

# 一、概述

## 1.1 工程简介

本工程为年产 9.5 万吨竹纤维浆粕搬迁升级技改项目洗筛漂车间安装工程吉林化纤集团有限责任公司年产 9.5 万吨竹纤维浆粕搬迁升级技改项目建于四川省宜宾市江安县阳春工业园区，工程地点位于四川省宜宾市江安县阳春工业园区吉林化纤集团有限责任公司年产 9.5 万吨竹纤维浆粕搬迁升级技改项目现场。

本项目由中国轻工业设计工程有限公司设计，涉及洗涤、氧脱段；漂白段；辅料制备与公用系统和化工辅料区的设备管道、电气仪表部分安装。

## 1.2 重要工程量

仪表安装工程电缆桥架约 1000 米，仪表电缆约 8 万米，气源管约 3500 米，电缆保护管 7000 余米，仪表设备 600 余台套。

现场仪表施工计划于 2023 年 9 月 1 日开始，2023 年 11 月 20 日结束。

## 1.3 工程质量目的

工程质量为合格。

工程质量一次交验合格率 100%

协议履约率 100%

## 1.4 工程特点

(1) 该工程洗筛漂车间重要特点是工作量大，工期比较紧张，施工现场场地狭小，高空作业较多。所以应制订出严格的安全作业规程，保证人身和设备安全，合理安排作业程序，以保证工期。

(2) 土建工程正在施工，一定程度影响了安装工作的快速展开。

(3) 厂区内现场道路运送情况较好，施工期间降雨较多，临时道路比较泥泞，给设备及材料的运送导致困难。车间 7.00m 层的大型设备及材料吊装需通过车间预留砌筑墙位置吊装进车间。

(4) 现场紧凑，立体交叉增多，各工种间穿插也较多，对现场施工安全的保证规定较高。

## 1.5 施工编制依据

- (1) 施工招标文献
- (2) 施工投标文献
- (3) 施工协议
- (4) 施工图纸
- (5) 施工现场实际情况
- (6) 国家相关施工及验收规范：

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093-2023

《石油化工仪表工程施工技术规程》SH/T3521-2023

《石油天然气建设工程施工质量验收规范 自动化仪表工程》SY4205-2023

《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》GB50257-96

《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235-97)

《石油化工有毒、可燃介质管道工程施工及验收规范》(SH3501)

## 1.6 安装工程量表：

序号	类别	名称及规格	计量单位	需求数量
一	管材及型钢			
1		角钢托臂L 50×L 50×5	米	280

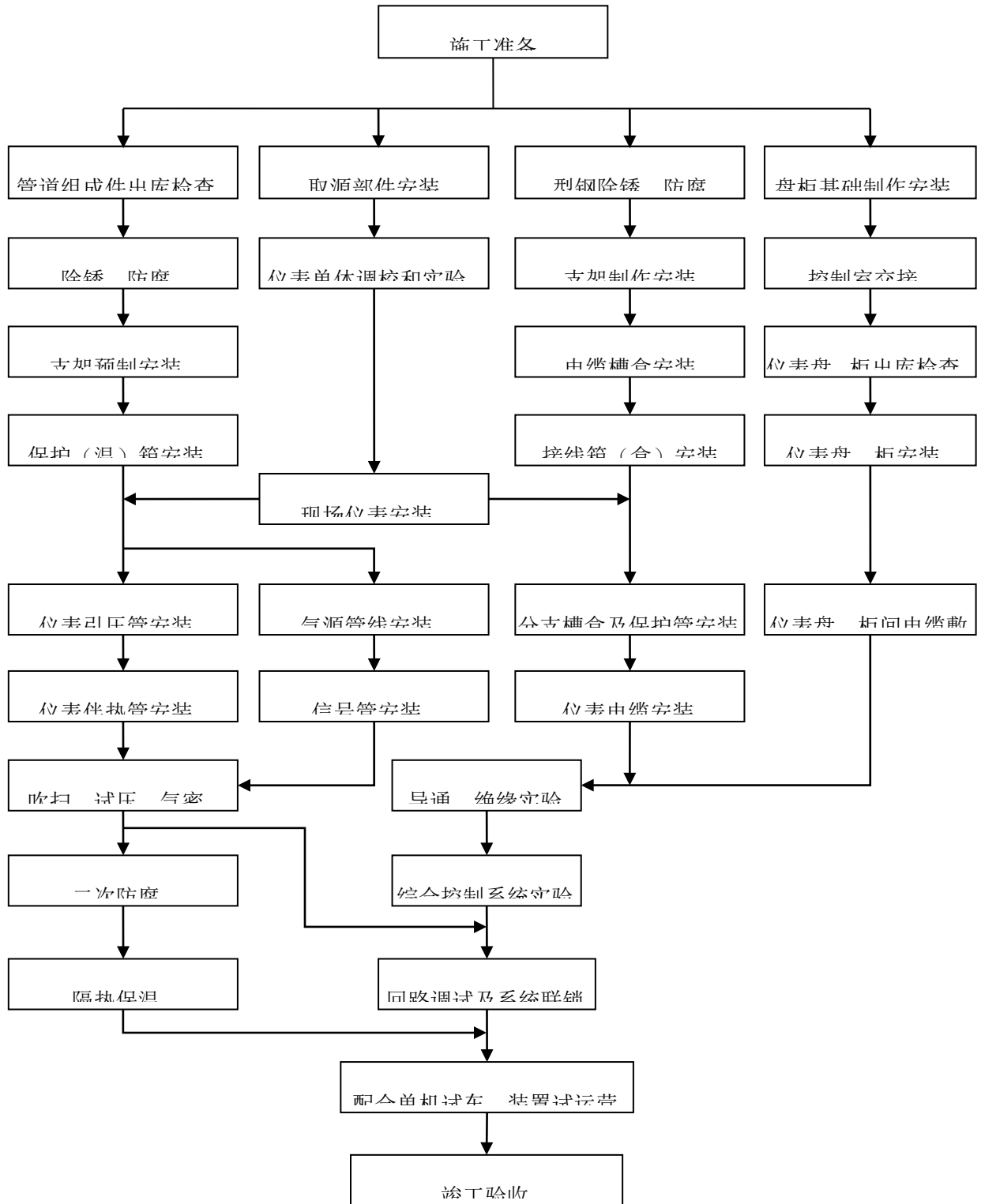
2	钢板 50×50 δ=6	个	5
---	--------------	---	---

