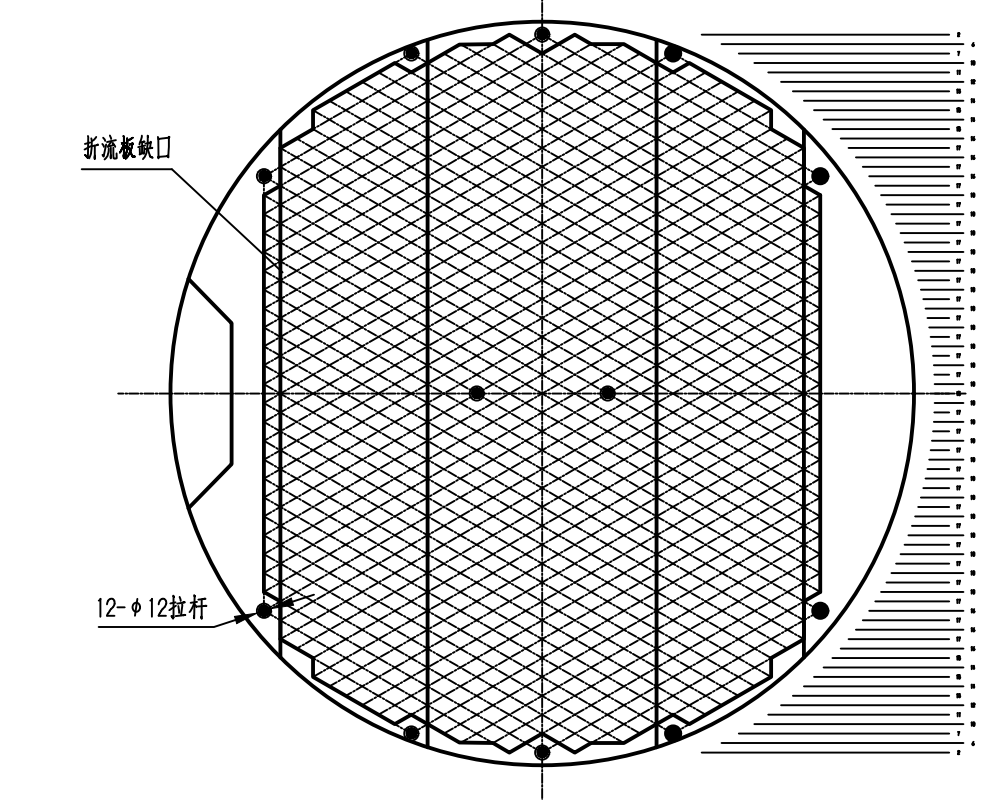
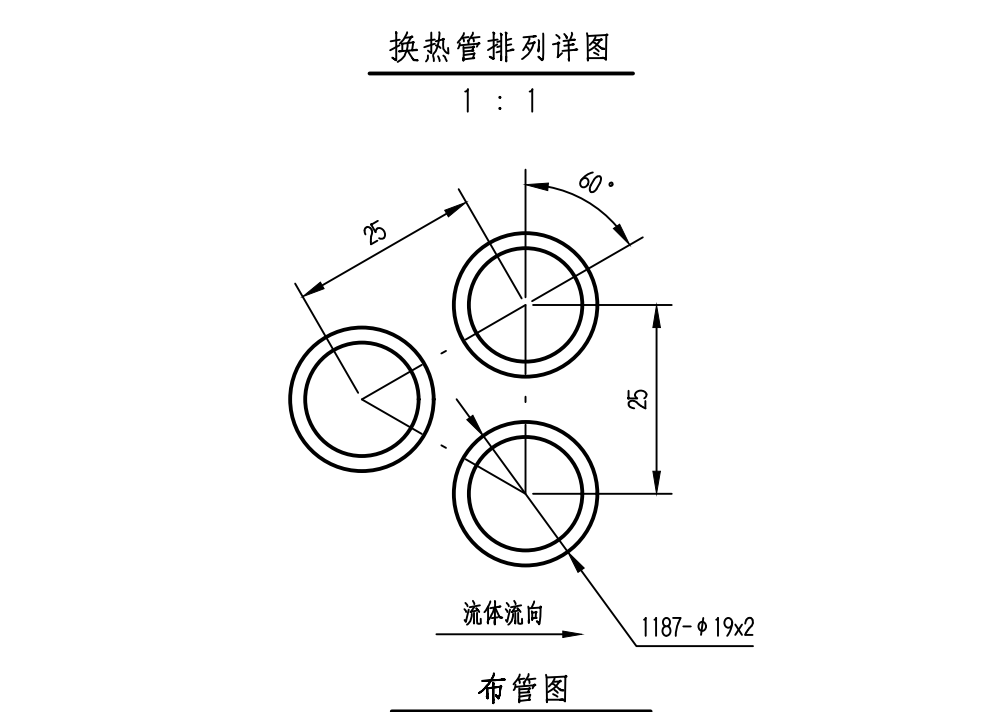
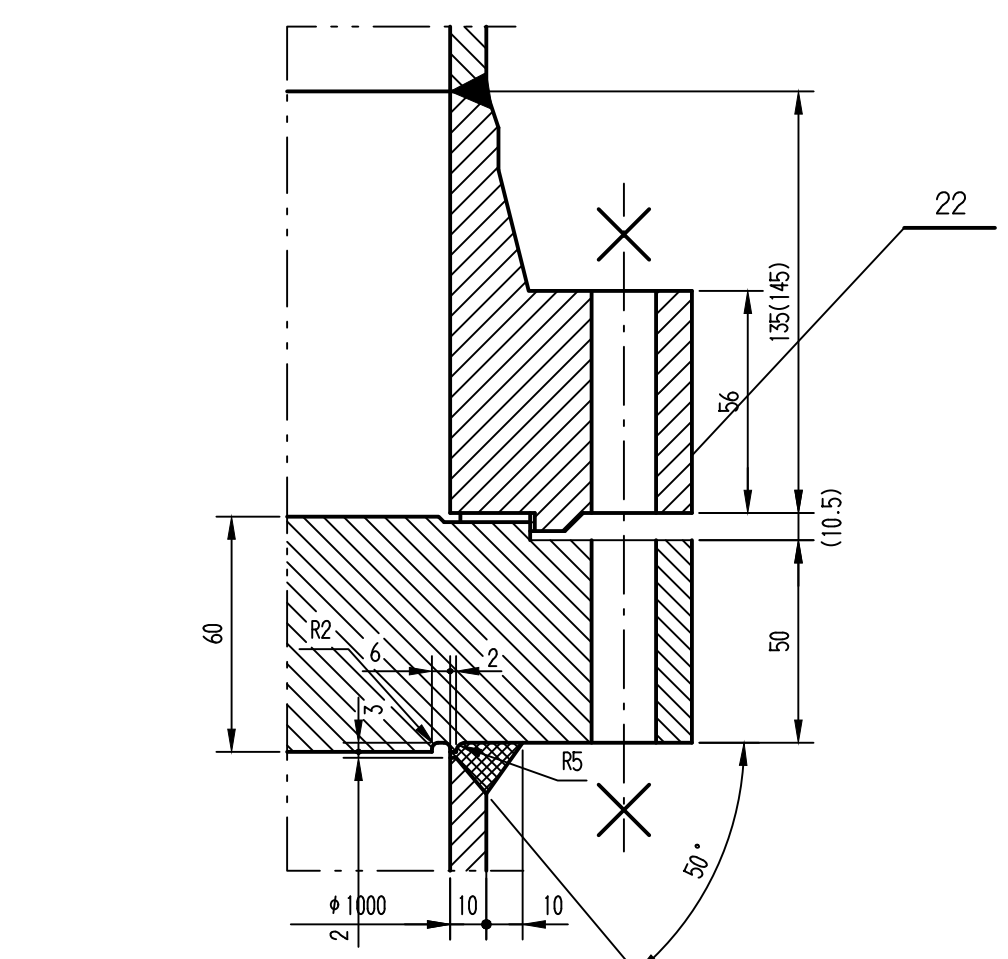
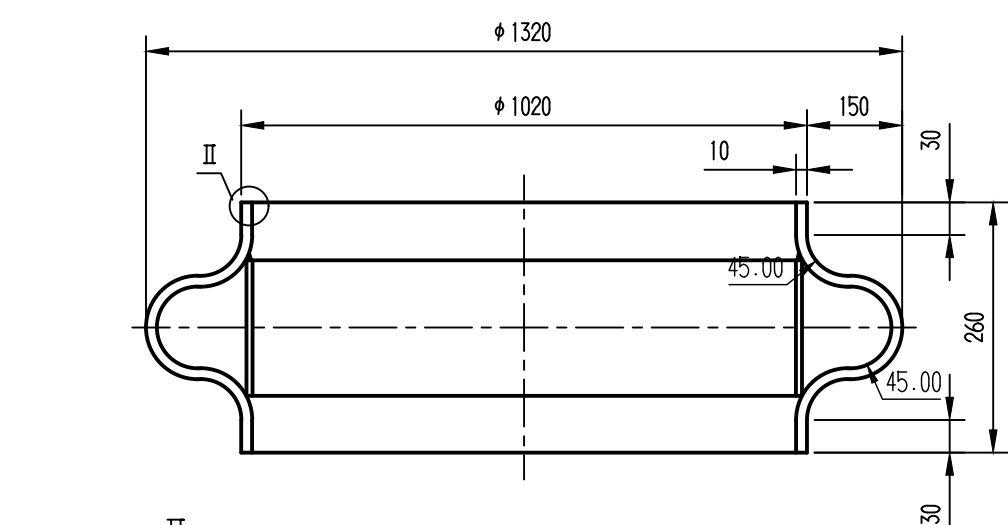
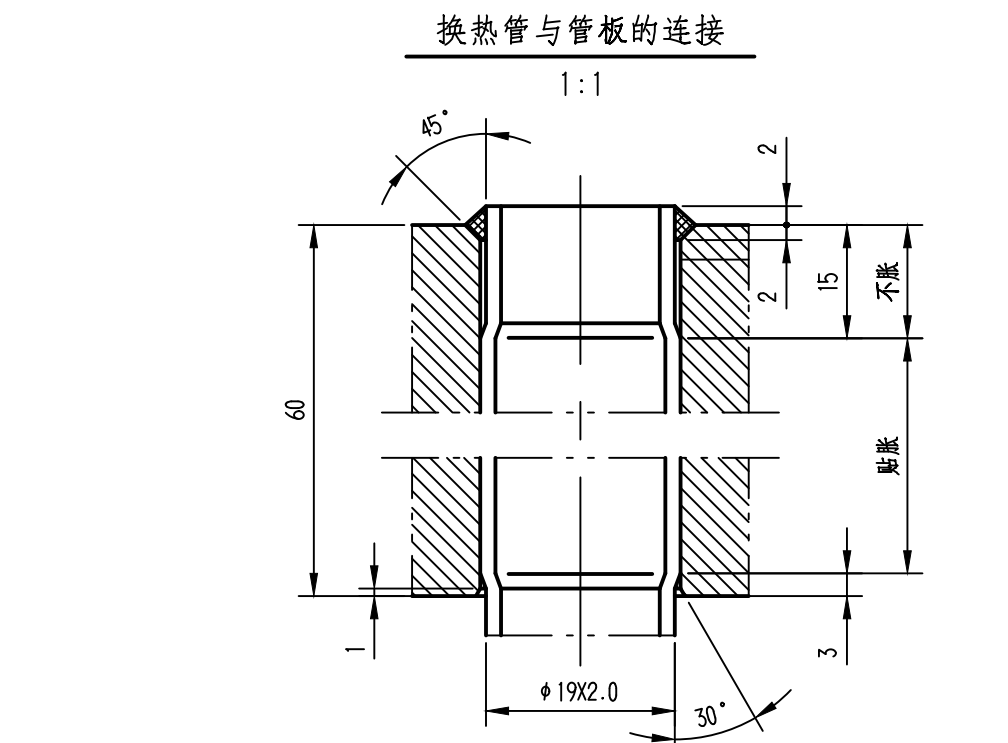


## 技术要求

1. 换热管的外径偏差为 $\pm 0.10\text{mm}$ ，其壁厚偏差为 $^{+0.10}_{-0.00}\text{mm}$ 。换热管不允许拼接，不允许以清流检测替代水压试验，换热管还应满足NB/T47019.1-2021及NB/T47019.5-2021的规定。
2. 焊接材料应满足NB/T47018标准中的规定。
3. 所有对接接头以及接管与壳体（封头）间角接接头均应全焊透；角接接头的脚牌尺寸按较薄件的厚度；法兰的焊接按相应法兰标准中的规定，焊缝表面不得有咬边。
4. 换热管与管板间焊接接头应采用堆丝氩弧焊，焊前按NB/T47014-2023焊接工艺评定，至少焊两道，且焊接完毕，对接接头应按NB/T47013.5-2015规定的方法进行100%PT，质量等级不低于Ⅰ级。
5. 换热管与管板的连接采用强度焊+贴胀，胀接采用柔性胀。
6. 壳程筒体与管板焊接接头氩弧焊打底，焊接接头应按NB/T47013.5-2015规定的方法进行100%PT，质量等级不低于Ⅰ级。
7.  $80\text{mm} \leq \text{DN} \leq 250\text{mm}$ 的接管与接管、接管与高频法兰之间的对接接头应进行RT，检测比例与质量等级按设备壳体上的B类焊接接头； $\text{DN} < 80\text{mm}$ 的接管与接管、接管与高频法兰之间的对接接头应按NB/T47013.4/5-2015规定的方法进行100%MT/PT，质量等级不低于Ⅰ级。
8. 吊耳、支座与筒体之间焊接接头应按NB/T47013.4/5-2015规定的方法进行100%MT/PT，质量等级不低于Ⅰ级。
9. 管板密封面与壳体轴线垂直，其公差为 $1\text{mm}$ 。
