工材料。

### 2. 2. 2 仪控设备安装施工阶段

开箱检查清点, 规格应符合设计要求, 产品技术文件(说明书、合格证)、资料(装箱单)、附件、备件应齐全、设备外观应良好, 无锈蚀、或器质性机械损伤等不良现象。

### 2. 2. 3 仪控设备单体调试和无负荷试车阶段

进行设备校线、调试。

调试工作要与设备安装工程穿插进行, 完一个系统调试一个系统, 积极合理

地安排人力、物力资源，科学地调配实验用仪器、仪表和设备。

## 2.3 施工网络进度（附后）

### 三． 施工技术标准

#### 施工及验收规范

（2000）YK（01—17）冶金自动化仪表与控制装置安装通用图册（上、下）

GB50194-93 建设工程施工现场供用电安全规范

GB50093---2002 自动化仪表工程施工及验收规范 检验评定标准

GBJ300--88 建筑安装工程质量检验评定统一标准

GBJ131--90 自动化仪表安装工程质量检验评定标准

除此之外还严格执行当地有关工程建设的法令法规文件及设计院提供的设计文件要求。

### 四. 劳动力组织

为顺利完成本工程，要合理调配劳动力，及时组织施工人员进驻施工场地，保证施工人员持证上岗。

劳动力一览表

| 工 种   | 管理人员 | 技术人员 | 计调工 | 计器安装工 |
|-------|------|------|-----|-------|
| 数量（人） | 2    | 2    | 4   | 20    |

### 五. 主要施工机械配备

施工机具 仪器仪表一览表

| 序号 | 名称  | 规格 型号 | 单 位 | 数 量 |
|----|-----|-------|-----|-----|
| 1  | 电焊机 | 500   | 台   | 2   |
| 2  | 台钻  |       | 台   | 1   |
| 3  | 弯管机 |       | 只   | 1   |
| 4  | 无齿锯 |       | 只   | 1   |

|    |         |          |   |   |
|----|---------|----------|---|---|
| 5  | 角磨机     |          | 台 | 1 |
| 6  | 套丝机     |          | 台 | 1 |
| 7  | 电锤      |          | 台 | 2 |
| 8  | 台钻      |          | 台 | 1 |
| 9  | 开孔器     |          | 个 | 2 |
| 10 | 气焊，气割枪  |          | 套 | 4 |
| 11 | 工业过程校验仪 | TRX-II 型 | 台 | 1 |
| 12 | 标准电阻箱   | ZX25A 型  | 个 | 1 |
| 13 | 数字万用表   | 700T 型   | 只 | 2 |
| 14 | 标准信号发生器 | HCS300 型 | 台 | 1 |
| 15 | 摇表      | ZC25-3 型 | 台 | 1 |
| 16 |         |          |   |   |
| 17 |         |          |   |   |
| 18 |         |          |   |   |

## 六. 主要仪控设备安装及调试

### 6.1 配线工程

控制电缆进设备应加装一固定点，电缆在此应排列整齐，电缆标签应贴在易看的一面，高度统一，电缆护套切除时要防损伤芯线，切口处要用自贴性胶带包扎成萝卜头状。备用芯线要贴上电缆编号，系在线槽内，电缆芯线不管在槽内还是明设线把，都应平直，端子在上面的靠里，下面的靠外，尽量避免或减少交叉，靠端子一段应加工成弧形。

接线端子要使用规定的型号，使用合适的压接工具，芯线号码按图纸要求排序。

### 6.2 调试校线

校线质量的好坏直接影响到下一步调试工作的进程，一点疏忽，都可能造成重大的设备损坏。校线前要先熟悉图纸和设备说明书，对设备和系统有个全面的了解。校线时应拆下的必须拆下，比较精密的电子器件不允许有过电压冲击，故应将其联结插头拔下后再校线。