		槽钢 8#	米	200
		槽钢 10#	米	70
3		无缝钢管 (SS304)		
		Φ14×2 (304)	m	370
		Φ8	m	2300
		Φ23 (304)	m	3
		Φ32×2.5	m	510
		Φ57×3.5	m	150
		Φ89×3.5	m	40
4		镀锌水煤气管		
		3/4"	m	4000
		1"	m	1500
		1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> "	m	1200
5		金属软管 DN20	m	340
		金属软管 DN25	m	150
		金属软管 DN32	m	120
		软管接头 配 DN20 软管、带锁帽	对	325
		软管接头 配 DN25 软管、带锁帽	对	150
		软管接头 配 DN32 软管、带锁帽	对	110
二	电缆槽式桥架			
1		电缆槽：100*50 L=2023 配连接片、盖板	m	100
		电缆槽：200*150 L=2023 配连接片、盖板	m	220
		电缆槽：300*150 L=2023 配连接片、盖板	m	170
		电缆槽：400*150 L=2023 配连接片、盖板	m	150
		电缆槽：600*150 L=2023 配连接片、盖板	m	135
		梯式桥架：600*150 L=2023 配连接片、盖板	m	45
2		水平弯通 (梯式) 600*150、配连接片、盖板	个	4

		水平三通（梯式）600*150、配连接片、盖板	个	2
		水平弯通（槽式）600*150、配连接片、盖板	个	3
		水平三通（梯式）600*150、配连接片、盖板	个	3
		上弯通：600*150、配连接片、盖板	个	2
		下弯通：600*150、配连接片、盖板	个	3
3		水平弯通：400*150、配连接片、盖板	个	3
		水平三通：400*150、配连接片、盖板	个	2
		水平四通：400*150、配连接片、盖板	个	1
		上弯通：400*150、配连接片、盖板	个	2
		下弯通：400*150、配连接片、盖板	个	2
4		水平弯通：300*150、配连接片、盖板	个	2
		水平三通：300*150、配连接片、盖板	个	2
		上弯通：300*150、配连接片、盖板	个	1
		下弯通：300*150、配连接片、盖板	个	2
5		水平弯通：200*150、配连接片、盖板	个	4
		水平三通：200*150、配连接片、盖板	个	1
		下弯通：200*150、配连接片、盖板	个	4
		上弯通：200*150、配连接片、盖板	个	4
6		异径三通：600*150/400×150 配连接片、盖板	个	1
		异径三通：600*150/300×150 配连接片、盖板	个	1
		异径三通：400*150/200×150 配连接片、盖板	个	1
		异径垂直三通：500*150/300×150 配连接片、盖板	个	1
7		异径接头：600*150/400×150 配连接片、盖板	个	1
		异径接头：600*150/200×150 配连接片、盖板	个	3
		异径接头：400*150/200×150 配连接片、盖板	个	2
		异径接头：300*150/200×150 配连接片、盖板	个	1
8		银粉漆	Kg	60

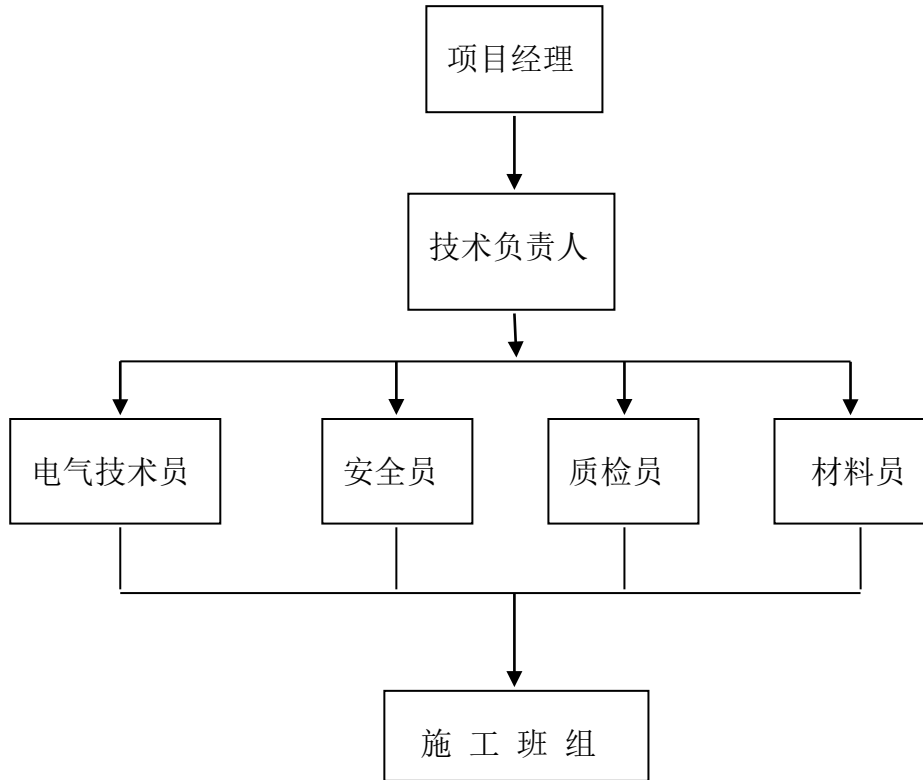
三	电缆				
	(一) 计算机电缆				
1		ZR-DJYPVP-1×2×1.0	m	23850	
2		ZR-DJYPVP-2×2×1.0	m	16385	
3		ZR-DJYPVP-1×3×1.0	m	990	
4	(二) 控制缆				
5		ZR-KVV-3×1.5	m	8255	
		ZR-KVV-3×2.5	m	315	
	(三) 屏蔽控制电缆				
1		ZR-KVVP-2×1.5	m	14840	
2		ZR-KVVP-4×1.5	m	11940	
	导线	BV-3×1.5	m	135	
	导线	BV-3×4	m	90	
	接地电缆	ZR-VV-1×4	m	50	
	接地电缆	ZR-VV-1×16	m	70	
	Profibus-dp 电缆		m	600	
	阀门				
	名称	规格及型号	材质	单位	数量
	球阀	Q21F-100E DN10、带外套螺母	304	个	42
	闸阀	Z21T-100E DN15	304	个	12
	闸阀	Z41T-60E DN50	304	个	89
	球阀	Q41F-40E DN80	304	个	37
	气动管路球阀	PN2.5、DN10、带φ14/φ14接头	SS304	个	25
	气动管路球阀	PN2.5、DN80、带φ80/φ80接头	SS304	个	1