10. 本设备水压试验用水应清洁，水中氯离子含量不得大于 $25\text{mg/L}$ ，水压试验合格后将水清除干净。
11. 水压试验合格后，不锈制表面应清除污垢油，并做酸洗钝化处理，所形成的钝化膜应采用蓝点法检验，无蓝点为合格。酸洗钝化液废液的处理应满足HG/T20584-2020中8.5.10条要求。
12. 所有管法兰上的螺栓孔均应跨中布置。
13. 铭牌座、接地极以及管口方位布置宜尊重专业管口方位图。  
注：1. 冷成型S30408封头应按GB/T150.4-2024第4.3.2.1规定进行铁素体显示含量检查。  
2. NS/NG相对于设备法兰螺栓孔跨中布置。
14. 本图为工程图，不得用于设备制造、加工。
15. 制造单位进行施工图设计时，各部件名义厚度不得小于本图中标注的厚度。  
16. 再生气组成(摩尔%)： $\text{CO}_2$  12.5， $\text{H}_2\text{O}$  (g) 87.5。

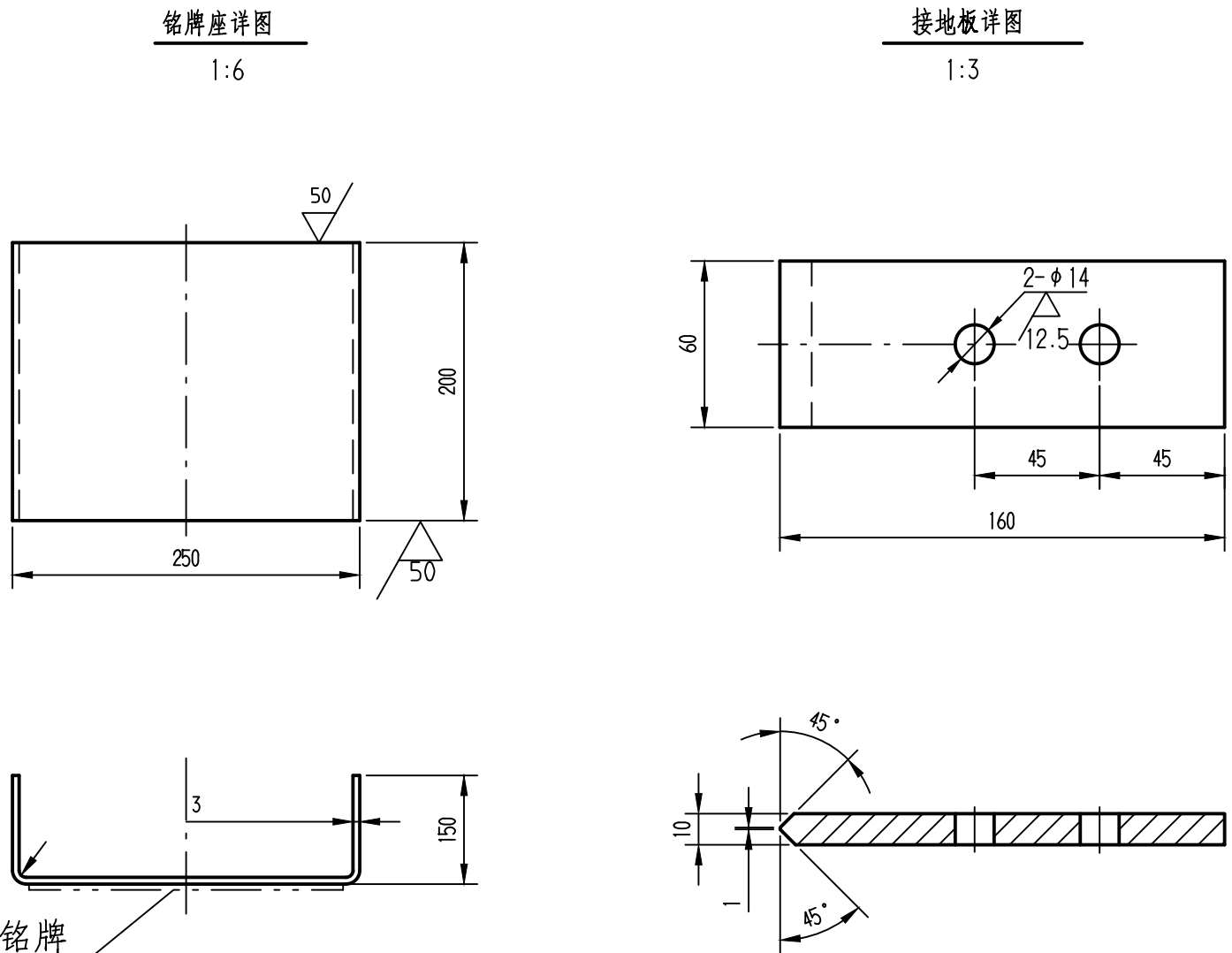


N3"74	200	4800	3600	4800	2496	1920	2880
N2	300	7200	5400	7200	5616	4320	6480
管口符号	公称尺寸 NPS	$F_L$	$F_G$	$F_X$	$M_L$	$M_G$	$M_T$
力 FORCE (N)				力矩 MOMENT (N·m)			
<p>管口许用载荷表</p> <p>NOZZLE ALLOWABLE LOAD</p>							

设计、制造、检验与验收主要数据表 DESIGN, FABRICATION, ACCEPTANCE AND INSPECTION SPECIFICATION						
设计参数 DESIGN PARAMETER			法规、标准 CODE & STD			
压力容器类别 PRESS_VESSEL CLASS		/				
设计使用年限 DESIGN OPERATIONAL LIFE		年	15(壳体及管帽)		GB/T 151-2014《热交换器》 GB/T 150.1'-4-2024《压力容器》 HG/T 20584-2020《钢制化工容器制造技术规范》	
参数名称 PARAMETER NAME		壳程 SHELL SIDE	管程 TUBE SIDE			
