

腾龙芳烃（漳州）有限公司
63-T-101 气柜橡胶密封膜更换施工项目

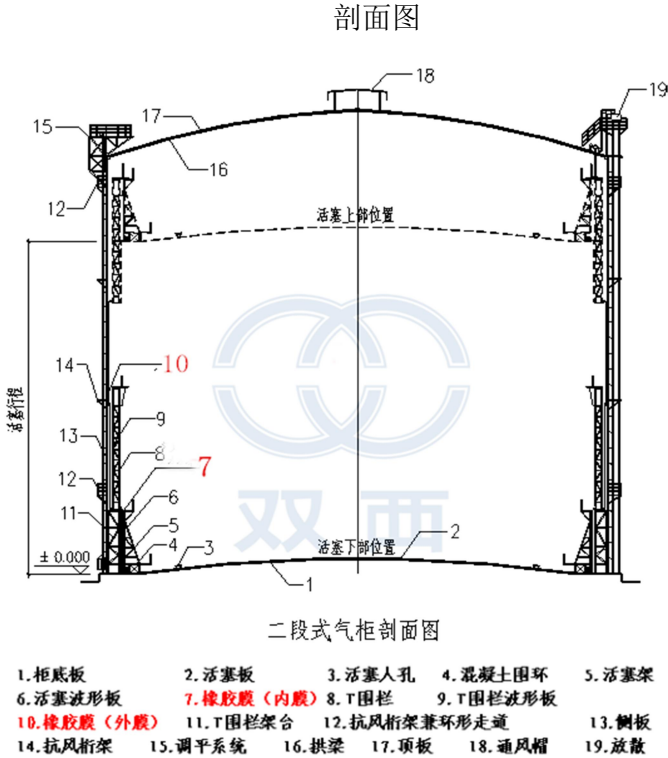
发包说明

2023 年 2 月

一、工程概况

- 1. 工程名称：火炬 63-T-101 干式气柜橡胶膜更换施工
- 2. 工程地点：福建省漳州市古雷经济开发区腾龙路 1#福建福海创石油化工有限公司
- 3. 招标方（业主）：福建福海创石油化工有限公司
- 4. 工程概况：

63-T-101 气柜橡胶密封膜为干式气柜（也叫威金斯气柜）主要密封装置，橡胶密封膜分内、外膜两圈，分别固定在活塞挡板、T 型挡板和柜体侧板上，随活塞升降做上、下翻卷变形，起到柜内燃料气密封作用。气柜从 2011 年建厂投用到今已达 11 年，现根据 《SHS_01036-2004 气柜维护检修规程》的要求，计划于 2023 年 4 月全厂停工消缺检修期间对气柜橡胶密封膜进行更换，确保整个气柜装置在下一个工作周期内能够安全可靠的稳定运行。本工程包括供应橡胶密封膜材料和橡胶密封膜拆除安装施工等项目，具体详见第六项里 6.1 和 6.2。



二、施工方资质要求及须知

2.1 施工方资质要求：

1. 中华人民共和国境内依法进行工商、税务注册，具有法人资格，符合招标项目地经营范围；企业具备独立承担民事责任的能力：注册资金 5000 万元及以上；
2. 投标物资如属于国家颁布生产许可证范围内的，应提供产品生产许可证：投标人须为投标产品的制造商。
3. 具有国家建设行政主管部门颁发的石油化工工程施工总承包叁级及以上资质；
4. 具有石油化工企业从事相关气柜项目施工 3 年及以上经验和业绩；须提供同类或类似气柜设备施工相关业绩，包括相关业绩的合同或协议书复印件；

2.2 施工方须知：

1. 施工方报价包括：人工费；人员人身保险；施工保险、施工机具、材料倒运、废料为垃圾处理、现场材料的看护保管、施工所需消耗性材料的使用等一切费用；
2. 如工程单有遗漏或重复的，招标方可根据实际情况增减施工项目，费用据实结算，施工方不得以任何理由拒绝；
3. 施工方根据招标单位提供的工程量明细分项报价，完成后的项目工程量由检修单位现场负责检查验收的人员签字确认，作为主要结算依据；
4. 维修工程必须满足计划施工进度；
5. 根据现场需要防爆区域要求选用相关防爆工具等。
6. 项目施工人员必须具有登高作业证、电工证、焊工证及相关专业证书，经过施工专业培训，持证上岗。

三、工程技术数据

应用范围及要求：该卷帘橡胶密封膜应用于腾龙芳烃(漳州)有限公司腾龙芳烃(漳州)80 万吨/年对二甲苯工程项目中的二万立方米卷帘型干式气柜。针对气柜内贮存气体为石化尾气的特点，要求橡胶密封膜内外层均具有耐介质腐蚀、耐老化、耐油、耐水、气密性好等特点，还应有足够的强度、良好的弹性、范围较广的使用温度范围等性能。同时应保证在操作状况下能够长周期运行，使用寿命达到 6 年以上。 材质为氢化丁腈，见图纸（D3320-70-63-T-101/19-2）。

1. 气柜橡胶密封膜参数。

1.1 气柜工程容积：20000m³

1.2 气柜储存介质：炼厂尾气（详见附件 1）

1.3 设计压力：4000Pa

1.4 设计温度：-19~80℃

2. 橡胶密封膜的规格

2.1 橡胶密封膜的厚度： $3^{+0.8}$ 毫米

2.2 橡胶密封膜每幅宽度 ≥ 1.2 米（橡胶密封膜粘结缝间距不得小于 800 毫米），该密封膜单幅宽度也可为 3.2 米。

2.3 橡胶密封膜的周长和宽度见设计图纸。密封膜总面积约为：1266m²。（以设计图纸为准）

3. 橡胶密封膜的性能指标

3.1 胶料性能指标

3.1.1 胶料性能 扯断强度（MPa） ≥ 11

扯断伸长率（%） ≥ 300

硬度（邵尔）60 ± 10

3.1.2 胶料热空气老化试验（试验条件 100℃ $\times$ 70 小时）

扯断强度（MPa） ≥ 8.5

扯断伸长率（%） ≥ 250

硬度变化率（邵尔）-5~+10

3.1.3 胶料耐臭氧老化试验（试验条件：臭氧浓度 50 ± 5 ppm $\times$ 72 小时）

40 ± 2 ℃时拉伸 20%无龟裂、无异常现象

3.1.4 胶料耐油试验 120#溶剂油+苯（3:1）常温 $\times$ 24 小时 $\Delta m\% \leq 10$

3#航煤 常温 $\times$ 24 小时 $\Delta m\% \leq \pm 3$

70#汽油 常温 $\times$ 24 小时 $\Delta m\% \leq \pm 5$

3.1.5 胶料耐寒性能试验 脆性温度 -40℃无异常现象

3.1.6 胶料耐水性能（70 ± 1 ℃ $\times$ 72 小时）

扯断强度（MPa） ≥ 11

扯断伸长率（%） ≥ 300

硬度（邵尔）60 ± 10

3.2 橡胶密封膜（胶布）成品性能

3.2.1 尼龙帘线性能

扯断强度（kN/5cm） ≥ 5.1

扯断伸长率（%）20~50

3.2.2 橡胶密封膜（胶布）强度

水平方向（kN/3cm） ≥ 0.7

垂直方向 (kN/3cm) ≥ 0.7

对角方向 (kN/5cm) ≥ 5.5

扯断伸长率 (%) 20~50

3.2.3 橡胶密封膜(胶布)粘结缝强度

扯断强度 (kN/5cm) ≥ 5.5

3.2.4 橡胶密封膜(包括橡胶密封膜粘结缝)疲劳性能试验(常温 $\times$ 500次/分,自由状态)80万次屈挠无异常现象

3.2.5 橡胶密封膜使用寿命 在操作状况下 (-19~80℃, 4000Pa, 炼厂尾气)使用寿命 6年以上

4. 橡胶密封膜外形尺寸公差

外部橡胶密封膜高度 (毫米) ± 18

外部橡胶密封膜外径 (毫米) $\pm 0.16\%$

周长 内部橡胶密封膜高度 (毫米) ± 18

内部橡胶密封膜外径 (毫米) $\pm 0.16\%$

周长 安装孔间距 (毫米) $\pm 1/10$

孔径(不允许出现累计误差)

5. 橡胶密封膜外观质量 胶布表面应平整、光滑,不得有缺胶、打折、断线等缺陷存在,不允许有大于2毫米的气泡、杂质等质量缺陷。两层帘子布之间不能脱层,内层橡胶、外层橡胶与帘子布之间不能脱开。

6. 检验标准

6.1 橡胶性能

橡胶的扯断强度和扯断伸长率按 GB/T528 的规定;

橡胶的热空气老化性能按 GB3512 的规定;

橡胶的耐介质性能按 GB/T1690 的规定;

橡胶的耐臭氧老化性能按 GB/T7762 的规定;

橡胶的脆性温度按 GB/T1682 的规定;

橡胶的硬度按 GB/T531 的规定;

6.2 胶布性能 胶布的扯断强度和扯断伸长率按 GB/T2580 的规定;

胶布的屈挠性能按 GB/T13934 的规定;

胶布的厚度按 GB7536 的规定;

6.3 橡胶密封粘结缝 粘结缝屈挠性能按 GB/T13934 的规定;

粘结缝扯断强度和扯断伸长率按 HB/T2580 的规定;

粘结缝的气密性在专用试压装置上以 1.05 倍设计压力的压缩空气进行气密试验。

6.4 投标方必须使其设计、制造、检验和试验等方面符合本招标技术文件指定的标准、规范以及相关的规定。如有偏离，应在报价文件中予以详细说明，并得到买方的同意。

7. 技术服务范围

7.1 投标方负责承担设备和关键材料等的采购；投标方分包商的选择和确定应得到买方的确认。

7.2 协调买方、投标方及分包商三方的工作对接。

7.3 保证及时方便地维修或更换所供设备在安装、调试过程中损坏的零部件。

7.4 在质保期内，除甲方操作问题引发的故障，其余皆由乙方承担。质保期后，投标方对买方由于质量问题而提出的技术服务要求，接到通知后 12h 作出书面答疑，或 48h 到达现场服务。