## 二、施工工序



## 三、施工准备

### 3.1 组装结构



### 3.2 人力资源准备

为保证洗筛漂工段仪表安装施工项目的安全、保质、准时完毕。公司项目部对施工人工种进行了多次研究，组织了一支强有力的施工队伍。所有特殊工种必须持证上岗，仪表调试工应具有检定人员证书；焊工应具有操作证书。施工过程中的管理人员，必须通过相应的专业培训，并取得相应的资格证书。

### 3.3 图纸材料准备

施工图纸已经会审。会上问题已得到贯彻；并同其它专业进行了衔接。图纸资料已做好准备。

在业主、监理、物资供应部门、施工单位专业工程师在场情况下进行开箱查，检查后应签署检查记录。

设备开箱时，使用适当的工具，按层次、顺序打开包装。开箱时对以下项目进行外观检查：

(1) 包装是否破损，有无积水，开箱后内包装是否完好，防潮、防水、防震等措施是否失效等；

(2) 实物铭牌的型号、规格、材质、测量范围、刻度盘等应符合设计及技术协议规定；

(3) 无变型、损伤、油漆脱落、零件丢失等缺陷；

(4) 端子、接头、固定件等应完整，附件齐全，合格证及检定证书齐备；

(5) 装箱清单以及数量与设计规定一致。

### **3.4 料出入库**

设备和材料通过上述程序后，运用吊车、卡车运到施工单位库房，进行入库存放，对于设备则有仪表检查人员进行性能测试，材料员做好设备、材料进出库记录，并且仪表设备的存放要注意防腐蚀和防潮。

### **3.5 施工进度计划准备**

根据施工内容进行了合理的分解，并做出施工进度计划。详见下表

附件三 自控仪表施工进度计划

自控仪表施工进度计划

序号	安装施工内容	工作量	单位	开始时间	完毕时间	2023年						备注
						6月	7月	8月	9月	10	11月	
1	电缆桥架及支架安装	2310	米	2023-7-20	2023-9-15		■	■	■			
2	压力变送器仪表支架安装	52	台	2023-9-1	2023-10-30				■	■		
4	电磁流量计安装	45	台	2023-9-20	2023-10-10				■			
5	液位仪表\压力表安装	389	台	2023-10-1	2023-10-28				■	■		
6	电动阀安装	274	台	2023-9-1	2023-11-10				■	■	■	
7	分析仪表安装	60	套	2023-10-1	2023-10-14				■			
8	机柜型钢基础制作安装	42	米	2023-9-20	2023-10-10				■			
9	机柜间仪表盘柜操作台安装	60	个	2023-9-20	2023-10-10				■			
10	保护管安装	10890	米	2023-10-5	2023-10-30				■	■		
11	电缆测试及敷设	22500	米	2023-10-1	2023-11-30				■	■	■	
12	仪表端子接线		个	2023-10-12	2023-11-25				■	■	■	
13	仪表引压管安装			2023-10-10	2023-11-20				■	■		
14	仪表管路吹扫及试压			2023-10-25	2023-11-15				■			
15	仪表回路联校			2023-10-25	2023-11-15				■			
16	报警、联锁信号调试			2023-10-25	2023-11-15				■			
17	配合其它专业进行单体试运			2023-11-1	2023-11-20				■			



25	手持弯管器	弯 $\phi 6$ , $\phi 8$ , $\phi 14$ 管子	各 2 把
26	液压升降车	2 吨	2 辆
26	电工工具		20 套
27	手动试压泵	0-60MPa 以上	2 台
28	塑料电缆扎带	L=100MM, 150MM	各 1000 根
29	塑料电缆扎带	L=200MM, 300MM	各 1000 根
30	线鼻（接线端子）	针形（穿 1.5MM <sup>2</sup> 电缆, 带塑料护套）	各 2023 个
31	塑料电缆标记牌		3000 个
32	铜接线端子	4MM <sup>2</sup> 6MM <sup>2</sup>	各 40 个
33	钢制水平尺		12 把
34	台钳, 虎钳		各 2 台
35	生料带		50 卷
36	防锈漆		100 公斤