工作压力 WORKING PRESSURE		MPa	0.45	0.015		
设计压力 DESIGN PRESSURE		MPa	0.8	0.4/FV	制造及检验要求 FABRICATION AND INSPECTION REQUIREMENTS	
工作温度 WORKING TEMPERATURE		℃	33~43	102~80	焊接规程 WELDING CODE	
设计温度 DESIGN TEMPERATURE		℃	60	120	NB/T47015-2023	
平均壁温 AVERAGE SHELL TEMPERATURE		℃	38	75.1		
介 质 FLUID	名称/组分 NAME	循环水 界气(见注5)				
	密度 DENSITY	kg/m³	994.5/990.2		气:1.4~1.1 水:1000	
	特性 (壳程) CHARACTER (SHELL SIDE)	□腐蚀 □极度 □高度 □中度 □程度 EXPL. EXTREME HIGH MIDDLE LIGHT				
	特性 (管程) CHARACTER (TUBE SIDE)	□腐蚀 □极度 □高度 □中度 □程度 EXPL. EXTREME HIGH MIDDLE LIGHT				
腐蚀性 CORROSION ALLOWANCE		mm	3	0		
焊接接头系数 JOINT EFFICIENCY		φ	0.85	0.85		
全 容 积 FULL CAPACITY		m³	~2.86	~5		
安全阀设定压力 SAFETY VALVE SET-PRESSURE		MPa	/	/		
程 数 NUMBER OF PASS			1	1		
换热面积(外径) HEAT TRANSFER SURFACE (O.D.)		m²	~457.2			
换热管规格 φ×t×tl (TUBE SIZE)			φ19X2X6500			
列管与管板连接方式 CONNECTION MANOR OF TUBE AND TUBESHEET			强度焊+贴胀			
基本风速 WIND PRESSURE		N/m²	400			
地面粗糙度 GROUND ROUGHNESS			B			
基本雪压 SNOW PRESSURE		N/m²	350			