7.5 设备到达现场后，卖方应自费派人到项目施工现场，与买方共同开箱检验，检查规格型号、数量、外观质量。开箱检验不代替质量验收，仅代表数量和规格型号或型式确认；

7.6 卖方应交付已组装完好的设备至项目施工现场，如有现场组装情况由卖方承担相应费用；

7.7 卖方应买方检修安排，免费无条件准时到现场提供设备安装与调试；

7.8 卖方应积极响应买方提出的设计变更并实施；

7.9 卖方有义务协助买方对由于各种原因而导致的现场设备质量问题进行处理；

7.10 如有其它售后服务条款投标方应在投标文件中加以叙述。

8. 售后服务要求

8.1 橡胶密封膜安装时，由买方把气柜处理合格后交付给乙方，卖方人员负责现场拆除和安装，并确保橡胶密封膜正确安装、可靠使用，期间买方不安排其他施工作业；

8.2 建立用户档案，定期质量回访，出现问题 48 小时内到达现场；

8.3 买方停车进行设备检修时，卖方派专业技术人员对橡胶密封膜进行相应的检查和维护；

8.4 卖方提供的所有设备均应适应项目现场的盐雾气候条件。

8.5 质保期为 2 年，自设备正式投运起算。在质保期外，优惠维修维护费用，优惠更换损坏部件费用。

8.6 包装方式：软包（带底盘）。

9. 交货要求

投标方应根据买方提供的运输条件在报价文件中明确所提供货物的交货状态。

交货地点为福建福海创石油化工有限公司。

10. 投标报价

10.1 提交分供应商一览表，用于买方审阅。

10.2 投标方报价中包含的所有设备和配件均须标明制造商或分包商名称、产地，最终资料中须按报

价文件提供设备和配件的原产地证明。

投标前与买方联系，以便买方及时予以澄清，在投标方做出正式报价前澄清所有疑问。

11、未尽事宜详见气柜说明书

四、气柜橡胶密封膜更换的特点

气柜橡胶密封膜的检修更换属于受限空间作业，需要吊装作业和动火作业。

1. 本座气柜储存的瓦斯气，柜底板残留易燃有毒液体，在检修时防火及防中毒时我们工作的重点。
2. 由于要进入气柜内进行检修更换橡胶密封膜，需要选择合适的位置对侧板进行开孔，能允许吊车驶入。
3. 气柜内部底板与地面存在高度差，需要铺设钢板吊车才能进入。
4. 需要对气柜薄弱部位的侧板、活塞板焊缝进行检查补焊。
5. 对气柜各部件进行综合调试，活塞运行平稳，气柜活塞与 T 挡板位移达到设计要求。
6. 在气柜重载、联动调试完成后进行 7 昼夜严密性试验。

五、设计、制造需执行的标准规范

《石油化工企业燃料气系统和可燃气体排放系统设计规范》SH3009-2013

《气柜维护检修规程》SHS 01031-2004

《石油化工施工安全技术规程》GB50484-2008

《石油化工工程钢脚手架搭设安全技术规范》SH/T 3555-2014

《脚手架作业安全管理规范》QS/Y 1246-2009

《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB50485-2008

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016

《化工建设起重工程施工及验收规范》HGT 20201-2017

《钢结构工程施工质量检验标准》GB50205

《工业企业煤气安全规程》GB/T6222

《石油化工气柜维护检修规程》SHS01036

《橡胶膜密封储气柜工程施工质量验收规程》CECS267

《工业企业干式煤气柜安全技术规范》GB51066

《钢结构设计规范》GBJ17

《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923

《石油化工干式气柜工程技术标准》

九江石化设计工程有限公司设计气柜资料图纸

六、工程承包范围及承包内容

6.1 气柜密封膜更换主要施工内容

序号	内容	单位	数量	备注
	气柜密封膜检修更换主要内容			
1	插拔支撑管根	项	1	
2	活塞板焊缝检查，漏点补焊	项	1	动火作业
3	底板淤泥清理	项	1	
4	底板测厚、真空检查	项	1	
5	侧板开孔、拆除波纹板	项	1	侧板开孔、封堵，波纹板拆除、恢复
6	橡胶膜供货	m ²	1266	氢化丁腈橡胶
7	橡胶膜拆除	m ²	1266	吊装作业
8	橡胶膜安装	m ²	1266	吊装作业
9	密封压板、压条、螺栓更换	项	1	
10	活塞系统波纹板调整	项	1	
11	气柜调试	项	1	
12	气柜内部防腐（暂定），油漆品牌及技术要求详见附件六	m ²	2200	

备注：可根据现场实际检修工作内容进行调整，油漆品牌及技术要求详见附件六。

6.2 气柜检修预计更换备件清单（以现场实际检修更换数量为准）

序号	名 称	型号	单位	数量	备注
一	气柜密封膜				
1	气柜橡胶密封膜（内、外）	D3320-70-63-T-10 1/19-2	副	1	由施工方提供，材质：氢化丁腈，其他具体参数按D3320-70-00-63-T-101-膜技条
2	内外层各修补用胶布	/	m ²	10	由施工方提供
3	修补用胶粘剂	/	Kg	10	由施工方提供
4	专用密封胶条	宽×厚= 13×3.5mm	mm	/	由施工方按周长 1.4 倍供应
5	备用气柜橡胶密封膜	/	m ²	5	由施工方提供

备注：检修备件由施工方提供，根据现场实际损坏情况据实更换，施工过程中使用的主辅材料均由乙方提供，甲方未列明但实际需要使用均由乙方承担，检修过程如果发现其他存在重大安全隐患的地方要及时报备业主，由业主确认是否进行检修更换。

6.3 气柜橡胶密封膜品牌约定

序号	材料名称	供货商名称	备注
1	气柜橡胶密封膜	凯迪西北橡胶有限公司、洛阳双瑞橡胶有限公司、安徽美祥实业有限公司或评标委员会认可其他同等档次产品。	

6.4 材料更换部分：

1. 部分完好的材料利旧，包括（螺栓、螺母、压条、垫圈、垫板、导向板、波形板、钢丝绳、垫片）但不限于此，损坏更换的主辅材料全部由乙方提供，包括（螺栓、螺母、压条、垫圈、垫板、导向板、波形板、钢丝绳、垫片）但不限于此。
2. 对现场更换的备件材料，需要提供更换施工照片及故障原因分析。
3. 施工方提供的备件材料必须是全新未使用过的，标牌齐全、清晰，出厂质量证明文 件必须完整。施工方应严格按照标准遵守规范、许可和适用法规开展采购工程，并按照项目 要求监控材料状态，直接受业主福建福海创的监控。
4. 采购的材料进场要报检修单位进行检查验收，通过者才予以进场入库和工程使用。 否则，不得进场、更不能用于工程，给工程带来的麻烦和影响由施工方承担。
5. 严格遵循本公司 HSE 管理制度，确保检查过程中各项作业安全受控。

七、工期要求

1. 橡胶密封膜制造完成验收合格周期控制在 25 个自然日；
2. 自接到业主确定的检修时间通知后，提前 5 个自然日进入施工现场；
3. 现场施工工期控制在 30 个自然日。

八、质量保证

施工质量必须满足 GB51029-2014《气柜施工及验收规范》要求，质量保证期为完成检修正常投用后两年；另施工方需要定期进行质量回访；如需要紧急到现场进行技术服务，自接到业主通知后，技术人员 48 小时内赶往现场，协助业主妥善解决现场所出现的各种问题。

九、服务承诺

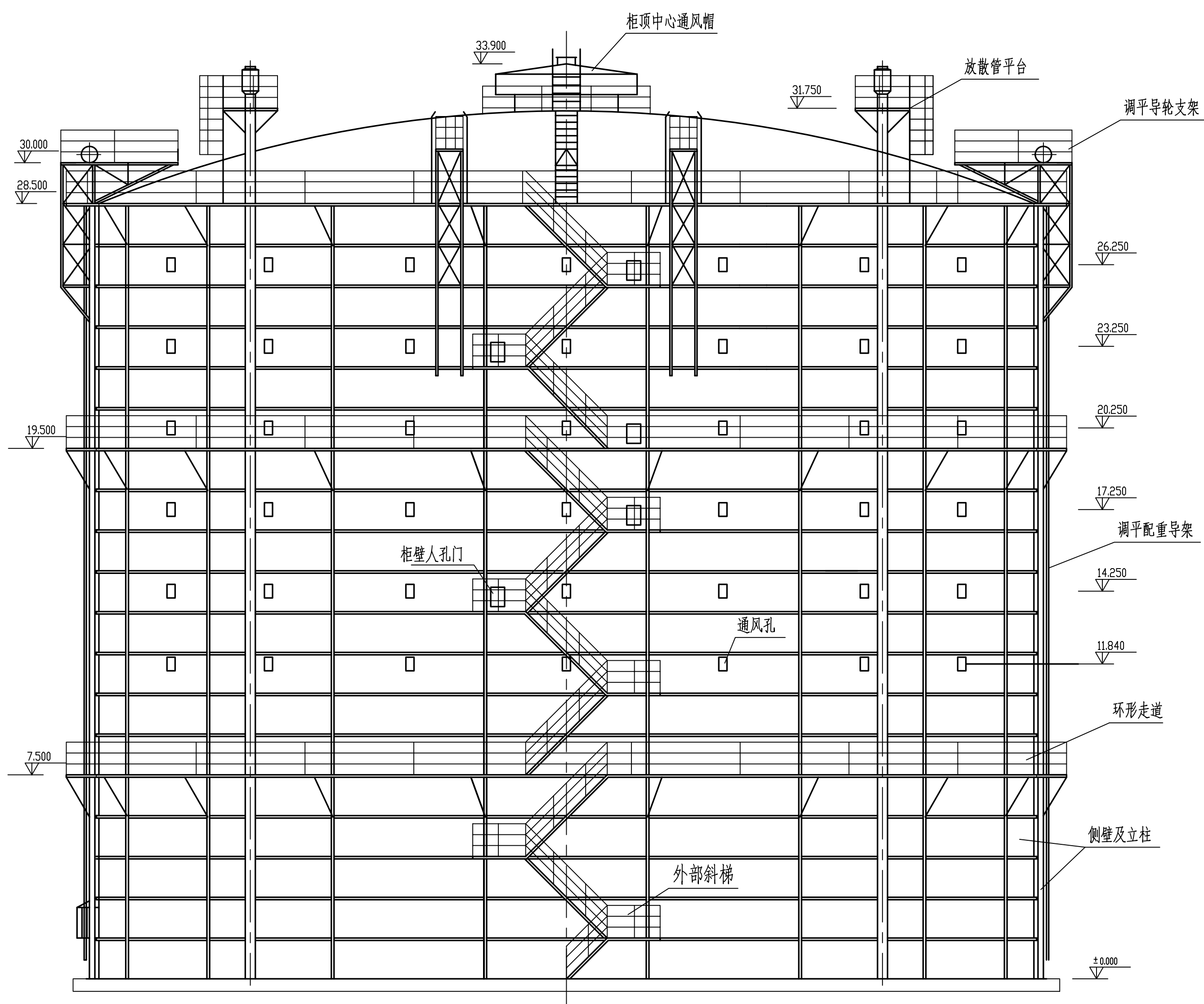
1. 施工方组织严密，项目管理人员坚守现场；
2. 未经检修单位允许，施工人员不得随意进入其他非施工区域；
3. 按照检修单位施工计划要求保质保量完成检修任务；
4. 施工质量符合国家规范标准要求。

