

福建福海创石油化工有限公司

21-E-407 管束采购技术要求

一、厂商资质：

- 1、应具备有效的 D1/D2 级及以上《中华人民共和国特种设备设计许可证》(压力容器)和 A2 级及以上《中华人民共和国特种设备制造许可证》(压力容器)。
- 2、参选单位必须有近五年大型石油化工行业同类型生产装置或相近工况条件的 5 套以上 BJS 型或 BES 型换热器制造业绩，证明材料包括合同复印件、签字版技术协议、电话等。
- 3、参选单位注册资金不少于 5000 万元 RMB。
- 4、参选单位与我司合作项目不存在技术或者商务纠纷，供给我司产品无质量问题。

二、报名要求：

- 1、参选单位应清楚了解本案 BES 换热器管束需要的相应设计和制造资质，且确认自身资质能符合本案需求。
- 2、报名商报名需提供营业执照、企业资质证件、近五年相关制造业绩及合同扫描件(务必真实有效，福海创有权要求投标商提供相应佐证材料或现场确认)；
- 3、参选单位经过资格评审合格且甲、乙双方共同签订技术协议。

三、供货要求：

设计依据：依据买方提供的原始设计资料以及现场测绘尺寸进行设计。

3.1 供货范围

序号	设备名称位号	规格型号	主要技术参数要求
1	换热器管束 21-E-407	BES800-2.1/2.7- 199-6/19-4 I	壳程介质:石脑油, H2S, 管程介质: 石脑油; 设计温度: 260/232℃; 设计压力: 管程 1.03MPa, 壳程 1.21MPa; 换热管: $\phi 19 \times 2$, 572 根; 理论重量: 4183kg

3.2 技术要求

3.2.1.本设备的壳程筒体外头盖筒体.头浮头盖所用 Q245R 钢板除符合 GB713-2008 中对 Q245R 钢板的要求外 Q245R 钢板应以正火状态交货。Cb(N)+V ≤0.02wt%且焊后热处理温度不能低于 610° C。

3.2.2.以上 Q245R 钢板还须按 JB/T4730.3-2005 的要求逐轧制张进行超声检测整张钢板进行 100%扫描,检测结果应符合 II 级规定

3.2.3.本设备应进行焊后热处理，热处理后焊缝金属热影区母材等硬度≤ 200HB。

3.2.4.本设备所用 16Mn 锻钢(含管束的管板)除应符合 JB4726 规定的 III 级合格外，还应满足下列要求:

a.-30℃V 型冲击功试验，其结果三个试样平均值≥34J 其中一个试样最低值 24J。

b.Mn≤1.36%碳当量 $CF=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15=0.43$

3.2.5 本设备的所用 Q245 钢板(管箱用钢除外)除应符 GB713-2008 中规定外，还应满足下列要求:

