

FILE_NAME

USER_NAME

BORDER_SIZE

FILE_NAME

一、设计说明

1. 设计范围

本工程设计范围为 国家海洋局天津临港海水淡化与综合利用示范基地项目
201 车间蒸汽废水回收后接入厂区废水管网, 202 车间蒸汽废水降温后直排污水。

2. 主要设计依据

- (1). 《压力管道规范 工业管道第1 部分》 (GB/T 20801.1-2020)
(2). 《医药工业洁净厂房设计标准》 (GB50457-2019)
(3). 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 版)
(4). 工业金属管道设计规范 (GB50316-2000) (2008 年版)
(5). 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 (GB50184-2011)
(6). 《管架标准图》 (HG/T21629-2021)
(7). 《动力管道设计手册》
(8). 《建筑机电工程抗震设计规范》 (GB50981-2014)
(9). 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 (GB50264-2013)
(10). 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 (GB50236-2011)
(11). 《化工设备管道、管道外防腐设计规范》 (HG/T20679-2014)
(12). 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)
(13). 《钢制对焊无缝管件》 (GB/T12459-2005)
(14). 《钢制管法兰、垫片、紧固件》 (HG/T 20592~20635-2009)
(15). 《输送流体用无缝钢管》 (GB/T8163-2008)
(16). 甲方确认的有关设计要求
(17). 相关专业提供的有关设计要求

3. 冲量设计参数

- (1). 201 #202 #车间工业蒸汽管道已在车间预留入户管道, 供汽压力为1.0MPa, 引自209 #车间; 201 车间工业蒸汽供工艺及空调加热使用, 202 车间主要供给空调加热及加湿使用; 工艺用汽分为1.0MPa 及0.5MPa 两种压力, 空调用汽压力为0.2MPa, 各自车间内方便位置设置减压阀组; 201 车间回收蒸汽废水, 202 车间不回蒸汽废水, 降温后直排。

4. 管道设计参数

- 4.1. 本工程蒸汽管道等级为 M1B; 废水管道等级为 M1B, 公称压力 0.2MPa。

序号	介质名称	管道代号	工作压力 MPa (G)	设计压力 MPa (G)	工作温度℃	设计温度℃	管道等级	公称直径	压力管道类别	压力等级 MPa(G)	隔热形式
1	蒸汽	S10-X	1.0	1.1	184	200	M1B	>50 <50	GC2 —	1.65	保温
2	蒸汽	SS-X	0.5	0.55	159	175	M1B	>50 <50	GC2 —	0.825	保温
3	蒸汽	S2-X	0.2	0.22	133	163	M1B	>50 <50	GC2 —	0.33	保温
4	蒸汽废水	SCX-X	0.2	0.22	90	105	M1B			0.4	保温

4.2. 本工程管道与源脱脱, 管道及附件设计要求:

- 蒸汽、蒸汽废水管道采用无缝钢管, 材质 20 # 钢 (GB/T8163-2018), 管道等级为 M1B;

- 20 # 无缝钢管采用手工电弧焊, 焊接系数 0.80, 焊条牌号 J427, 焊接坡口 V 型; 不锈钢管的连接采用氩弧焊焊接, 焊接系数 0.85, 焊丝型号 10Cr21Ni10, 焊接坡口 V 型; 技术要求均按《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB 50236-2011)。考头、三通管件点采用加强考头和加强三通。

序号	等级名称	压力等级	介质	管道材质	腐蚀裕量 mm	管道标准	法兰形式	法兰材质	法兰标准	垫片材质	垫片标准	螺栓材质	螺栓标准
1	M1E	PN16	洁净室内工艺用蒸汽		304	0	GB/T141976-2012	PL 板式平焊法兰	0Cr18Ni9	HG20593-2009	RSB 增强柔性石墨垫片	HG/T 20606-2009	六角螺栓 8.8 级 HG20613-2009
2	M1B	PN16	蒸汽		20#	15		SO-RF			HG/T20606-2009		
3	M1B	PN16	蒸汽废水		20#	15	GB/T 8163-2008	PL 板式平焊法兰	20#	HG20593-2009	RSB 增强柔性石墨垫片 钢制管法兰用非金属平垫片	HG/T20606-2009 六角螺栓 8.8 级	HG20613-2009