### 3.7 施工安全方案及应急预案的准备

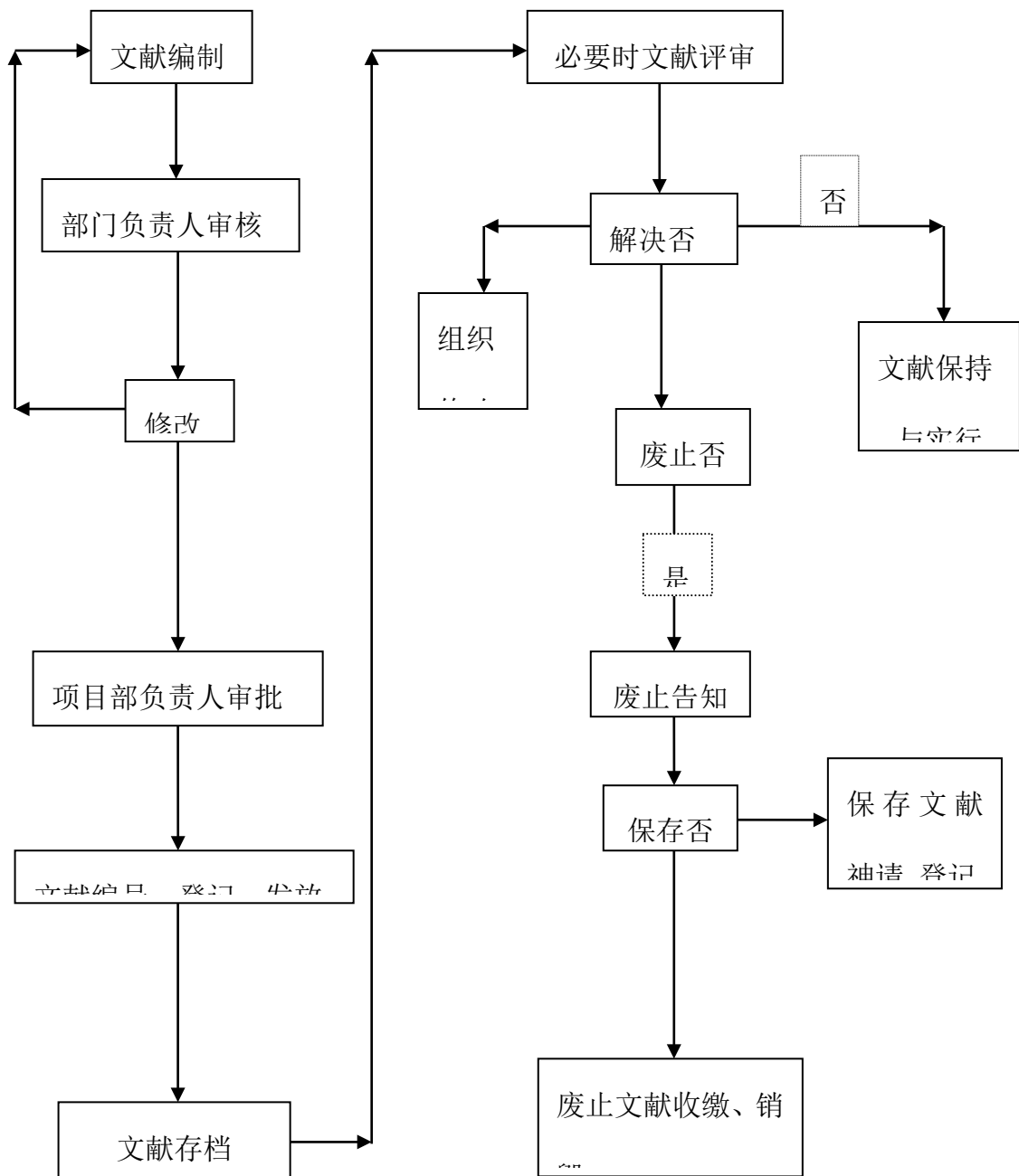
质量检查计划<非仪表控制阀（仪表取压阀、排污阀等）的实压管理>、特殊工况（高温高压、低温）和合用于特殊介质的设备材料检查计划；

### 3.8 文档管理的准备

文档管理的准备涉及施工管理过程中资料文献、监督检查整改、验收等信息流程的规划

质量管理体系文献均为受控文献，文献的编制、批准、标记、发放、使用、更改、作废、收缴、销毁等过程均应按公司文献控制程序文献的规定执行。项目部根据项目的需要，配备一名专职资料员对文献资料进行管理，并制定项目部文献管理程序和规定。