钢板应进行-20℃V 型冲击功试验，其结果三个试样平均值≥31J 其中一个试样最低值 22J。

3.2.6 水压试验完毕应立即将水渍清理干净、吹干；

3.2.7 设备涂覆、包装运输按 JB/T4673-2003 及项目规定。

3.2.8 按照《特种设备安全安全技术规范》规定实施制造监检。

3.3 性能保证

质量保证期为交货 18 个月或者运行 12 个月，以先到为准。

四、技术资料交付

技术资料交付清单

序号	名称	数量	提交日期
1	厂家资质及相关业绩	2C+1E	报名时
2	主要零部件和标准件材质证明	2C+1E	发货时
3	合格证	2C+1E	发货时

4	检测报告	2C+1E	发货时
5	送货单	2C+1E	发货时
6	制造监检报告	2C+1E	发货时
注：C—纸质资料，E—pdf 版资料。			

五、交货期

交货期：≤100 天（合同签订日开始计算）；

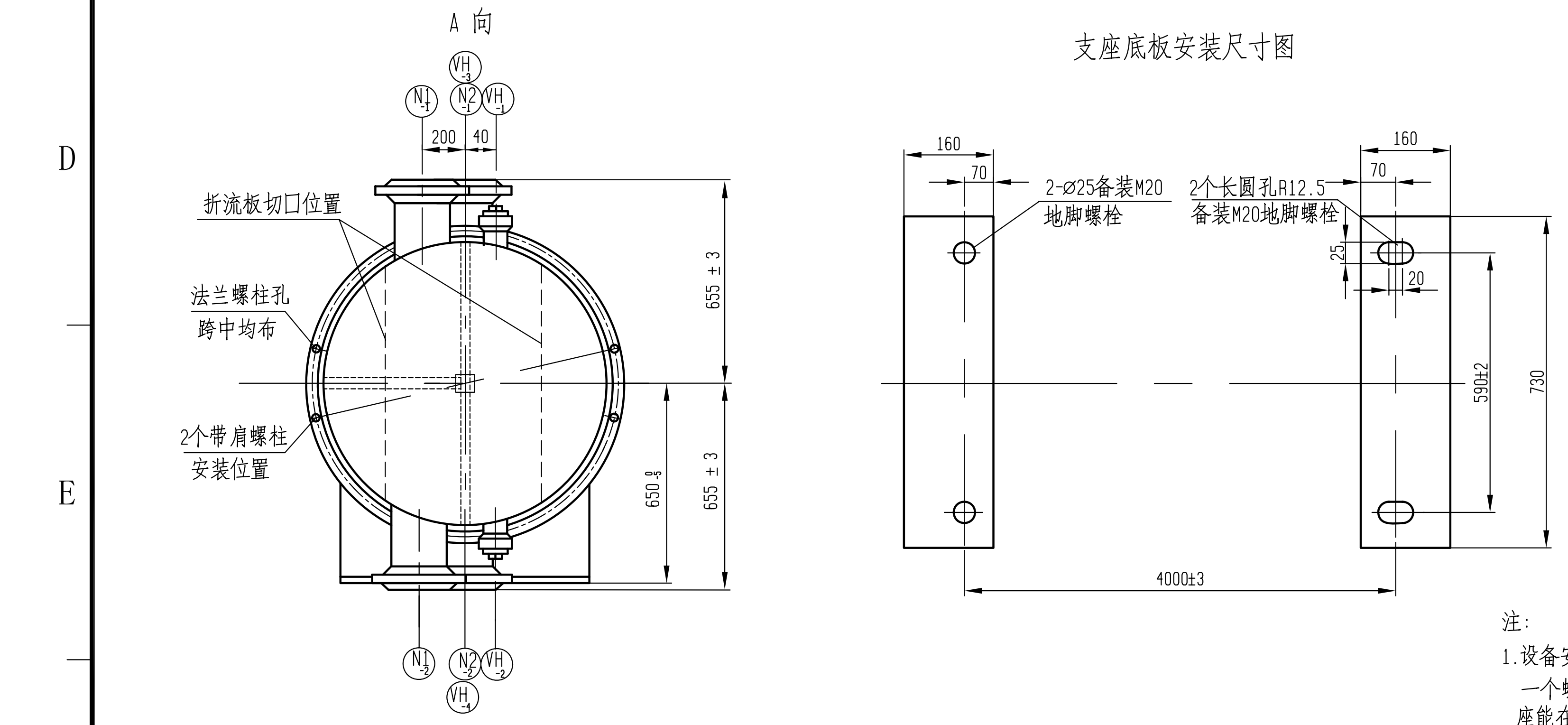
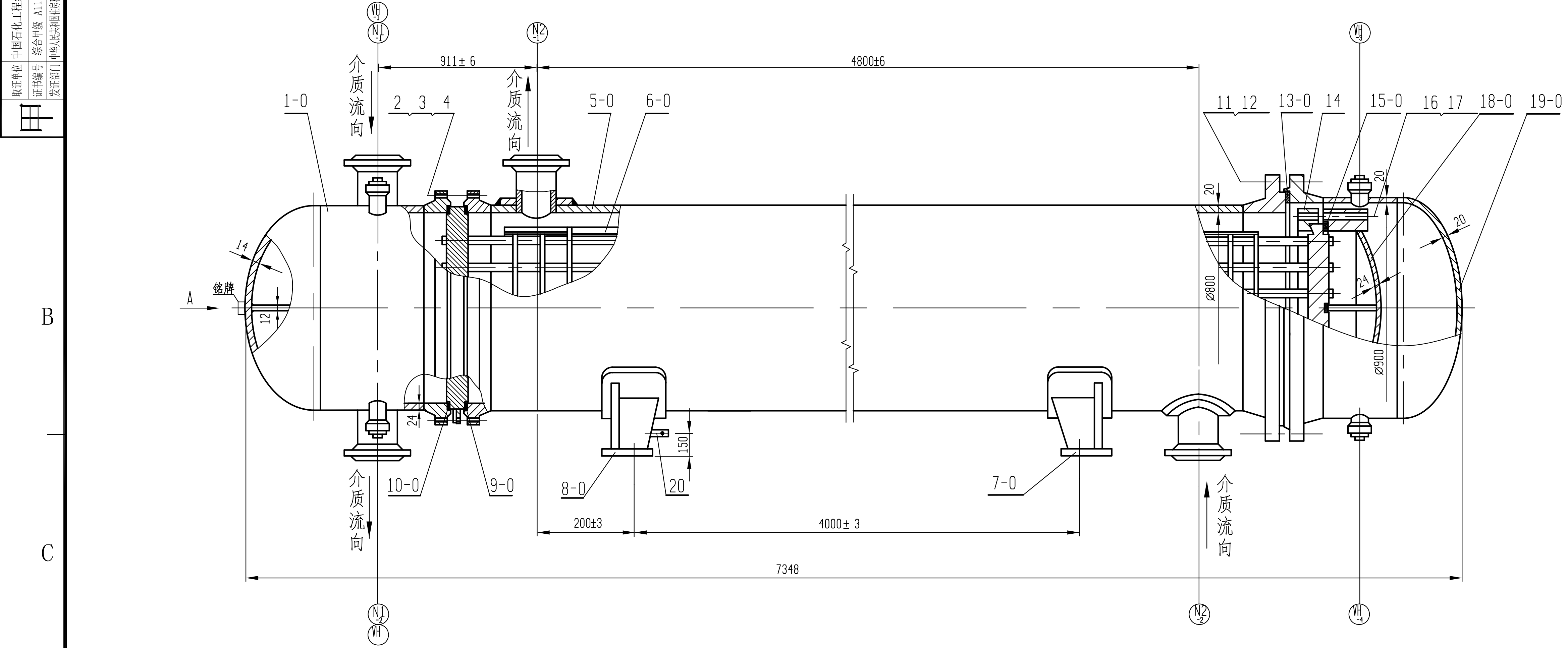
六、运输包装、运输及验收

5.1 包装外部的标记应包括的内容有，产品名称、型号，数量，识别标志，出厂日期，制造厂名称，重量。

5.2 包装由乙方负责，并负责运送到甲方指定现场。在运输过程中乙方应提供足够的保护措施以防止运输过程中的造成的设备机械损伤。

5.3 设备到达甲方指定地点后，甲方对设备的质量、规格、数量等进行初步的检验，如发现不符可向乙方索赔，验收合格后双方签字确认。

生产二团队 经办：	审核：	核准：
设备管理部 经办：	审核：	核准：



- 技术要求
- 本设备的壳程筒体、外头盖筒体、封头、浮头盖所用Q245R钢板，除符合GB713-2008中对Q245R钢板的要求外，Q245R钢板应以正火状态交货。Cb(Nb)+V≤0.02wt%，且焊后热处理温度不能低于610℃。
 - 以上Q245R钢板还须按JB/T4730.3-2005的要求逐轧制张进行超声检测整张钢板进行100%扫描，检测结果应符合II级规定。
 - 本设备应进行焊后热处理，热处理后焊缝金属、热影响区、母材等硬度≤200HB。
 - 本设备所用16Mn锻钢(含管束的管板)，除应符合JB4726规定的III级合格外，还应满足下列要求：
 - a. -30℃V型冲击功试验，其结果三个试样平均值≥34J，其中一个试样最低值24J。
 - b. Mn≤1.36%，碳当量C_E=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15=0.43
 - 本设备的所用Q245R钢板(管箱用钢除外)，除应符合GB713-2008中规定外，还应满足下列要求：
钢板应进行-20℃V型冲击功试验，其结果三个试样平均值≥31J，其中一个试样最低值22J。