十、交付文件

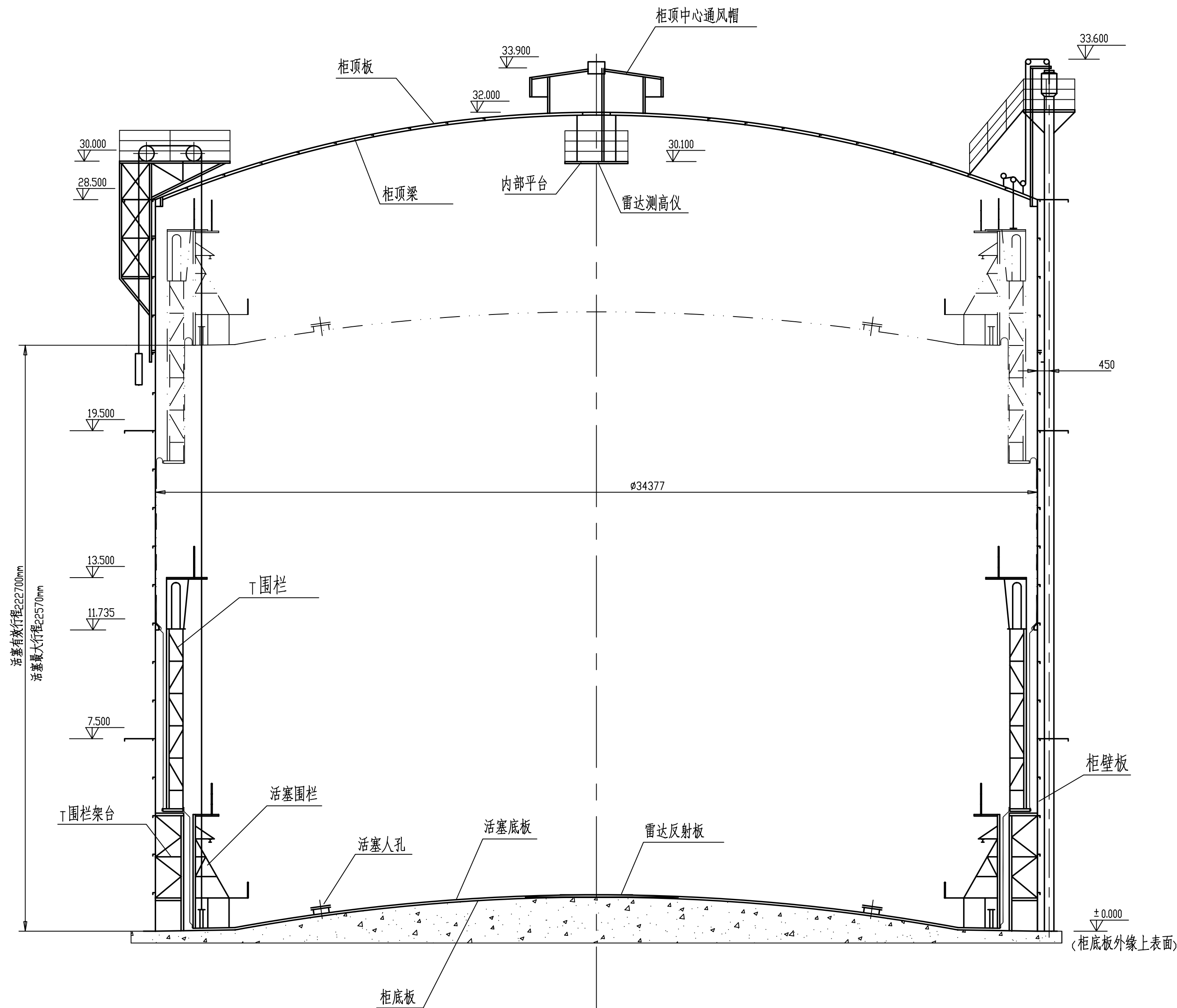
1. 出具企业相关资质文件；
2. 提供 3 年以内不少于 5 个类似工程项目的商务合同及资料（可隐藏需要保密的数据）扫描件，加盖公章。
3. 提供检修施工方案、施工记录、试验报告、使用材料检验报告等交工资料

附件 1：炼厂尾气组成

组分	含量（%V）
氢气	15.66
氧气	4.18
氮气	8.31
一氧化碳	0.64
二氧化碳	0.36
硫化氢	1.31
甲烷	10.24
乙烷	4.80
丙烷	8.87
丙烯	22.61
异丁烷	6.28
正丁烷	3.63
反 2 丁烯	2.25
1 丁烯	1.89
异丁烯	2.36
顺 2 丁烯	1.28
异戊烷	1.74
正戊烷	1.31
总戊烯	0.31
>C5	0.02
合计	100.00



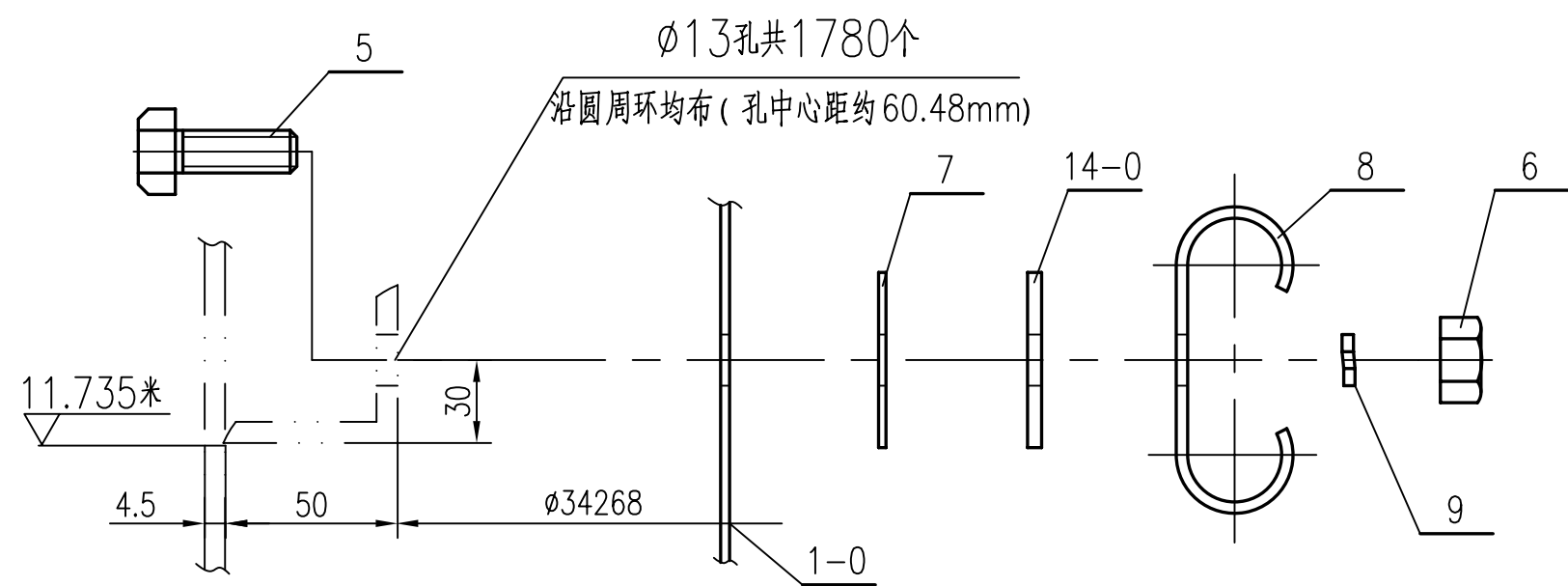
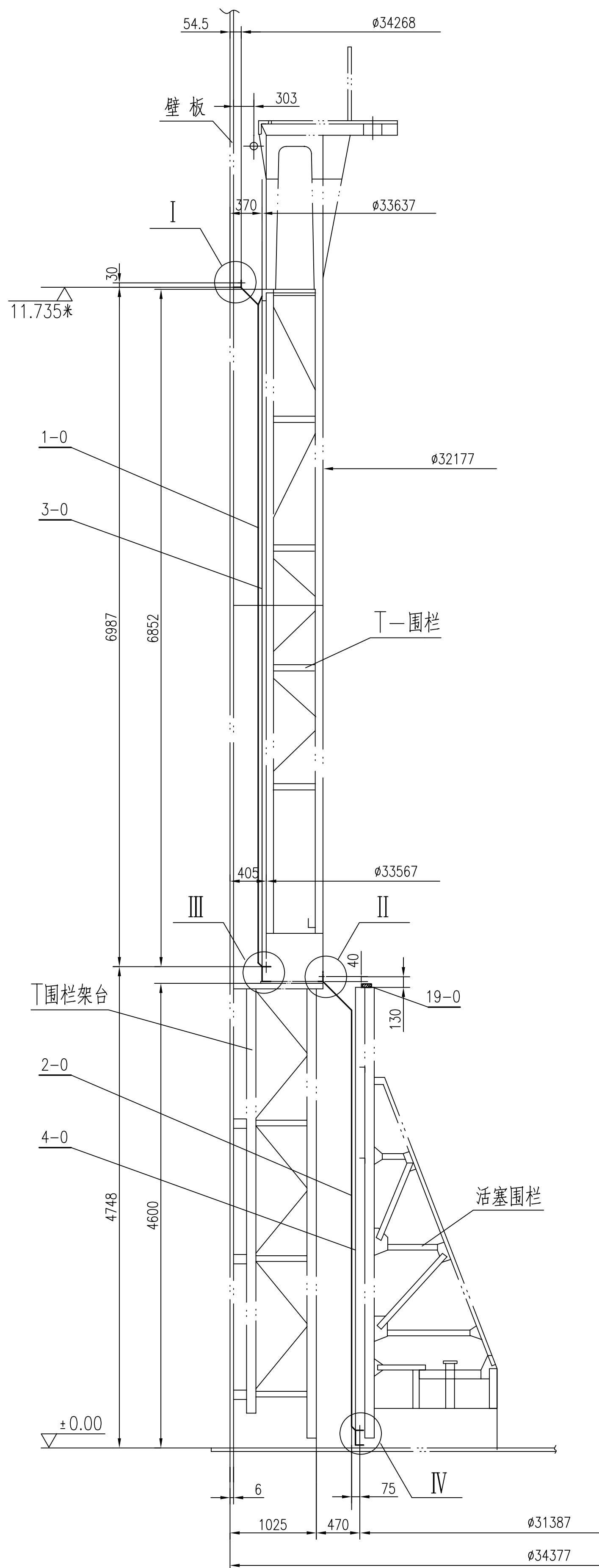
柜体立面图