### 3.9 项目部文献控制程序



### 3.10 项目部文献的领取、发放

(1) 到建设单位或 EPC、PC 单位领取图纸、资料，办理领取手续，并根据工程任务施工的需要，及时将有关的施工图纸、设计资料分发给施工相关人员。

(2) 建立相应的施工图纸、设计资料收发台帐，施工图纸、设计资料领取、发放时必须手续健全，有收发登记台帐。

(3) 初步设计（或扩初设计），技术设计，外文资料原稿等，属非下发设计资料，保存在项目部，以便查阅。

(4) 建立相应的标准规范、公司文献、往来公函的登记、领取、发放制度；借阅、发放必须手续健全，有收发登记台帐。

(5) 资料室存查的施工图纸和非下发的设计资料，不外借，只能在项目部内部查阅。

### 3.11 交工技术文献的控制

3.11.1 交工技术资料的策划、形成、整理、交接和归档等工作，执行中油集团统一标准。

#### 3.11.2 竣工图管理

(1) 竣工图是指作为施工依据的最终版施工图，涉及按照图纸目录新列的施工图、流程图、复用图及后发的修改图，现场组对安装的设备构造图等。

(2) 施工图必须是最新版蓝图，不少于 3 套。

(3) 竣工图的编制：由设计单位绘制竣工图，由施工单位在竣工图上加盖“竣工图”标记，并签署编制人、审核人姓名。

## 四、仪表单体校验及校准

### 4.1 综述

所有的仪表在安装之前，应进行单体校验及检定/校准，仪表的检定/校验按中国轻工建设工程有限责任公司《计量器具分级管理规定》执行（见下表）。



(1) 用于公司贸易结算、安全防护、环境监测并列入《中华人民共和国强制检定的工作计量器具目录》的仪表。在安装前 2 至 3 个月，由施工单位送经公司审核认定的计量检定机构（如成都监督检定测试院）进行检定。生产厂家派技术人员到计量检定机构配合检定。未经计量检定或经检定不合格的不得安装。

(2) 除上述以外的仪表可由有资质的机构进行校验，不能开展校验项目的仪表，可依托其它有资质的机构进行校验，但须向业主提供相关的资质等资料。

(3) 开展校验或检定/校准的机构应向业主提供如下资料：

- a) 检定/校准机构资质（授权范围、检定/校准项目表、执行相应的计量技术法规）。
- b) 检定/校准人员资质（相关检定/校准项目的计量检定员证）。
- c) 校验或检定/校准设备一览表和检定/校准合格证。
- d) 相关的校验或检定/校准实验室环境条件等描述。

(4) 对没有检定/校准机构的仪表，应由生产厂家配合制定相关的比对或校验规程，由公司批准实行。

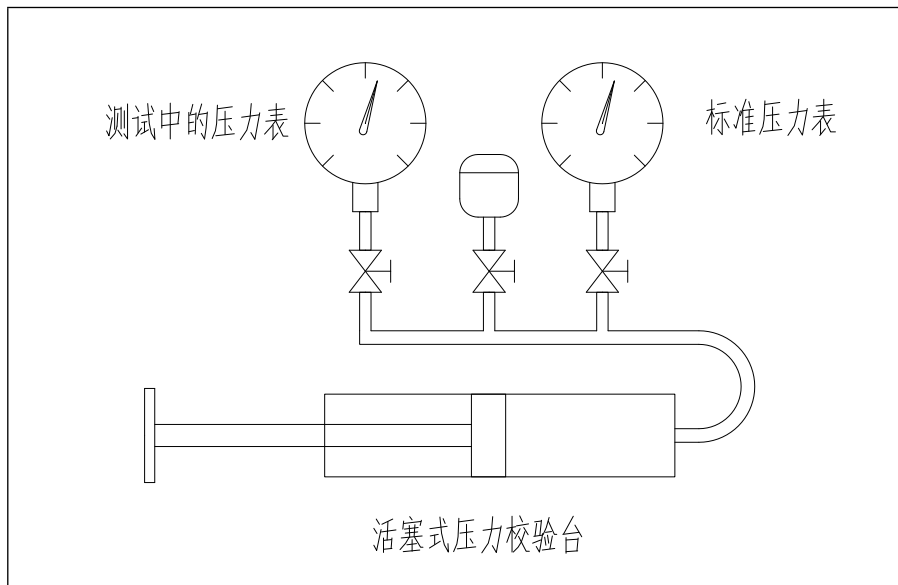
(5) 校验记录规定数据准确，笔迹清楚；出具的合格证、表格清单作为附件，均要符合现场校验计划和施工规定，校验记录、检定合格证上均应注明检定日期并有校验人签字。

(6) 经校验合格的仪表粘贴合格证。不合格（品）应填写不合格报告，并及时报告业主相关管理部门，采用补订货措施。现场变送器和智能变送器未经业主确认许可，严禁调整。

(7) 设计文献规定或关键部位（安全连锁）的一次元件（仪表），如安全连锁的温度测量元件和变送器需要进行热电性能实验及标定期，可按照制造厂的校验报告执行，不再单校

## 4.2 压力表与差压表校验

### 4.2.1 典型测试配置：



#### 4.2.2 校准程序

在以下各点进行校准检查，按照配置图连接仪表和测试设备。

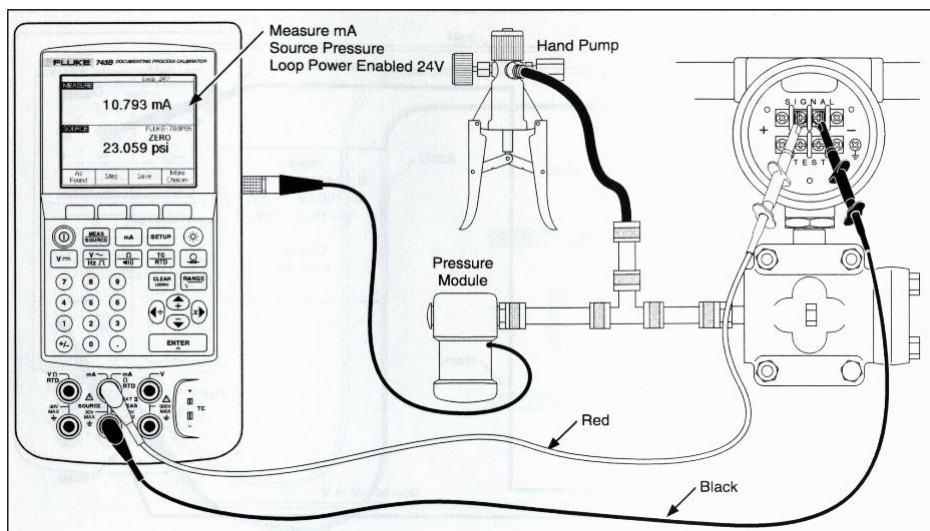
升压时：在满刻度压力的 0%、25%、50%、75%、100%各点作校准检查，然再以 25% 的幅度减少压力；