- 注：
- 设备安装时，固定支座采用两个螺母拧紧，活动支座的第一个螺母拧紧后倒退一圈，然后用第二个螺母锁紧，使鞍座能在基础上自由滑动。
 - 图中所注筒体和封头的厚度不包括制造减薄量，成品厚度不得小于图上所注厚度。
 - 设备铭牌应按本图设计数据填写，铭牌座应焊于管箱封头上，且应在热处理之前焊好。
 - 管口表中管壳程进出口均不带对应法兰。
 - 本设备的保温按SH3010-2000《石油化工设备和管道隔热技术规范》施工与验收，但不得采用充填结构。
 - 设计使用年限15年只针对壳体，不包括管束。

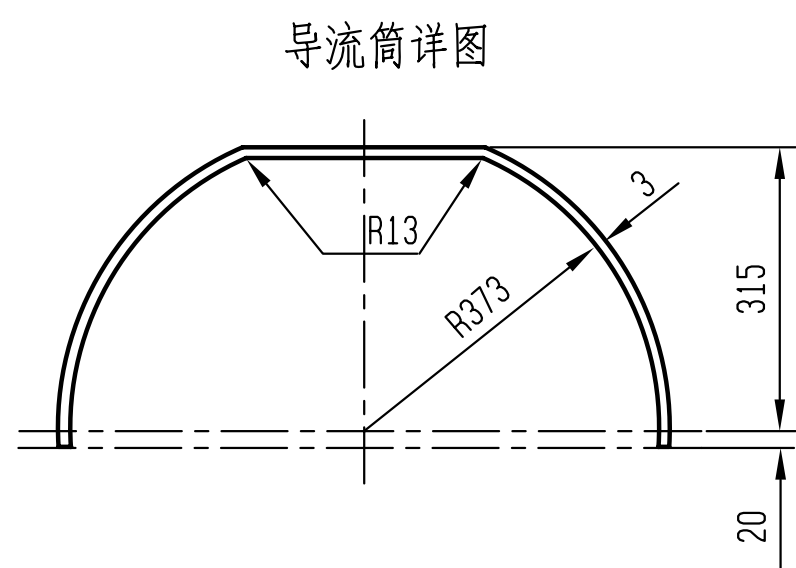
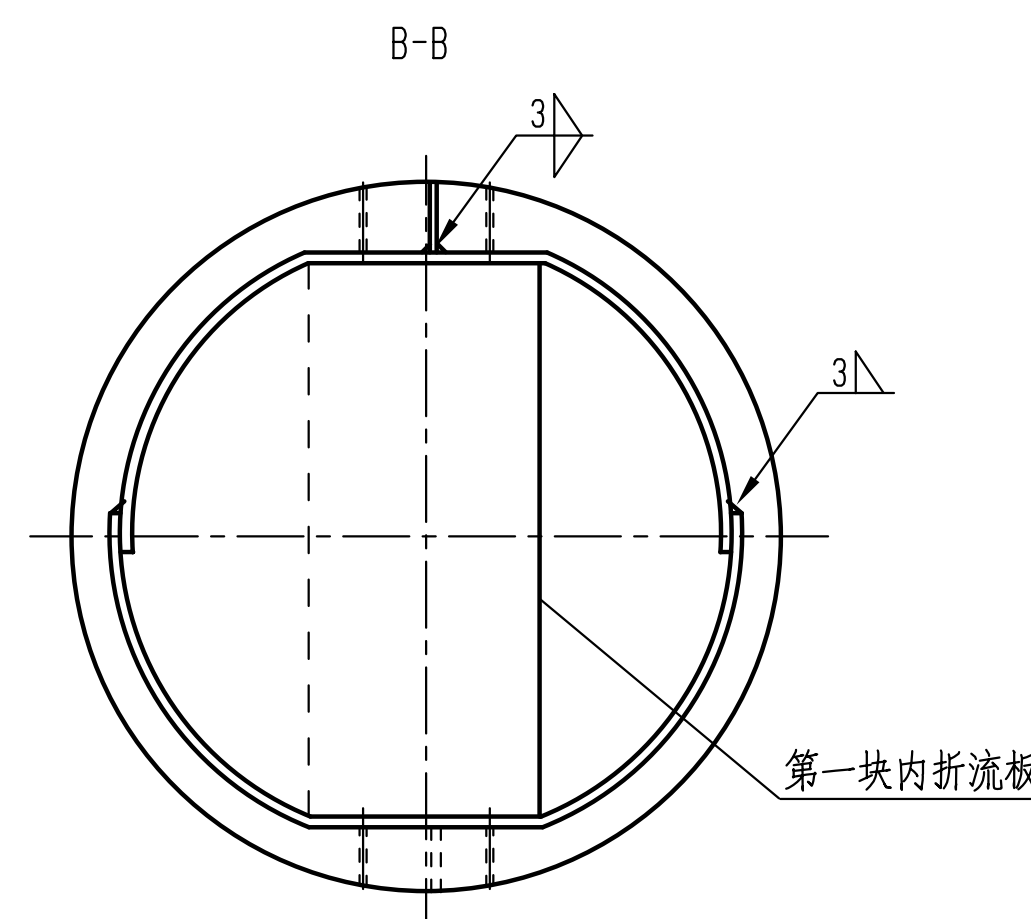
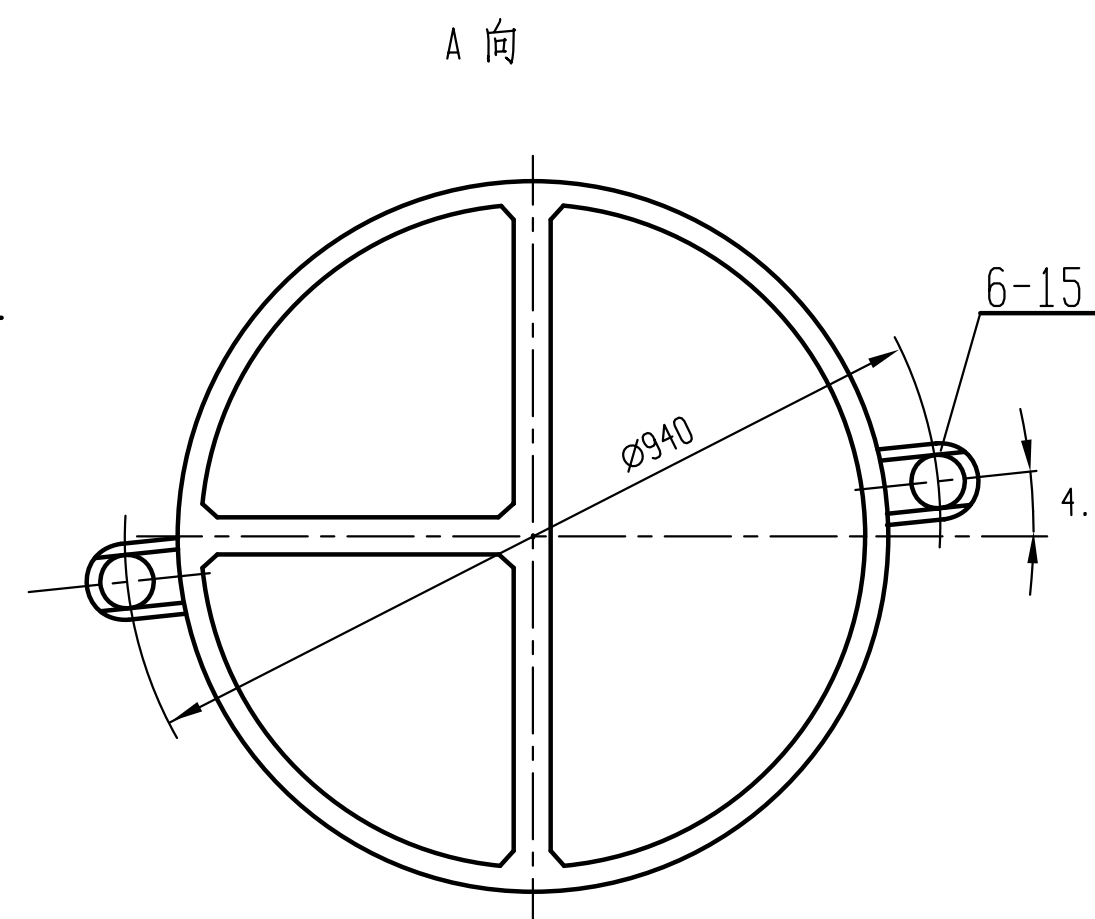
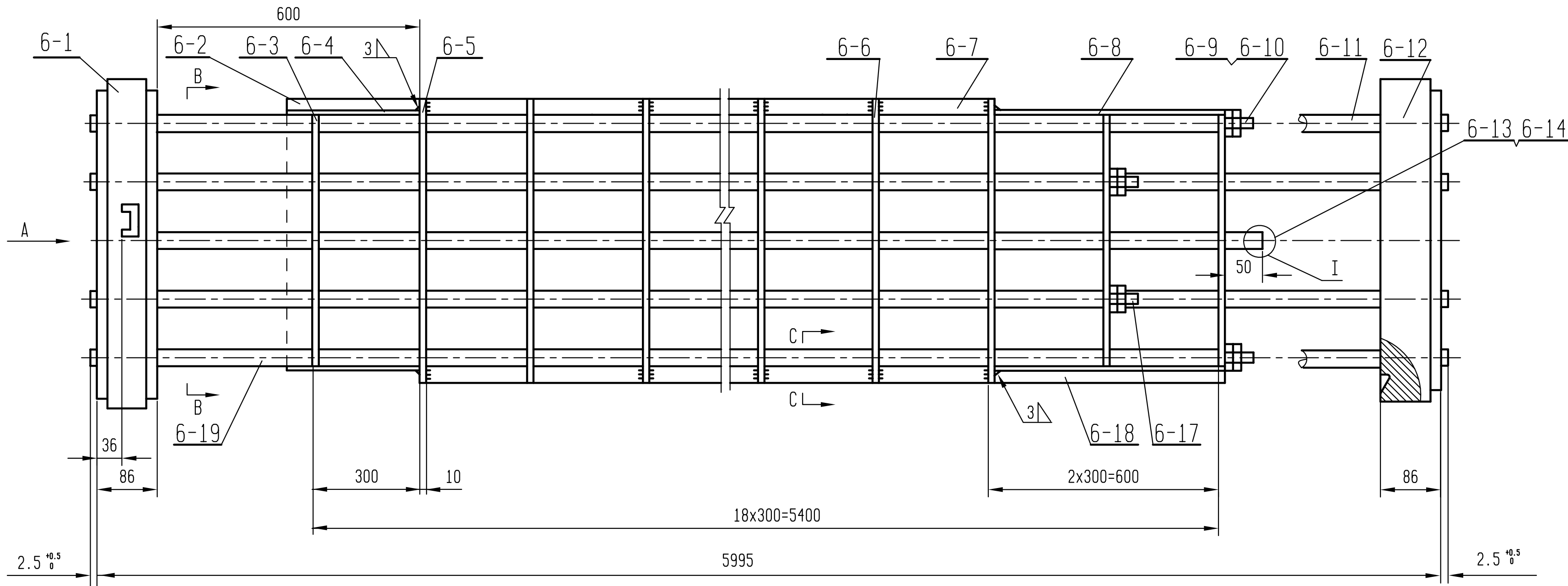
规程		压力容器安全技术监察规程	设计数据		壳程	管程
REGULATION		SUPERVISION REGULATION ON SAFETY TECHNOLOGY FOR STATIONARY PRESSURE VESSEL	DESIGN DATA		SHELL	TUBE
规范		GB151-1999	容器类别		二 类	
GB 151-1999		制造、检验要求	CATEGORY		BES	
REQUIREMENTS FOR FABRICATION, TESTING AND INSPECTION		主要受压元件用钢板/标准/供货状态	换热器型式		TYPE	
STEEL PLATE MATERIAL SPECIFICATION		Q245R/GB713-2008/正火/见技术要求	最高工作压力/正常工作压力 MPa (G)		1.21 1.03	
STEEL PLATE UT EXAM. SPEC. GRADE/RATIO		见技术要求	设计压力		2.1/1V	
FABRICATING MATERIAL SPECIFICATION		16Mn/GB4726/见技术要求	进/出口工作温度		108/119 165/130	
NOZZLE MATERIAL SPECIFICATION		20/GB9948	设计温度		260/232 260/232	
TUBE MATERIAL SPECIFICATION/GRADE		10/GB9948/ 高频冷拔 1/1	最低设计金属温度		℃	
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION		JB/T4709-2000	操作介质		石脑油、H ₂ S 石脑油	
WELDING JOINT SPECIFICATION		BEQ-8908/1	介质毒性程度		高 中 低 中 低	
TUBE TO TUBESHEET JOINT		强度焊+胀接	易爆危险介质		是 否 是 否	
