

制冷机房设备安装施工方案（标准版）

(标准施工方案，可以直接使用，可编辑 优秀版资料，欢迎下载)

施工组织设计目录

编制说明

编制依据

第一章 系统概况

- 1、设计方案简述
- 2、施工条件
- 3、工程特点

第二章 施工准备部署

- 1、材料设备要求
- 2、主要机具准备部署
- 3、作业条件准备部署
- 4、工期质量目标
- 5、施工总平面布置及临时用地表
 - 5.1 施工总平面布置
 - 5.2 临时用地表

第三章 主要资源设备

- 1、主要施工设备机具数量清单
- 2、施工劳动力需求计划

第四章 施工进度计划

- 1、总体施工程序
- 2、机房内空调水系统安装工艺流程

3、施工进度计划

第五章 机房系统安装施工方案和施工方法

1、管道预制加工

1.1。断管

1.2 管段调直

1.3 管道法兰联接

1。4 管道焊接

2、预留孔洞及预埋铁件

3、套管安装

4、托、吊卡架安装

5、管道安装

6、设备安装

6。1 水泵安装

6。2 冷水机组安装

6。3 热交换器安装

6.4 自控设备及系统安装

7、管道试压

8、管道系统冲洗

9、保温、防腐

10、系统调试

11、质量标准

12、成品保护

13、应注意的质量问题

14、空调水系统人力配备表

15、空调水系统主要设备机具表

第六章保证工程质量及施工安全措施

1、技术保证措施

1.1 施工前准备

1.2 各专业技术交底

1.3 严格按图纸施工，加强质量监督检查

1.4 建立健全交接检查制度

1.5 建立专业技术会议制度

1.6 设备安装与调试

1.7 工期保证措施

2、施工质量保证措施

3、环境保护措施

4、成品保护措施

5、现场设备与材料的管理措施

6、安全技术措施

7、消防措施

8、保卫措施

9、现场文明施工管理措施

编制说明

一、本《施工组织设计方案》(下称方案),根据国家及大连市建筑安装施工有关规范、规定、结合本工程实际情况和业主提出的相关要求,以及本单位多年来的施工经验和实际能力,综合多方面具体情况进行编制。

二、方案主要包括空调系统装置供应安装调试。工程开始准备到竣工验收、维护保修的整个程序;着重强调工程管理、工程质量、工期、技术、文明施工、安全生产管理措施,突出实用性和可操作性。

三、方案以满足业主确定的整体施工总进度计划,推广和运用新工艺、新技术、新材料等方面作了探讨。

四、方案由于是分专业分工种多位专业人员撰写,有些方面欠缺或不妥敬请业主代表及相关单位专家提出批评指导意见,以便更科学地组织本项目施工。

编制依据

- 1、业主提供的施工蓝图与技术要求文件
- 2、《制冷设备安装工程施工及验收规范》JGJ66—1984
- 3、《建筑安装工程质量检验规范》GBJ300—1988
- 4、《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》GBJ126-1989
- 5、《焊接通用技术要求》JB/ZQ4000 3—1986
- 6、《建筑机械使用安全技术规范》JGJ33-86
- 7、《机械安装工程施工及验收规范》GB50231-98
- 8、管道施工工艺标准 第一册

第一章 系统概况

1、设计方案简述

本系统冬季空调计算(干球)温度 -14°C ,最热月份平均相对湿度76%,通风温度 -5°C ,夏季平均风速 4.3m/s ;夏季空调计算干球温度 28.4°C ,湿球温度 25°C ;冬季采暖计算温度 -11°C ,冬季空调室外计算温度 -14°C ,冬季平均风速 5.8 m/s ,通风计算温度 -5°C 。

室内设计参数见下表:

	温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	新风指标
--	-----------------------	-------	------



功能	夏季	冬季	夏季	冬季	M ³ /h · p
大堂、门厅	26—28	18—20	≤65	≥40	30
餐厅	24—27	16—20	50—60	≥35	30
办公室、大小会议室	24—27	18—22	50—60	35—40	30

本系统为热水系统与冷水系统共用管道系统，通过集水器、分水器上阀门切换来实现冷、热媒的转换；集水器、分水器之间在设一套压差旁路控制器以稳定系统压力。空调热媒由热交换站 4 台浮动盘管汽—水换热器提供 50℃—60℃热水，空调冷媒由位于地下二层的制冷机房内的 3 台冷水机组实现 7℃—12℃冷冻水，该制冷机组采用水冷却，在 3 层屋面设冷却塔，循环动力冬季由换热站内的 4 台循环泵（3 用 1 备）提供，夏季由制冷机房 4 台冷水循环泵（3 用 1 备）提供，冷却水系统动力由 4 台冷却水循环泵（3 用 1 备）提供。

2、施工条件

本工程建筑面积 5.6 万平方米，目前土建主体施工已基本完成，临时水、临时电均以开通，现场已经具备空调施工条件。

3、工程特点

- 1) 本工程起点高，内部设施完善，功能齐全，使用的技术先进，属于高级建筑。
- 2) 本工程质量要求高，对工程施工的每道工序都有严格的质量要求，因而在施工组织过程中，需以先进的技术为保证，贯彻预防为主的质量管理，全员参与，以影响质量的重大因素着手，通过严格的检验和试验，使每道工序均处于过程的稳态，以保证工程质量。
- 3) 本工程施工工期短，设备、材料的采购量大，施工点多、面广、区域分割明显，专业间的协调配合、工种衔接相当复杂，因此，必须安排好设备、材料的采购到场，制定采购计划，以满足施工新需的设备、材料，同时在施工中，应积极配合好其它专业施工，统筹安排协调，优质高效完成安装任务。

第二章 施工准备部署

1、材料设备要求

- 1) 本系统所有设备、钢材、管材、管件及附属制品等，在进场后使用前应认真检查，必须符合国家或部颁标准有关质量、技术要求，并有产品合格证明，除此之外，设备还应提供相应的技术文件及主要技术数据，钢材应提供材质证件。
- 2) 各种连接管件不能有砂眼，无缝钢管及管件的规格应符合设计要求，管壁均匀，无锈蚀、毛刺。

- 3) 各种阀门的规格、型号应符合设计要求,符合温度要求。阀门的外观要无损伤,阀杆开关灵活,阀门关闭严密,填料密封无渗漏,阀体严密性好,手轮完整无损坏,有出厂合格证,安装前按规定进行试验。
- 4) 石棉橡胶垫、油麻、水泥、电焊条、焊丝等的质量必须符合设计及规范要求。

2、主要机具准备部署

- 1) 机具:砂轮锯、砂轮机、电焊机、台钻、手电钻、电锤、电动水压泵、卷扬机、液压车等。
- 2) 活板子、手锯、手锤、大锤、螺丝板子、台虎钳、螺丝刀、气焊工具、斤不落、滑轮等。
- 3) 量具:水平尺、钢卷尺、线坠、焊口检测器、卡尺、角尺、尺、百分表等。