降压时：在满刻度压力的 100%、75%、50%、25%、0%各点作校准检查。

将所有读数记录在相应表格中。

### 4.3 压力变送器、差压变送器

#### 4.3.1 典型测试配置



### 4.3.2 校准程序

按照配置图连接变送器和测试设备，向配置图所示测试回路通电（24VDC）。

- (1) 对照技术规范检查并确认变送器的工作范围。
- (2) 运用通讯装置发送零位和范围间距指令，检查数字式万用表的读数。
- (3) 进行以下各点的校准检查：

升压时：在满范围压力的 0%、25%、50%、75%、100%各点作校准检查，再以 25%的幅度减少压力；

降压时：在满范围压力的 100%、75%、

## 4.4 液位仪表校验

4.4.1 浮筒液位计和其他液位计的校验，采用水校法实验，其环节如下：

- (1) 根据液位变送器的测量范围介质的比重，计算水柱高度。
- (2) 将液位升到水柱高度范围的 0%、25%、50%、75%和 100%并记录读数。
- (3) 减少液位到水柱的高度范围的 100%、75%、50%、25%和 0%并记录读数。
- (4) 必要时，根据说明书进行调整，直到达成应有的精度为止
- (5) 将校准结果填写在相应的表格上，将水放干。

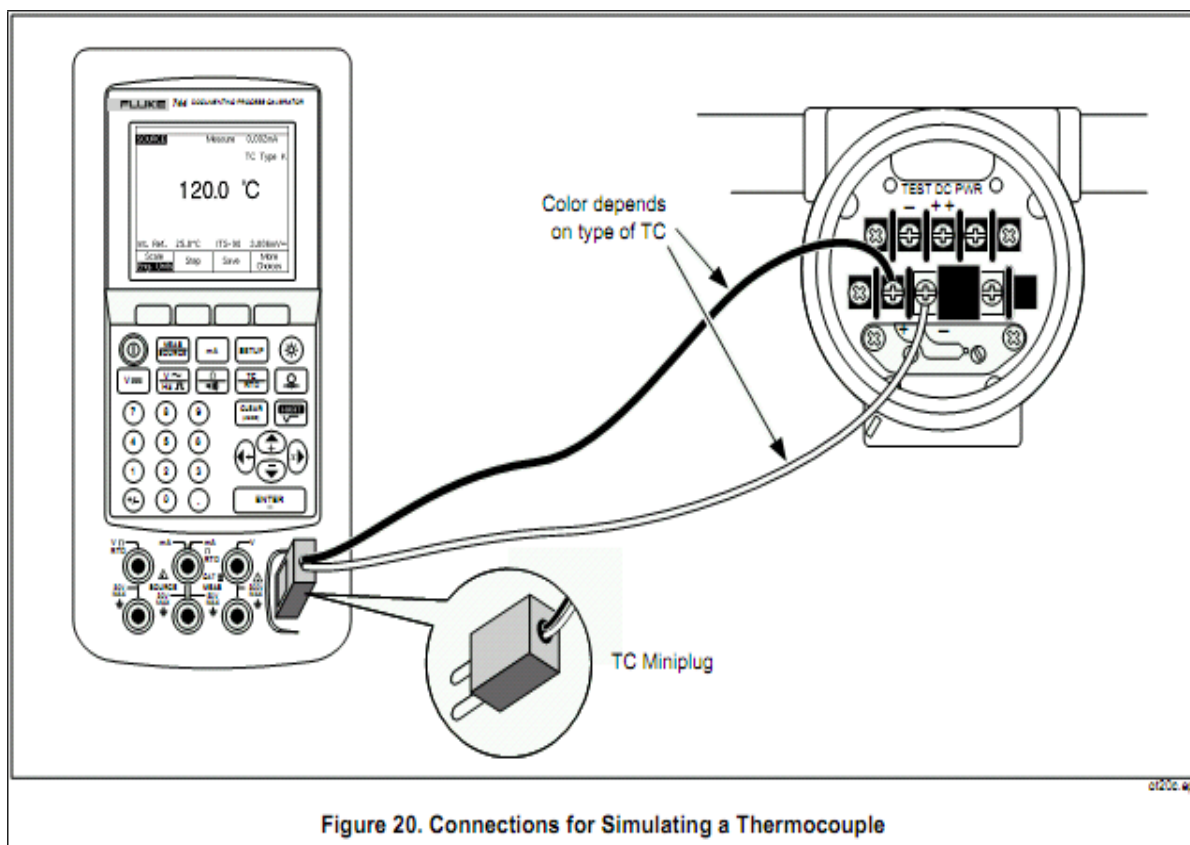
## 4.5 温度检测元件及其温度变送器校

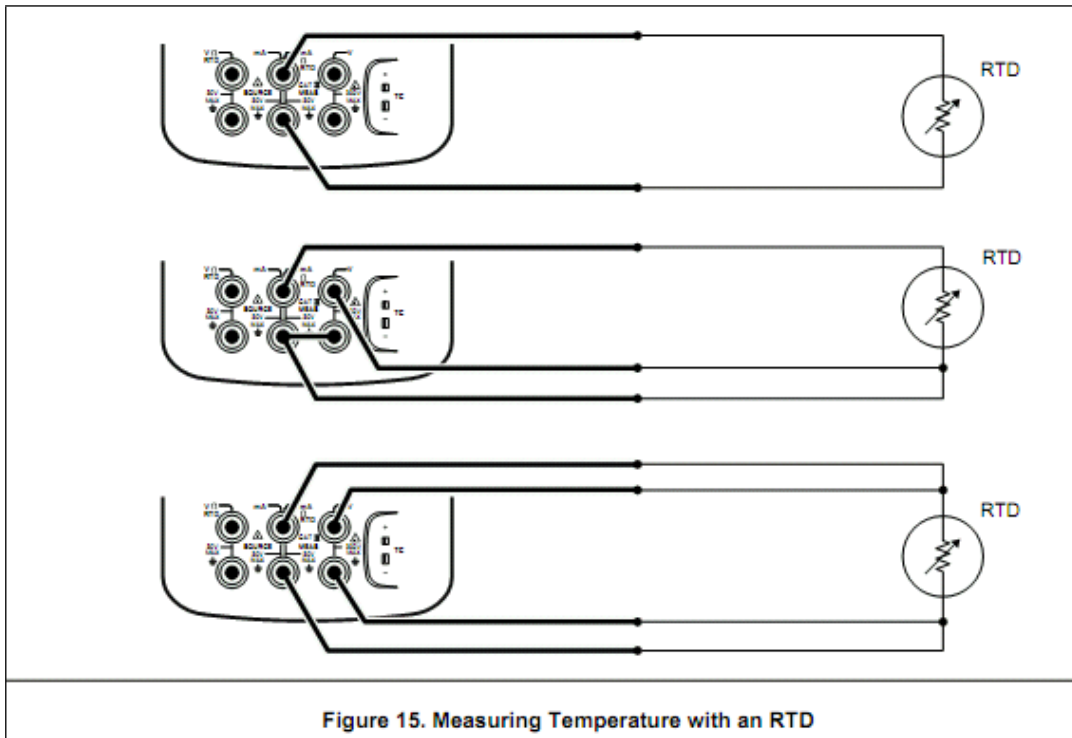
4.5.1 热电偶（或热电阻）测量元件一般只在常温下进行检测，不进行热电性能实验。

其常温下的检测环节下：