WELDING JOINT RECOMMENDATION		JB/T4709-2000 JB/T4747-2002	焊接接头系数		0.85 0.85	
WELDING JOINT SPECIFICATION		壳程 RT/202/III/AB(不允许未焊透) 管程 RT/202/III/AB	程数		1 4	
A、B类焊接接头检测标准JB/T4730		壳程 RT/202/III/AB(不允许未焊透) 管程 RT/202/III/AB	水压试验压力		MPa (G)	
检测办法/比率/质量等级/技术等级		壳程 RT/1000/1/C、D类 管程 RT/1000/1/C、D类	腐蚀裕量		mm	
NOT FOR WELDED JOINTS CATEGORIES A & B METHOD RATIO QUALITY GRADE/TECHNIQUE GRADE		壳程 RT/1000/1/C、D类 管程 RT/1000/1/C、D类	特殊防腐要求		15年(注5)	
NOT FOR WELDED JOINTS SURFACE METHOD RATIO QUALITY GRADE/LOCAL		壳程 RT/1000/1/C、D类 管程 RT/1000/1/C、D类	容积		m ³	
角接头焊脚高		(除注明者外) 两相焊件中较薄件的厚度	计算换热面积		m ²	
角接头焊脚高		(除注明者外) 两相焊件中较薄件的厚度	换热管数量		TUBE NUMBER	
焊后消除应力热处理		管箱、浮头盖、壳体、外头盖	换热管规格		TUBE SIZE	
SURFACE TREATMENT		内表面 标准/方法/等级 外表面 标准/等级	换热管直段长度		STRAIGHT LENGTH	
SURFACE TREATMENT		内表面 标准/方法/等级 外表面 标准/等级	换热管间距		TUBE PITCH	
EXTERNAL SURFACE PAINTING STD./REQUIREMENT		SH3022/两遍防锈漆	折流板间距		RAFFLE PITCH	
QUALITY INSPECTION OF ERECTION		GB50461-2008	换热管布置形式		TUBE PATTERN	
PACKING FOR TRANSPORT		JB/T4711-2003	金属总质量		EMPTY	
INSULATION MATERIAL/THICK		mm	管束质量		TUBE BUNDLE	
铭牌位置/铭牌座高度		见附/125	保温层质量		INSULATION	
铭牌位置/铭牌座高度		见附/125	车间水试质量		SHOP HYDROTEST	
气压试验压力 (壳程/管程)MPa (G)			最大质量		MAX.	
PNEUMATIC TEST PRESSURE (SHELL/TUBE)						
泄漏试验要求						
LEAK TEST REQUIREMENT						