3、作业条件准备部署

- 3.1 根据现场实际同业主商定,在指定的地点安排好现场工作。场地、工作棚、料具库。在管道井、地下室等光线暗处作业时,要接通低压照明灯。
- 3.2 配合土建施工进度做好各项预留孔洞、管槽。稳栽各种型钢托、吊卡架、预埋件及预埋套管。
- 3.3 设备安装前检查现场,确保现场具备足够的运输空间,要清理干净安装地点,无其它管道或设备妨碍。
- 3.4 设备型号、设备基础尺寸及位置应符合设计要求,并做好基础复验记录。
- 3.5 与业主、供货厂家、监理共同进行设备的开箱检验,设备所带备、配件应齐备有效。随设备所带资料和产品合格证应完备,进口设备必须具有商检部门的检验合格文件,并做好设备开箱检查记录。

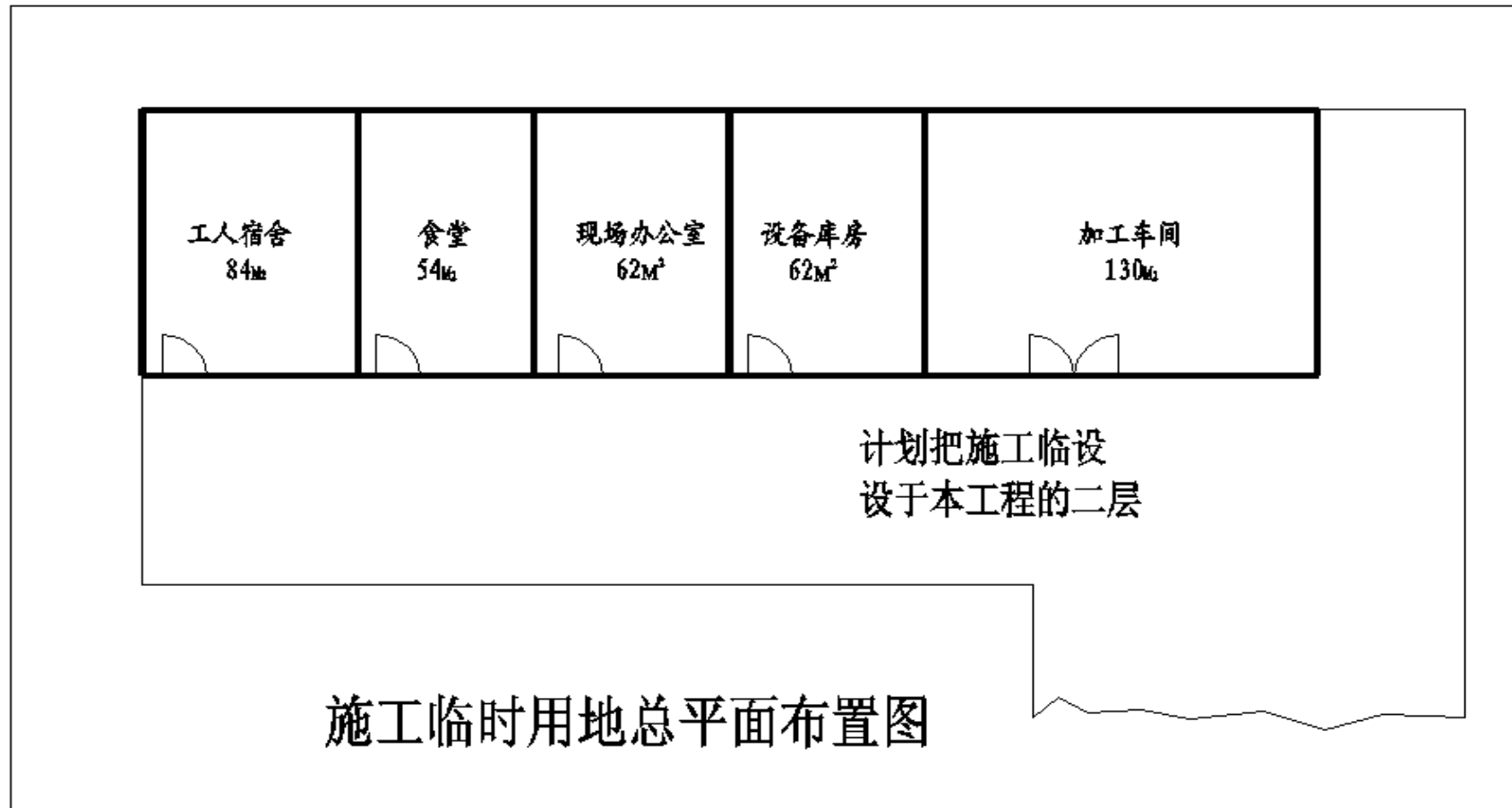
4、工期质量目标

我公司计划在 7.5 个月内成招标文件中规定的全部任务,具体如下:

- 1、主要设备到货期: 2 个月
- 2、工程安装施工阶段: 30 个日历天内完成全部安装任务。
- 3、剩余时间等待楼内空调系统施工完毕并进行调试、试运行,最终达到验收标准。

5、施工总平面布置及临时用地表

5.1 施工总平面布置



5.2 临时用地表

用途	面积 (m ²)	位置	需用时间
工人宿舍	80	在现场做简易房	30 天
食堂	20	在现场做简易房	30 天
现场办公室	30	在现场做简易房	30 天
设备库房	62	在现场做简易房	30 天

第三章 主要资源设备

1、主要施工设备机具数量清单

序号	设备/仪器名称	型号或规格	数量	自用/租赁	备注
1	吊 车	30t	1 台	租赁	
2	吊 车	16t	2 台	租赁	
3	130 汽车	20t	1 台	租赁	
4	液压升降机	400kg 6m	2 台	租赁	
5	液 压 车		2 台	租赁	
6	电动套丝机	Z3T—R41	2 台	自有	
7	电动试压泵	SY-350	3 台	自有	
8	手电钻	Φ6-Φ12	5 台	自有	
9	角向磨光机		4 台	自有	
10	电动扳手		2 台	自有	
11	无齿锯		2 台	自有	
12	台钻	Z520	2 台	自有	
13	电锤		5 台	自有	
14	气焊工具		5 套	自有	
15	斤不落	1t	2 个	自有	
16	斤不落	10t	2 个	自有	
17	对 讲 机		6 部	自有	
18	水 平 尺		8 个	自有	
19	梯子 (3.5 米)		2 把	自有	
20	梯子 (3 米)		4 把	自有	
21	梯子 (2.5 米)		2 把	自有	

