

村田新能源（无锡）有限公司  
新型锂离子电池及电极生产项目

不锈钢管道安装施工方案

施工单位：江苏柯瑞机电工程股份有限公司

编制日期：2017年12月18日

## 目 录

1. 编制说明.....	4
2. 工程内容.....	4
2.1 本方案涉及的工作范围.....	4
2.2 主要安装工程量.....	4
3. 编制依据.....	6
3.1 施工文件及图纸.....	6
3.2 引用标准.....	6
4. 施工顺序.....	6
4.1 施工先决条件.....	6
4.2 施工程序.....	6
4.3 详细描述.....	7
4.3.6.6 焊缝返修 .....	11
5. 施工设备及机具计划.....	17
5.1 施工设备.....	17
5.2 施工机具.....	17
6.施工进度安排.....	18
7.施工劳动力计划.....	18
8.施工技术措施.....	18
8.1 管材、管件及在线部件的验收.....	18
8.2 安装过程中系统承压部件的质量控制.....	18
8.3 母材缺陷的修补及更换.....	19
8.4 管道系统清洁度保证.....	19

9.质量标准.....	19
9.1 外观检测.....	19
9.2 检验记录.....	20
10. 安全技术措施.....	20
10.1 一般规则 .....	20
10.2 工具及设备的使用 .....	21
10.3 高处作业 .....	21
10.4 焊接作业 .....	22
10.5 安装作业 .....	22
11. 附录:.....	22
附录 A：阀门试验记录.....	22
附录 B：管道系统压力试验记录 .....	23
附录 C：管道系统吹扫及清洗记录 .....	24

## 1. 编制说明

本方案适用于村田新能源（无锡）有限公司新型锂离子电池及电极生产项目压缩空气系统现场管道安装的施工。

## 2. 工程内容

### 2.1 本方案涉及的工作范围

管道、支架、在线部件、试压及系统冲洗。

### 2.2 主要安装工程量

如下表：

序号	名称	规格、型号	材质	单位	数量	备注
1	不锈钢无缝管	φ273×4	1Cr18Ni9Ti	米	120	
2	不锈钢无缝管	φ219×4	1Cr18Ni9Ti	米	204	
3	不锈钢无缝管	φ168×3.5	1Cr18Ni9Ti	米	800	
4	不锈钢无缝管	φ141×3.5	1Cr18Ni9Ti	米	796	
5	不锈钢无缝管	φ114*3	1Cr18Ni9Ti	米	659	
6	不锈钢无缝管	φ89*3	1Cr18Ni9Ti	米	1120	
7	不锈钢无缝管	φ76*3	1Cr18Ni9Ti	米	300	
8	不锈钢无缝管	φ60*3	1Cr18Ni9Ti	米	182	
9	不锈钢无缝管	φ48*3	1Cr18Ni9Ti	米	400	
10	不锈钢无缝管	φ42*3	1Cr18Ni9Ti	米	430	
11	不锈钢无缝管	φ34*3	1Cr18Ni9Ti	米	540	
12	不锈钢无缝管	φ27*2.1	1Cr18Ni9Ti	米	663	
13	不锈钢无缝管	φ22*2.1	1Cr18Ni9Ti	米	500	
14	不锈钢无缝管配件		1Cr18Ni9Ti	式	1	

村田新能源（无锡）有限公司新型锂离子电池及电极生产项目

15	不锈钢阀门	DN20	PN16		只	40	
16	不锈钢阀门	DN25	PN16		只	2	
17	不锈钢阀门	DN32	PN16		只	3	
18	不锈钢阀门	DN50	PN16		只	74	
	不锈钢阀门	DN80	PN16		只	3	
	不锈钢阀门	DN100	PN16		只	2	
	不锈钢阀门	DN125	PN16		只	2	
	不锈钢阀门	DN150	PN16		只	2	
	不锈钢阀门	DN200	PN16		只	1	
	不锈钢伸缩接	DN20	PN16		只	3	
	不锈钢伸缩接	DN50	PN16		只	2	
	不锈钢伸缩接	DN80	PN16		只	4	
	不锈钢伸缩接	DN100	PN16		只	1	
	不锈钢伸缩接	DN125	PN16		只	1	
	不锈钢伸缩接	DN150	PN16		只	2	
	不锈钢伸缩接	DN200	PN16		只	1	
	不锈钢膨胀接	DN20	PN16		只	3	
	不锈钢膨胀接	DN80	PN16		只	4	
	不锈钢膨胀接	DN100	PN16		只	4	
	不锈钢膨胀接	DN125	PN16		只	4	
	不锈钢膨胀接	DN150	PN16		只	4	
14	管架			Q235A	吨	1.5	