20	接地板IB	1	钢板6	0Cr18Ni9	2	SDE04002	
19-0	外头盖	1	组合件		499	16500EQ-DW20-1703	
18-0	浮头盖	1	组合件		254	16500EQ-DW20-1703	
17	等长双头螺栓	44	M24x320-B	35CrMoA	0.9	39.6	JB/T4707
16	螺母	88	M24		35	0.089	7.8 SH3404 (II)
15-0	浮头垫片	1	波齿垫F5-800-4.0-4				BCEQ-8716
14	钩圈	1	锻钢	16Mn II		82.2	16500EQ-DW20-1705
13-0	外头盖垫片	1	缠绕垫W53-800-4.0				BCEQ-8715
12	等长双头螺栓	40	M30x275-B	40MnB	1.138	45.52	JB/T4707
11	螺母	80	M30		35	0.184	14.72 SH3404 (II)
10-0	管箱垫片	1	缠绕垫C53-800-4.0-4				BCEQ-8715
9-0	管箱侧垫片	1	缠绕垫C53-800-4.0				BCEQ-8715
8-0	固定鞍式支座	1	DN800-BM-650	组合件		54	SDEQ2003
7-0	活动鞍式支座	1	DN800-BM-650	组合件		54	SDEQ2003
6-0	管束	1	组合件			4183	16500EQ-DW20-1702
5-0	壳体	1	组合件			2873	16500EQ-DW20-1703
4	带肩双头螺栓	2	圆钢φ40	40MnB	1.19	2.38	G653/6
3	等长双头螺栓	38	M27x310-B	40MnB	1.12	42.56	JB/T4707
2	螺母	80	M27		35	0.132	10.56 SH3404 (II)
1-0	管箱	1	组合件			686	16500EQ-DW20-1703

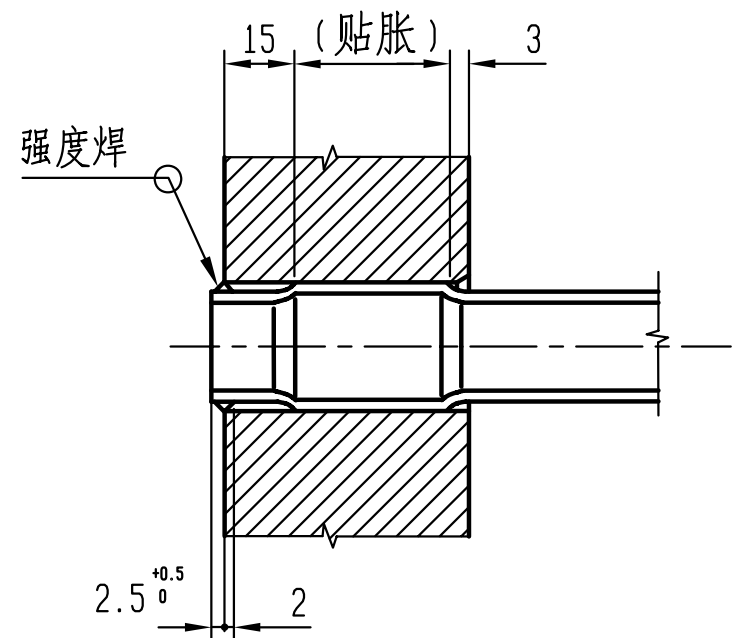
件号	名称	数量	材料	单重	总重	图号或标准号	备注
ITEM NO.	NAME	NO.	MATERIAL	MASS (kg)	OWG, NO. OR STAND. NO.	REMARK	
0	AFC						2010.3.26
修改	说明	设计	校核	审核	审定	日期	
REV. NO.	DESCRIPTION	DRAWN	CHKD.	APPR.	FINAL APPR.	ISSUE DATE	
中国石化工程建设公司							
SINOPEC ENGINEERING INCORPORATION							
腾龙芳烃(漳州)有限公司						设计阶段	
						详细工程设计	
						比例	合同号
						SCALE	CONT. NO.
						项目号	第 张 共 张
						图号	印
						OWG. NO.	REV.