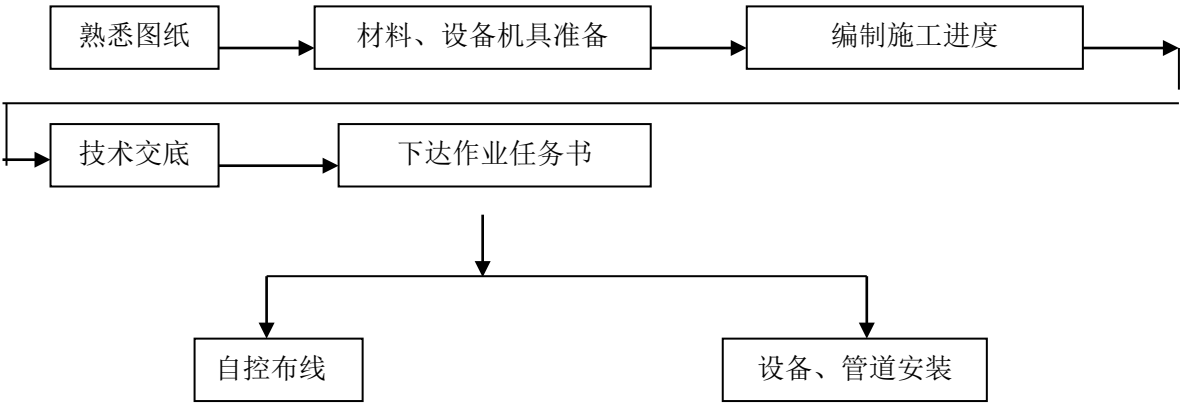
2、施工劳动力需求计划

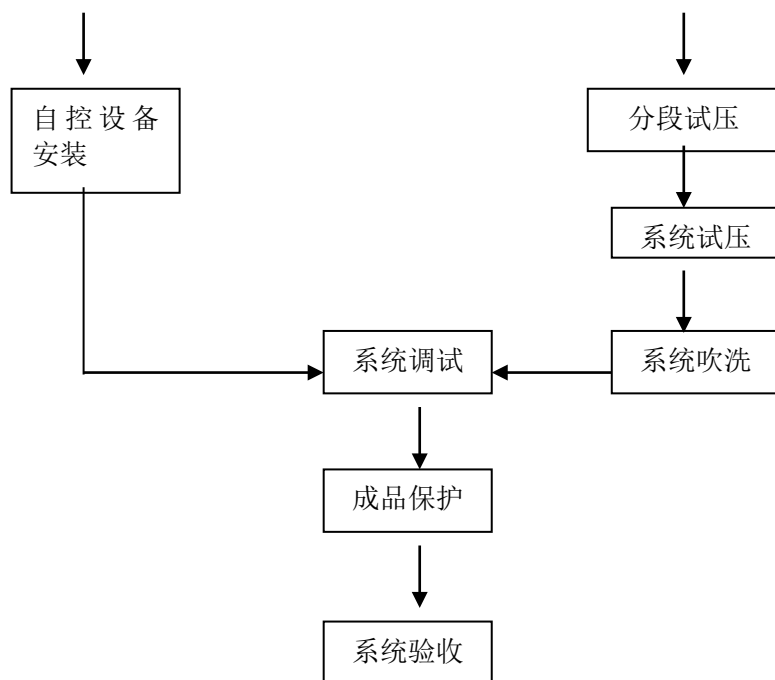
空调机房工程施工人力配备表

工 种	人 数
技术人员	3 人
质检员	1 人
安全员	1 人
材料员	1 人
保管员	1 人
管工	10 人
焊工	4 人
保温工	8 人
起重工	4 人
调试工	3 人
电工	2 人
力工	10 人
更夫	1 人
合计	49 人

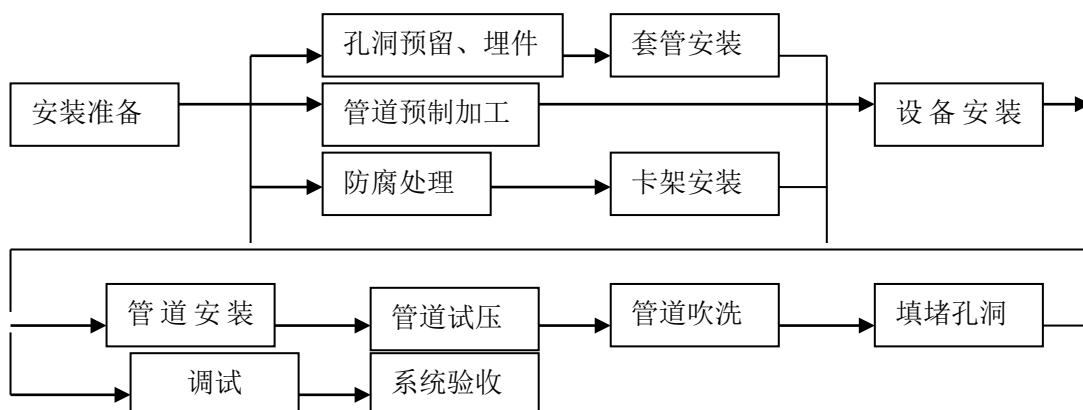
第四章 施工进度计划

1、总体施工程序





2、机房内空调水系统安装工艺流程



3、施工进度计划

3.1 主要设备到货期： 2 个月

3.2 工程安装施工阶段： 30 个日历天内完成全部安装任务。（如表一）

内容 \ 进度时间	9月 6日	9月 9日	9月 12日	9月 15日	9月 18日	9月 21日	9月 24日	9月 27日	9月 30日
施工准备	■								
水泵安装		■	■						
冷水机组安装			■	■					
换热器安装		■	■						

水箱安装																			
电子水处理仪安装																			
全自动软水器安装																			
分、集水器安装																			
冷却塔安装																			
各机组配管、阀门安装																			
所用设备管道试压、冲洗 单机通电试验																			

表一 安装施工阶段总工期进度计划表

第五章 机房系统安装施工方案和施工方法

1、管道预制加工

1.1. 断管：

根据现场测绘草图，在选好的管材上划线，按线断管。

- 用砂轮锯断管，应将管材放在砂轮锯卡钳上，对准划线卡牢，进行断管。断管时压手柄要用力均匀，不要用力过猛，断管后要将管口断面的铁膜、毛刺清除干净。
- 用手锯断管，应将管材固定在压力案的压力钳内，将锯条对准划线，双手推锯，锯条要保持与管的轴线垂直，推拉锯用力要均匀，锯口要锯到底，不许扭断或折断，以防管口断面变形。

1.2 管段调直：

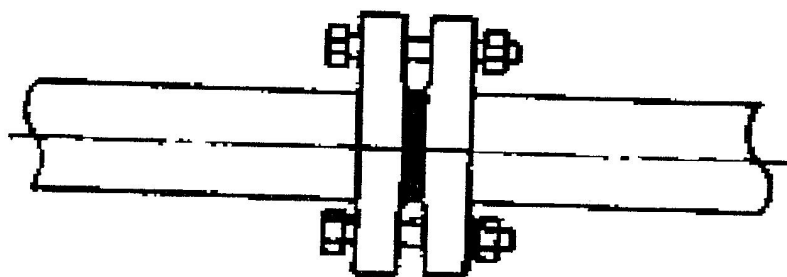
将已装好管件的管段，在安装前进行调直。

- 在装好管件的管段丝扣处涂铅油，联接两段或数段，联接时不能只顾预留口方向而要照顾到管材的弯曲度，相互找正后再将预留口方向转到合适部位并保持正直。
- 管段联接后，调直前必须按设计图纸核对其管径、预留口方向，变径部位是否正确。
- 管段调直要放在调管架上或调管平台上，一般两人操作为宜，一人在管段端头目测，一人在弯曲处用手锤敲打，边敲打，边观测，直至调直管段无弯曲为止，并在两管段联接点处标明印记，卸下一段或数段，再接上另一段或数段直至调完为止。
- 对于管件联接点处的弯曲过死或直径较大的管道可采用烘炉或气焊加热到600-800度（火红色）时，放在管架上将管道不停的转动，利用管道自重使其平直，或用木版垫在加热处用锤轻击调直，调直在冷却前要不停的转动，等温度降到适当时在加热处涂抹机油。

