

[illegible]

咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程  
七厂一区换热站工程

施工圖

西安市政设计研究院有限公司  
2023年2月



设计与施工说明（一）

一. 工程简介:

本工程为咸阳七厂一区换热站工程。该换热站位于地上一层，为小区提供采暖热水，设计供热面积176533平米，设计热负荷约为11298kW。该换热站由市政热网提供一次热媒为1.6MPa、130/70℃（实际95/55℃）高温热水，经板式换热机组换热为70/50℃的低温散热器采暖热水。本工程为改造工程，在原有站房内，拆除所有现状设备及管道（分水器保留），换热机组、软水器、水箱、配电柜等所有设备及其管道、阀门、仪表附件均为新建。

二. 设计：

1. 设计依据

- 1.1 咸阳市热力公司关于本工程的设计委托书；
- 1.2 咸阳市热力公司提供的供热热媒参数资料；
- 1.3 建设方提供的与本换热站设计相关的施工图及其它设计资料；
- 1.4 主要采用的规范、规程：

- 《城镇供热管网设计标准》（CJJ 34—2022）
- 《压力管道规范 公用管道》（GB/T38942—2020）
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736—2012）
- 《供热计量技术规程》（JGJ173—2009）
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264—2013）
- 《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB50316—2000）
- 《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175—2008）
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001—2009）
- 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）

2. 系统设计及技术指标

- 2.1 根据建设方提供的设计基础资料，本工程采暖总热负荷为11298kW，供暖分区楼层1～7层。
- 2.2 换热机组设置两台水—水板式换热器，三台循环水泵（两用一备），两台补水泵（一用一备）。

- 2.3 二次侧各热水系统均采用补水泵补水定压，充水高度25m，补水泵启动压力280kPa，补水泵停泵压力350kPa，安全阀开启压力400kPa。

- 2.4 二次侧各系统初次注水时，两台补水泵均开启运行。压力变送器、液位信号器、安全阀、补水泵控制柜等均由厂家配套安装于定压装置内。

- 2.5 水处理系统采用全自动软化水器一台，额定连续产水量为12m<sup>3</sup>/h。

- 2.6 补水箱设水位控制装置：水箱水位低于500mm，点亮缺水指示灯，启动声光报警装置；水箱水位高于600mm，熄灭缺水指示灯；水箱水位高于1800mm，电磁阀关闭，水箱停止进水；水箱水位高于1850mm，浮球阀关闭，水箱停止进水；水箱水位高于1900mm，启动声光报警装置。

- 2.7 水泵全部采用减振基础，详见《水泵安装》（16K702）。

- 2.8 换热机组、水泵等设备安装操作注意事项请详细阅读厂家提供的《安装使用说明书》。

3. 节能设计

- 3.1 由二次侧出水温度控制一次热煤电动调节阀开度，使热水供水温度恒定。
- 3.2 热水循环水泵采用变频控制，根据末端环路压差控制水泵变频。
- 3.3 换热站一、二次网回水管道入口设有热量表，同时安装气候补偿器一套，根据室外温度的变化，调节采暖供水温度。

三. 施工：

- 1. 各种设备、管道等工程的施工安装、试压、试运行及工程验收应按有关规范、规程的规定执行。


- 1.1 设备生产厂家的图纸资料及使用安装说明书；

- 1.2 本工程设计图纸；

- 1.3 国家颁布的其它有关规程、规范。

2. 管道材料及连接方式

采暖一、二次侧热水管道DN≤200mm时采用无缝钢管[GB/T8163—2018]，材质为20#钢；

<div></div> <div>西安市政设计研究院有限公司</div> <div>Xi'an Municipal Engineering Design &amp; Research Institute Co., Ltd.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
	七厂一区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	设计与施工说明（一）				专业负责					日期	2023.02	图号	R-3

设计与施工说明（二）

DN>200mm时采用输送流体用螺旋焊钢管[GB/T9711—2017]，材质为Q235B；管道均采用法兰或焊接连接。自来水管、软化水管道及补水管道采用热浸镀锌钢管[GB/T3091—2015]，镀锌钢管管径小于等于DN50时采用螺纹或卡压连接，管径大于DN50时采用沟槽连接件连接或法兰连接。沟槽式管接头的工作压力应与管道工作压力相匹配。沟槽式管接头的密封圈应采用耐久性材质。阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

无缝钢管管径和壁厚见下表：

公称直径	外径×壁厚	公称直径	外径×壁厚	公称直径	外径×壁厚
mm	mm×mm	mm	mm×mm	mm	mm×mm
DN25	32×2.5	DN65	76×3.5	DN150	159×4.5
DN32	38×2.5	DN80	89×4.0	DN200	219×6.0
DN40	45×3.0	DN100	108×4.0	DN250	273×7.0
DN50	57×3.0	DN125	133×4.0	DN300	325×8.0