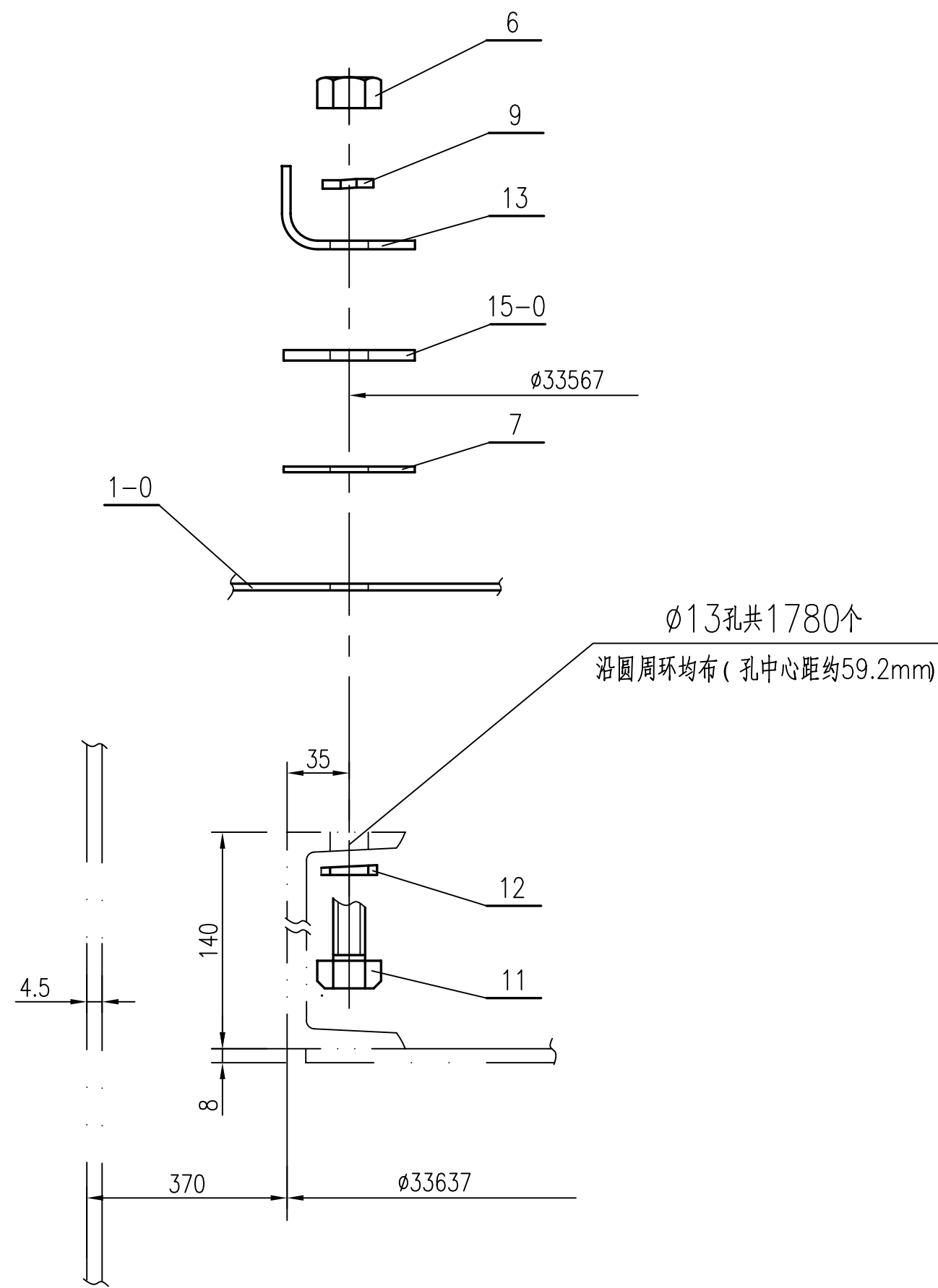
柜体剖面图

注：1.图中相对标高以米计，尺寸以毫米计。
2.图中标高±0.000为气柜底板外缘上表面。

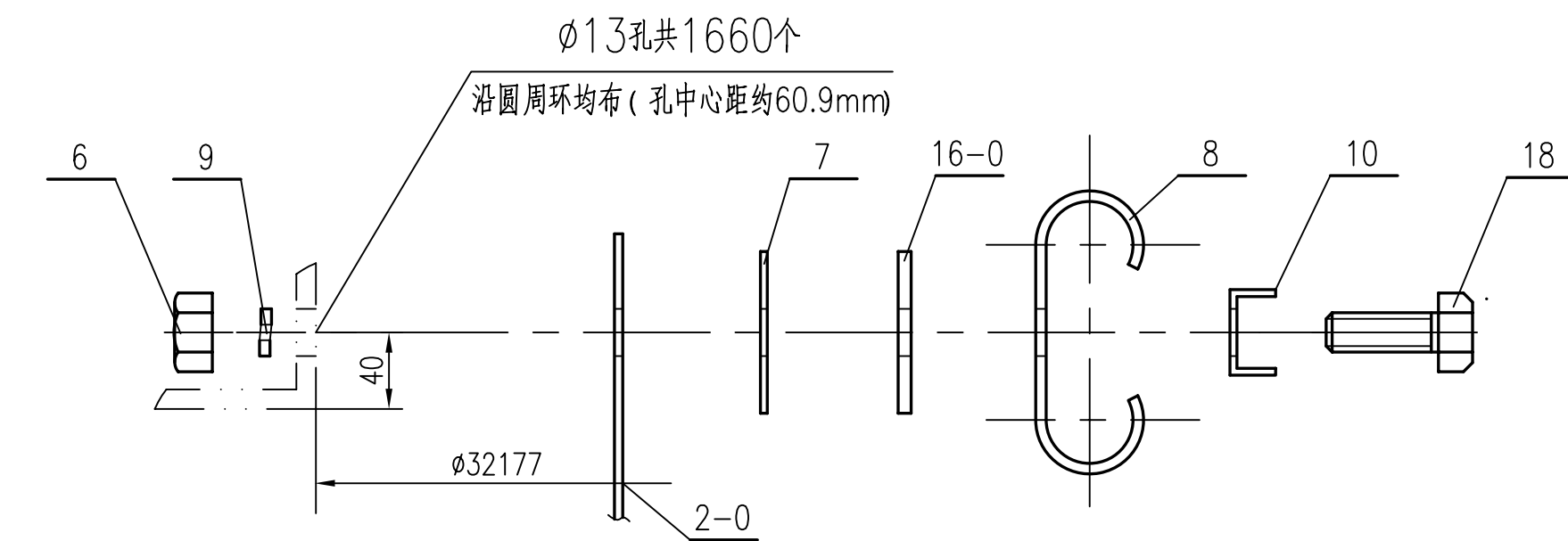
九江石化设计工程有限公司				建设单位	腾龙芳烃(漳州)有限公司	
				项目名称	腾龙芳烃(漳州)80万吨/年对二甲苯工程	
设计	涂家保		20000m 卷帘型干式 气柜总布置 立面、剖面图	设计阶段	详细设计	
校核	蔡利亭			专业	设备	
审核	朱松林			单元号		
审定				比例	1:125	2011.04
会签专业	签署人	日期		D3320-70-00-63-T-101/1-1		