15	管道系统冲洗			式	1	
----	--------	--	--	---	---	--

### 3. 编制依据

#### 3.1 施工文件及图纸

#### 3.2 引用标准

GB50235-97 《工业金属管道工程施工及验收规范》

GB50236-98 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》

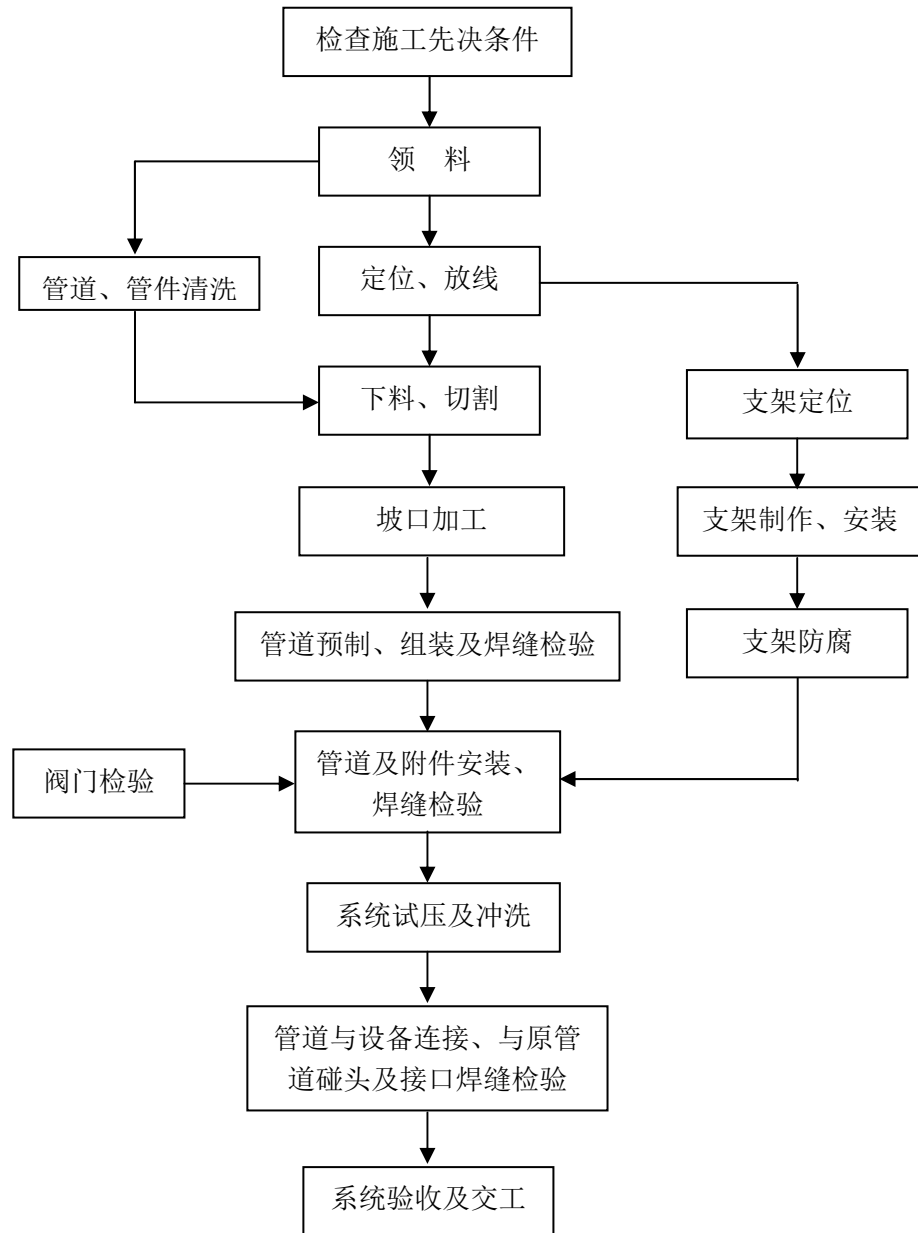
### 4. 施工顺序

#### 4.1 施工先决条件

- 图纸及文件已会审
- 材料到位并验收合格，材料/构配件/设备报验单经业主核查符合设计要求
- 施工设备准备齐全
- 人员资格已审核
- 现场条件符合安全施工要求
- 施工方案已编制完成，经业主审核批准并进行技术交底。

#### 4.2 施工程序

施工程序见下图



### 4.3 详细描述

#### 4.3.1 施工先决条件

详见 4.1 施工先决条件

#### 4.3.2 领料

- a. 所有钢管在安装前应逐根进行外观检查，复核其外径、壁厚，并核对标记所示的材质是否符合施工图的要求；
- b. 对有重皮、裂纹的钢管不得使用；
- c. 所有管件应逐件进行外观检查，复核其尺寸、材质，结果应符合相应技术条件及施工

图的要求。

- d. 对法兰密封面及密封垫片进行外观检查，不得有影响密封性能的缺陷存在；不锈钢法兰用非金属垫片时垫片材料的氯离子含量不得超过 50ppm。