3. 管道阀门

一次侧管道阀门压力等级为2.5MPa；二次侧管道阀门压力等级为1.6MPa；补水泵前的管道阀门压力等级为1.0MPa，补水泵出口管道阀门压力等级与相连接的采暖系统相同，具体如下：

- 3.1 截止阀：D<40时采用J11H型；D≥40时采用J41H型。
- 3.2 蝶阀：采用D343H型。
- 3.3 球阀：采用Q367F型（DN≥200）或Q61F型（DN≤150）。
- 3.4 闸阀：采用Z41X型。
- 3.5 止回阀：采用H44H型。

各种阀门的安装位置及手柄方向应便于操作，热力管道上阀门均要求双向密封。

4. 管道弯头

DN<125采用煨弯弯头，DN≥125采用压制弯头，管道大小头接头形式采用中心平连接。

5. 管道的安装沿墙柱或梁底敷设，支、吊架由施工单位按照国标图集05R417—1及陕标图集陕N904选用。换热站内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。多根管道共用支吊架或管径大于等于300mm的单根管道吊架，宜采用门型抗震支吊架。抗震支吊架安装见国标图集《装配式管道支吊架（含抗震支吊

架）》（18R417-2）。

6. 管道穿墙应预留管洞（详见原单体设计图纸），穿楼板应采取防水措施。图中未注明的管道坡度均为0.002，管道高点安装DN15mm的自动排气阀（同时具备手动和自动的功能），排气阀前装设关断阀门。管道低点安装DN20mm的泄水阀。排气、泄水管均引至排水沟内。

7. 管道安装完毕后需进行水压试验，各类管道的试验压力如下：

7.1 自来水管、软化水管、补水管试验压力为0.9Mpa；

7.2 二次侧采暖管道试验压力为0.9MPa；一次侧热力管道试验压力为2.4Mpa；

7.3 无压排水管道可以不试压，均以30分钟不渗漏外观无变形为合格。水箱以注满水一小时不渗漏为合格。设备在试压中如有渗漏应进行解体重组，重组后试压如前。水压试验前封闭所有压力表，试验合格后再开通。管道试压的具体细则按施工验收规范的有关规定执行。

8. 防腐

8.1 城市一次网热力管道、采暖供、回水管及相应的附件、除污器等需保温的管道、设备在保温前均应在外表面除锈后刷耐热防锈漆一遍。

8.2 架空不保温的管道及相应附件在外面刷红丹漆一遍和醇酸磁漆二遍。


9. 保温

管道、设备及附件的保温均应在除锈并防腐后进行。

9.1 城市一次网热力管道、二次网采暖管道、热交换器及相应的阀门附件采用离心玻璃棉制品保温，保温层厚度按《陕09N3》（管道及设备绝热防腐）P31页的规定执行；保温管道外设0.35mm镀锌薄钢板，热交换器及阀门附件保温层外设0.5mm镀锌薄钢板。板式换热器及阀门附件等应采用可拆卸式保温结构。保温结构及外护做法参见《陕09N3》。

9.2 当安全阀排放管安装在人可能触及处应保温，反之可不保温。凡保温的管道上之阀门亦与管道一起保温。

10. 设备安装单位与土建施工人员在现场应密切配合，做好预埋铁件、预留孔洞，套管等工作。施工设备基础时，必须与到货设备校核基脚尺寸无误后方可施工。

 <div>西安市市政设计研究院有限公司</div> <div>X'IAN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责					阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
	七厂一区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	设计与施工说明（二）				专业负责			制图		日期	2023.02	图号	R-4