凡是经过加热调直的丝扣，必须标好印记，卸下来重新涂铅油缠麻，再将管段对准印记拧紧。

- e. 配装好阀门的管段，调直时应先将阀门盖卸下来，将阀门处垫实再敲打，以防震裂阀体。
- f. 镀锌碳素钢管不允许用加热法调直。
- g. 管段调直时不允许损坏管材。

1.3 管道法兰联接

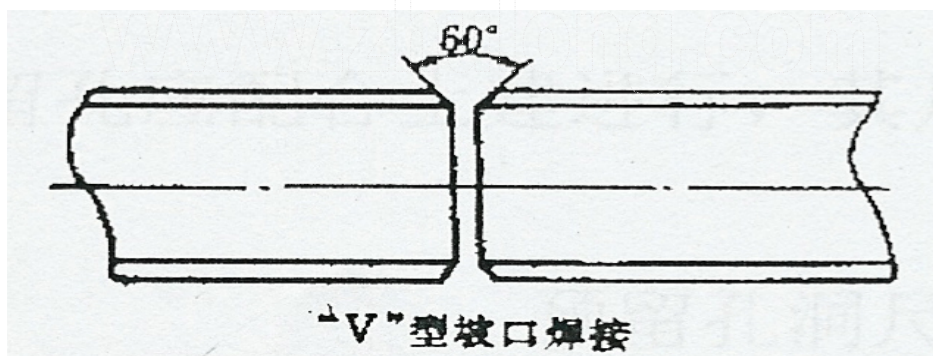


管道法兰连接

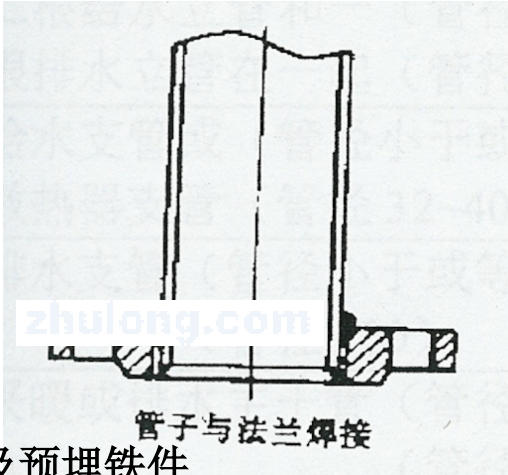
- a. 凡管段与管段采用法兰盘联接或管道与法兰阀门联接者，必须按照设计要求和工作压力选用标准法兰盘。
- b. 法兰盘的联接螺栓直径、长度应符合规范要求，紧固法兰盘螺栓时要对称拧紧，紧固好的螺栓外露丝扣应为 2-3 扣，不宜大于螺栓直径的二分之一。
- c. 法兰盘联接衬垫，一般给水管（冷水）采用厚度为 3MM 的橡胶垫，垫片要与管径同心，不得放偏。

1.4 管道焊接

- a. 根据设计要求，工作压力在 0.1Mpa 以上的蒸汽管道、一般管径在 32MM 以上的采暖管道以及高层建筑消防管道可采用电、气焊连接。
- b. 管道焊接时应有防风、雨雪措施，焊区环境温度低于 -20°C ，焊口应预热，预热温度为 $100-200^{\circ}\text{C}$ ，预热长度为 200-250MM。
- c. 一般管道的焊接为对口型式及组对，具体详见焊接作业指导书。
- d. 焊接前要将两管轴线对中，先将两管端部点焊牢，管径在 100MM 以下可点焊三个点，管径在 150MM 以上以点焊四个点为宜。
- e. 管材壁厚在 5MM 以上者应对管端焊口部位铲坡口，如用气焊加工管道坡口，必须除去坡口表面的氧化皮，并将影响焊接质量的凹凸不平处打磨平整。



- f. 管材与法兰盘焊接，应先将管材插入法兰盘内，先点焊 2—3 点再用角尺找平后方可焊接，法兰盘应两面焊接，其内侧焊缝不得凸出法兰盘密封面。



2、预留孔洞及预埋铁件

- 1) 在混凝土楼板、梁、墙上预留孔、洞、和预埋件时，应有专人按设计图纸将管道及设备的位置、标高尺寸测定，标好孔洞的部位，将预制好的模盒、预埋铁件在绑扎钢筋前按标记固定牢，盒内塞入纸团等物，在浇注混凝土过程中应有专人配合校对，看管模盒、埋件，以免移位。
- 2) 凡属预制墙板、楼板需要剔孔洞的，必须在装修或抹灰前剔凿，其直径与管外径的间隙不得超过 30MM，遇有剔混凝土空心楼板肋或断钢筋，必须预物征得无关部门的同意及采取相应补救措施后，方可剔凿，
- 3) 在外砖内模和外挂板内模工程中，对个别无法预留的孔洞，应在大模板拆除后及时进行剔凿。
- 4) 用电锤或手锤錾子剔凿孔洞时，用力要适度，严禁用大锤操作。
- 5) 预留孔应配合土建进行，其尺寸如设计无要求时应按下表规定执。

预留孔洞尺寸（mm） 注：给水引入管项上部净空一般不小于 100mm

项次	管道名称	明管	暗管
		留孔尺寸 (长*宽)	墙槽尺寸 (宽*深)
1	(管径小于或等于 25) 给水立管(管径 32—50) (管径 70—100)	100*100	130*130
		150*150	150 * 130
		200 * 200	200*200
2	一根排水立管（管径小于或等于 50） （管径 70-100）	150 * 150	200*130
		200 * 200	250 * 200
4	一根给水立管和一（管径小于或等于 50） 根排水立管在一起(管径 70—100)	200 * 150	200 * 130
		250 * 200	250 * 200
5	二根给水立管和一(管径小于或等于 50) 根排水立管在一起（管径 70—100）	200*150	250*130
		350*200	380 * 200
6	排水支管(管径小于或等于 80) （管径 100）	250*200	
		300 * 250	
7	给水引入管（管径小于或等于 100）	300*200	

8	排水排出管穿基础（管径小于或等于 80） （管径 100-150）	300 * 300 （ 管 径 +300 ） * 管径+200）	
---	--------------------------------------	---	--