#### 4.3.3 管道、管件清洗

管道清洗分为：安装前管道清洗；安装后与设备连接前清洗。

- a. 用不锈钢丝捆上蘸有丙酮或酒精的白纱布反复擦拭管内壁，直到满足下表规定的检查方法和准则。

管道、管件及系统清洁度检验准则及检验方法

项次	项目		检验准则	检验方法
1	管道内部清洗	白布拖拭	白布上无明显脏物	目视
		丙酮拖拭	拖拭两遍	遍数满足
		去离子水擦洗	擦洗两遍	用洁净白布在管内擦拭后目视检查
		无油压缩空气（氮气）吹干	管内干燥	软纸测试
		管口封闭	封闭完好	目视
2	管道外表面清洗	水冲洗或擦拭	表面无明显脏物	目视
		表面擦干	表面干燥	目视
3	管件清洗	容器内溶剂浸泡	20 分钟	时间足够
		去离子水清洗	内表面无肉眼可见脏物	用洁净白布在管内擦拭后目视检查



		无油压缩空气 (氮气)吹干	内表面干燥	软纸测试
		管口封闭	封闭完好	目视
4	系统清洗	A级水冲洗	出口端白纱布上无 肉眼可见脏物	目视
		冲洗	达到A级清洁度	目视和电导仪测量

注：A级清洁度：用去离子水冲洗时，在清洗水排出端安装能过滤掉50 $\mu$ m以上杂质的不锈钢滤网，冲洗5~10分钟，目视滤网上或纱布上无异物。

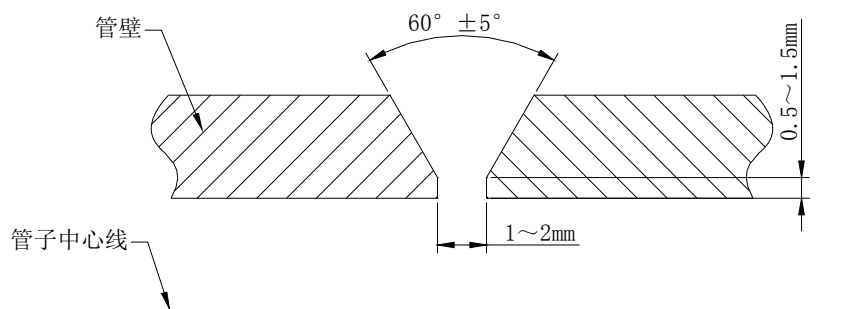
管件应放到盛有溶剂的密闭容器中浸泡20分钟，取出进行干燥，直到没有气味为止。清洗完毕后的管子、管件用无油压缩空气或氮气吹干，并将两端口封堵，以防管子、管件再度污染。

#### 4.3.4 下料、切割

- a. 管子切割宜采用机械切割；
- b. 切口表面应平整，不得有裂纹、重皮；毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化皮、铁屑等予以消除；
- c. 切口端面倾斜偏差L不应大于管子外径的1%；
- d. 如采用氧乙炔焰切割碳钢管，切割后应消除热影响区。

#### 4.3.5 坡口加工

- a. 坡口加工采用机械加工方法。
- b. 坡口加工尺寸详见下图：



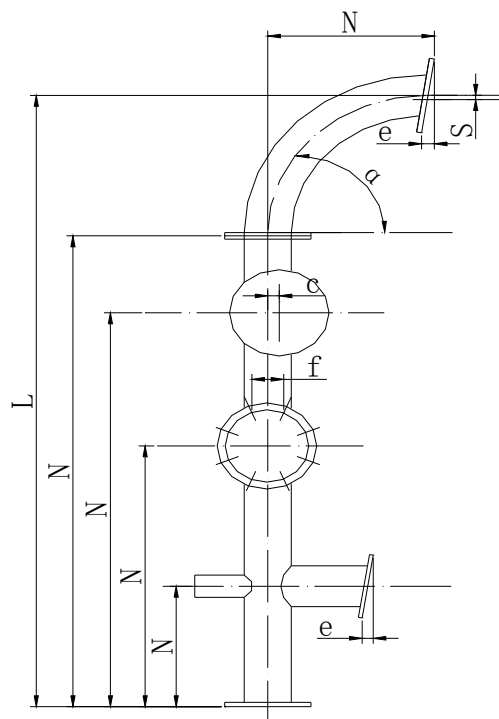
坡口加工尺寸图

#### 4.3.6 管道预制、组装及焊缝检验

4.3.6.1 管道应尽可能在车间分段预制，以保证管道安装质量；

4.3.6.2 管道可分段组装，但组装件应有足够的钢性，以免产生永久变形。管道组件的尺寸偏差（下图）不得超过下列要求：

- a. 每个方向的总长度 L 偏差为±5mm；
- b. 间距 N 偏差为±3mm；
- c. 角度 $\alpha$ 的偏差为 2.5mm/m；
- d. 支管与主管轴线的横向偏差 C 在±1.5mm 范围内；
- e. 法兰两相邻的螺栓孔应跨中安装，其偏差 f 在±1mm 范围内；
- f. 法兰面应与管中心线垂直，法兰外径上的垂直偏差 e 为：DN≤300 时， $e \leq 1\text{mm}$ ；DN ≥300 时， $e \leq 2\text{mm}$ ；
- g. 管道组装件应便于运输和安装，并留有调整活口。组装完毕的管段应将内、外表面清洗干净，并封闭管口，以防沾污。



组装件组合尺寸偏差

4.3.6.3 管段预制组装后应及时编号、标识，妥善保存。

4.3.6.4 焊缝检验

(1)外观检查

焊缝应在焊完后立即去除渣皮、飞溅物，将焊缝表面清理干净，然后进行焊缝外观检查，管子与管子（含弯头）的对接焊缝余高小于 3mm。

(2)无损检验

a.处于补水泵出口端的管道焊缝进行 50%的射线探伤，按照 ASME-III ND 验收合格。

b.其余管道焊缝全部表面着色检查，不得有裂纹、气孔、弧坑和夹渣等缺陷，并不得保留有熔渣与飞溅物。

4.3.6.5 焊缝返修

(1)当发现产品焊缝有不允许的缺陷时，应分析其产生的原因，提出改进措施，然后进行补焊。

(2)当焊缝同一部位返修两次时，应制定返修措施并经焊接责任工程师审批后方可进行返修。

(3)返修部位及范围由质检人员确定，采取机械或修磨方法把缺陷清理干净，必要时可采用表面检验确认。

#### 4.3.6 阀门检验

阀门应检查开关的灵活性，所有阀门应做强度及严密性试验，试验压力为 2.4MPa，密封压力 1.8 MPa。试验完毕后填写试验记录。

#### 4.3.8 支吊架制作、安装

##### 4.3.8.1 支架制作

按照支架详图进行制作、组装。

##### 4.3.8.2 支吊架刷油

采用表面喷塑处理。颜色符合业主要求。

##### 4.3.8.3 支吊架安装

- a. 管道安装时，应及时进行支吊架的固定和调整工作，支吊架位置应正确，偏差不大于±75mm，安装应平整牢固，与管子接触应良好。
- b. 无热位移的管道，其吊杆应垂直安装，有热位移的管道，吊杆应在位移方向，在位移值的 1/2 外倾斜安装。两根热位移方向相反或位移值不等的管道除设计有规定外不得使用同一吊杆。
- c. 支吊架的焊接应由合格焊工施焊，并不得有漏焊、欠焊或焊接裂纹等缺陷。
- d. 管道安装完毕后，应按设计要求逐个核对支吊架的形式和位置。

#### 4.3.9 管道及附件安装

##### 4.3.9.1 管道安装

- a. 管道坡度应符合设计图纸要求；
- b. 管道的坡度可用支座下的金属垫板来调整，吊架用吊杆螺栓来调整，垫板应与预埋件

或钢结构进行焊接。

- c. 阀门、法兰及其它连接件的设置和焊接位置应便于检修和在役检查。
- d. 法兰连接应与管道同心，并应保证螺栓自由穿入。法兰螺栓孔应跨中安装。法兰间应保持平行，其倾斜度不大于 0.5mm。不得用强紧螺栓的方法消除偏斜。
- e. 法兰连接应使用同一规格螺栓，安装方向应一致。螺栓紧固后应与法兰紧贴，不得有楔缝。其螺栓孔中心偏差不大于孔径的 5%，并保证法兰螺栓自由穿入。需加垫圈时，每个螺栓不应超过一个。紧固后的螺栓与螺母宜齐平。
- f. 管子对口时应检查平直度，在距接口中心 200mm 处测量，允许偏差 1mm/m，但全长最大允许偏差不超过 10mm。
- g. 管子对口后应垫置牢固，避免焊接过程中产生变形，管道连接时，不得用强力对口、加热管子、加扁垫片或多层垫等方法来消除接口端面的间隙、偏差、错口或不同心等缺陷。
- h. 管道焊缝位置应符合下列要求：
  - I. 直管段两环缝间距不得小于 100mm (DN<150)；或不小于 200mm (DN≥150)；
  - II. 环焊缝距支吊架净距不小于 50mm；
  - III. 在管道焊缝上不得开孔。管道上所开孔的边缘离焊缝不得小于 100mm。
- i. 管道上仪表接点的开孔和焊接宜在管道安装之前进行。
- j. 管道安装工作如有中断，则间断期间应封闭敞开的管口。
- k. 不锈钢管道安装时，不得用碳钢工具直接敲击。
- l. 不锈钢管道及碳钢支吊架之间应垫入 $\delta=3\text{mm}$  的石棉橡胶垫，厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，以防止不锈钢管与碳钢直接接触。

4.3.9.2 管道安装的允许偏差符合下表的规定：

#### 管道安装的允许偏差

项次	项 目			允许偏差 (mm)
1	管道坐标 及标高	室外	架空	10
			地沟	15
			埋地	25
		室内	架空	5
			地沟	10
2	水平管道纵横 方向弯曲	DN≤100	每 10m	5
		DN>100		10
3	横向弯曲	全长 25m 以上		20
4	立管垂直度	每米		1.5
		管段全长大于 10m		15
5	成排管段	在同一平面上		3
		间距		+3
6	交叉	管外壁或保温层间隙		+10

#### 4.3.9.3 阀门安装

- a. 阀门必须试验合格后方可安装。
- b. 阀门安装前应仔细阅读产品说明书，了解安装技术要求及安装注意事项。
- c. 阀门安装前应校对阀门型号，并根据介质流向确定其安装方向。
- d. 阀门的安装应便于操作检查和维修，水平管道上的阀门，其阀杆一般应安装在上半圆范围内。

#### 4.3.10 系统压力试验

##### 4.3.10.1 系统压力试验先决条件

- a. 管道系统已安装完毕；
- b. 管道系统热处理及无损检验已全部合格；
- c. 管道系统支吊架已安装并与管道固定完毕；
- d. 不允许参与试验的设备、部件已隔离完毕；
- e. 参与试验的设备、仪表已校验合格；

##### 4.3.10.2 空气或氮气压力试验

- a. 回路系统安装完成后，将打压泵和回路连接进行空气或氮气压力试验，试验压力 1.5MPa。
- b. 空气或氮气压力试验时应缓慢升压至 1.5MPa，稳压 10 分钟，确认无泄漏后降至 1.0MPa，保压 30 分钟，进行全面检查，焊缝表面不许有渗漏现象，阀门和泵与管道的密封处不得有泄漏现象。
- c. 在压力试验过程中，如有泄漏等，不得带压操作，应缓慢卸压后修理，并重新试压。

#### 4.3.11 管道系统清洗

- a. 对压缩空气管用无油压缩空气吹扫，吹洗前，对系统内不允许吹洗的设备，阀门、附件、仪表予以保护隔离或拆除，待吹洗完后复位。
- b. 气体吹扫流速不小于 20m/s，在排气口用白布或涂有白漆的靶板检查，5min 内检查其上无尘土、水分及其他脏物为合格。
- c. 管道系统清扫或吹扫合格后，应填写<<管道系统吹洗记录>>，除规定检查及恢复工作外，不得再进行影响管内清洁的其它作业。

### 4.3.12 管道与设备连接

管道与设备连接前，管道系统必须经 QC 人员、监理及业主检验合格后，方可允许拆封设备接口进行连接。

#### 4.3.12.1 法兰连接

- a. 管道与动设备连接前，应在自由状态下检查法兰的平行度和同轴度，允许偏差应符合下表的规定。

法兰平行度和同轴度允许偏差：

机器转数 (r/min)	平行度	同轴度 (mm)
3000~6000	$\leq 0.15$	$\leq 0.50$
$> 6000$	$\leq 0.10$	$\leq 0.20$

- b. 管道系统与动设备最终连接时，应在联轴节上架设百分表监视设备的位移。
- c. 管道经试压、吹扫合格后，应对该管道与设备的接口进行复位检验，其偏差值应符合上表的规定。

#### 4.3.12.2 焊接连接

- a. 连接设备的管道，其固定焊口应远离设备。
- b. 在无法满足 a 项时，可采用预留自由管段的方法最终连接。
- c. 当管子口径较大，且焊接变形量较大时，可预先做试验得到变形的具体数值，以调节管道对口间隙。

### 4.3.13 清理现场

- a. 施工现场应做到材料堆放整齐、分类堆放，并不应堆放在人员经常出入的过道，不得妨碍其他相关专业人员的施工；



- b. 尽可能不在现场堆放超过 3 天施工所需的材料及管配件；
- c. 每天工作结束，应将工机具收拾妥当；废料应及时收集到指定地点；

施工结束，及时对施工过程中产生临时支架的措施予以拆除，对成品进行保护。

## 5. 施工设备及机具计划

### 5.1 施工设备

序号	名称	规格及型号	单位	数量
1.	电焊机	WS-400III	台	4
2.	手动试压泵	2.5MPa	台	1
3.	砂轮切割机	JZG93-40C	台	1
4.	角向磨光机	φ150	台	4
5.	角向磨光机	φ100	台	4
6.	电锤	TE15	台	1

### 5.2 施工机具

序号	名称	单位	数量
1	手锤	个	2
2	橡胶手锤	个	4
3	钢锯架	个	1
4	钢丝刷	个	4
5	线锤	个	4
6	水平尺	个	4
7	角尺	个	2
8	切管器	个	2
9	画规	个	2
10	钢盘尺	个	2