管口明细表		除本图注明外，伸出长度"H"为管口法兰密封面至设备内缘的距离。 EXCEPT DIMENSIONS SHOWN IN DWG., DISTANCE FROM THE FACE OF FLANGE TO THE INSIDE SURFACE OF EQUIPMENT IS "H".					
NOZZLES & MANHOLES		数量	公称直径 (mm)	公称压力 PN	焊接接头型式	伸出长度 (mm)	密封面型式
编号	用途或名称	NO.	NOMINAL SIZE	bar MPa	WELDING JOINT	"H"	FACING
MARK	SERVICE	NO.	NOMINAL SIZE	bar MPa	WELDING JOINT	"H"	FACING
N1-1	管程进口	1	200	50	G12	见图	RF
N1-2	管程出口	1	200	50	G12	见图	RF
N2-1	壳程出口	1	250	50	G29	见图	RF
N2-2	壳程进口	1	250	50	G29	见图	RF
VH1-4	放空口	4	61/2"				

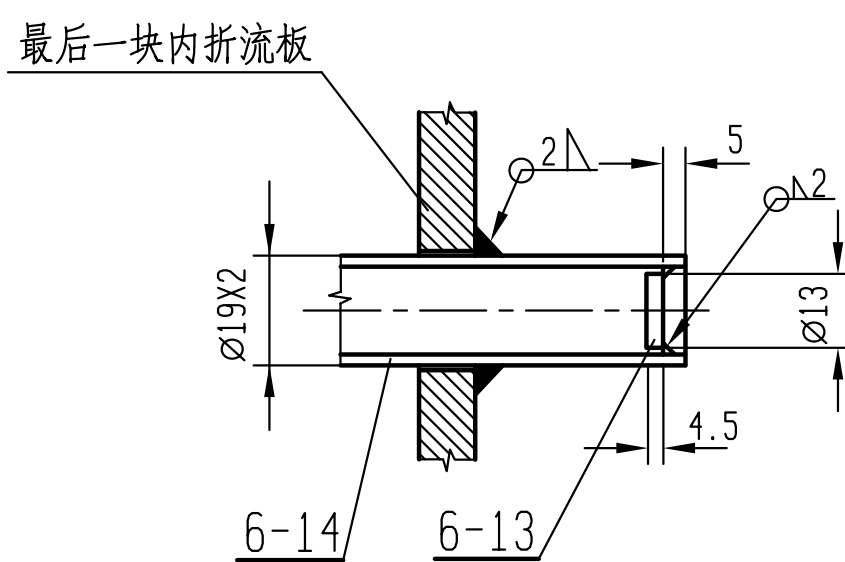
加氢裂化装置		设计阶段	合同号
脱丁烷塔进料与脱丁烷塔底产品换热器 (21-E-407)总图		详细工程设计	CONT. NO.
BES800-2.1/2. 7-199-6/19-4I		比例	第 张 共 张
		SCALE	印
		项目号	59602-0100
		图号	16500EQ-DW20-1701
		OWG. NO.	REV.