在校盘内线时，应该检查设备元器件型号是否符合设计要求，有无元件缺少或损坏并记录。对于所发现的问题，应及时整理并上报有关方面处理。

### 6.3 自动化仪控设备安装

#### 6.3.1 角钢，槽钢及焊接钢管的除锈刷油

1. 用钢丝刷或角磨机除净角钢，槽钢和焊接钢管表面的铁锈，管内部用螺纹钢反复推拉，直至明亮。
2. 表面采用毛刷刷防锈漆，管内部采用注入式透油。
3. 通风凉干方可使用。

#### 6.3.2 电缆桥架安装

1. 依据设计要求，明确使用桥架的规格型号及走向。
2. 定位桥架托臂及支架，用膨胀螺栓把支架固定在混凝土中，托臂用螺丝连接。
3. 用连板连接，敷设桥架。
4. 桥架拐弯处用弯头或三通连接，布局以不妨碍工艺为前提，要整齐、美观。
5. 桥架连接处应用大于 4 平方软线连接。
6. 桥架敷设完毕后至少保证有两点单独接地。

#### 6.3.3 电缆保护管的安装

1. 除去所用钢管管口的毛刺，作到管口光滑，以免刮伤电缆。
2. 如果管路比较长，采用套丝用管箍连接，管卡固定。
3. 隐蔽预埋管要用沥青漆作好防腐处理。
4. 管与分线盒连接时，分线盒用开孔器开孔，管与盒子用六棱垫连接。
5. 按需要对管进行弯曲，做到布局合理，美观大方。

#### 6.3.4 电缆敷设

1. 按设计要求明确电缆的规格型号及长度。
2. 架装电缆，明确电缆的起始端和终端，在两端做好标志。
3. 电缆进管时，管口要加护线帽。
4. 电缆在桥架中要按系统分类、分层敷设，捆绑结实，拐弯处及两端要留好富裕量，注意拐弯处最小弯曲半径要符合规范要求。

#### 6.3.5 温度仪表的安装

##### a) 温度取源部件安装

1. 安装温度取源部件时，检查螺纹的部件是否与测温一次元件一致。
2. 温度取源部件与工艺管道垂直安装时，温度取源部件轴线应与工艺管道轴线垂直相交；温度取源部件在工艺管道的拐弯处安装时，宜逆介质流向安装，温度取源部件轴线应与工艺管道轴线垂直相交；温度取源部件与工艺管道倾斜安装时，宜逆介质流向安装，温度取源部件轴线应与工艺管道轴线相交。

3. 如果设计要求加装保护管, 应按设计要求的尺寸进行预埋。

b) 一次测温元件的安装

1. 依据设备表, 明确测温仪表的规格型号。
2. 安装时, 要加装密封垫。紫铜垫要经过退火处理方可使用。
3. 温度类仪表安装时插入深度以管道中心线为准。
4. 就地温度计根据实际情况, 选取合理位置进行安装。

6. 3. 6 压力、差压变送器的安装

a) 压力取源部件安装

1. 安装压力取源部件时, 压力取源部件安装位置应选在介质流速稳定的地方; 压力取源部件与温度取源部件在同一管段上时, 压力取源部件应安装在温度取源部件的上游侧, 其端部不应超出工艺设备或管道的内壁。

2. 压力取源部件在和倾斜的工艺管道上安装时, 取压口的方位应符合下列规定:

测量液体压力时, 在工艺管道下部与工艺管道的水平中心线成  $0\sim 45$  度夹角范围内;

测量气体压力时, 在工艺管道上部与工艺管道的水平中心线成  $0\sim 180$  度夹角范围内;

b) 变送器的安装

1. 查阅图纸, 依据设计要求明确变送器的规格、型号及安装方式。
2. 取压口根据施工图定位, 要尽量避开死角位置; 依据被测介质特性, 决定取压口的朝向;
3. 取压方式多样化, 根据要求加装不同的取压装置。
4. 变送器根据要求定位, 无论是高于取压点, 还是低于取压点都要注意脉冲管的坡比, 及辅助容器(分离容器、冷凝罐等)的安装。
5. 配制脉冲管前, 脉冲管要进行吹扫, 除锈; 脉冲管路较长的要做支架, 用脉冲管卡固定。
6. 要加装保温箱或保护箱的变送器, 按要求进行安装, 如需伴热, 要做好保温措施。

c) 仪表用管路系统的压力试验

1. 管路系统的压力试验宜用液压, 当试验压力小于  $16\times 10^5$  帕 ( $16$  千克力/厘米<sup>2</sup>) 管路内介质。液压试验压力为  $1.25$  倍设计压力, 当达