4.3 管架选用说明

- 1) 本工程公用管道的管架选用化工部《管架标准图》(HG/T21629-2021), 根据现场实际情况作适当处理
2) 管道布置图中管架按固定架设置, 柱的均在上建结构图中留有相应预埋件, 地架则在土建施工时采用膨胀螺栓固定生根安装
3) 管架间距在施工中可根据现场实际情况因地制宜地增减, 管架间距可参考下表:

表二	管架间距参考表											
公称直径 不得省略	DN15	DN20	DN25	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	
不锈钢管	3.5	4	4	5	5.5	6.5	7	8	9	10	12	
碳钢管	2	2	2	2.5	3	3.5	4	5	5.5	6.5	9	

4.4 管托选用原则

- 1) 蒸汽管道 (及架空敷设的蒸汽废水管道) 采用 T 型保温管托;

4.5 阀门选用原则

- 1) 公用管道连接末端设备处的阀门选型详见工艺专业要求或工艺流程图;

4.6 管道的疏水与放气:

除局部受地面坡度影响外, 所有管道按向用户点敷设, 坡度为 2 ‰。蒸汽管道低点设置疏水装置, 疏水装置参见图集 01R413P118 页做法。其他管道低点设排水阀, 规格 DN25, 位置由施工时现场确定; 蒸汽及其他管道高点设放气装置, 做法见 03R413-P120、121。放气阀规格 DN15, 管材与管径材料相同, 用量按实际发生, 不在综合材料表中统计。

4.7 管道保温:

蒸汽及废水管道保温层为硬泡聚氨酯板, 密度 70kg/m³, 外保护层采用铝塑复合膜 (明装管道外保护层采用 0.3mm 镀锌钢板), 蒸汽管道保温结构见 08R418-1 P174; 明装管道外保护层采用 0.3mm 镀锌钢板。保温 (冷) 结构见图集 08R418-1。本工程绝热管道需在管道水压试验合格后进行。施工前必须将设备、管道表面的铁锈、灰土、油污清除干净, 然后油漆, 再进行保温包工施工。管道保温厚度见下表。

专业	签字	日期	

图例	说明	日期	设计	制图	校核	审核	审批
REV.	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	DRAW	CHECK	REVIEW	APPROVE
本设计图纸版权归本公司所有, 未经许可不得复制或用于其他项目。本设计/说明书及其内容不得用于其他项目。未经许可不得复制或用于其他项目。未经许可不得复制或用于其他项目。 The design drawings and documents are proprietary and confidential and shall not be copied, sold, transferred or reprinted in any way for the exclusive property, documents and or design of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Company Limited. Without the written permission of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Co., Ltd., its contents shall not be used for the construction, assembly or disclosure of its design criteria to third parties.							
河北英科石化工程有限公司 HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD				2022 年 6 月 HE BEI	自然资源部天津临港海水淡化与综合利用示范基地项目		
压力管道设计施工说明 (一)				设计阶段 UNIT	2018 高性能海水淡化膜技术创面服务平台		
				设计阶段 PHASE	施工图		
比例 SCALE	NONE	第 1 页 SHEET	共 3 页 TOT.	图号 DWG NO.	水施-006		