地震设防烈度/加速度 SEISMIC INTENSITY/ACCELERATION			7度/ 0.15g			
场地土类型/地震分组 SITE CLASS / SEISMIC INTENSITY GROUP			Ⅲ/-第一组			
保温类型 INSULATION TYPE			□防腐 □保温 □保冷 PAINTING NOT INSULATION COLD INSULATION			
净质量 NET WEIGHT		kg	~11810			
操作质量 OPERATIONAL WEIGHT		kg	/			
最大吊装质量 MAXIMUM LIFTING WEIGHT		kg	/			
管口及支座方位 OPENING OF NOZZLE AND SUPPORT		见布置管道专业管口方位图				
无损检测 N.D.T.		母材牌号 TRADEMARK OF PARENT METAL		焊接材料牌号 TRADEMARK OF WELDING MATERIAL		
		Q245R		J427		
		S30408		A102		
		S31603		A022		
焊接接头型式 WELDING JOINT TYPE		对接接头型式/标准 TYPE/STANDARD OF BUTT JOINT		DM (全焊缝) HG/T20583-2020		
		接管与壳体型式/标准 TYPE/STANDARD OF NOZZLE TO SHELL		GZ, QN (全焊缝) HG/T20583-2020		
		接管与法兰 NOZZLE AND FLANGE		按相应法兰标准 AS PER RELEVANT FLANGE STANDARD		
		检测标准 TEST STANDARD		NB/T47013.1,2,4,6,10-2015 NB/47013.3-2023/NB/47013.1-2012		
无损检测 N.D.T.		射线检测等级 RT GRADE		AB	超声检测等级 UT GRADE	
		接头类别 JOINT CATEGORY		检测方法 TEST METHOD	检测率 % TEST RATE %	质量等级 GRADE
		A、壳程 SHELL SIDE		RT UT WT ■ ■ ■	≥20	Ⅲ