3、套管安装

- 1) 钢套管：根据所穿构筑物的厚度及管径尺寸确定套管规格、长度，下料后套管内刷防锈漆一道,用于穿楼板套管应在适当部位焊好架铁.管道安装时,把预制好的套管穿好，套管上端应高出地面 20MM。预埋上下层套管时，中心线需垂直，凡有煤气管道的房间,所不套管的缝隙均应按设计要求做填料严密处理。
- 2) 防水套管：根据构筑物及不同介质的管道，按照设计或施工安装图岫中的要求进行预制加工，将预制加工好的套管在浇注混凝土前按设计要求部位固定好，校对坐标、标高，平正合格后一次浇注，待管道安装完毕后把填料塞紧捣实。

4、托、吊卡架安装

4.1 型钢吊架

- a. 设计图纸和规范要求，测定好吊卡位置和档高，找好坡度，将预制好的型钢吊架用胀栓固定在楼板上。
- b. 用 22#铅丝或小线在型钢下表面吊孔中心位置拉直绷紧，把中间型钢吊架依资助固定好。
- c. 按设计要求的管道标高、坡度结合吊卡间距、管径大小、吊卡中心计算每根吊棍长度并进行预制加工，待安装管道时使用。

4.2 型钢托架安装

- a. 安装托架前,按设计标高计算出两端的管底高度,在墙上或沟壁上放出坡线,或按土建施工的水平线,上下量出需要的高度，按间距画出托架位置标记。
- b. 校正卡孔的距墙尺寸和托架高度，将托架裁平，用胀栓固定于墙上，然后在卡孔中心位置拉线，依次把中间托架固定好，型钢托架的间距应符合下表要求。

钢管管道支架的最大间距

公称直径 (MM)		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
支架的最大 间距 (M)	保温 管	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6	7	8	8.5
	不保温 管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.8	11	12

5、管道安装

安装前先清除管内污物、杂物。管道穿墙或楼板必须设置套管（套管设置见图）并用不燃材料进行封堵。

管道与支架间垫上与保温层厚度相同的木垫,木垫须经防腐。立管与支架间垫 5mm 厚的石棉垫,石棉垫在支架两边各延长 10mm。管道安装先确定干管的标高、位置、坡度和管径等,正确地按尺寸埋设好支架。管子和管件可先在地面组装,长度根据实际施工情况,不应挠度过大,挠坏接口。起吊后,轻轻落在支架上,用支架上的卡环固定防止滑落。采用螺纹连接的管道,则吊上后即可上紧,采用焊接的管道,可待全部吊装完毕后焊接。焊口位置选定在较合适的部位,便于焊工操作。干管安装后,还要调直;从管子端看过去整根管道都在一条直线上,干管的变径要在分出支管之后,但不能小于 100mm。干管安装时,还应防止局部管段有“塌腰”或“拱起”现象。

6、设备安装

各类设备安装前,要详细复核各类基础尺寸,正确无误,待砼达到强度后方可施工。先将基础清理干净,灌浆时,先灌满地脚螺栓孔。待砼达到 75%强度后,再灌垫铁下面的压浆层。压浆层厚度一般为 30—50mm,垫铁应按照设计要求摆放,垫铁组一般不超过三块,少用薄垫铁。放置垫铁时,厚的在下,薄的在上,垫铁应平稳,接触良好,要用电焊点牢,防止滑动。

设备的搬运和吊装应符合下列规定:

- 1) 安装前放置设备,用衬垫将设备垫妥。
- 2) 吊运前应核对设备重量,吊运捆扎要稳固,主要承力点应高于设备重心。
- 3) 吊装具有公共底座的机组,其受力点不得使机组底座产生扭曲和变形。
- 4) 吊索的转折处与设备接触部位,采用软质材料衬垫。

6.1 水泵安装

a. 水泵在安装前应复查下列项目。

- 1) 基础的尺寸、位置、标高应符和设计要求;
- 2) 开箱检查不应有缺件、损坏和锈蚀等情况,管口保护物和堵盖应完好;
- 3) 水泵盘车应灵活、无卡阻现象,并无异常的声音。

b. 水泵的安装基本相同,水泵找正找平应符合下列要求:

水泵找平应以水平中分面、轴的外伸部分、底座的水平加工面为基准进行测量。

- 1) 小型整体式水泵安装牢固,不应有明显的偏斜,泵体水平度每米不得超过 0.1 mm;
- 2) 离心水泵的联轴器应保持同轴度,轴向倾斜每 m 不得超过 0.8mm,径向位移不得超过 0.1 mm;
- 3) 主动轴与从动轴找正、连接后,应盘车检查是否灵活;
- 4) 水泵与管路连接后,应复校找正。如由于管路连接而不正常时,应调整管路。

c. 水泵的管路安装符合下列要求:

- 1) 钢管内部和管端应清洗干净,并清除杂物;
- 2) 钢管与水泵相互连接的法兰端面应平行,对中,不能借法兰螺栓或管接头强行连接;

3) 水泵管路与水泵连接后,不应在水泵上部进行焊接或气割,防止焊渣进入泵内损坏水泵的零件.

6. 2 冷水机组安装

a. 安装前的准备工作

制冷设备安装前,应根据《制冷设备安装工程施工及验收规定》等有关规定,对设备基础进行核对、检查及验收,防止基础的平面坐标位置与建筑轴线、基础之间轴线位置的间距产生偏差。预留孔洞或预埋件等均应符合设计要求。同时做好设备开箱检验工作,为保证设备安装创造条件。

c. 设备基础的检查验收: 设备基础一般由土建施工,当混凝土养护期满,强度达到 75%时,由土建单位提出书面资料进行交接工作。交接时,基础检查验收的内容有外形尺寸、基础平面的水平度、中心线、标高、地脚螺栓孔的距离、基础的埋设件以及模板和木盒是否符合标准,积水是否清除干净等,一般设备基础的各部位尺寸,允许偏差如下表:

设备基础尺寸及其位置的质量要求

项次	项目	允许偏差 (mm)
1	基础坐标位置(纵横轴线)	+—20
2	基础各不同面的标高	+0 —20
3	基础上平面外型尺寸 凸台上平面外型尺寸 凹穴尺寸	+—20 —20 +20
4	基础平面的不水平度(包括地坪上需要安装设备的部分) 每米 全长	5 10
5	竖向偏差 每米 全高	5 20
6	预埋地脚螺栓 标高(顶端) 中心距(在根部和顶部两处测量)	+20 —0 +—2
7	预留地脚螺栓孔 中心位置 深度 孔壁的铅垂度	+—10 +20 —0 10
8	预埋活动地脚螺栓锚板 标高 中心位置 不水平度(带槽的锚板) 不水平度(带螺纹孔的锚板)	+20 —0 +—5 5 2

在基础验收过程中,如有不合格处应及时处理。

1) 基础平面过高可用凿子铲低。

- 2) 中心偏移过大,可适当的改变地脚螺栓孔的位置.
- 3) 如一次灌浆螺栓短了,可采用焊接接长的方法解决.
- 4) 地脚螺栓孔过小,可扩大预留孔.

c. 设备开箱检查: 设备开箱检查的目的是查明设备的技术状况, 设备是否有短缺、错件、损坏及腐蚀等现象, 以及有无影响安装的其他因素。设备开箱前, 首先查明设备型号和箱号是否一致, 确认无误后, 方可进行开箱, 开箱时, 施工单位共同进行检查验收.