到试验压力后，停 5 分钟，应无泄漏。气压试验压力为 1.15 倍设计压力，当达到试验压力后，停 5 分钟，压力下降不大于试验压力的 1%。

2. 工艺系统管线进行泄漏试验时，与其工艺管道相连接的仪表管路随同工艺系统管道一起进行试压。压力试验合格后，在管路的另一端泄压，检查管路是否有堵塞现象，并拆除压力试验用的临时盲板。
3. 与工艺系统管道相连的仪表管路，同工艺系统管线一起进行吹扫。

#### 6. 3. 7 流量仪表的安装

1. 明确所用流量计的规格型号及安装位置。
2. 管道上安装孔板、电磁流量计等传感器时，必须保证前后直管段的距离；传感器的方向（以传感器上的箭头为标志）必须与被测介质流向相同；
3. 电磁流量计不允许安装在管道的至高点，防止存有气泡，做好电磁流量计的接地设施。
4. 孔板的取出口根据介质不同，取出口的朝向合理安装。
5. 其他流量计如浮子流量计、涡街等根据要求进行安装。

#### 6. 3. 8 液位仪表的安装

1. 依据设计要求，明确液位计的规格型号及安装位置。
2. 液位仪在容器壁上安装时，用气焊开孔；焊接法兰要注意与容器壁垂直，如需保护管，要做好预埋。
3. 水池或容器液位计安装时须做支架，高度依据量程定位；露天安装时，要加做防雨罩。
4. 所有液位仪表的安装要以不影响工艺为前提，做到便于维修。

#### 6. 3. 9 其他仪表的安装

1. 明确所使用仪表的规格型号及安装位置。
2. 安装方式及注意事项以说明书为准。
3. 注意仪表的接地。
4. 安装时要即不影响工艺，又美观得体。

#### 7. 3. 10 仪表盘柜安装

本工程所有仪表盘柜均设计在电气图中，由电气负责安装。

### 6. 4 仪表调试

#### 6. 4. 1 仪表单体调试

1. 依据设备表核对仪表的型号规格及量程。

2. 按照说明书给仪表接线，送电预热，保证其性能良好。
3. 用标准信号源对仪表进行施加信号，观察其在 0%、25%、50%、75%、100%的输出值，根据量程计算误差，是否满足其误差要求。
4. 做好仪表调试记录。
5. 如果需要重新整定量程，可用编程器修改，修改完毕后要重复步骤 3。
6. 仪表单体校验完毕后做好标志，注明位号、量程。

#### 6. 4. 2 单回路测试

1. 单回路测试前要对仪表柜内的布线进行校线，保证供电系统及控制回路的正确。
  2. 为避免信号受影响，仪表柜内接地要满足要求（接地电阻  $<1\ \Omega$ ）。
  3. 对于模拟量信号，在现场用标准信号源施加 0%，50%，100%的三点标准信号，在上位机观察其信号是否准确；对于开关量，用短接方式做仿真，并观察其信号是否正确；对于 AO 和 DO 点可用万用表在现场测量。
3. 作好回路测试记录。

#### 6. 5 热试及联动

配合工艺联动试车，进行整体测试，检验仪表是否动作灵活，测量信号是否准确，以便投入使用。

### 七、安全技术措施

- 1、建立健全安全组织机构，保证施工现场的安全工作正常运行。设立专职安全员负责安全管理。
- 2、在每一个分项工程施工前，应由技术人员根据施工现场的实际情况按安全技术操作规程要求编制安全技术措施，由工程管理人员进行安全技术交底。
- 3、坚持每周一的安全活动，及时总结上周的安全工作存在的问题，部署下周的工作。并由班长组织安全交底。
- 4、坚持每天安全交底制度，由班长根据施工现场的实际情况，向施工人员分析现场存在的问题、安全隐患，把不安全因素分析具体到人、到位、安全交底应正确可操作。
- 5、坚持安全管理人员每天巡查制度。
- 6、施工人员进入施工现场应戴好安全帽。登高作业戴好安全带。作业梯的放置角度应符合规范要求。
- 7、带电作业时应有专人监护。
- 8、阴雨天不得从事绝缘电气试验。
- 9、调试试车时应编制专门的安全技术措施。