1	2	3	4	5	6	7	8																																																																									
A	<table><tr><th colspan="12">蒸汽埋地玻璃棉管道室内保温厚度表(mm)</th></tr><tr><td>管道公称直径DN</td><td>20</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>65</td><td>80</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td></tr><tr><td>保温厚度</td><td>60</td><td></td><td>70</td><td>70</td><td>70</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>90</td><td>90</td><td></td></tr><tr><th colspan="12">蒸汽热水管道埋地室内保温厚度表(mm)</th></tr><tr><td>管道公称直径DN</td><td>20</td><td>32</td><td>40</td><td>50</td><td>65</td><td>80</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td></tr><tr><td>保温厚度</td><td></td><td></td><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							蒸汽埋地玻璃棉管道室内保温厚度表(mm)												管道公称直径DN	20	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	保温厚度	60		70	70	70	80	80	80	90	90		蒸汽热水管道埋地室内保温厚度表(mm)												管道公称直径DN	20	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	保温厚度			40				50					A
蒸汽埋地玻璃棉管道室内保温厚度表(mm)																																																																																
管道公称直径DN	20	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250																																																																					
保温厚度	60		70	70	70	80	80	80	90	90																																																																						
蒸汽热水管道埋地室内保温厚度表(mm)																																																																																
管道公称直径DN	20	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250																																																																					
保温厚度			40				50																																																																									
B	(7)管道补偿: 本工程只有蒸汽管道需要设置固定支架及管道补偿。蒸汽管道补偿采用L型自然补偿和方形补偿器,方形补偿器的做法详见图集03R413《室外热力管道安装—架空敷设》。L型自然补偿和方形补偿器的两端应设置固定支架,方形补偿器活动支架和固定支架的位置见平面图注。 5 施工及验收要求 5.1 管道安装应执行下列标准规范: 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184—2011) 《城镇供热管网工程施工及验收规范》 CJJ 28—2014) 5.2 管道及其附件,如三通、弯头、大小头等应选用由专业厂家生产的成品。弯头一律选用热压弯头。 5.3. 蒸汽管道的直管、三通、弯头、变径短管等进入现场时必须检查验收,外壳不得有裂纹、坑、漏、破洞等缺陷。 5.4. 管道在安装前应清除内壁的锈皮及管内的砂土杂物。 5.5. 蒸汽管道滑动支架采用T型支座(L=300,H=100),固定支架采用固定支座(承载力<50KN) 做法参照97R412.其余管道支架参照《管道支架图》HG/T21629—2020。小管径的管道施工中应参照现场情况 在适当位置增设管架。 6 焊接要求 6.1 现场设备、工艺管道的焊接应执行下列标准规范: 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236—2011) 6.2 管道焊缝位置符合下列规定: (1)、直管段上两对接口中心面间的距离,当公称直径大于或等于150mm时,不应小于150mm;当公称直径小于150mm时,不应小于管子外径。 (2)、焊缝距离弯管(不包括压制、热胀或中频弯管)起弯点不得小于100mm,且不得小于管子外径。 (3)、环焊缝距支、吊架净距不应小于50mm。 (4)、不宜在管道焊缝及其边缘上开孔。 (5)、管子、管件的接口形式和尺寸应符合设计文件规定。 7 安装注意事项及特殊要求 7.1 管道安装时应注意避免“液袋”和“气袋”,即在液体管道高点加放空,在气体管道低点加排净。 7.2 为避免灰尘侵入,埋地放空管末端应做成倒“J”形结构。 8 无损检测要求:管道焊缝无损检测按《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184—2011)的要求执行。 蒸汽管道需做X射线无损检测,管道接头焊缝检测等按照Ⅴ级执行,检测比例5%。焊缝质量合格标准不低于Ⅲ级;其余管道不需要做无损检测。							B																																																																								
C								C																																																																								
D								D																																																																								
E								E																																																																								
F	试压按照本装置的设计文件《管道特性表》和《工业金属管道工程施工及验收规范》(GB50235—2010)中有关规定执行。 10 冲洗及吹扫要求 管道试压合格后,液体管道采用水冲洗。蒸汽管道采用空气或蒸汽吹扫,并应符合下列规定: 10.1 吹扫前,将不允许吹扫的设备与管道与吹扫系统隔离。 10.2 未安装法兰连接的安全阀、仪表件等,对于焊接的上述阀门和仪表应采取保护措施。 10.3 水冲洗流速不得小于1.5m/s。不锈钢管道用水试压和冲洗时,水中的氯离子含量不得超过25mg/L。 10.4 空气吹扫压力不得超过设备和管道系统的设计压力,流速不得小于20m/s。 10.5 蒸汽管道若采用蒸汽吹扫。吹扫时,管道上及其附近不得放置易燃物,吹扫前应先行暖管、及时排水,并检查管道的移位。吹扫应以大流量蒸汽进行,流速不应低于30m/s。吹扫应按加热——冷却——再加热的顺序,循环进行,经蒸汽吹扫后,用钝化水钝化,瓶上无铁锈、脏物时为合格。 11 防腐要求 11.1 设备及管道涂装应执行下列标准规范: 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》 GB50726—2011) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》 SH3022—2011) 11.2 涂装范围 碳钢管道的外焊、管架涂装,不锈钢管道不作涂装防腐。 11.3 管道涂装 地上碳钢管道机械除锈达Sa2.5级(手工或动力除锈达St3级),涂装红聚氨酯防腐底漆二道。 11.4 涂装颜色 管道识别色按照《安全色》有关规定执行。 12 隔热、隔声要求 12.1 设备和管道的保温施工应在设备和管道系统完成安装工程和吹扫试压合格后方可进行。 12.2 设备和管道的保温施工应遵循《工业设备及管道绝热工程 施工质量验收规范》 GB50185—2010)。 12.3 保温隔热材料详见4.6。 12.4 需要保温管道上的阀门,外面用50mm厚的海绵石涂层绝热,外涂银白色面漆二道。							F																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																									

USER_NAME

BORDER_SIZE

12345678

A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

M1B		管道材料	
		管道的压力等级	
管道材质的代号			
B	碳素钢		
C	普通低合金钢		
E	不锈钢		
管道的压力等级代号			
压力等级 (MPa)	1.0	1.6	2.5
压力代号	L	M	N

SX-XX-XX-M1B-EL:X

..... 管道标注

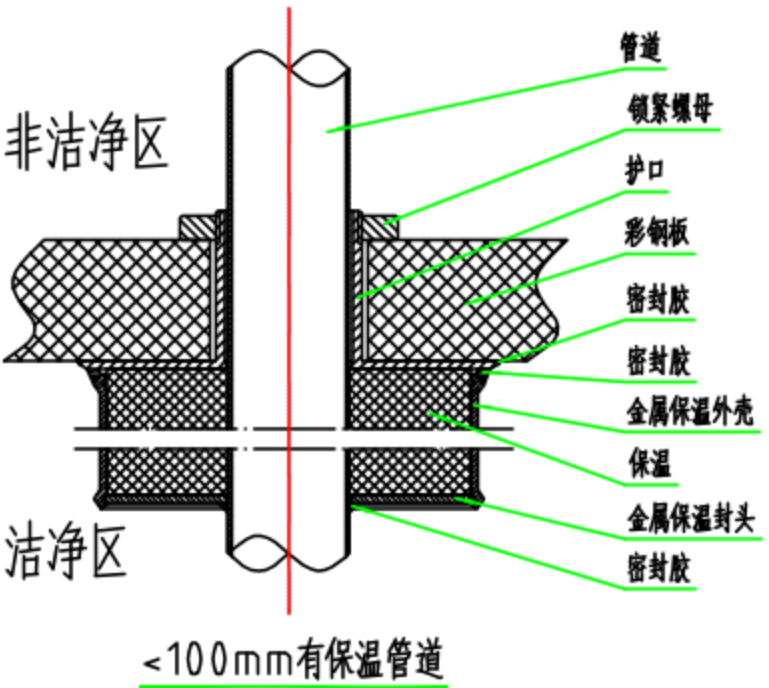
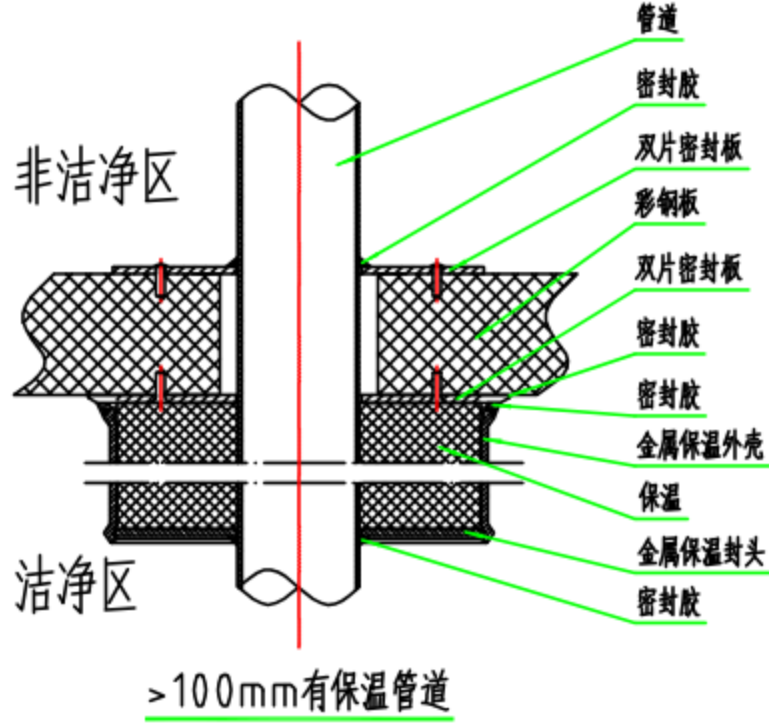
..... 管架标高