		B、管程 TUBE SIDE		RT UT WT ■ ■ ■	≥20	Ⅲ
试验 TEST		C、壳程 SHELL SIDE		MT PT UT □ □ □	/	
		D、管程 TUBE SIDE		MT PT UT □ □ □	/	
		试验压力 TEST PRESS.		水压试验MPa HYDRO. TEST	气压试验MPa PNEU. TEST	泄漏试验 LEAKAGE TEST
		壳程 SHELL SIDE		1	/	/
热处理要求 HEAT TREATMENT REQUIREMENT		管程 TUBE SIDE		0.52	/	
		安全附件要求 REQUIREMENT FOR SAFETY ACCESSORY		见工艺专业规定		
设备防腐要求 REQUIREMENT FOR ANTI-CORROSION		设备外防腐要求 REQUIREMENT FOR EXTERIOR CORROSION		见管道材料专业(P&I)规定		
		包装和运输要求 REQUIREMENT FOR PACKAGE TRANSPORTATION		NB/T 10558-2021		

主要受压元件材料表 MAIN PRESSURE COMPONENTS MATERIALS				
名称 NAME	标准 STANDARD	牌号 TRADEMARK	供货状态 SUPPLY STATUS	附加要求 ADDITIONAL REQUIREMENTS
管程筒体封头	GB/T 713.1/7-2023	S30408	固溶	负偏差不大于0.3mm, 表面加工类型采用10级
壳程筒体	GB/T 713.1/2-2023	Q245R	热轧	钢板负偏差≤0.3mm
换热管	GB/T 13296-2023	S31603	固溶	冷拔管, 技术要求I
管板	NB/T 47010-2017	S31603 III	固溶	/
管程接管	GB/T 14976-2012	S30408	固溶	/
管程锻件	NB/T 47010-2017	S30408II	固溶	/
管程锻件	NB/T 47008-2017	16MnII	正火	/
壳程接管	GB/T 9948-2013	20	正火	应满足GB/T150.2-2024中6.1.5

管 口 表 LIST OF NOZZLE							