- 1) 开箱用开箱工具, 先启开箱顶木板, 再启开四周的箱板, 并取出机件。要尽量减少箱板的损坏, 不要用大锤进行敲打.
- 2) 对设备的包装和保护物, 除必须检查外, 不要过早拆除, 防止设备受损.
- 3) 检查传动部件时, 应将防护油洗掉后, 加上润滑油再转动检查; 检查后, 如不能立刻安装, 应重新涂上防护油.
- 4) 开箱时, 对精密零件和易碎品, 要妥善保管, 并根据设备图纸、装箱单等核对零部件的数量.
- 5) 开箱后应检查所有的机件有无缺陷、损坏、变形和锈蚀等现象并做出详细记录.
- 6) 检查各主要部件的尺寸, 如地脚螺栓孔的规格尺寸, 应与技术文件相符.

d. 冷水机组的安装

搬运和吊装: 安装前为避免变形和受潮, 使用衬垫将设备垫好。在吊装过程中应防止受力点低于设备重心面倾斜, 设备要捆扎稳固。对于共用底座机组的吊装, 其受力点不得使机座产生扭曲和变形。吊索与设备接触部位, 要用软质材料衬垫, 防止设备机体、管路、仪表及其他附件受损或擦伤表面油漆。

- 1) 放线就位: 设备基础检查验收合格后, 在设备基础上放出纵横中心线, 然后将制冷机组吊放在基础上, 高速设备使之与中心线相符, 再用垫铁垫平设备.
- 2) 设备的找平找正: 设备安装时的找平找正, 对安装质量有着重要的作用。制冷压缩机纵横向水平度的允许偏差为 0.02%。地脚螺栓孔浇灌混凝土后, 拧紧各地脚螺栓, 再次找平校核, 使之达到允许的偏差范围.
- 3) 拆卸和清洗: 制冷压缩机拆卸和清洗应根据实际情况, 依照标准、规范进行.

6.3 热交换器安装

热交换器水平安装, 周围留有一米的空间, 以便维修拆洗。设备前面输送液体的泵应装节流阀, 热介质入口, 冷介质出入口, 必须安装压力表及温度计, 冷热介质出入口应设置切断阀并装过滤器, 防止杂物进入造成堵塞, 需要填堵孔洞。

- a. 管道安装完毕后, 必须及时用不低于结构标号的混凝土或水泥砂浆把孔洞堵严、抹平, 为了不致因堵洞将管道移位, 千百万立管不垂直, 应派专人配合土建堵孔洞。
- d. 堵楼板孔洞宜用定型模具或用木板支搭牢固后, 往洞内浇点水再用 C20 以上的细石混凝土或 M50 水泥砂浆填平捣实, 不许向洞内填塞砖头、杂物。

6. 4 自控设备及系统安装

- 1) 由公司指定的具有自控安装经验的安装公司具体实施, 并由公司指派专人负责整个安装工作的管理协调及监管工作。安装工作包括: 全部自控设备(传感器、变送器、控制器、自控阀门、中央监控系统)的安装, 全部自控电缆(控制电缆、通讯电缆)、管线的供应及敷设。
- 2) 安装过程中, 应严格按照国内电气安装规范和其它有关规定进行自控线缆、管线敷设, 业主负责质量监督和验收。
- 3) 安装过程中, 应严格按照国内自控设备安装规范和其它有关规定、并同时满足自控设备的安装说明书规定进行。
- 4) 进行自控安装时, 若与其它专业发生交叉时, 需由业主统一协调解决。

7、管道试压

- 1) 管道试压一般分为单项试压和系统试压两项, 单项试压是在干管敷设完后或隐蔽部位的管道安装完毕, 按设计和规范要求进行的水压试验, 系统试压是在全部干、立、支管安装完毕, 按设计或规范要求水压试验。
- 2) 联接试压泵一般设在首层
- 3) 试压前应预留口堵严, 关闭入口总阀门和气所有汇水落石出阀门及低处放风阀门, 打开各分路及主管阀门和系统最高处的放风阀门。
- 4) 打开水源阀门, 往系统内充水, 满水后放净冷风并将阀门关闭。
- 5) 检查全部系统, 如有学习班水处应做好标记, 并进行修理, 介入好后再充满水进行加压, 而后复查, 如管道不渗、漏, 并持续到规定时间, 压力降在允许范围内, 应通知有关单位验收并输验收记录。
- 6) 撤掉试压水泵和水源, 把管道系统内水泄净。
- 7) 冬季施工期间竣工而又不能及时供暖的工程进行系统试压时, 必须采取可靠措施把水泄净, 以防冻坏管道和设备。

8、管道系统冲洗

- 1) 管道系统的冲洗应在管道试压合格后, 调试运行前进行。
- 2) 管道冲洗进水口及排水口应选择适当位置, 并能保证将管道系统内的杂物冲洗干净为宜。损耗水管截面积不应小于被冲洗管道截面 60%, 排水管应接至排水井或排水沟内。
- 3) 冲洗时, 以系统内可能达到的最大压力和流量进行且流速不小于 1.5m/s, 直到出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。

9、保温、防腐

冷水管道、不保温管道、设备等，在表面除锈干净后刷防锈漆两遍，不保温管道增刷调和漆两遍。

为防止冬夏季输送的冷热媒能量损失，本工程的冷水供、回水管，集管、阀门等均以福乐斯发泡橡胶隔热材料进行保温，接头用铝箔交代黏接，接口严密。

冷水管道穿越墙身和楼板时，保温层不许间断；在墙提或楼板的两侧，应设置板夹，中间填以松散保温材料。

保温施工时，应紧贴牢固，填实饱满表面应平整，圆弧均匀，无环行断裂、裂缝现象。安装严密，松紧适当错缝搭接，缝隙 $\leq 5\text{mm}$ ，用导热系数相近的材料勾缝。水平管道上管壳的纵向接封缝应在侧面，垂直管道保温自下而上施工。

保温施工完成后，在管道保温外表面按设计要求涂色环，并示出介质流向。

10、系统调试

10.1 调试准备

- a. 指定系统调试方案，明确参加人员职责，各项调试资源充足，并做好技术交底工作。
- b. 冷水机组、水泵进行单机试运转。

10.2 调试

- a. 制冷机组试运转应符合下列规定：
 - 1) 在设备技术文件规定期限内外表无损伤，且气密性符合设备文件规定，冲灌制冷剂后可直接进入试运转；当用惰性气体保护时，应进行真空气密性试验合格后，方能加液进行试运转。
 - 2) 机组的气密性试验应符合 GB150243-2002 规范或设备技术文件规定，正压试验为。2Mpa (表压) 保持 24h 压降不大于 66.5pa 为合格。真空气密性实验，绝对压力应小于 66.5Pa，持续 24h 生压不大于 25Pa 为合格。
- b. 水泵试运转，在设计负荷下连续运转不小于 2h，并应符合下列规定；