- 10、 施工现场做好安全标志。
- 11、 电气专业项目部每月进行一次安全教育和安全检查。在施工高峰期间加大安全检查力度，由专业项目负责人、工程管理人员、技术负责人、安全员组成安全检查小组不定期进行安全大检查，重点查施工人员劳动保护用品的使用情况，小型电动机具的使用情况，以及施工临时用电的使用情况。查施工现场的不安全隐患，及时采取预防措施。避免发生安全事故。

## 八、质量保证措施

- 1、 仔细审阅图纸，了解设计意图，掌握设计要求，把握技术重点、难点。
- 2、 向施工班组进行技术交底，明确质量标准。
- 3、 把住电气设备、施工主材进货关，进入施工现场的施工设备及材料应按规定要求进行检查，有问题的设备或材料应与有关部门进行协商裁定解决问题的办法。
- 4、 设立专职质量检查员，在施工中全过程应进行质量检查。

## 九、工期保证措施

根据我公司的人力、物力、机械化程度和施工管理水平，制订以下主要工期保证措施：

1. 加强施工现场管理，统一指挥协调施工。
2. 科学安排施工程序

合理划分场地，提高施工工效，加快施工进度。

在施工程序上，按先设备安装后电缆敷设的原则组织施工，着重做好各工序、各工种之间的穿插配合，并组织好施工机具、劳动力的协调工作。

3. 投入足够的劳动力

根据劳动力计划，视工程进展的实际情况，及时调整劳动力。

4. 做好各项施工准备工作

做好临时搭建工作，其主要工作有：施工和消防用水、施工用电、场地排水设施、加工场地等。

认真进行图纸会审，并及时编制施工组织设计和分项施工作业设计，为施工提供必要的技术保证。

5. 提高机械化程度

6. 施工中各道工序要密切配合，上道工序为下道工序创造良好的施工条件，并留有足够的施工工期。

7. 实行工程例会制度，以周为单位安排详细施工进度，并检查实施情况。

8. 实行全方位、多层次、多形式的经济承包责任制，把工期目标、节点考核与经济责任挂钩，充分利用经济杠杆作用，对关键部位重奖重罚。



## 十、环境保护及文明施工措施

1. 严格执行业主对环境保护及文明施工的有关规定。
2. 循序作业。按程序施工，作业顺序合理，不因工序颠倒造成返工、浪费和阻碍其他专业作业；人员和机械安排有条理，不混乱、不窝工。
3. 按图用地。器材、机具、临建、加工用地等严格遵守业主对总平面管理和现场平面管理的要求，各种现场设施搭建必须按业主批准的搭建方案实施，不能影响业主正常生产。
4. 物料整齐。施工中领出的设备、材料分类集中堆放，码放排列整齐，并有适当的保管、防护措施。
5. 清洁卫生。工程作业场所保持卫生清洁。班组必须做到工完料清，物尽其用。垃圾必须集中堆放，及时处理。对环境可能造成污染的物品、材料要采取必要的分隔保护措施。
6. 机械整洁。工程使用的机械、车辆保养完好，外观清洁。
7. 分区管理。工程主要作业场所实行管理区域责任制。
8. 路、电、水畅通。道路畅通、整洁，无散落物，不发生切断或阻塞现场交通干线事件；施工器具摆放合理；施工用电按规定架设，有专人维护，且不得无故断电。
9. 夜间连续施工时要针对施工的具体情况制订可行的措施，减少扰民。
10. 对运输松散材料的车辆，要用塑料编织布覆盖，防止散落污染环境。
11. 交工后，施工场地要清理干净，临时设施及时搬迁。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM