

会 签 审 批

项目名称		裂解装置塔器类设备检修	项目编号	
单 位		审批意见	审批人	日期
盈 创 机 动 部	项目管理员			
	相关专业 责任工程师			
	部 长			
焊接责任工程师				
热处理责任工程师				
检验计量部				
安全环保部				
总工程师/ 副总工程师				

会 签 审 批

项目名称	裂解装置塔器类设备检修	项目编号	
作 业 部 意 见	设备组: 年 月 日		
	安全组: 年 月 日		
	部领导: 年 月 日		
机 动 部 意 见	专业审核: 年 月 日		
	部领导: 年 月 日		

目 录

1、工程概述	错误！未定义书签。
2、编制依据	1
3、管理目标	1
4、施工组织机构及质量保证体系.....	2
5、工程量及重点	3
6、施工工序及技术方案.....	3
7、施工劳动力和物资资源配置.....	14
8、关键质量控制点	16
9. 工机具及检测仪器清单报告.....	18
10. 施工进度计划及网络图.....	18
11. HSE 管理措施.....	19

裂解装置塔器类设备检修施工方案

1 工程概况

安庆分公司 2015 年 1 月份裂解装置停工塔器类设备检修，由于装置已经长周期运行好长时间，内部磨损严重，为消除隐患，保证装置长期安全运行，由于装置比较多，分布比较散。现场施工场地狭小，检修量大，工序复杂，交叉作业多，检修时间紧，为更好地、保质、保量、安全、文明地完成施工任务，特制定本施工方案。

2 编制依据及质量验收标准规范

《固定式压力容器安全技术监察规程》2009 年 8 月 31 日

《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB50484-2008

《钢制塔式容器》JB/T4710-2005

《压力容器维护检修规程》SHS01004-2004

《塔类设备维护检修规程》SHS01007-2004

《塔盘技术条件》JBT1205-2001

《化工塔类设备施工及验收规范》HGJ211-85

国家或部委现行的工程施工规范、标准

业主对检修内容现场技术交底

公司同类（以往）检修工程的成熟经验

3 管理目标

总体目标：要求达到“五个第一”，即“服务水平第一、工程质量第一、安全生产第一、企业信誉第一、管理水平第一”。

进度目标：要求与裂解装置2015年停工大修时间同步。工程总体施工进度计划安排暂定 11 天。

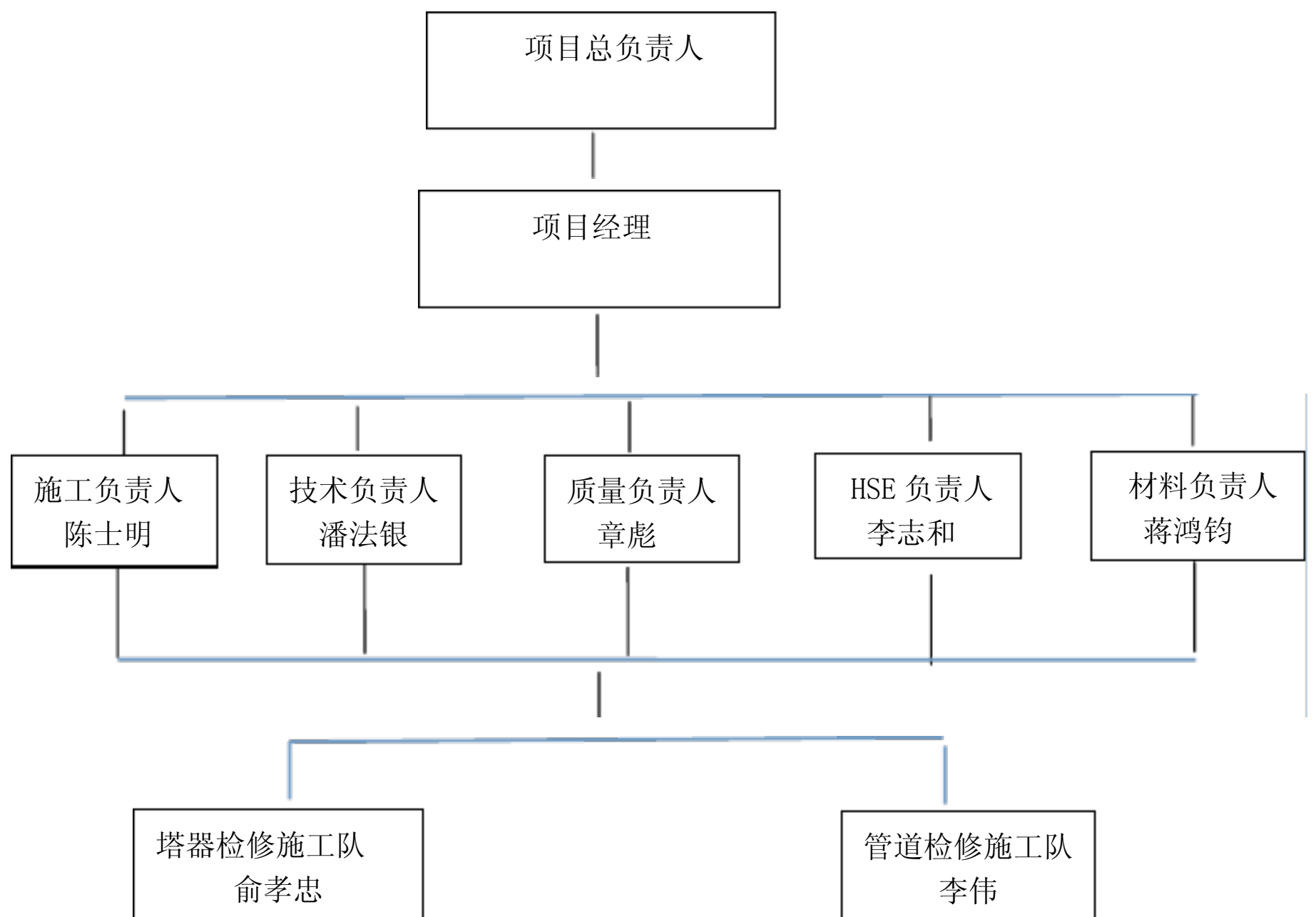
质量目标：保证本次检修一次验收合格率 100%，优良率 90%以上。在本检修

项目中，要求全体检修人员都要牢固树立“质量第一”的意识，以“精心检修、严格要求、事前控制、杜绝返工”的指导思想，严格每个施工工序、施工环节的检修，确保装置一次开车成功。

QHSE 目标：重大事故（人身事故、火灾事故、爆炸事故、生产事故、设备事故、交通事故、放射事故）为零；一般工伤频率在 3%以内；不发生环境污染上报事故、职业危害上报事故。

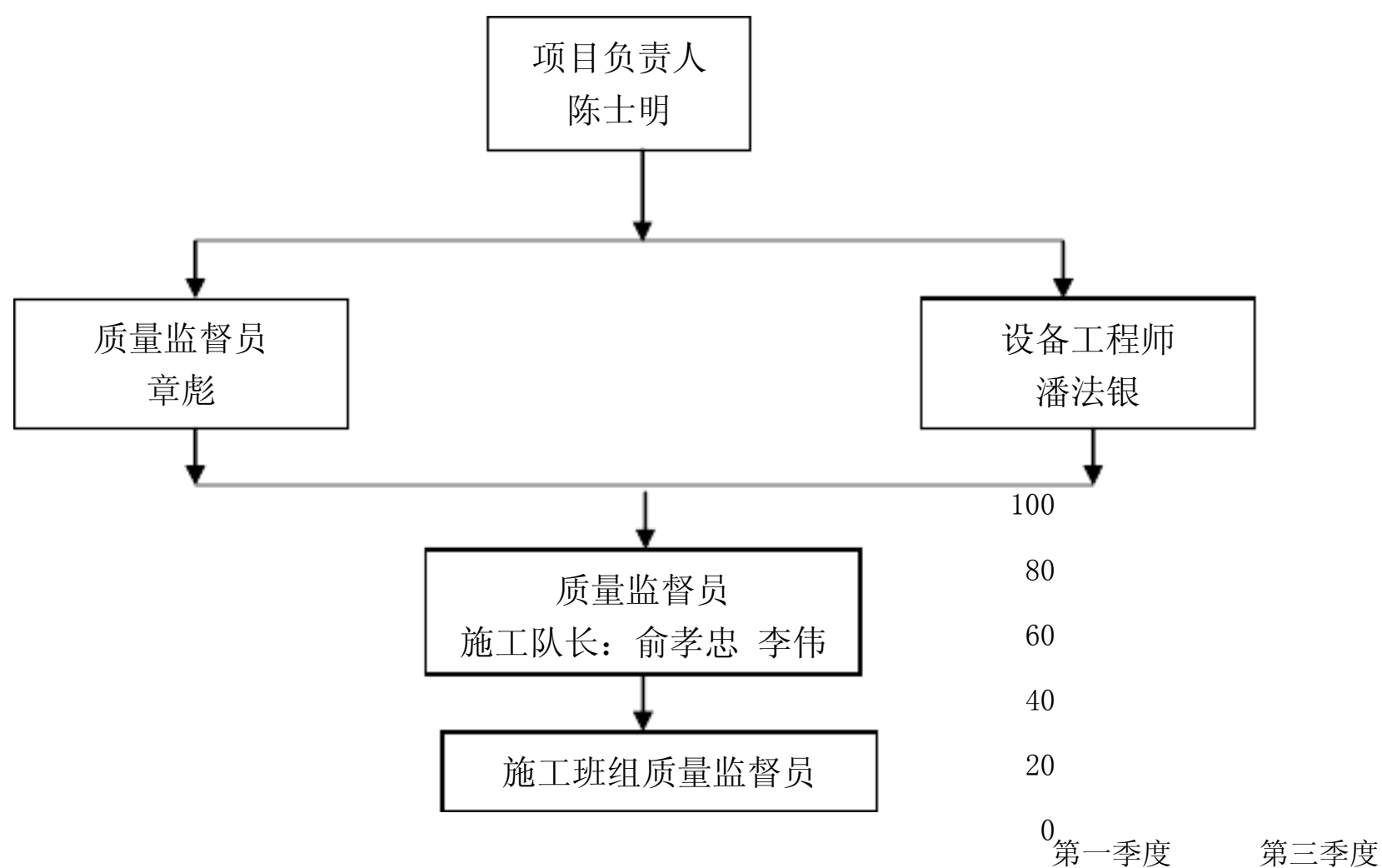
4 施工组织机构及质量保证体系

4.1 施工项目组织机构



4.2 质量保证体系

针对此次检修的特点,为保证检修质量,特建立以下质量保证体系



4.3 检修主要人员职责

项目总负责人：全面负责检修总协调。

项目经理：全面负责一催检修工作。

施工负责人：协助项目经理做好检修施工、技术、质量、安全、供应及进度。

技术负责人：分管检修施工技术、质量保证体系、施工安全保障体系。

质量负责人：负责检修过程中的检验和试验、检测设备的控制、检验和试验状态、不合格品 的控制、现场防护、质量记录控制

HSE 负责人：负责检修过程中安全控制、施工安全保障、文明施工。

材料负责人：负责检修采购、发包方提供设备材料的控制、产品标识和可追溯性、设备材料的搬运、储存和防护。负责机具设备的采购、调遣、维护。

5 工程量及重点

我公司共承建中石化安庆分公司裂解装置 2015 年停工塔器类设备的检修，详见 2015 年元月份裂解装置塔器类设备检修一览表。

6 施工工序及技术方案（措施）

6.1 施工准备

- 6.1.1 检修前，应根据检修计划会同炼油一部主管人员一起到现场最终确定检修工作内容和计划工作量，熟悉现场的每一项检修内容的位置、工作量和检修难度，以便于做好各工种、各工序之间的工作协调。
- 6.1.2 根据计划工作内容编制详细的检修方案，并报机动处、车间和有关部门批准。同时，根据工作量合理组织人员和机具，排出检修计划进度表，要每一项检修内容具体落实到班组或个人。
- 6.1.3 根据检修计划内容，核实每项施工任务的具体位置和详细情况，对在检修时需要搭设脚手架和使用吊车的任务逐项统计，列出有关脚手架搭设数量和吊车台班需求情况的明细表，落实施工手段用料和机具需用的数量。
- 6.1.4 准备好检修所需的检修施工机具和材料，逐一落实检修所需材料的到货情况、数量及到货时间，认真做好到货材料、配件的检验和保管。
- 6.1.5 检修前，应向所有参加检修施工人员进行详细的技术交底，明确检修的工作内容、技术要求、质量标准和时间要求。

6.1.6 检修前准备要求如下

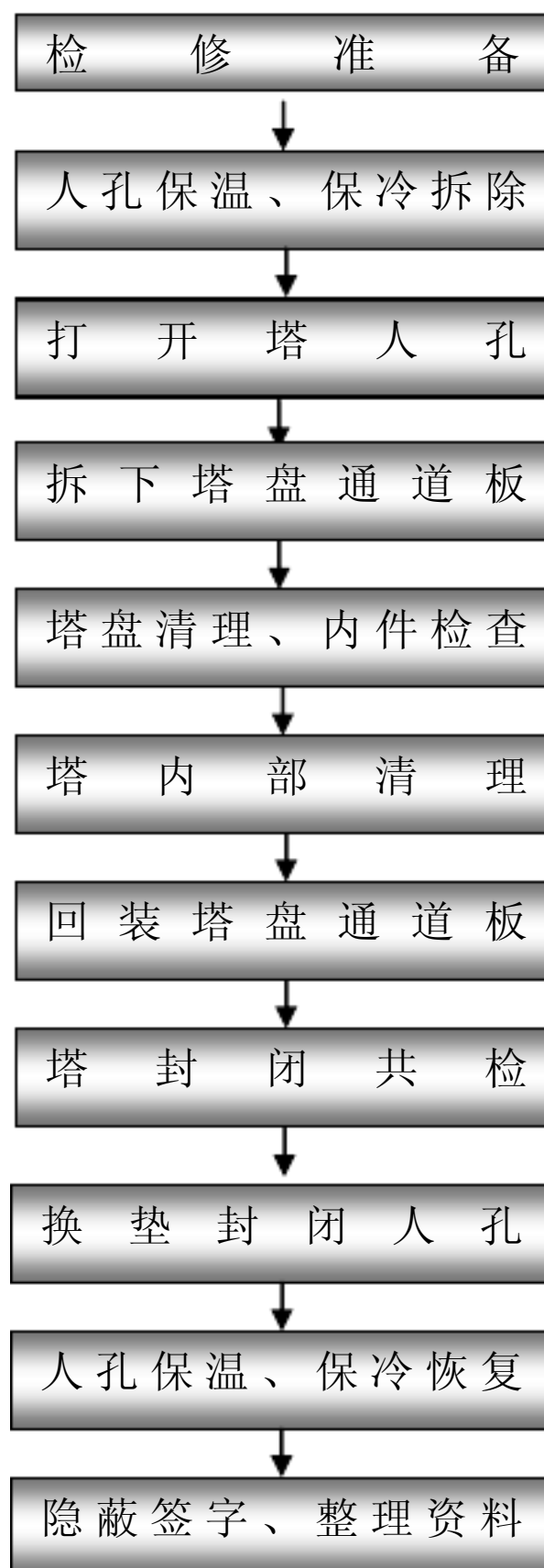
掌握设备运行情况，准备好设备图纸和车间设备台帐等相关技术资料；

- 1) 准备好检修记录等表卡；
- 2) 准备好检修工机具、量具、材料和劳动保护等用品。
- 4) 《施工方案》已审批；
- 5) 各种施工作业票据已办理完毕；
- 6) 已组织施工人员对《施工方案》进行交底；
- 7) 设备和与其连接管线之间已加盲板隔离，设备内部已经吹扫（蒸煮）、置换和清扫干净（加工高含硫塔设备已用钝化剂对硫化亚铁钝化并水清洗过），符合安全检修条件。

6.2. 施工方法

6.2. 塔类设备检修

6.2.1. 检修程序



6.2.1.2塔类设备检修时宜按下列顺序进行：

拆卸人孔盲板拆卸塔盘通道板---清扫、检查---复测塔盘的水平度---除沫网更换 ---通道板回装--- 人孔封闭

6.2.1.3进入塔内作业人员应遵守以下的规定：

一层塔盘的承载人数不得超过塔盘的承载能力，一般不宜超过下表的规定。

单层塔盘允许承载人数

塔内直径 (mm)	<1500	1500~2000	2000~2500
人数	2	2	3

塔内施工人员须穿干净的胶底鞋，不得将体重加的塔盘上，应站在梁上或木

板上。

人孔及人孔盖的密封面及塔底管口应采取保护措施，避免砸坏或堵塞，搬运和安装需更换的塔内件时，要轻拿轻放，防止碰撞弄脏，避免变形损坏。

施工人员应将必需的工具放在工具包内，严禁携带多余的部件，进塔前核对包内的工具数量，出塔前进行检查，不得将工具等遗忘在塔内。

更换除沫网应在塔内清扫干净后进行，进行安装前在所操作的塔盘上应铺上塑料布或橡胶板，以防止杂物进入下面的塔盘。

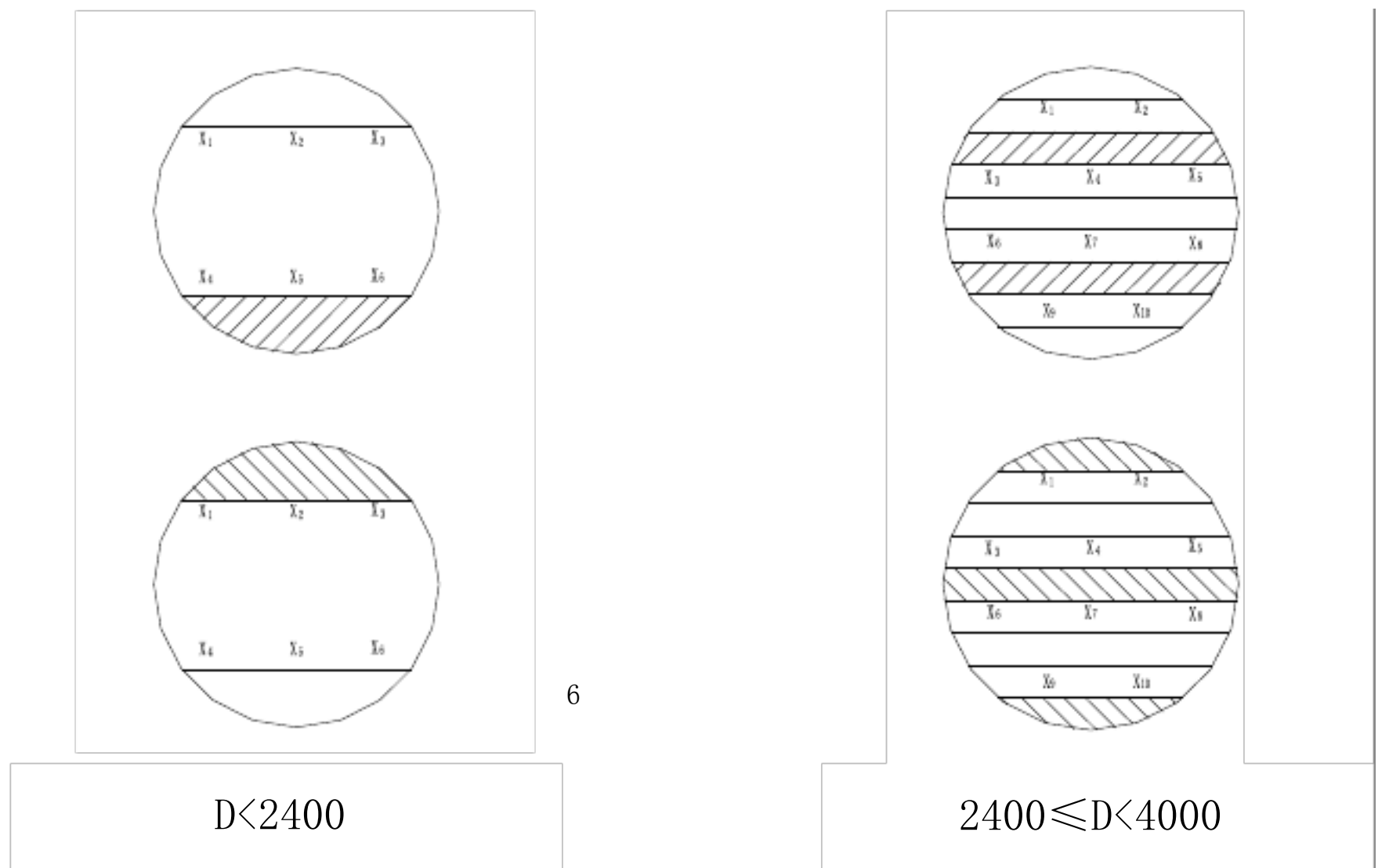
除沫器如果不是整体供货的，丝网结构应按设计规定铺设，如设计无规定时可采用平铺，每层之间皱纹方向应相错开一个角度；分块的丝网安装时彼此之间及器壁之间均应挤紧。

除沫器的安装的中心、标高及水平度应符合设计的要求。

6.2.1.4 塔盘水平度测量方法及合格标准应符合下列规定：

将水平仪的刻度尺下端放在塔盘各测点上，其玻璃管液面计读数的差值即为水平度偏差值。

测点位置及数量按下图的规定



塔盘表面水平度允许偏差按下表的规定：

塔盘面水平度允许偏差（mm）

塔体内径	水平度允许偏差
$D \leq 1600$	4
$1600 < D \leq 4000$	6

6.2.1.5 附件检查

检查塔盘、气液分布元件、卡子、螺栓、浮阀等，不得有缺损情况，检查人孔的密封面，不得有损伤，径向划痕等缺陷。

6.2.1.6 封闭人孔

拆下的螺栓应逐个清洗检查，确认无缺陷后方可使用。

安装时应涂以二硫化钼油脂。

螺栓紧固时，应对称把紧，松紧适度，拆卸时也应对称拆卸。

6.2.1.7 在检修过程中要做好施工记录，并填写以下交工技术文件：

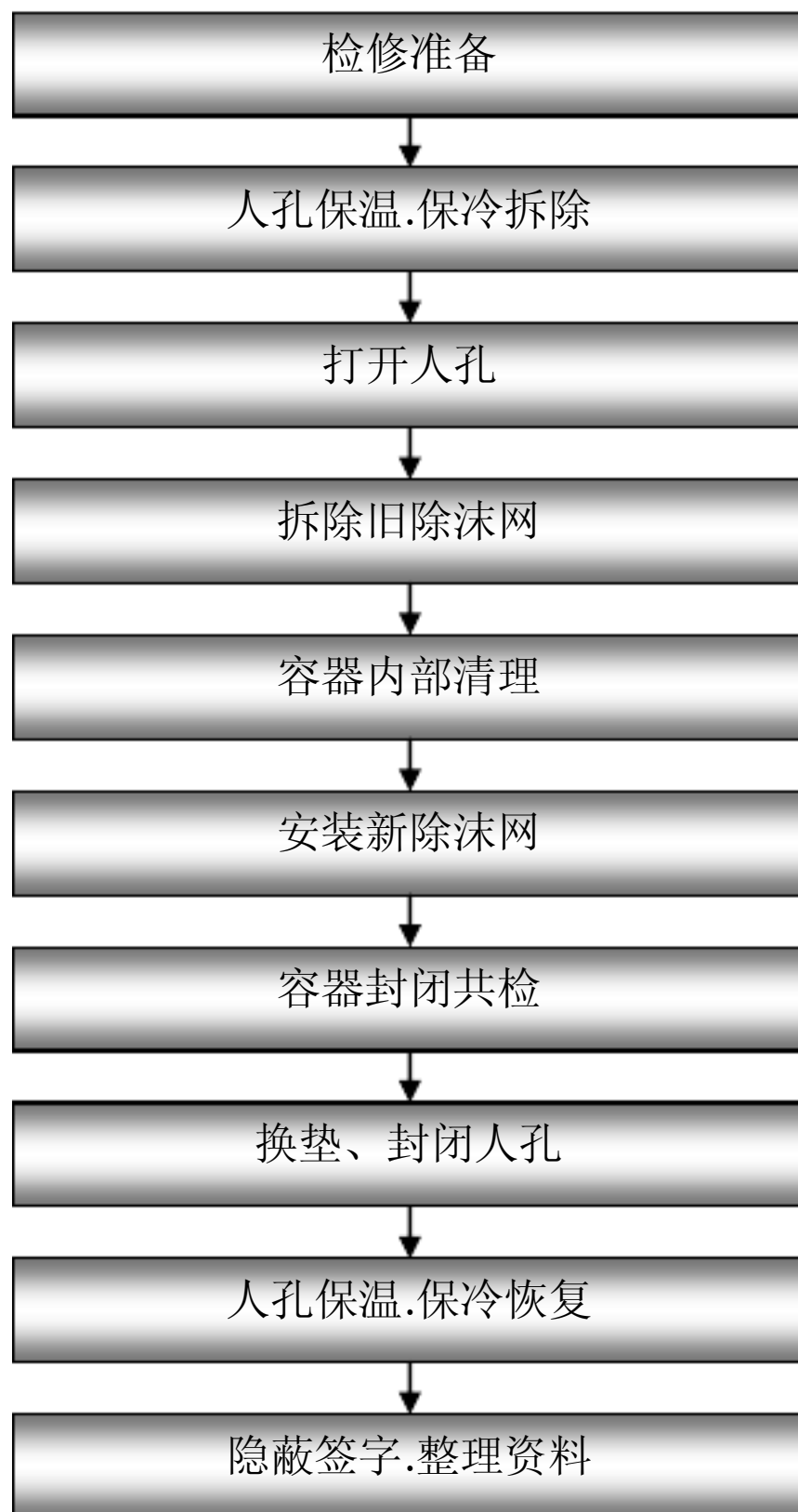
- ①塔盘安装检查记录。
- ②缺陷及修复记录
- ③设备清理检查，封闭记录。

6.3 容器类设备检修

6.3.1 检修程序

容器检修程序如右图所示：

容器检修程序



6.3.2 检修要求

容器检修时，应先打开人孔，对容器内部进行气体分析，气体分析合格方可进入容器内作业，进行内部油泥清扫及检查防腐。

容器内部的除沫网需要更换时，应先拆除旧网并将内部清理干净后安装新的除沫网，除沫网安装要牢固，经车间检查合格后方可进行封闭。

容器内部清理检修完毕，检查合格进行容器封闭，封闭时应更换新垫片。

垫片加入前必须检查其规格、型号，防止用错，人孔拆下螺栓要妥善保护，重新安装时应按要求涂抹油脂。

容器人孔的保温、保冷拆下后要保存好，容器清理检查合格封闭经系统气密检查人孔法兰无泄漏后，方可恢复其保温、保冷。

在施工过程中要做好设备清理检查、封闭记录。

6.4 塔盘板安装要求:

1. 塔盘板两端支承板间距允差 $\pm 3\text{mm}$ 。
2. 塔盘板安装应先组装两侧弓形板,再由塔壁两侧向塔中心循序组装塔盘板。
3. 塔盘板安装时,先临时固定,待各部位尺寸与间隙调整符合要求后,再用卡子、螺栓予以紧固。
4. 每层塔盘的承载人数不超3人。
5. 塔内施工人员须穿干净的胶底鞋,且不得将体重直接施加在塔盘板上。
6. 每组装一层塔盘板,即用玻璃管水准仪校准塔盘水平度,塔盘板局部不平度在任意300mm长度内不得超过2mm,塔盘板在整个板面内的水平度不大于12mm,水平度合格后,继续安装下一层塔盘。在整个板面的弯曲度允许偏差见下表:

塔盘板长度	弯曲度
<1000	2
1000-1500	2.5
>1500	3

7. 每安装一层塔盘板,即用水平仪测量水平度,水平度测量合格后,拆开通道板放在塔盘板上。
8. 浮阀安装后,手从下边托浮阀时,应能上下活动,没有卡涩现象。
9. 塔盘全部安装后,由相关部门进行联合检查,确认合格并签字后,方可封闭人孔;其中C301、C302、C303和C304的塔盘水平度允许偏差为6mm,C202塔盘水平度允许偏差为4mm。
10. 塔盘板水平度测量时,应在与溢流方向的垂直线上进行,若液流方向上塔盘倾斜时,应避免产生入口端低于出口端的负偏差,塔盘(除通道板外)全

部安装后,由甲方及乙方进行联合检查,确认合格并签字后方可封闭通道板。

6.5 溢流堰的安装要求

1. 溢流堰顶端水平度允许偏差

C202 的溢流堰顶端水平度允许偏差小于 3mm; C301、C303 以及 C304 直径为 2400mm 的塔身部分的溢流堰顶端水平度允许偏差小于 4.5mm; C302 以及 C304 直径为 2600mm 的塔身部分的溢流堰顶端水平度允许偏差小于 6mm 。

2. 溢流堰高度允许偏差

C202、C301、C302、C303、C304 的溢流堰高度允许偏差均为 ± 1.5 mm。

6.6 塔内清扫与封孔

1. 塔内构件、填料安装完毕后,应通知有关各方相关人员进行联检并在记录上签字确认。

2. 逐层清扫杂物。

3. 做好设备清扫、封孔记录,经有关方认可后封孔。

6.7 其他措施

1. 全部安装完成后,检查人应会同有关人员进行最终检查,检查合格后安装塔盘通道板、人孔盖,并进行封闭,同时填写“塔盘安装记录”及“隐蔽记录”;

2. 人孔盖的密封面及塔底管口应采取保护措施,避免砸坏或堵塞,搬运和安装塔盘零部件时,要轻拿轻放,防止碰撞弄脏,避免变形损坏;

3. 施工人员除携带该层紧固件和必须工具外,严禁携带多余的部件;每层塔盘安装完毕后,必须进行检查,不得将工具等遗忘在塔内。

7 施工劳动力和物资资源配置

7.1 施工劳动力计划详见下表:

序号	岗位	人数	备注
1	钳工	2	
2	铆工	16	
3	管工	2	
4	电焊工	6	
6	维修电工	2	
7	起重工	4	
8	司机	2	
9	辅助工种	10	
10	保管员	2	
11	后勤人员	2	
12	合计	48	

7.2物资配置计划

序号	名称	规格	单位	数量	到场时间
1	吊车	25吨吊	2	台	停工后三天
2	吊车	50吨吊	1	台	停工后三天
3	轴流风机		10	台	停工后三天
4	1:1隔离变压		20	台	停工前
5	等离子切割机		2	台	停工前
6	砂轮机	/	10	台	停工
7	钢丝刷	/	50	把	停工前
8	倒链	1t、2t	20	台	停工前
9	梅花扳手	M17、M19	30	把	停工前
10	U型管	/	20	根	停工前
11	风动扳手	1000 kN	套	2	停工前
12	风动扳手	2000 kN	套	2	停工前
13	气泵	6L/min	台	1	停工前
14	煤油		kg	200	停工前

15	破布		kg	100	停工前
16	棉纱		kg	50	停工前
17	吊篮		台	1	停工前
18	空压机	3W-0.9/7	台	1	停工前
19	叉 车	3t	台	1	清油泥
20	磨 光 机	φ 100、φ 180	台	各 10	停工前
21	砂 轮 片	φ 100、φ 180	片	各 200	停工前
22	钢管	φ 32×3.5	m	200	
23	钢管	φ 25×3	m	200	
24	水煤气管	φ 48×3.5	m	200	
25	输水胶管	内径 φ 32	m	400	
26	钢板	δ =40	m ²	20	
27	钢板	δ =30	m ²	20	
28	钢板	δ =20	m ²	20	
29	钢板	δ =10	m ²	15	
30	钢板	δ =4	m ²	20	
31	橡胶石棉板	δ =3	m ²	30	
32	橡胶石棉板	XB450 δ =2	m ²	50	
33	闸阀	DN25	只	10	
34	闸阀	DN20	只	10	
35	闸阀	DN40	只	10	
36	橡胶板	δ =2	m ²	50	
37	压力表座	M20×1.5	个	5	
38	压力表座	M20×1.5	个	5	
39	松动剂		瓶	200	
40	密封胶	704	瓶	50	
41	砂布	1#、2#、3#	张	各 100	
42	低压变配电器		台	10	
43	安全灯罩		只	10	
44	灯泡	12V	只	30	

45	铁锹		把	20	
46	钢丝刷		把	50	
47	不锈钢丝刷		把	20	
48	氩弧焊机	NSA-300	台	10	

8. 关键质量控制点

8.1 质量保证措施

8.1.1 施工前对施工班组进行详细的技术交底。

8.1.2 施工现场要做到文明施工，做到工完、料净、场地清。

8.1.3 施工过程中清理出来的污物要堆放到指定的位置，排污废水要排放到指定的沟道中。

8.1.4 设备在拆卸以前，应首先熟悉设备内部的构造情况，以免施工时损伤设备和内件。

8.1.5 检修作业应严格控制在检修内容里，非检修内容的项目严禁乱动。

8.1.6 施工过程中应随时做好施工记录，施工完毕及时填写交工技术文件。

8.2 关键质量控制点

序号	质控点内容		质控要求	见证资料	控制等级
1	更换配件的检查	1、螺栓的规格、材质检查。塔内件入场检查验收。	符合图纸及规范	材质证明文件	A
		2、垫片尺寸复核。	符合图纸及规范	材质证明文件	B
2	塔盘安装	塔盘板水平度公差值小于 3mm	符合规程		A
		塔盘安装位置严格按图纸施工			A
3	隐蔽项目检查	1、塔内清洁的检查	符合检修规程	设备清理、封闭检查记录	A
		2、塔盘清洁的检查			A
4	支承梁安装	支承梁上表面平直	符合图纸及规范要求	检查记录	A
		表面直线度公差值应小于 3mm			A
		检查			A
5	交工验收	资料齐全		交工资料审查	A

质量控制点的控制

检修施工过程的检验、验证、确认实行报验制，到达相应检验、验证、确认的质量控制点后，在自检、互检的基础上，根据质量控制点的重要程度，分别逐级向质检员和顾客/监理方报验，经验证、确认后在记录上签字放行，施工中按各专业质量控制点的要求严格控制。控制点分 A、B、C 三个控制等级。

A 类——为停检点，为班组自检，公司质检员专检确认或顾客/监理方验证的控制点。隐蔽工程在隐蔽前按 A 点控制。

B 类——报告控制点，为班组自检，公司质检员专检的控制点。

C 类——一般控制点，为班组自检，施工员互检的控制点。

9. 工机具及检测仪器清单报告

序号	名称	规格	用途	单位	数量	设备状态	责任人
1	吊车	50 吨吊	配合	台	1	完好	吊车司机
2	吊车	25 吨吊	配合吊装	台	2	完好	吊车司机
3	轴流风机		通风	台	10	完好	电工
4	风动扳手	1000 kN	松紧螺栓	台	2	完好	铆工
5	风动扳手	2000 kN	松紧螺栓	台	2	完好	铆工
6	气泵	6L/min	高压油泵气源	台	1	完好	铆工
7	氩弧焊机	NSA-300	焊接	台	10	完好	焊工
8	气泵	6L/min	高压油泵气源	台	1	完好	铆工

10. 施工进度计划及网络图

本项目检修工期暂定为 11 天，从 1 月 3 日开始。施工进度计划及网络图(根据业主停工计划进行编制)。

11. HSE 管理措施

11.1 安全技术措施

11.1.1 所有作业人员必须好三级安全教育，特殊工种必须持证上岗。

11.1.2 所有作业人员应熟知各知自工种的安全操作规程，并严格遵守。

11.1.3 进入施工现场必须戴好安全帽，高空作业必须系安全带，并做到高挂低用。

11.1.4 所有电动工具绝缘都应良好，并接好漏电保护器，接线要有专人负责。

11.1.5 在夜间施工时，要有良好的照明设施。

11.1.6 设备内部作业时要配置足够的照明，且电压不得大于 24V。

11.1.7 天气下雨及风速达到 10.8m/s 时，严禁进行高空作业。

11.1.8 有动火项目时，要办理动火票，经气体分析合格后方可动火，动火时要有监火人监护。

11.1.9 焊接作业时，在下列任何一种焊接环境，如不采取有效的防护措施不得进行焊接：

11.1.9.1 下雨天。

11.1.9.2 手工焊时，风速超过 8m/s，氩弧焊风速超过 2.2m/s。

11.1.9.3 大气相对湿度超过 90%。

11.1.10 根据检修作业的特殊性质，在检修过程中要特别做好防火、防爆及防中毒工作，并做好以下事宜：

11.1.10.1 设备在拆卸前，必须确认已经泄压。

11.1.10.2 进入作业的设备与外界相连的管道，必须用盲板进行隔离。

11.1.10.3 进入设备前设备内部首先要用蒸汽进行吹扫，然后用氮气进行吹除，最后用空气进行置换。

11.1.10.4 吹除置换完毕后，应化验分析设备内部可燃性气体和有毒气体的含量不得超过规定的安全含量，以后每次进入设备前还应抽查化验。

11.1.10.5 进入设备作业时，应办理进入容器受限空间作业票，人孔外应留专人监护，设备上部人孔应用引风机引风，但不得用充氧的方式来提高氧气的浓度。

1) 高空作业必须戴挂安全带，通道板周围必须设置醒目的安全标志。

2) 塔内照明必须使用 12 伏安全电压，或使用 1:1 隔离变压器，或充电应急照明灯，或矿灯。

3) 高处作业所用的工具，材料严禁上下抛掷，平台上的塔盘应摆放好，严防高空落物造成人员伤害。

4) 塔内尽量不要动用气割作业，若工作需要进行气割作业，则氧气带、乙炔带必须完好。气割作业结束后，立即关闭氧气、乙炔的阀门并移除塔外。

5) 每层的作业人孔旁施工单位必须派一名监护人员进行监护，做好人员的出入登记，监护人要随时与塔内人员保持联系以防意外的发生。

6) 塔上塔下均有专人监护。

7) 从塔内拆卸出的物品按照车间指定地点摆放，不得随意摆放。

8) 冲洗塔器用水不得随意排入清洁下水管道。

9) 废弃材料不得随意丢弃，必须按照要求定点放置，集中处理。

10) 遵守中石化总公司“职工安全卫生管理制度”，公司安全通令及炼油厂各项安全规定。

11) 压力容器检测必须符合国家厂部相关的规定。

11.1.10.6 检修现场应配备足够的灭火器。

11.1.10.7 未尽事宜执行《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB50484-2008。

11.2 现场文明施工

11.2.1 检修现场按照 5S 管理及三齐原则。5S：整理、整顿、清扫、清洁、安全。三齐：拆下零部件放置整齐、机具摆放整齐、材料仪器堆放整齐。根据要求检修办公集装箱及工具集装箱、氧气乙炔气瓶笼、大型设备（吊车，板车等）由作业部指定区域（位置）集中摆放。

11.2.2 设备检修前，检修单位必须绘制与检修规程相配套的大型部件定置图；检修设备解体后，应严格按定置图摆放。定置图的设计应考虑到物件重量、体积大小、作业范围、工艺要求及安全通道等诸条件。中小部件也应绘制定置图，并放置在检修大型部件附近，以便于检修、组装、并以防碰撞和丢失为原则。

11.2.3. 检修用电源箱（盘）刀闸、插头、电焊、氧焊等检修设备，应按作业面（层）设计定置，便于统一管理。电焊条、氧气、乙炔等尽量设置在隐蔽安全之处或不影响通行的位置。使用中要经常进行检查，完工后要及时整理收回并清场。

11.2.4 检修工具、材料等应按区定置摆放，如枕木、板材、架料、梯、滑轮、

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/348052126140007005>