运转中不应有异常振动和声响,各静密封处不得泄露,紧固连接部位不应松动;

- 1) 滑动轴承的最高温度不得超过 70℃,滚动轴承的最高温度不得超过 75℃.
- 2) 检查轴封填料的温升在无特殊要求的情况下,普通填料泄露量不得大于 35—60ml/h,机械密封的泄露量不得大于 10 ml/h.
- 3) 电动机的电流和功率不应超过额定制值。

热交换器使用前,应检查各类紧固件是否松动,如有松动按产品说明书的规定尺寸进行夹紧.设备运行前打开所有出口阀,关闭相应进口阀,待泵启动运行正常后,再慢慢打开进口阀,逐渐提高压后,避免因瞬时冲出产生高压而损坏设备。

换热器运行时,为防止一侧超压,应先注入低侧压侧流体,然后再注入高压侧流体,根据热交换器进出口温度计和压力表的指示,用节流阀来调整冷热流体的流量,稳定操作。

热交换器停止运行,其操作步骤应按启动的逆过程进行。

10.3 调试记录

- a. 对空调系统各个部位要进行全面质量检查并填写记录.
- b. 对冷却水系统水泵及冷却塔风机,配电系统进行检查,冷却水系统冷水循环泵单体试运转不少于 2 小时,并填写记录.
- c. 对制冷设备、冲注制冷剂,配电系统检查,填写记录.
- d. 换热器进行单体调试,并填写记录.
- e. 对所使用测定的仪表进行校核,确保检测数据正确.
- f. 检查设备和管路系统部件及零件是否安装齐全,根据系统运行要求,启闭相关阀门.
- f. 对水泵及设备减震器进行全面检查,并填写记录.

10.4 系统调试 在系统及设备安装完毕后,我方向业主提交一份详细的调试程序及各控制设定点,得到业主的同意后,进行系统调试.

1)、校线:对所有接线进行严格校正,检查无误后进行下一步工作。

2)、硬件调试:

- A) 对各种传感器用几种不同方法校验;
- B) 对各种驱动器用手动,电动模拟工作校验;
- C) 对各种 DDC 进行通电测试;
- D) 对中央管理站设备通电测试.

3)、现场调试:

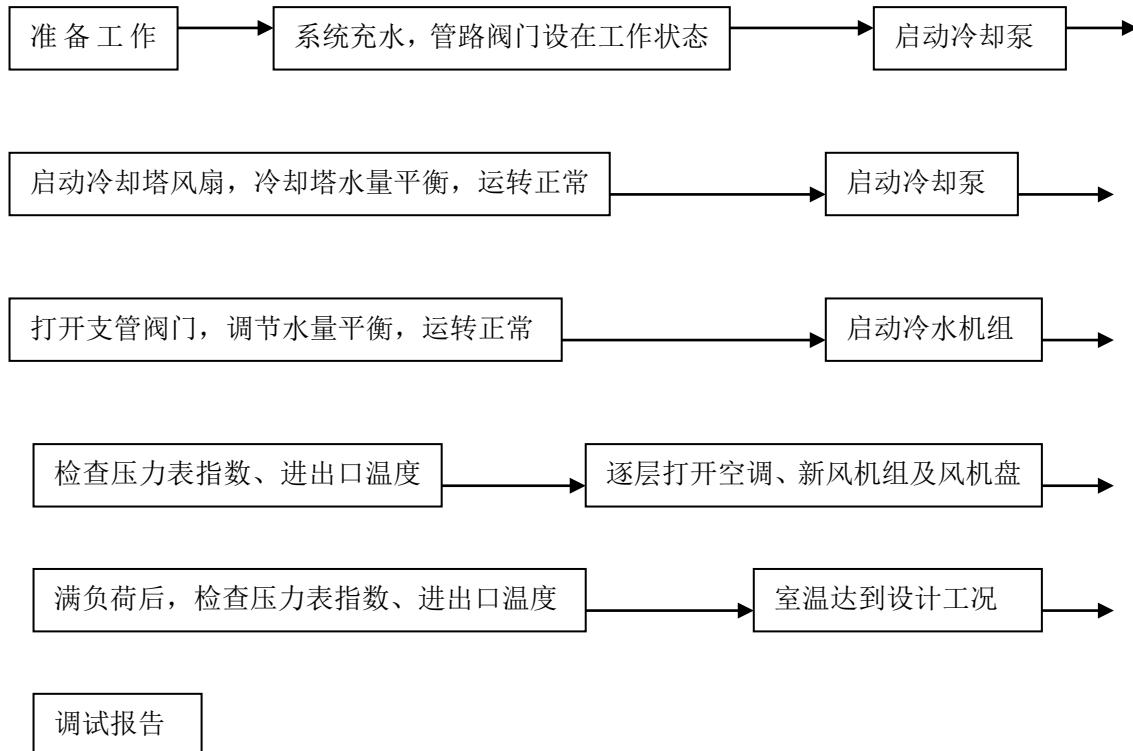
对各 DDC 子站进行现场调试;

- A) 电源工作正常;

B) 接收各种传感器信号正常;

- C) 命令各种驱动器动作正常;
- D) 软件工作正常,包括编程、 历史报告、 趋势报警、 实时监测报警等; 保证独立工作正常, 写出明确报告, 无误后进行下一步。**10.5系统联调**整个系统通电调试, 全部通讯无误;
- B) 所有动态图形, 动态参数监测无误;
- C) 所有遥测、遥控功能正常;
- D) Insight 软件各项软件工作正常;
- E) 各种需后期编制的图形, 程序编制完成调试成功;
- F) 预设空调系统冬、夏、过渡季节工况参数, 并在相应工况下进行实时跟踪调整, 保证使系统达到最佳运行状态.

10.6. 调试流程



11、质量标准

11.1 保证项目

a. 各种管道安装完毕所进行的水压试验、闭水试验和系统冲洗必须符合设计和施工规范要求。

检验方法：检查系统或分区（段）试验记录。

b. 各种管道隐蔽工程必须分部位在隐蔽前进行验收, 各项指标必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法: 检查系统各隐蔽部位的验收记录。

c. 管道固定支架的位置和构造必须符合设计要求和规范规定。

检验方法：观察和对照设计图纸检查。

d. 管道的坡度必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法 按系统内直线管段长度每 30M 抽查二段, 不足 30M 不少于一段。

e. 管道的对口焊缝处及弯曲部位严禁焊接支管, 接口焊缝距起弯点支、吊架边缘必须大于 50MM。

检验方法：观察和尺量检查

f. 泵、冷水机组的基础必须符合设计要求和规范规定,

检验方法：用经纬仪测尺量和检查基础复验记录.

g. 泵、冷水机组的规格、型号、技术参数必须符合设计要求, 出厂合格证及有关技术文件齐全。

检验方法：观察检查和检查试运转记录。

h. 设备试运转必须符合设计及技术规范要求。

检验方法:观察检查和检查试运转记录.