11	气焊工具	套	1
12	扳手	把	4
13	锉刀	把	2

## 6.施工进度安排

按照施工组织设计要求进行进度控制。

## 7.施工劳动力计划

见施工人员计划表

## 8.施工技术措施

### 8.1 管材、管件及在线部件的验收

#### 8.1.1 QC 部对系统成品件的验收及复验

严格按照有关技术要求及 QC 部相关程序执行成品件的验收及复验。

#### 8.1.2 施工班组领料时对成品件的验收

- a. 施工班组领取的材料必须有 QC 部认可的合格标签；
- b. 施工班组在领料中如发现有不符合技术条件的缺陷或有疑问时，应予以拒收，并及时通知 QC 部相关人员。

### 8.2 安装过程中系统承压部件的质量控制

#### 8.2.1 质保培训及质量意识的建立

- a. 凡进入项目部的施工人员必须经质保培训并合格后方可上岗作业；
- b. 施工人员必须具备良好的质量意识。

#### 8.2.2 施工方案及质量计划的执行

- a. 施工人员在施工前必须进行施工技术交底，熟悉施工方案及质量计划，了解施工工序的操作步骤及质量控制点；

- b. 严格按照质量计划的设点位置，及时通知 QC 部相关人员，并按不同的设点情况对工作做出合适的安排。

### 8.3 母材缺陷的修补及更换

在施工过程中如发现有母材缺陷的情况，应及时通知 QC 部相关人员及焊接工程师，对缺陷进行评定，以确定处理方案。

### 8.4 管道系统清洁度保证

- a. 管道预制前，清洁并检查管子及管件的清洁度，经 QC 人员确认后方可进入下一道工序；
- b. 管道及管件对口、焊接前检查清洁度，经 QC 人员确认后方可焊接；
- c. 管道预制组件必须将敞口用塑料管帽或封胶带封闭；
- d. 管道连成系统后按要求进行系统清洁，并经 QC、监理及业主相关人员确认。

## 9.质量标准

### 9.1 外观检测

#### 9.1.1 管道安装尺寸允许偏差

详见 4.3.9.2

#### 9.1.2 承压部件表面缺陷的检查

- a. 安装过程中承压部件表面不得有裂纹、轧折、离层、结疤、弧坑、划痕等缺陷；
- b. 如在安装施工过程中发生以上缺陷时，施工人员不得擅自对缺陷进行处理，应及时通知 QC 部相关人员对缺陷进行评定；
- c. 待评定并做出处理方案后，方可对缺陷进行处理。

#### 9.1.3 焊缝检查

根据技术要求及 QC 部相关程序对焊缝进行外观及无损检测。

#### 9.1.4 管道清洁度检查

- a. 检查管道系统组件（管子、管件等）清洁度；
- b. 检查管道预制、安装工序中的清洁度控制：对口时、焊接前等；
- c. 检查管道预制组件管口封闭情况；
- d. 检查已安装完成管道系统敞口封闭情况及管道系统表面清洁度；
- e. 检查并确认管道系统清洁度。

#### 9.1.5 支吊架检查

- a. 支吊架的制作应符合施工图纸的尺寸要求；
- b. 支吊架的安装位置应符合施工图纸的要求，偏差不大于±75mm；
- c. 支吊架的管部和根部应接触良好；
- d. 不锈钢管道应设有不锈钢保护皮；

### 9.2 检验记录

- 阀门试验记录
- 管道系统压力试验记录
- 管道系统吹扫及清洗记录

## 10. 安全技术措施

### 10.1 一般规则

- a. 所有从事施工安装工作人员，必须认真学习国家对安全生产的一系列法规，提高对安全生产重要意义的认识；必须认真学习有关的安全技术，必须经过三级安全教育，必须执行安全技术规程。
- b. 未受过安全技术教育的人，不能直接参加安装工作。
- c. 对本工作安全技术规程不熟悉的人，不能独立作业。