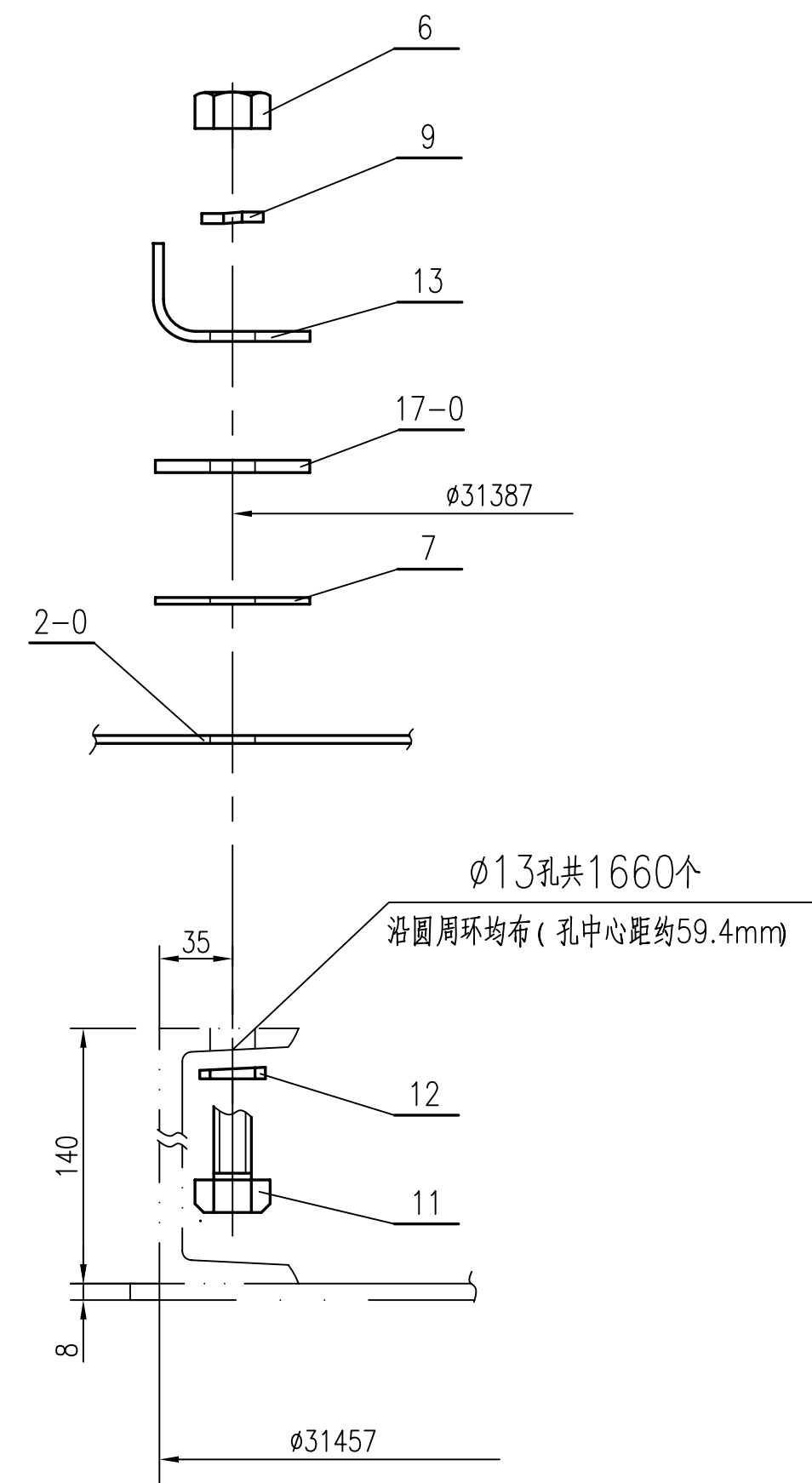
I



II



III



IV

- 技术要求:
- 内外圈密封橡胶膜必须整体吊装,就位后,再用螺栓固定。
 - 外圈密封橡胶膜上下螺栓孔必须保证在同一垂直面内。
 - 内圈密封橡胶膜上下螺栓孔必须保证在同一垂直面内。
 - 密封橡胶膜与角钢(或槽钢)连接处必须涂以特殊的粘接剂。粘接剂的涂敷应严格按照有关说明进行,以确保严密性。。
 - 密封橡胶膜与角钢(或槽钢)连接处的气密性,应符合气柜整体严密性试验的要求。

金属总重: 27186									
19-0	03320-70-00-63-T-101/19-6	橡胶垫	36	组合件	6.8	244.8			
18	GB/15780-2000	螺栓 M12X45	1660	Q235-A	0.054	185.8	表面镀锌(冷)		
17-0	03320-70-00-63-T-101/19-6	内圈下部压条 $\delta=5$	128	Q235-A		193	表面镀锌(冷)		
16-0	03320-70-00-63-T-101/19-5	内圈上部压条 $\delta=5$	128	Q235-A		197	表面镀锌(冷)		
15-0	03320-70-00-63-T-101/19-5	外圈下部压条 $\delta=5$	137	Q235-A		205.4	表面镀锌(冷)		
14-0	03320-70-00-63-T-101/19-4	外圈上部压条 $\delta=5$	119	Q235-A		210	表面镀锌(冷)		
13	03320-70-00-63-T-101/19-7	导向板	1720	Q235-A	0.27	464.4	表面镀锌(冷)		
12	GB/1583-1988	斜垫片(槽钢用) 12	3440	Q235-A	0.005	17.2	表面镀锌(冷)		
11	GB/15780-2000	螺栓 M12X50	3440	Q235-A	0.058	199.5	表面镀锌(冷)		
10	03320-70-00-63-T-101/19-7	垫板	1720	Q235-A	0.08	66.4	表面镀锌(冷)		
9	GB/T93-1987	弹簧垫圈 1.2	6880		0.005	34.4	表面镀锌(冷)		
8	03320-70-00-63-T-101/19-7	导向环	1720	Q235-A	0.41	705.2	表面镀锌(冷)		
7	03320-70-00-63-T-101/19-7	垫片 $\delta=0.4$	6880	Q235-A	0.057	39.22	表面镀锌(冷)		
6	GB/16170-2000	螺母 M12	6880	Q235-A	0.016	110	表面镀锌(冷)		
5	GB/15780-2000	螺栓 M12X35	1780	Q235-A	0.054	185.8	表面镀锌(冷)		
4-0	03320-70-00-63-T-101/19-4	活塞部波形板	324	Q235-A		9380	表面镀锌(冷)		
3-0	03320-70-00-63-T-101/19-3	T-围栏杆部波形板	342	Q235-A		15142	表面镀锌(冷)		
2-0	03320-70-00-63-T-101/19-2	内圈密封膜 Do=31700	1	丁腈+PVC		2580	订货		
1-0	03320-70-00-63-T-101/19-2	外圈密封膜 Do=34000	1	丁腈+PVC		4096	订货		
件号	图号或标准号	名称	数量	材料	单重	总重	备注		

明 细 表										
 九江石化设计工程有限公司			建设单位	腾龙芳烃(漳州)有限公司						
			项目名称	腾龙芳烃(漳州)80万吨/年对二甲苯工程						
设计			20000m ³ 卷帘型干式 气柜密封装置 密封膜组装图				设计阶段		详细设计	
校核							专 业		设备	
审核							单 元 号			
审 定							比例			

会签专业	签署人	日 期
------	-----	-----

九江石化设计工程 有 限 公 司	说 明 书		档案号 D3320-70-00-63-T-101/防-明			
			工 号		修改号	
	腾龙芳烃(漳州)80 万吨/年对二甲 苯工程 20000m ³ 卷帘型干式气柜防腐		单元号			
			设计阶段 详细设计			
			日 期 2011.04			
			共 4 页 第 1 页			
一 概述 本气柜盛装炼厂尾气，储存的介质组分繁多，气柜本身体积大，结构复杂，工作环境恶劣且维修困难，防腐工程质量应高度重视。 二 气柜内表面防腐 1 气柜柜顶内表面防腐 气柜柜顶内表面，含柜顶板内表面、柜顶梁表面、柜顶中心通风帽内表面和该通风帽内部平台等构件表面。柜顶板内表面和柜顶梁表面须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 1536.61m²；柜顶中心通风帽内表面和该通风帽内部平台等构件表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级，手工除锈的面积约为 142.26m²。柜顶内表面除锈合格后，刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 ≥ 70um(0.3Kg/m²)，二中涂层干膜厚度 ≥ 110um(0.4Kg/m²)，二面涂层干膜厚度 ≥ 70um(0.3Kg/m²)，确保涂层干膜总厚度 ≥ 250um，需要刷涂的面积约为 1678.87m²。 2 气柜柜壁内表面防腐 气柜柜壁板内表面，包含柜壁上各开口内表面。气柜柜壁板内表面须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 3088.99m²。柜壁板内表面除锈合格后，刷涂气柜专用防腐涂料：H=11735mm 以上柜壁板内表面刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 ≥ 70um(0.3Kg/m²)，二中涂层干膜厚度 ≥ 110um(0.4 Kg/m²)，二面涂层干膜厚度 ≥ 70um(0.3Kg/m²)，确保涂层干膜总厚度 ≥ 250um，刷涂的面积约为 1811.19m²；H=11735mm 以下柜壁板内表面刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，						
编 制 淦家保		校 核 龚利亭		审 核 朱松林		