11. 2 基本项目:

a. 管螺纹加工精度符合国际《管螺纹》规定，螺纹清洁，规整，无断丝，联接牢固；管螺纹根部无外漏丝扣、外露麻头、防腐不良；镀锌碳素钢管和管件的镀锌层无破损、无焊接口等缺陷。

检验方法：观察或解体检查。

b. 碳素钢管道的法兰联接应对接平行、紧密，与管道中心线垂直, 螺母在同侧，螺杆露出螺母长度一致, 且不大于螺杆直径的二分之一，法兰衬垫材质符合设计要求或施工规范规定，且无双层垫。

c. 管道支（吊、托卡）架的制作构造正确，埋设平整、牢固，排列整齐。采用压制弯头，且与管道同径。

检验方法：观察或手板检查。

12、成品保护

1) 预制加工好的管段, 应加临时管箍或水泥袋纸将管口包好, 以防丝头生锈腐蚀。

2) 预制加工好的干、立、支管，要分项按编号排放整齐，用木方垫好，不许大管压小管码放, 并应防止脚踏、物砸。

3) 经防锈、刷油防腐处理后的管材管件、型钢、托吊、卡架等金属制品、宜放在有防雨雪措施、运输通畅的专用场地，其周围不应堆放杂物。

13、应注意的质量问题

1) 管道断口有飞刺、铁膜。用砂轮锯段管后应铣口。

2) 锯口不平、不正，出现马蹄型，锯管时站的角度不合适或锯条未上紧。

3) 管段表面有飞刺和环形沟. 主要是管钳失灵，压力失修，压不住管材, 致使管材转动滑出横沟, 应及时修理工具或更换。

4) 管段局部凹陷. 是由于调直时手锤用力过猛或锤头击管部位太集中，因此调直时发现管段弯曲过死或管径过大，则应加热调直。

5) 托、调、卡架不牢固。由于胀栓转动，丝未上紧，

7) 焊接管道错口，焊缝不均，主要是在焊接管道时未将管口轴线对准，厚壁管道未认真开出坡口。

见质量问题及防治措施

序号	常产生质量问题	防治措施
1	冬季施工易冻坏表面换热器	试水压后必须将水放净以防冻坏

14、空调水系统人力配备表

技术员	2 人	焊工	12 人
保管员	1 人	起重工	2 人
质检员	1 人	调试工	2 人

安全员	1 人	钳工	2 人
材料员	1 人	电工	2 人
管工	12 人	力工	5 人
保温工	10 人	更夫	1 人

15、空调水系统主要设备机具表

电焊机	5 台		
气焊工具	4 套		
0.5t 斤不落	2 台		
手电钻	2 台		
电锤	5 台		
电动水压泵	4 台		
砂轮锯	2 台		
角相磨光机	3 台		

第六章保证工程质量及施工安全措施

1、技术保证措施

1.1 施工前准备

- 各专业认真熟悉图纸，了解设计意图,学习规范、标准。编制各专业的施工工艺.
- 考察落实设备、主要材料及配件，保证其质量功能，编制设备、主要材料、配件的进场计划。
- 落实并配足技术可告、责任心强的操作人员，及时到位。
- 落实施工必需的机具,确保性能可靠、安全，及时到位。

1.2 各专业技术交底

由各专业的技术负责人向施工单位人员进行全面交底,主要内容有：图纸要求,工程特点，质量标准，质量控制程序，施工工艺流程,操作工艺，轴线，标高尺寸,前期预留洞孔,预埋件的位置及规格大小、数量、施工总进度计划，各阶段计划，交叉作业协作配合的注意事项，消除质量通病的技术措施和方法，各工种的安全规程，文明施工的具体要求。要详见到具体部位，命名施工单位操作者真正弄懂各系统、各专业、各部门的具体要求。

1.3 严格按图纸施工，加强质量监督检查

- 图纸及会审确定的意见，不准在施工中随意变动。需变更的项目部位必须先办理变更签证。施工过程中严格执行“三检制度”（自检、互检、专职检查）。班组在分项工程施工完成后，没有经过自检、互检或自检、互检不合格者,专职质检员不予核验评定质量等级，不准进行下道工序施工。
-

施工单位在现场设专业质检员，发现问题及时指导操作，分析原因，找出薄弱环节，制定对策，达到预防为主的目的。施工过程中，坚决执行样板制度的操作人员挂牌制度，实行质量一票否决权，贯彻质量奖惩制度。隐蔽工程必须经监理验收签证，工程技术资料做到及时、真实，自觉接受质量监督部门、业主、监理、设计单位的意见和指导，及时纠正技术总是并记好每日质量记录。

1.4 建立健全交接检查制度

实行各专业工序交接验收制度，是保证工程进度，提高工程质量，及时发现总是提前进行整改，明确责任，减少浪费的有效措施，在施工中坚持书面的工序交接检查制度，如因工期或交叉作业需要，也不和例外转序，并予以记录标识。

1.5 建立专业技术会议制度

各专业每周召开一次由施工技术人员、质检员、工长参加的会议，分析当月技术管理中存在的问题，提出改进意见，引起重视，以期保证工程质量。项目部不定期召开内部各工种间的协调会议，及时解决交叉作业，材料需求、进度安排、工程质量、技术洽商、工程变更等内容的存在问题和意见。保持项目质量、技术一盘棋思想。

1.6 设备安装与调试

- a. 各系统设备功能、外型尺寸、重量、安装地点各种设备持垂直和水平运输编制针对性强，措施得力的方案。这个方案主要内容有：各设备的性能、外型尺寸、重量及保护方法、运输吊装机具应安全可靠，操作人员素质要高，道路应畅通，电源应保证，承力点的选择及对建筑物的保护等必须万无一失。
- b. 安装及调试严格执行国家机械设备安装工程施工及验收规范的有关规定和设备的安装使用说明书。设备安装过程中应该按自检、互检、专职检查相结合的原则，开箱验收及对每道工序进行检查记录，安装和调试须有厂方协助的，必须待厂方到场后施工。

1.7 工期保证措施

为保证各施工阶段进度目标的顺利实现，最终在预定工期内完成施工任务，特制订下列措施：

- a. 组织强有力的领导班子，实行有效的项目施工组织管理，实行项目经理负责制，明确班子成员的职责，建立健全各项行之有效的管理制度，实行管理人员昼夜值班深入现场，发现施工中的问题及时协调解决，确保工程顺利进行。
- b. 现场成立以项目经理为领导班子的技术质量管理体系，强化技术保证工作和施工管理体系，强化技术保证工作和施工组织管理中的检查与复核，严防由于技术指导上的失误，造成返工而延误工期。
- c. 加强施工现场使用机具、设备、材料的计划、采购和管理，适时组织设备、进场，保障周转材料和机具设备的及时供应，集中力量打歼灭战，不因设备

材料供应不及时而延误工期。

d.

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/747132013045006155>