符号 ITEM	公称尺寸 N. SIZE	公称压力 CLASS	连接标准 CON. STD.	法兰型式 TYPE	连接面型式 FACING	用途或名称 SERVICE	外伸长度 PROJECTION
N1	400	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	再生气进口	200
N2	300	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	再生气出口	200
N3	200	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	循环水进口	见图
N4	200	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	循环水出口	200
N5	50	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	排气口	150
N6	50	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	排液口	150
N7	50	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	排净口	150
L1A/B	/	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	远传液位计接口	150
N9	50	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	倒U型管接口	150
L1A/B	25	CL150	H6/T 20615-2009	WN	RF	就地液位计接口	150



		其他	/	Q245R/S30408	120	
22		法兰-FM 1000-1.6/56-135	1	S30408 II	150	参列NB/T 47023-2012
21		内导流筒 DN1000 $\delta=6$ H=140	1	Q245R	21	
20		膨胀节 ZD 1000	1	Q245R	138	
19		接地板	2	S30408	0.75 1.5	见详图
18		铭牌座	1	Q235B	2.6	见详图
17		夹柱段 $\delta=8$ H=531	1	S30408	87	
16		吊耳	2	Q245R	10 20	
15		上管箱筒体 DN1000 $\delta=8$ H=250	1	S30408	50	
14		管板 $\delta=60$	2	S31603 III	640 1280	
13		折流板、拉杆、定距管、防冲挡板等	/	Q235B	250	
12		换热管 $\phi 19 \times 2$ L=6500	1187	S31603	5.54 6569	
11	NB/T 47065.3-2018	耳式支腿 C3	4	Q245R	16.1 65.6	
10		筒体 DN1000 $\delta=10$ H=6358	1	Q245R	1601	
9		壳程接管法兰等	/	16Mn II, 20	150	
8	NB/T 47027-2012	主螺柱 M24	128	30CrMoA	/ /	
7	NB/T 47027-2012	主螺柱 M24X200	64	35CrMoA	/ /	
6		垫片	2	柔性石墨/S31603	/ /	
5		法兰-FM 1000-1.6/56-145	1	S30408 II	155	参列NB/T 47023-2012
4	HG/T21584-1995	就地设计 1.6 HF-1500-1.0 塔 304/304	2	组 合 件	/	不在供货范围内
3		下管箱筒体 DN1000 $\delta=8$ H=3830	1	S30408	762	
2	GB/T 25198-2023	封头 EHA1000x8(7.7)	1	S30408	73	下料厚度制造厂定
1		管程接管法兰等	/	S30408 II, S30408	300	

件 号 PART NO.	图号或标准 DWG. NO OR STD	名 称 DESIGNATION	数 量 REQ. NO.	材 料 MATERIAL	单 总 SINGLE TOTAL 重量 (kg) WEIGHT	备 注 REMARKS
专业负责人		项目负责人 <div>李浩</div>	业主编号	202301-751		
<div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div>						