九江石化设计工程 有限公司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/防-明 第 2 页 共 5 页
二底二中二面，二底涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.36\text{Kg/m}^2)$，二中涂层干膜厚度$\geq 190\mu\text{m}(0.6\text{Kg/m}^2)$，二面涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，确保涂层干膜总厚度$\geq 340\mu\text{m}$，刷涂的面积约为 1277.80m^2。 3 气柜柜底内表面防腐 气柜柜底板内表面须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 934.88m^2。柜底板内表面除锈合格后，刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.36\text{Kg/m}^2)$，二中涂层干膜厚度$\geq 190\mu\text{m}(0.6\text{Kg/m}^2)$，二面涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，确保涂层干膜总厚度$\geq 340\mu\text{m}$，刷涂的底板内表面面积约为 934.88m^2。 4 气柜 T 围栏架台构件表面防腐 气柜 T 围栏架台构件表面须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 1055.31m^2。T 围栏架台构件表面除锈合格后，刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.36\text{Kg/m}^2)$，二中涂层干膜厚度$\geq 190\mu\text{m}(0.6\text{Kg/m}^2)$，二面涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，确保涂层干膜总厚度$\geq 340\mu\text{m}$，刷涂的 T 围栏架台构件表面面积约为 1055.31m^2。 5 气柜 T 围栏构件表面防腐 气柜 T 围栏构件表面须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 3956.52m^2。T 围栏构件表面除锈合格后，刷涂气柜专用防腐涂料：1)T 围栏底板下表面刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.36\text{Kg/m}^2)$，二中涂层干膜厚度$\geq 190\mu\text{m}(0.6\text{Kg/m}^2)$，二面涂层干膜厚度$\geq 75\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，确保涂层干膜总厚度$\geq 340\mu\text{m}$，刷涂的面积约为 69.94m^2；2) T 围栏底板上表面及其它构件表面刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度$\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，二中涂层干膜厚度$\geq 110\mu\text{m}(0.4\text{Kg/m}^2)$，二面涂层干膜厚度$\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg/m}^2)$，确保涂层干膜总厚度$\geq 250\mu\text{m}$，刷涂的面积约为 3886.58m^2。		

6 气柜活塞板表面防腐

气柜活塞板内、外表面，含活塞人孔，须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级，喷砂除锈的面积约为 1574.99m^2 。气柜活塞板内、外表面除锈和清洗合格后，刷涂气柜专用防腐涂料：1) 活塞板内表面刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 $\geq 75\mu\text{m}(0.36\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，二中涂层干膜厚度 $\geq 190\mu\text{m}(0.6\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，二面涂层干膜厚度 $\geq 75\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 340\mu\text{m}$ ，刷涂的面积约为 786.37m^2 ；2) 活塞板外表面刷涂刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，二中涂层干膜厚度 $\geq 110\mu\text{m}(0.4\text{ Kg}/\text{m}^2)$ ，二面涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ ，刷涂的面积约为 788.62m^2 。

7 气柜活塞围栏构件表面防腐

气柜活塞围栏构件表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级，手工除锈的面积约为 2418.31m^2 。活塞围栏构件表面除锈合格后，刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，二中涂层干膜厚度 $\geq 110\mu\text{m}(0.4\text{ Kg}/\text{m}^2)$ ，二面涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ ，需要刷涂的活塞围栏构件表面面积约为 2418.31m^2 。

三 气柜活塞临时支撑构件表面防腐

气柜活塞临时支撑(包过活塞内部临时支撑和活塞外部临时支撑)构件表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级，手工除锈的面积约为 355m^2 。其表面除锈合格后，刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，二底涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，二中涂层干膜厚度 $\geq 110\mu\text{m}(0.4\text{ Kg}/\text{m}^2)$ ，二面涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 250\mu\text{m}$ ，刷涂的表面面积约为 355m^2 。

四 气柜外表面防腐

气柜外表面，包含柜顶板、柜壁板外表面及其构件表面，还有扩散管及其平台表面，环形走道及斜梯、调平台架表面。气柜外表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级，手工除锈的面积约为 14090.64m^2 。气柜外表面除锈合格后，刷涂防腐涂料情况如下：

1. 柜顶部分和柜壁部分刷涂 WF 10 环氧带锈防锈底漆二道，涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.36\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，然后刷涂 WF101 环氧云铁中间漆二道，涂层干膜厚度 $\geq 130\mu\text{m}(0.44\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，再刷涂 WF70 高氯乙烯防腐面漆二道，涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 270\mu\text{m}$ 。刷涂的面积：1).柜顶部分表面积约为 997.15m^2 ；2) 柜壁部分表面积约为 9430.32m^2 ；

2. 扩散管部分和环形走道及斜梯、调平台架部分刷涂 WF 10 环氧带锈防锈底漆二道，涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.36\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，然后刷涂 WF70 高氯乙烯防腐面漆二道，涂层干膜厚度 $\geq 70\mu\text{m}(0.3\text{Kg}/\text{m}^2)$ ，确保涂层干膜总厚度 $\geq 140\mu\text{m}$ 。刷涂的面积：1) 扩散管部分表面积约为 252.65m^2 。；2) 环形走道及斜梯、调平台架部分表面积约为 3410.52m^2 。

3. 面漆的颜色由业主确定，但梯子、平台、护栏的面漆颜色可根据安全规范要求来确定。

五 气柜柜底外表面防腐

气柜底板外表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级，手工除锈的面积约为 937.61m^2 。柜底板外表面除锈合格后，刷涂 WF120 环氧煤沥青防腐底漆二道，涂层干膜厚度 $> 70\mu\text{m}((0.36\text{Kg}/\text{m}^2)$ ；刷涂 WF110 厚浆型环氧煤沥青防腐面漆二道，涂层干膜厚度 $> 220\mu\text{m}((0.6\text{Kg}/\text{m}^2)$ ；确保涂层干膜总厚度 $> 290\mu\text{m}$ 。刷涂的底板外表面面积约为 937.61m^2 。

以上各防腐涂料施工详见防腐涂料说明书要求。

九江石化设计工程 有 限 公 司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/防-明
		第 5 页 共 5 页
五 所需防腐涂料 WF401 气柜专用防腐涂料底漆 1529Kg WF401 气柜专用防腐涂料中间漆 2549Kg WF401 气柜专用防腐涂料面漆 1274Kg WF402 气柜专用防腐涂料底漆 3380Kg WF402 气柜专用防腐涂料中间漆 4507Kg WF402 气柜专用防腐涂料面漆 3380Kg W F 1 0 环氧带锈防锈底漆 5225Kg WF101 环氧云铁中间漆 4726Kg WF70 高氯乙烯防腐面漆 4354Kg WF120 环氧煤沥青防腐底漆 348Kg WF110 厚浆型环氧煤沥青防腐面漆 579Kg 以上防腐材料的重量含损耗量。		

九江石化设计工程 有 限 公 司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明		
		工 号	修改号	
	腾龙芳烃(漳州)80 万吨/年对二甲苯工程 20000m ³ 卷帘型干式气柜	单元号		
		设计阶段 详细设计		
		日 期		
		共 11 页 第 1 页		

本设计为腾龙芳烃(漳州)有限公司腾龙芳烃(漳州)80 万吨/年对二甲苯工程施工图。施工时应参照相关设计图纸。

一、气柜规格

气柜型式：威金斯式橡胶膜密封型

公称容积：20000 m³

二、柜体结构参数

侧板高度：28500 mm

侧板外径：34377 mm

密封段数：2 段

立柱根数：18 根

活塞最大行程：22570 mm

活塞有效行程：22270 mm

放散管数量：Dn300x4 （公称直径 x 个数）

调平装置数量：4 套

三、设计条件：

基本风压：800N/m²

雪 载：400N/m²

地震烈度：7 度

设计压力：4000Pa

储存介质：炼厂尾气

工作压力：2600～3200Pa

介质温度：80～－15℃

编 制 淦家保	校 核 龚利亭	审 核 朱松林		
---------	---------	---------	--	--

九江石化设计工程 有 限 公 司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明
		第 2 页 共 11 页

四、设计依据

本设计是按 GB50017-2003 《钢结构设计规范》，GB50009-2001 《建筑结构荷载规范》，GB/T50105-2001 《建筑结构制图标准》编制的。

五、材质要求

- 1、构件：柜体环形走道和支撑、放散管平台及支撑、调平导轮支架和平台板、活塞检修平台板、梯子和栏杆均采用 Q235-B 钢制造。其它构件也均采用 Q235-B 钢制造。其机械性能及化学成份应符合 GB/T700-2006 的规定。
- 2、螺栓及附件：普通螺栓、螺母、垫圈及槽钢的方斜垫圈均采用 Q235-B 钢制造，其外形尺寸及技术要求须符合 GB/T5780-2000 、 GB/T41-2000 、 GB/T95-2002 、 GB/T852-1988、GB/T853-1988 的规定。
- 3、焊接材料：手工焊采用 J427 或 J426 焊条，应符合 GB/T5117-1995 的规定，自动焊或半自动焊焊丝采用 H08A，应符合 GB/T14957-94 的规定。

六、制造及安装要求

- 该柜设计为全焊接钢结构，钢结构的制造、安装、检验应按 GB50205-2001 《钢结构工程施工及验收规范》的有关规定进行，且应符合说明书中卷帘型干式气柜安装精度技术条件，并作如下规定：
- 1、对气柜的焊缝质量应予以高度重视，焊缝质量检验标准除柜顶顶梁及柜壁立柱的对接焊缝按 GB50205-2001 中的二级标准外，其余按三级。所有焊缝外观检查均应达到一级标准。与橡胶密封膜接触部位的焊缝表面均应打磨光滑。
 - 2、焊缝的气密检验，在标高 12.000 米以下的气柜底板、壁板、活塞板、T 围栏底板应确保不漏气。气柜底板、活塞板的搭接焊缝应以抽真空法检验，其真空度要求达到 53000Pa。壁板、T 围栏底板应以煤油试漏法检验。
 - 3、整个柜体垂直度允差应小于 H/1000，圆度允差小于 15mm，拱顶曲率半径偏差小于 10mm，柜体各部位外观均应成形良好。
 - 4、构件在运输和安装过程中，应防止碰伤、变形或捆绑钢丝绳时的勒伤。如有损伤、变形，应及时修补矫正。
-