..... 管道等级 (含材质)

..... 公称直径

..... 管段号

..... 流体介质名称



图例

- 管线

— 管道及介质流向

S8 — 0.8MPa蒸汽

S3 — 0.3MPa蒸汽

SC — 蒸汽凝水

截止阀

Y型过滤器

热动力疏水阀

浮球式疏水阀

变径

法兰
- × 固定支架

RGS — -5℃冷冻水供

RGR — 0℃冷冻水回

RWS — 7℃冷冻水供

RWR — 12℃冷冻水回

蝶阀

手动调节阀

减压阀

温度计

压力表

盲板封堵

附表一、管道等级外径及壁厚

管道等级	公称直径 DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
M1E	英制公称直径 NPS	0.5"	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	2.5"	3"	4"	5"
管径标准	外径 Outside diameter	18	25	32	38	45	57	76	89	108	133
HG 20553 II 系列	壁厚 Wall thickness	2	3	3	3	3.5	3.5	4	4	4	4

管道等级	公称直径 DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
M1B	英制公称直径 NPS	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	2.5"	3"	4"	5"	6"	8"	10"
管径标准	外径 Outside diameter	25	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273
HG 20553 II 系列	壁厚 Wall thickness	3	3	3	3.5	3.5	4	4	4	4.5	4.5	6	7

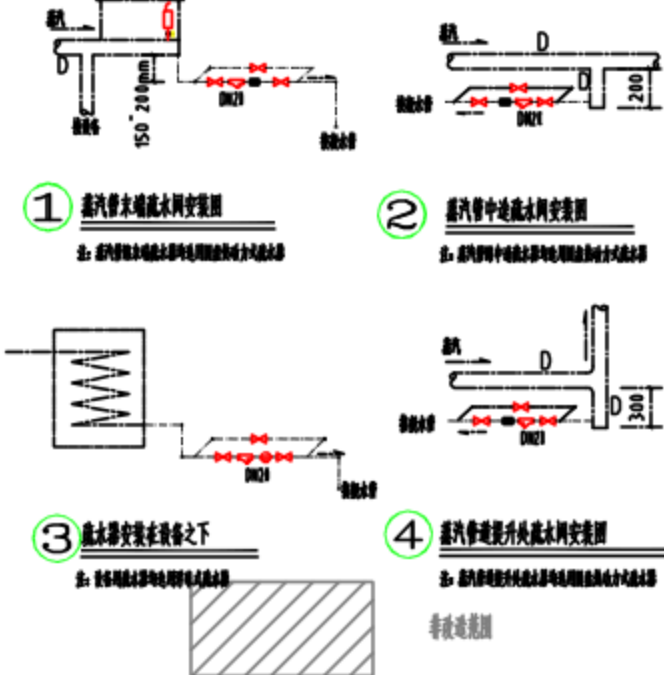
图 号	图 名	日 期	设 计	绘 图	校 核	专 审	审 定
REV	DESCRIPTION	DATE	DESIGN	DRAW	CHECK	REVIEW	APPROVE
本设计图纸和文件是河北英科石化工程有限公司的专有财产。文件中的设计不允许被复制或再行使用。未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自复制或再行使用。The design drawings and documents are proprietary and confidential and shall not be copied, sold, transferred or reprinted in any way for the exclusive property, documents and or design of Hebei ENCO Petrochemical Engineering Co., Ltd., its contents shall not be used for the construction, assembly or disclosure of its design criteria to third parties.							
河北英科石化工程有限公司 HEBEI ENCO PETROCHEMICAL ENGINEERING CO., LTD				2022 年 11 月 HE BEI	自然资源部天津临港海水淡化与 综合利用示范基地项目		
压力管道设计施工说明 (三)				设计单位 UNIT	2019 高性能海水淡化膜技术创新服务平台		
				设计阶段 PHASE	施工图		
				图 号 DWG NO.	水施-008		
比 例 SCALE	NONE	第 3 张 SHEET	共 3 张 TOT.	图 号 DWG NO.			

12345678

FILE_NAME

USER_NAME

BORDER_SIZE

[illegible]