(1) 将热电偶（或热电阻）放置在常温环境中，按下面的典型配置图与过程校验仪 F744 连接

(2) 将电偶（或热电阻）与过程校验仪 F744 典型连接

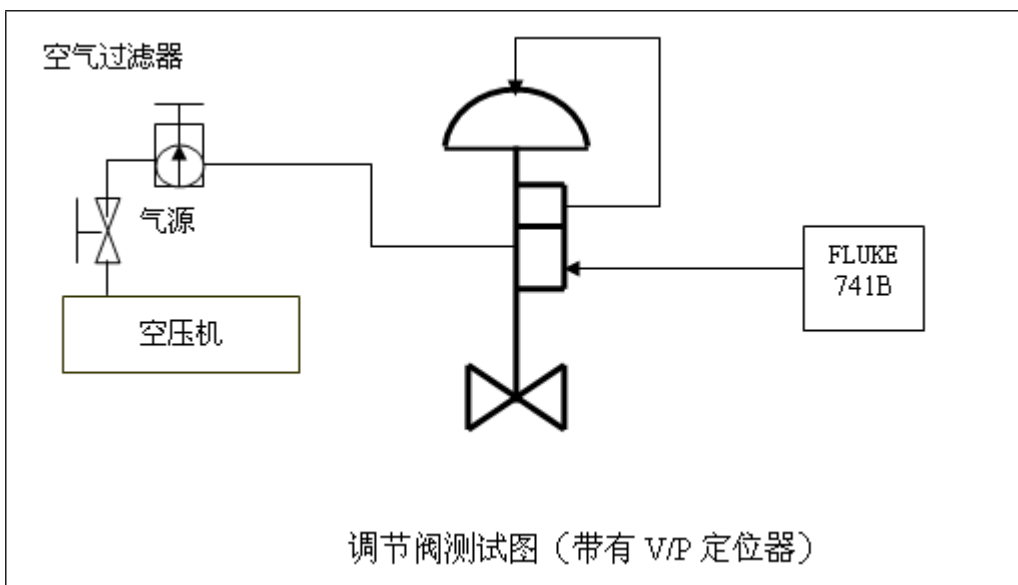




(3) 在过程校验仪 F744 选择热电偶或热电阻的相应型号，检查热电偶或热电阻所测量的环境温度的示值，并与标准热电偶测量的环境温度进行比较，不超过允许的误差，则此热电偶或热电阻为合格。

## 4.6 调节阀校验

### 4.6.1 典型测试配置



#### 4.6.2 调节阀行程调校程序：

- (1) 按照配置图所示连接调节阀和实验设备；
- (2) 向调节阀提供额定压力的空气；
- (3) 用 FLUKE-741B 向 V/P 定位器输入 12.00mADC 的信号。调节阀的阀杆应处在行程中间的定位器输入 4.00mADC 的信号，阀杆应处在全开状态的位置或全关闭状态的位位置；
- (4) 向定位器输入 4.00mADC 的信号，阀杆应处在全开状态的位置或全关闭状态的位置；
- (5) 向定位器输入 20.0mADC 的信号，阀杆应处在全开状态的位置或全闭状态的位置；
- (6) 反复上述第 d)、e) 两步的操作，直到零点和满量程范围行程符合要球。
- (7) 以下不同各点进行阀量程实验：

以相对于阀量程 0%、25%、50%、75%、100% 的各点升高驱动压力，然后再以 25% 的幅度将驱动压力继续减少到阀行程的 100%、75%、50%、25%、0% 各点。
- (8) 检查阀行程的精确度和滞后误差，以保证其符合规定。