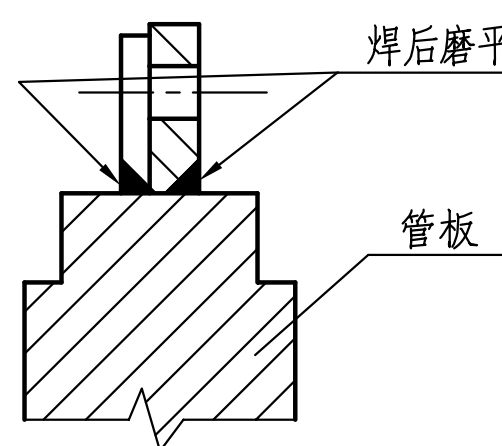
管子与管板强度焊加贴胀详图



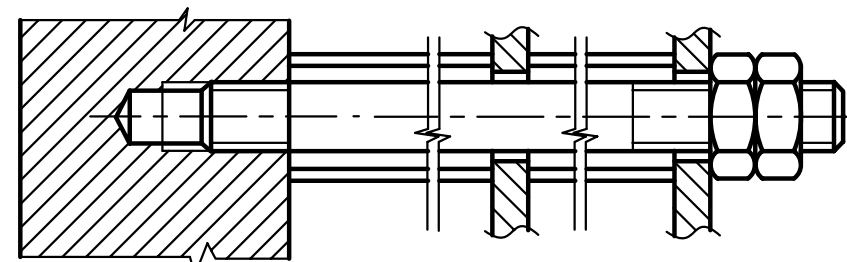
挡管及焊接详图 I



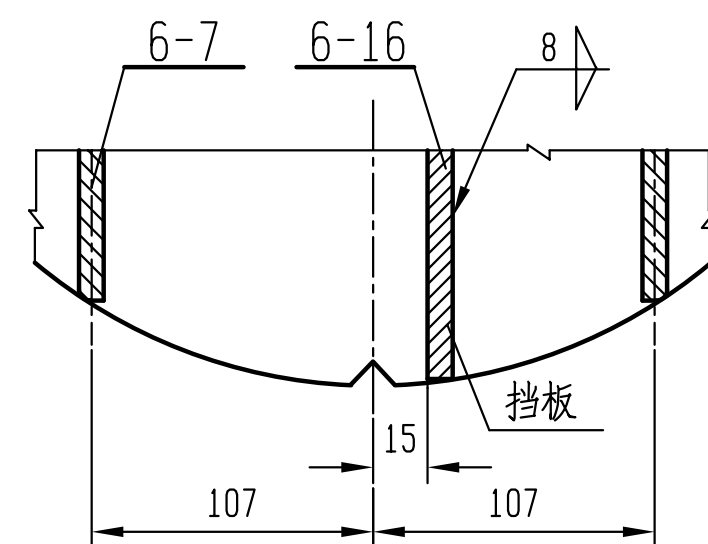
支耳焊接图



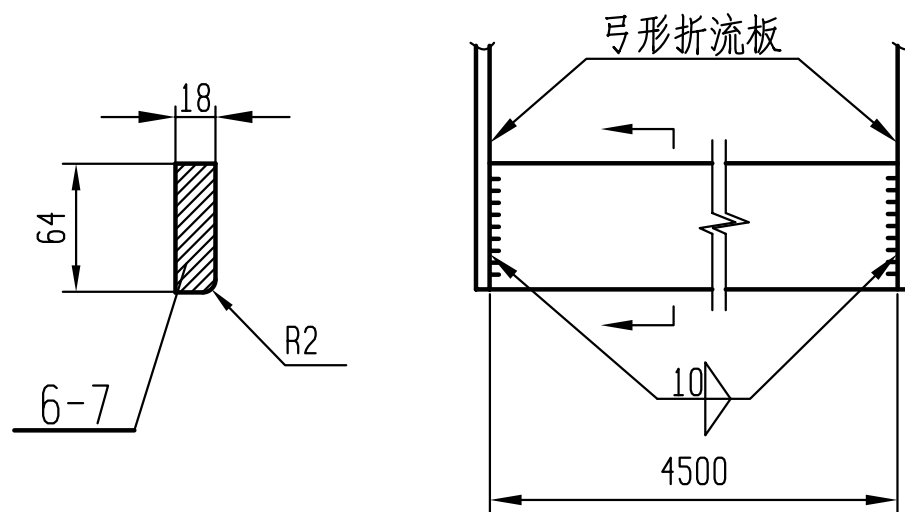
拉杆与管板连接详图



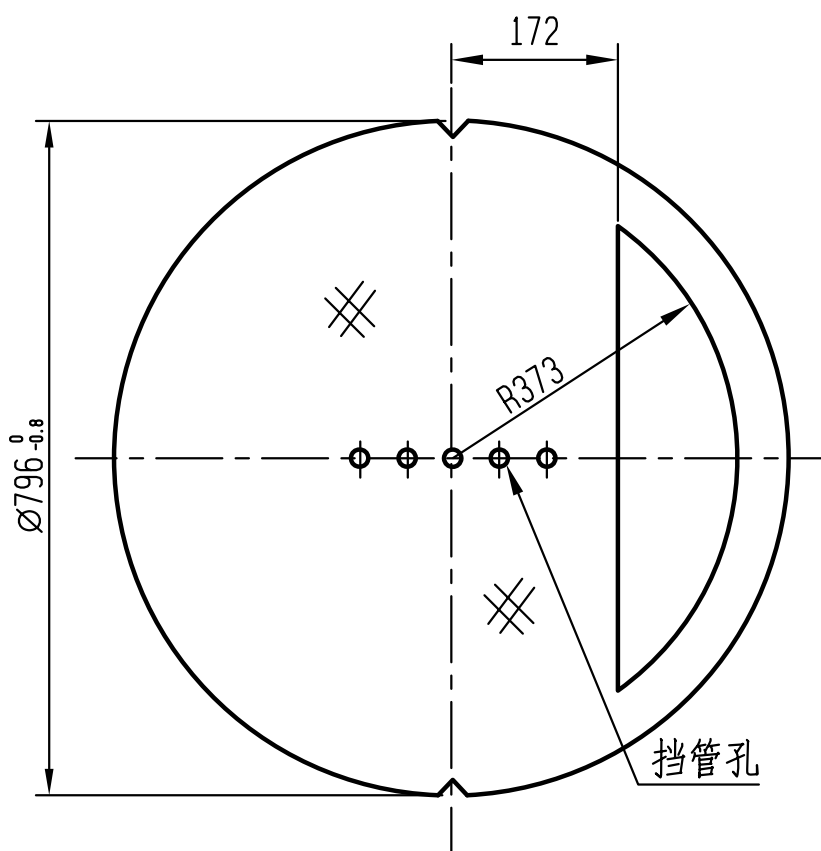
C-C



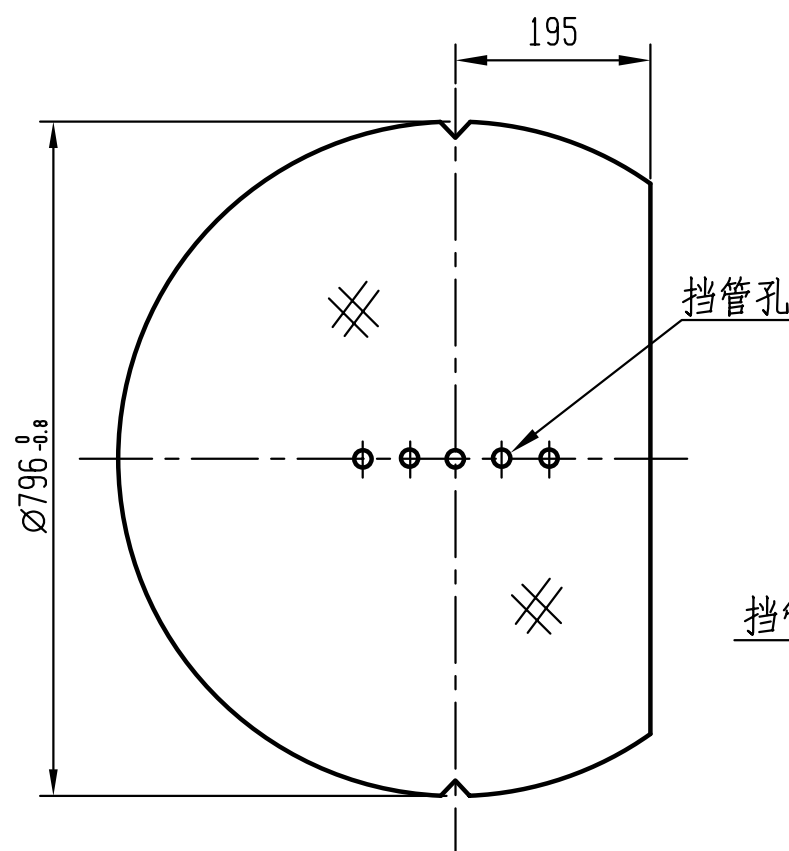
旁路挡板焊接详图



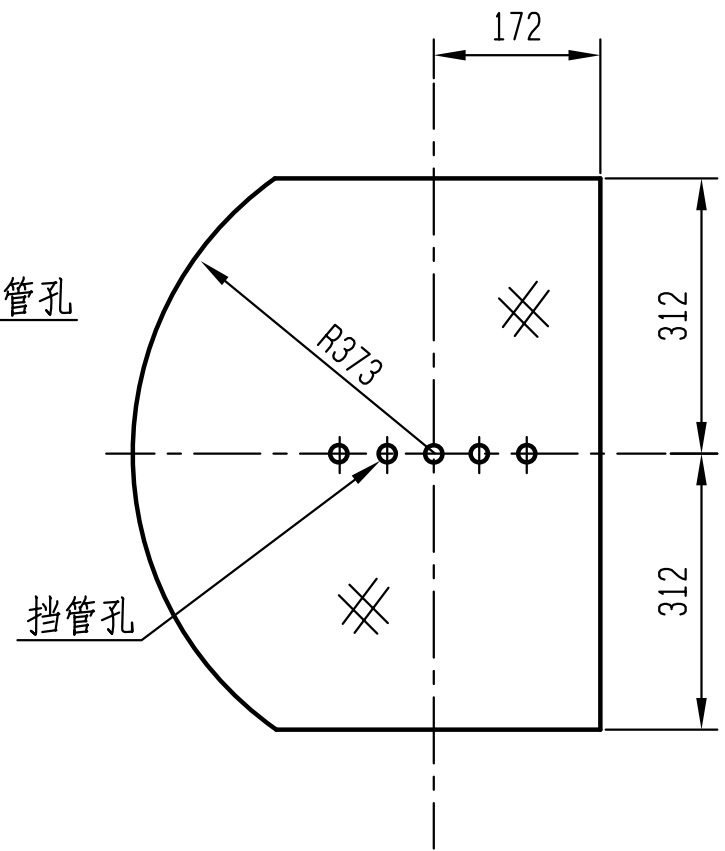
异形折流板(件6-5)



弓形折流板(件6-6)



内折流板(件6-3)



技术要求

- 管束按GB151 "管壳式换热器"进行制造,安装和验收。
- 换热管与管板的连接采用强度焊加贴胀连接形式,其焊接接头的坡口型式及尺寸由制造厂决定。
- 表中定距管长度为总长度,制造厂应根据实际折流板间距和折流板厚度确定各定距管的长度,其长度偏差为-1mm,并保证折流板之间的每个拉杆上必须安装定距管。
- 除注明者外,所有角焊缝的焊脚高度均等于两相焊件中较薄件的厚度,且为连续焊。

注:

- 支耳(件6-4)材质由标准图中的Q235-A改为Q245R。

6-19	定距管	57m	无缝钢管	φ19x2	10	0.84	47.9				
6-18	后支持板	1	□ 78x8	Q235-B			2.9			L=600	
6-17	拉杆(II)	3	圆钢	φ12	Q235-B	4.87	14.6	G696/1		L=5495	
6-16	旁路挡板(II)	9m	钢板	80x8	Q235-B	5.0	45				
6-15	支耳	2	钢板	30	Q245R	0.61	1.22	G653/6		见注	
6-14	φ19挡管	5	无缝钢管	φ19x2	10	4.8	24			L=5500	
6-13	堵头	10	钢板	4.5	Q235-B						
6-12	浮动管板	1	银钢		16Mn-IV		219	16500EQ-DW20-1704			
6-11	换热管	572	无缝钢管	φ19x2	10	5	2860				
6-10	螺母	20	M12		5级			GB/T6170			
6-9	拉杆(I)	7	圆钢	φ12	Q235-B	5.2	36.4	G696/1		L=5795	
6-8	后导流筒	2	钢板	3	Q235-B	17	34			L=600	