九江石化设计工程 有限公司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明 第 3 页 共 11 页
------------------	-------	--

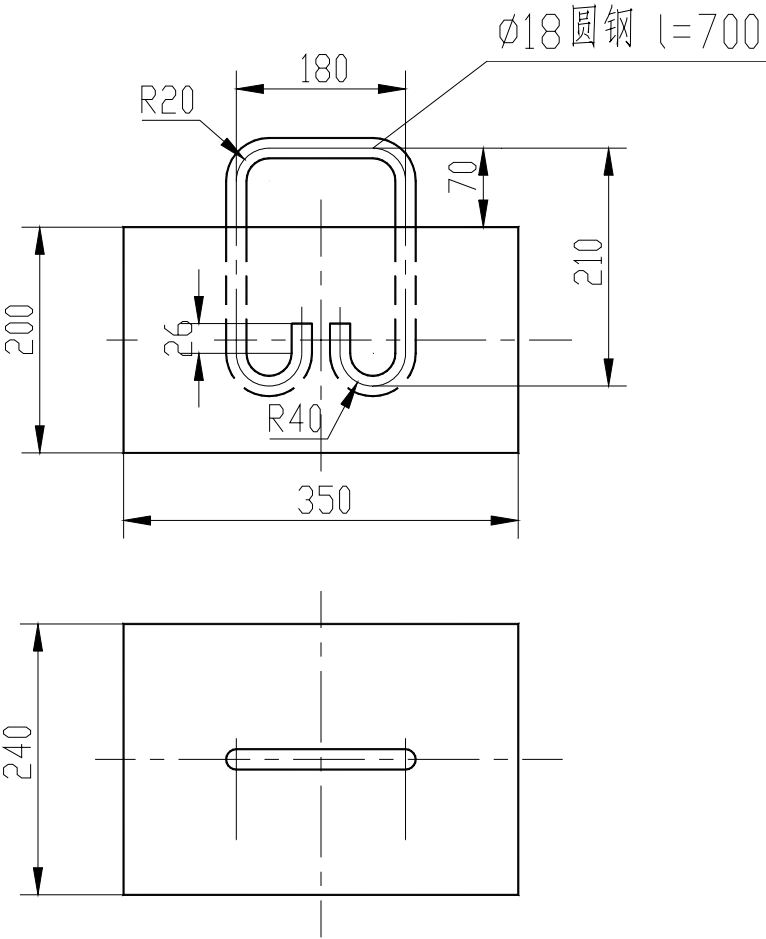
5、气柜防腐：气柜的工作环境恶劣且维修困难，防腐工程质量应高度重视。气柜内防腐采用气柜专用防腐涂料，与介质接触的表面刷涂 WF401 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，涂层干膜总厚度 $\geq 340\mu\text{m}$ ，与介质非接触的表面刷涂 WF402 气柜专用防腐涂料，二底二中二面，涂层干膜总厚度 $\geq 240\mu\text{m}$ 。气柜的柜顶、柜壁和柜底内表面以及活塞底板内外表面，还有内部所有构件须喷砂除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 Sa2.5 级。气柜外防腐采用 WF10 环氧带锈防锈底漆二道，WF101 环氧云铁中间漆二道，WF70 高氯乙烯防腐面漆二道，即二底二中二面，涂层干膜总厚度 $\geq 270\mu\text{m}$ 。气柜外表面及所有构件须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级。气柜底板外表面防腐采用环氧煤沥青防腐底漆及厚浆型环氧煤沥青防腐面漆，二底二面，涂层干膜总厚度 $> 230\mu\text{m}$ 。底板外表面须手工电动工具除锈，其标准应符合 GB8923-88 中的 St3 级。各部位具体防腐要求见本气柜防腐设计。

涂刷前应将构件表面的铁锈、焊渣、油污、积水、泥土等清除干净，钢结构构件的安装接头周围及与混凝土的接触面和钢板的上表面的部分（如柱脚）在工厂制造时不涂刷防腐涂料，待结构安装完工后，对安装接头部位再补刷油漆。

- 6、橡胶密封膜的技术要求，见有关的技术要求。
- 7、柜体整体气密试验的方法及调试方案另行提出。
- 8、本设计图中标高以米计，标高均为相对标高，以气柜壁板处的底板上表面为±0.000。相对标高的绝对值见气柜基础图。
- 9、气柜的组装在保证质量和精度的前提下由制造厂自行决定，应注意与其他专业的配合。

七、活塞混凝土坝浇筑

- 1、活塞砗坝内要求填充砗，填充高度 650 毫米（体积 54 立方米）。
- 2、活塞砗坝内填充砗比重约 2400kg/m^3 。
- 3、气柜调试时应根据活塞运行情况在活塞砗坝上放置平衡配重块，使活塞平稳运行。
预筑砗平衡重块数量 100 块，@混凝土配重块尺寸 350x240x200(长 x 宽 x 高)，@混凝土配重块体积 0.0168m^3 ，@混凝土配重块重量约 40kg（比重 2400kg/m^3 ），制作完毕应逐个称重后标注重量。施工图按下列要求；
- 4、气柜建成后应进行调试以确定其工作压力。

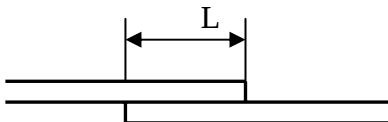
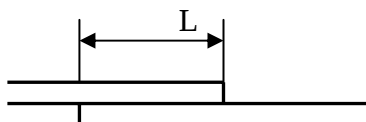


混凝土配重块制作图

八、安装精度标准
见下页

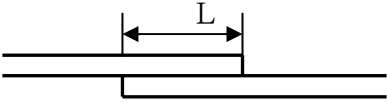
九江石化设计工程 有限公司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明
		第 5 页 共 11 页

安装精度标准表

编 号	测 定 项 目	测 定 位 置 测 定 方 法	允许误差值 (mm)
1	基础高度	1) 壁板设置处 测量立柱位置及柱间中点位置 2) 圆顶部 沿半径 3m 间距作同心圆, 各圆上 约每 3m 一个点 3)预留孔部位	± 10 相邻侧点 ± 5 ± 20 ± 10
2	安装基准点	1) L 1 (附图— 1) 2) L 2 (附图— 1) 3) R 1 (附图— 1 、 2) 4) R 2 (附图— 2)	± 5 ± 5 ± 2 +5、-15
3	底 板	1) 搭接尺寸  2)焊缝外观检查 3)焊缝真空度检验 (100%无泄漏) 4)环状板对接焊 (带垫板) 根部间隙	L 不得低于图注尺寸 按 GB50205 规范 真空度 53000Pa 真空度 53000Pa
4	活 塞 板	1)搭接尺寸  2)焊缝外观检查 3)焊缝真空度检验 (100%无泄漏)	L 不得低于图注尺寸 按 GB50205 规范 真空度 53000Pa
5	立柱第一节	1) 水平度 2) 立柱间距 (第一节顶部) (附图— 3) 3) 垂直度 (附图— 4)	± 10 ± 5 圆周方向 5 (左或右) 水平方向+7、-3

九江石化设计工程 有限公司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明
		第 6 页 共 11 页

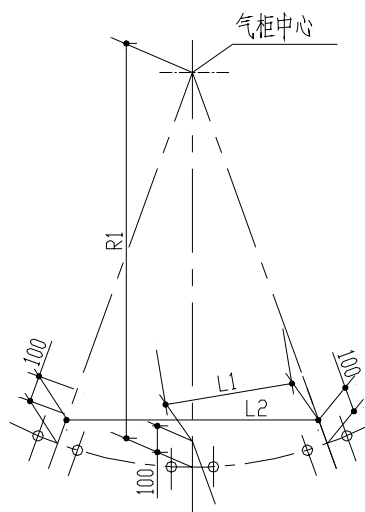
安装精度壁标准表（续表 1）

编 号	测 定 项 目	测 定 位 置 测 定 方 法	允许误差值（mm）
6	立柱第 2、3、4、5、6、7 节	1)水平度 2)立柱间距（各节顶部） （附图—3） 3)垂直度（各接头处） （附图—4、5）	±10 ±5 圆周方向 5（左或右） 水平方向+7、-3
7	壁 板	1) 缝外观检查 2) 1—11 带板焊缝煤油浸透检查 3)充气后 1—11 带板焊缝肥皂水检查	按 GB50205 规范 不得有泄漏 不得有泄漏
8	立柱接头处	缝外观检查	按 GB50205 规范
9	柜顶外周环板	1)水平度（附图—6） 2)垂直度（附图—6） 3)立柱到外周环板的距离 4)焊缝外观检查 注：1)、2)、3)在顶梁安装前，在地面测量	±5 +4 +80、-20 按 GB50205 规范
10	柜顶主梁	1)主梁轴向偏差 2)主梁圆顶部高度 3) 焊缝外观检查 注：1)、2)在组装后焊接前检查	±20 +80、-20 按 GB50205 规范
11	柜 顶 板	1) 搭接尺寸  2)焊缝外观检查	L 不得低于图示尺寸 按 GB50205 规范

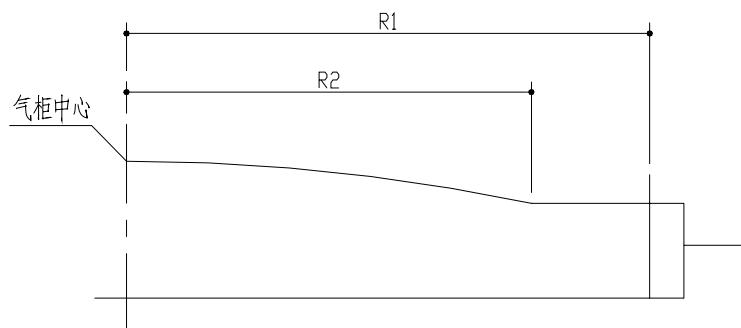
九江石化设计工程 有限公司	说 明 书	档案号 D3320-70-00-63-T-101/明 第 7 页 共 11 页
------------------	-------	--