#### 4.7 节流装置的检查

一方面检查孔板的外观是否有损伤，孔板把柄面向介质流向 (+) 的一面应标有位号、测量孔径和厚度。然后用游标卡尺测量孔板的孔径、外径以及厚度大小，记录检查结果。

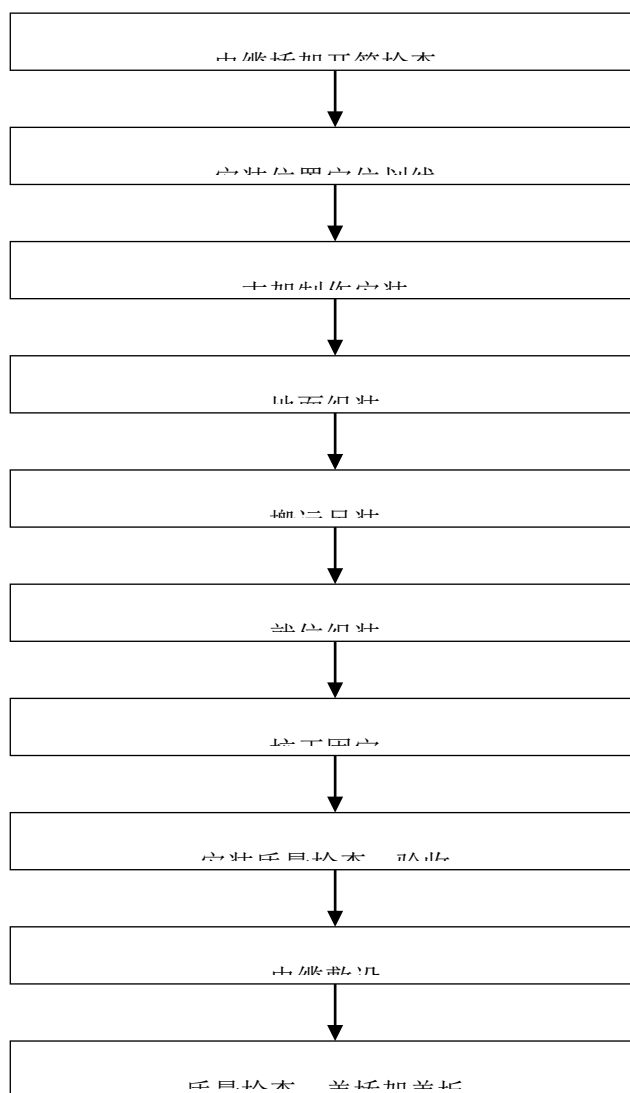
#### 4.8 流量仪表的检查

流量仪表、流量元件均应有出厂合格证及检查合格报告，根据 GBJ50093-2023 和 SH/T3521-2023 的规定，对于出厂合格证、检查合格报告在有效期内时可不进行精度校验，但应通电或通气检查各部件工作是否正常，电远传转换器则应作模拟实验；当合格证及校验合格报告超过有效期时，则应重新进行计量标定，标定工作由业主负责，施工单位配合。

4.9 在线分析仪表的校验由供应商（集成商）检查，施工单位配合，供应商（集成商）校验、调试报告。

## 五、电缆桥架的安装

### 5.1 施工程序图



重点检查：电缆桥架接地，分支与总桥架的对接等，施工完毕后，安装桥架盖板。

### 5.2 安装位置的定位划线

桥架的走向、方位和标高, 在施工图中, 均有具体的标注, 施工时必须严格遵守, 以免与工艺管道的施工发生碰撞。因此, 在桥架就位安装前, 应对其安装位置进行定位划线, 以加快桥架准确、安全的就位, 以避免不必要的碰撞, 损伤电缆桥架。划线时采用拉线、弹线以及手工划线的方式。

### 5.3 支架的制作安装

根据施工图，桥架基本上安装在主管廊的钢结构最上面和冷却塔屋面上。支架间距按图施工，制作支架时支架的用料和结构形式根据现场具体情况进行制作，原则上以整齐、美观、牢固为主，且不影响其他专业施工。现场制作支架的除锈防腐，按除锈防腐和涂料管理及有关的规定执行。

### 5.4 桥架组装

由于在桥架的安装过程中，存在有弯头、三通等或安装时找不到合适的组合式桥架时，难免要对桥架进行切割制作，在制作时必须根据现场实测尺寸进行切割，切割手段只能使用机械方式，严禁使用火焊或电焊切割，所有切割部分要进行适当的清理、抛光，除去尖角。桥架切割处要刷红丹底漆和锌粉面漆各二道，为了减少在高空作业的工作量，各种连接件与桥体的连接，应在地面进行，连接时用螺栓连接固定的螺母、垫片必须在桥架的外侧。对于玻璃钢槽盒应根据厂商提供的规定和规范进行操作。在搬运切割和钻孔过程中要特别小心轻拿轻放，防止开裂。

### 5.5 搬运吊装

桥架组装完毕现场堆放地点，按就近堆放的原则，同时又不影响其它专业的施工；现场搬运采用人工、人力两轮车或货车方式，运抵就位地点，然后用麻绳绑扎可靠，依靠在管架上的作业人员一根一根地拉升桥架；同时也可以分段采用吊车吊放到管廊处（在管廊条件比较好的地方），然后再用人工进行摆放、就位。

### 5.6 就位组对

桥架组对时，所使用的连接件必须按厂商规定进行，直通桥架连接一般使用直通连接件，但每隔约 50 米，需使用一次扩充连接件进行连接，弯头处的连接则使用弯通连接件来连接，连接必须牢固。

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/168025030112006106>