- d. 进入施工现场必须听从指挥，必须戴安全帽，扣好帽带，并正确使用个人劳保防护用品。
- e. 施工现场应整洁，各种设备、材料和废料应按指定地点堆放。
- f. 在施工现场，应按指定的道路行走，不能从危险地区通过，不能在起吊物件下通过停留，要注意与运转着的机械保持一定的安全距离。
- g. 严禁触摸其它装置的设备。
- h. 严禁将烟火带入厂内。
- i. 开工前或工作中如发现不安全因素，应及时向工程部报告消除不安全因素后，才能进行工作。
- j. 搬运或吊装材料时，应注意不要与裸露的电线接触，以免发生触电事故。
- k. 氧气瓶、乙炔瓶、火源之间距离应大于 15 米，油类及其它易燃易爆物品，应堆放在指定地点，应配有消防措施。

## 10.2 工具及设备的使用

- a. 各种工具及设备在使用前应进行检查是否破损、漏电、接地。
- b. 使用电动工具时，不要用手触摸工作头或将工作头紧贴别人。
- c. 使用电动工具，设备应空载起动。
- d. 钻孔时禁止戴手套，禁止用手清除钻出的碎屑。
- e. 使用切割机时，应将材料夹紧，操作平稳。
- f. 使用角向磨光机，砂轮切割机时应戴眼镜，必要时应戴面罩。
- g. 使用设备时应按相应的操作规程进行。

## 10.3 高处作业

- a. 在 2 米以上均属高处作业，必须经过体格检查和受过一定的训练的合格者才能工作作业，工作时必须系上安全带。

- b. 为高空作业搭设的脚手架，必须牢固可靠、脚手架上铺设的跳板必须结实，两端必须绑扎在脚手架上，脚手架侧面应有栏杆。
- c. 使用梯子时，竖立的角度不应大于 60°和小于 35°，梯子上部应当用绳子系在牢固的物体上，梯子脚应防滑并由专人在下面扶住。

#### 10.4 焊接作业

- a. 焊、割应执行相应的安全规程。
- b. 焊接、切割工作应远离油品或其它易燃易爆物品 30m 以上距离。
- c. 氧气瓶应避免与油脂类接触、或用油污手套开启。
- d. 氧气瓶、乙炔瓶不能剧烈震动与撞击。
- e. 乙炔瓶应直立放置使用，不须倒放使用。
- f. 氧气瓶、乙炔瓶严禁在烈日下曝晒或靠近热源，且瓶体温度不能超过 30°C。
- g. 氧气、乙炔气的减压器、瓶体阀及连接管的连接可靠、严密情况下使用。
- h. 禁止非工种人员进行焊接、切割操作。

#### 10.5 安装作业

- a. 开工前检查周围环境、劳保用品、工机具是否安全可靠。
- b. 尽量避免多层交叉作业，若必须多层交叉作业时，应设隔离防护装置。
- c. 吊装管子或其它物体时，一定牢固可靠。管子到位后，须马上固定。

#### 11. 附录:

附录 A: 阀门试验记录

附录 B: 管道系统压力试验记录

附录 C: 管道系统吹扫及清洗记录

#### 附录 A: 阀门试验记录

##### 阀门试验记录

记录编号：

项目：			子项：		系统：				
型号规格	数量	压力试验			密封试验			结果	日期
		介质	压力 (MPa)	时间 (min )	介质	压力 (MPa)	时间 (min )		
备注：									
施工单位（盖章）：   年 月 日					施工单位（盖章）：  检查人员/日期：  施工人员/日期：  年 月 日				

附录 B：管道系统压力试验记录

管道系统压力试验记录

村田新能源（无锡）有限公司新型锂离子电池及电极生产项目

项目：		系统：					子项：		
管线号	材质	设计参数		压力试验			严密性试验		
		压力 (MPa)	介质	压力 (MPa)	介质	鉴定	压力 (MPa)	介质	鉴定
建设单位：					施工单位：				
					QC 检验员/日期：				
					试验人员/日期：				
年 月 日					年 月 日				

附录 C：管道系统吹扫及清洗记录

管道系统吹扫及清洗记录



村田新能源（无锡）有限公司新型锂离子电池及电极生产项目

项目：		子项：				系统：			
管线号	材质	吹 洗				化学清洗			管线复位（含垫片、盲板等）检查
		压力 (MPa)	介质	流速 (m/s)	鉴定	介质	方法	鉴定	
建设单位：					施工单位：				
					检验员：				
					试验人员：				
年 月 日					年 月 日				