安装精度壁标准表（续表 2）

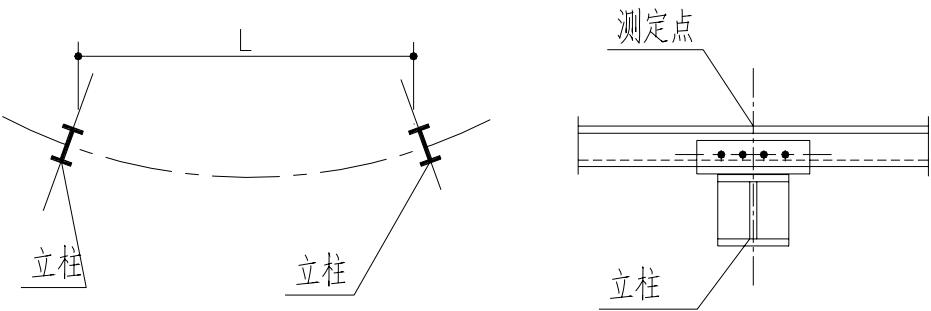
编 号	测 定 项 目	测 定 位 置 测 定 方 法	允许误差值（mm）
12	进出气管	1)焊缝外观检查 2)充气后焊缝的肥皂水检查	按 GB50205 规范 不得有泄漏
13	活塞围栏	1) 活塞立柱垂直度 （立柱竖立时测量） 2)活塞围栏组装后的高度 3)焊缝外观检查 4)密封安装用槽钢焊接处煤油浸透 检查 5)充气时，密封安装槽钢焊接处的 肥皂水的检查 6)围栏顶部外围角钢与 T 围栏下端 内侧型钢间的尺寸 （共 36 处）（附图—7）	圆周方向 10(左或 右) 半径方向 +15、-10 ±10 按 GB50205 规范 不得有泄漏 不得有泄漏 ±45
14	T 围栏	1)T 围栏上下端 垂直度 水平度 2)焊缝外观检查 3)密封安装用型钢焊接处煤油浸透 检查 4)充气时，密封安装用型钢焊接处 的肥皂水检查 5)壁板与 T 围栏顶端外缘间的尺寸 （立柱及柱间共 36 处） （附图—— 8 ）	圆周方向 20(左或 右) 半径方向 +20、— 25 ±20 按 GB50205 规范 不得有泄漏 不得有泄漏 ±45
15	密封装置	充气时密封安装处的肥皂水检查	不得有泄漏
16	活塞及 T 围栏 的升降	1)倾斜 2)柜内气体压力 3)密封间隙	30 约 3000Pa(据实确定) 外密封 ±120 内密封 ±145



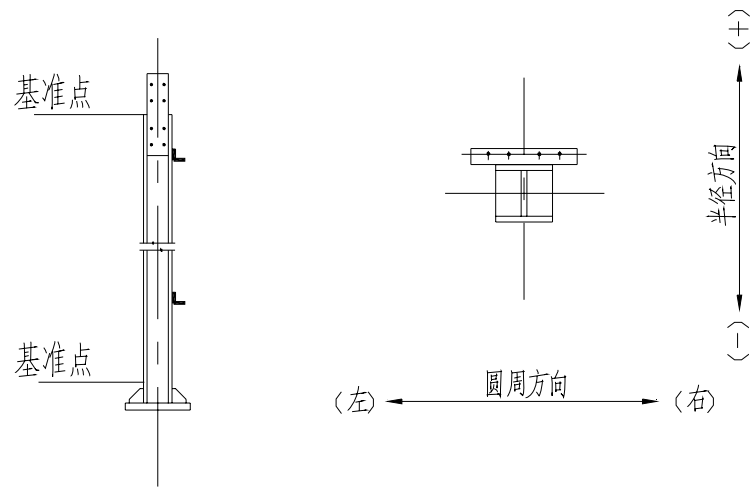
附图-1 安装基准点



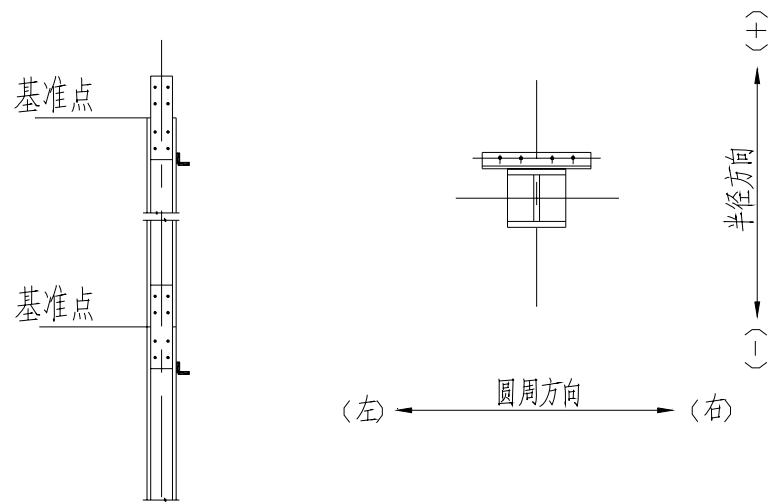
附图-2 安装基准点



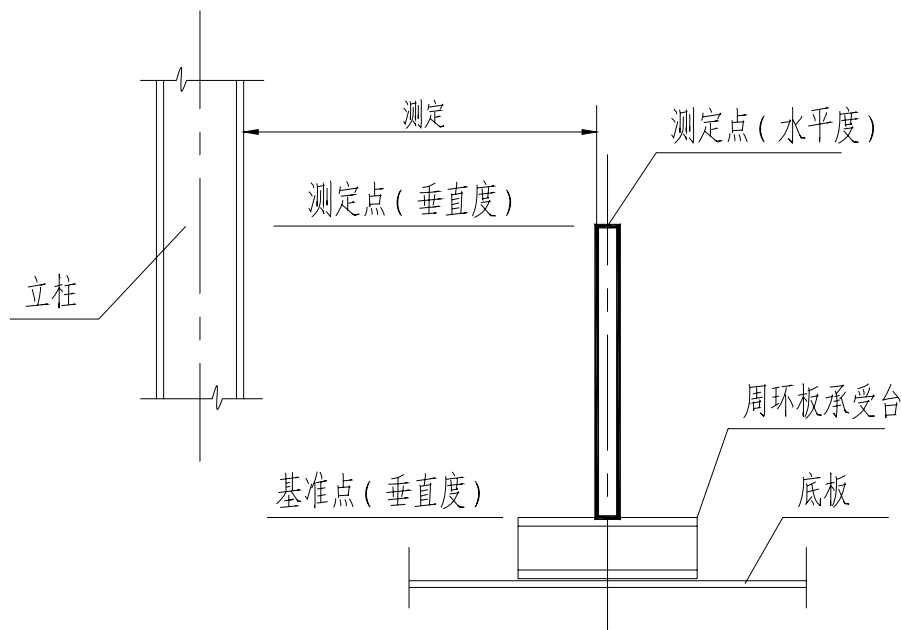
附图-3 立柱间距



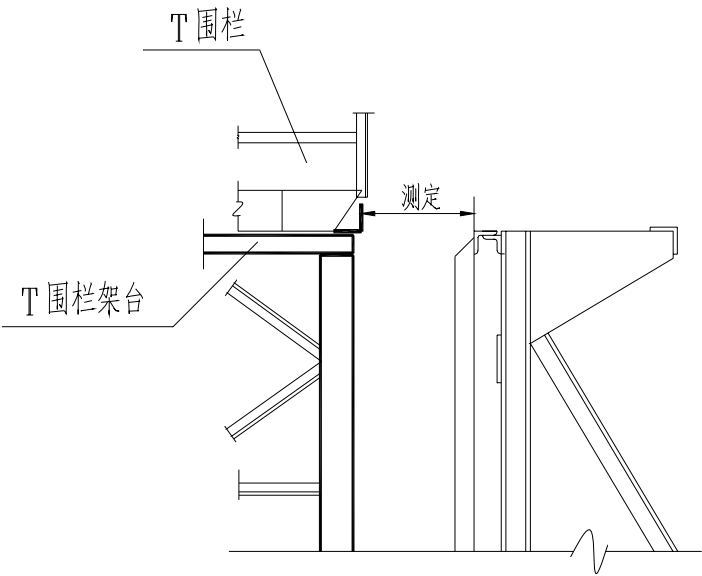
附图-4 立柱第1节垂直度



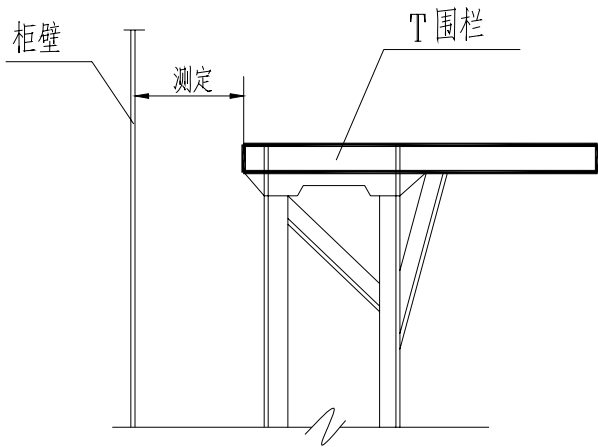
附图-5 立柱接头间的垂直度



附图-6 柜顶外周环板



附图－7 活塞围栏与T围栏间的尺寸



附图－8 T围栏与柜壁间的尺寸