6-7	旁路挡板(I)	4	钢板	64x18	Q235-B	40.7	162.8			L=4500	
6-6	弓形折流板	14	钢板	10	Q235-B	22.5	315	16500EQ-DW20-1704			
6-5	异形折流板	2	钢板	10	Q235-B	22.9	45.8	16500EQ-DW20-1704			
6-4	前导流筒	2	钢板	3	Q235-B	9.9	19.8			L=350	
6-3	内折流板	3	钢板	10	Q235-B	16.6	49.8	16500EQ-DW20-1704			
6-2	前支持板	1	□ 78x8	Q235-B			1.7			L=350	
6-1	固定管板	1	银钢		16Mn-IV		303	16500EQ-DW20-1704			
件号 ITEM NO.	名 称 NAME	数量 NO.	材 料 MATERIAL	单SIN. 质量	总TOT. MASS (kg)	图号或标准号 DWG. NO. OR STAND. NO.	备 注 REMARK				
6-0	管束		组合件	4183		16500EQ-DW20-1701					
件号 ITEM NO.	比例 SCALE	名 称 NAME	材 料 MATERIAL	质量 MASS (kg)	所在图号 DWG. NO.	装配图号 ASSEMBLY DWG. NO.					
0		AFC						2010.3.26			
修改 REV. NO.	说明 DESCRIPTION	设计 DRAWN	校核 CHKD.	审核 APPR.	审定 FINAL APPR.		日期 ISSUE DATE				
SE中国石化工程建设公司 SINOPEC ENGINEERING INCORPORATION											
腾龙芳烃(漳州)有限公司						未经许可书面许可,不得以何方式复制或用于与本项目无关的其他用途。 DO NOT REPRODUCE OR EMPLOY FOR OTHER PURPOSES OTHER THAN THIS PROJECT WITHOUT WRITTEN CONSENT FROM SEI					
脱丁烷塔进料与脱丁烷塔底产品换热器(21-E-407)部件图(一)						设计阶段 DES. STAGE	详细工程设计	合同号 CONTRACT NO.			
						比例 SCALE		第 张 SHEET			
						项目号 JOB NO.	59602-0100				
						图号 DWG. NO.	16500EQ-DW20-1702				
									D REV.		