设计与施工说明（三）

11. 刷油
- 所有保温管道除锈后刷红丹防锈漆两道后保温。不保温管中的给水管道刷红丹防锈漆两道，醇酸磁漆两道。
12. 本工程图中除标高以“m”为单位外，其它尺寸均以“mm”为单位。
13. 管道漆色
- 13.1 换热站内管道表面或其保温层表面的油漆颜色可参照国家标准GB7231《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定刷色。
- 13.2 管道上应有表示介质流动方向的箭头，箭头颜色参照国标GB7231执行。箭头漆色同时应满足业主方的要求，底色浅者则漆深色箭头。
- 13.3 管道色环的宽度：管道外径小于150mm以下者，宽50mm；150—300mm者，宽70mm；300mm以上者，宽100mm。色环与色环之间的间距应视具体情况而定，以分布均匀、便于观察为原则。除管道弯头及穿墙处必须加色环外，直管段上色环间距一般为1—2.5m。
- 14.其他：
- 14.1 由于受设计条件限制，设备及管道安装时可根据现场条件进行调整，但必须经过设计院同意后方可施工。
- 14.2 施工前应应对一、二次侧现状采暖管道的位置、高度及供回水方向等信息进行复核，复核无误后方可进行施工。
- 14.3 供热管道穿防火墙时应预留钢套管（规格应比保温管外径大一号），管道与套管之间的空隙应采用防火封堵材料紧密填实。穿过防火墙处的管道保温材料，应采用不燃材料。
- 14.4 水管安装时遇到电控柜时应从其侧面绕行安装，水管应避免装于电控柜的上方。
- 14.4 各系统采用的管道附件承压等级应与相应系统的阀门承压等级相同。
15. 本说明未尽之处应遵照国家现行的有关规范，规定严格执行：
- （1）《机械设备安装工程 施工及验收通用规范》GB50231—2009


（2）《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236—2011

（3）《工业金属管道工程施工规范》GB50235—2010

（4）《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185—2010

（5）《风机、压缩机、泵安装工程 施工及验收规范》GB50275—2010

- （6）《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28—2014
- （7）《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB50093—2013
- （8）《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274—2010
- （9）《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016
- （10）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002
- （11）《压力管道规范 公用管道》（GB/T38942—2020）

<div></div> <div>西安市政设计研究院有限公司</div> <div>X'IAN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
	七厂一区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	设计与施工说明（三）				专业负责					日期	2023.02	图号	R-5

换热站主要设备及材料表

编号	设 备 名 称 及 规 格	数量	备 注	编号	设 备 名 称 及 规 格	数量	备 注
1	整体式水—水板式换热机组	1套	自带控制柜	19	无缝钢管 DN250 Q235B	20米	一次网配用
	供热量:11298kW/套,一次侧1.6MPa, 130/70℃ (实际95/55℃)热水;二次侧70/50℃热水			20	无缝钢管 DN300 Q235B	20米	二次网配用
	水—水板式换热器	2台	316L 不锈钢板式换热器	21	离心玻璃棉保温管壳 DN250 厚度70mm	20米	一次网配用
	单台供热量 : 7500kW Pg=1.6MPa			22	离心玻璃棉保温管壳 DN300 厚度50mm	20米	二次网配用
	循环泵 : G=300m³/h H=35m	3台	带变频器, 两用一备 EHR≤0.005945	23	离心玻璃棉保温板 厚度75mm		板式换热器用
	电机 : N=75kW 380V			24	内外壁热浸镀锌钢管 DN80 Q235A	5米	补水系统配用
	补水泵 : G=12m³/h H=35m			25	内外壁热浸镀锌钢管 DN65 Q235A	10米	
	电机 : N=4kW 380V	2台	带变频器, 平时一用一备 事故两台同时开启	26	无缝钢管 DN80 20#钢	10米	安全阀泄水
	电动调节阀 : DN200 Pg=1.6MPa	1个		27			
	电控柜	1套		28			
	全自动软水器 : HFM15型 G=12m³/h N=80W 220V	1套	单阀单罐	29			
	补水箱 : V=12m³(3000×2000×2000h)	1套	材质为316L 不锈钢	30			
	Y型过滤器 : SY4P-10型 DN65 Pg=1.0MPa	1个	补水系统配用	31			
	水平旋翼式直读远传水表: 正常流量: 12m³/h DN65 具备RS485通信接口	1个		32			
	倒流防止器 : LHS743X型 DN65 Pg=1.0MPa	1个		33			
	闸阀: Z41X-10 DN80	2台		34			
	流量计: 正常流量: 12m³/h DN80	1个		35			
	闸阀: Z41X-10 DN65	8台					
	遥控浮球阀 100X型 DN65	1台					
	压力表 : Y-100型 (0~1.0MPa)	2个	一次网配用				
	锥形除污器 DN250 Pg=1.6MPa	1个					
	钢制蝶阀 D343H-25C DN250	3台					
	气候补偿器 : ECL300型	1套					
	微启式安全阀 : A41H-16C型 DN80	1个	二次网配用				
	箱式过滤器 DN300 Pg=1.6MPa	1个					
	钢制蝶阀: D343H-16C DN300	3台					
	电磁阀 DN65	1个					





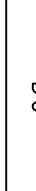



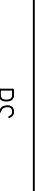





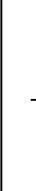

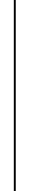

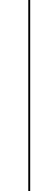







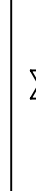
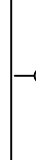
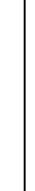
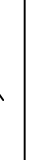





注明：

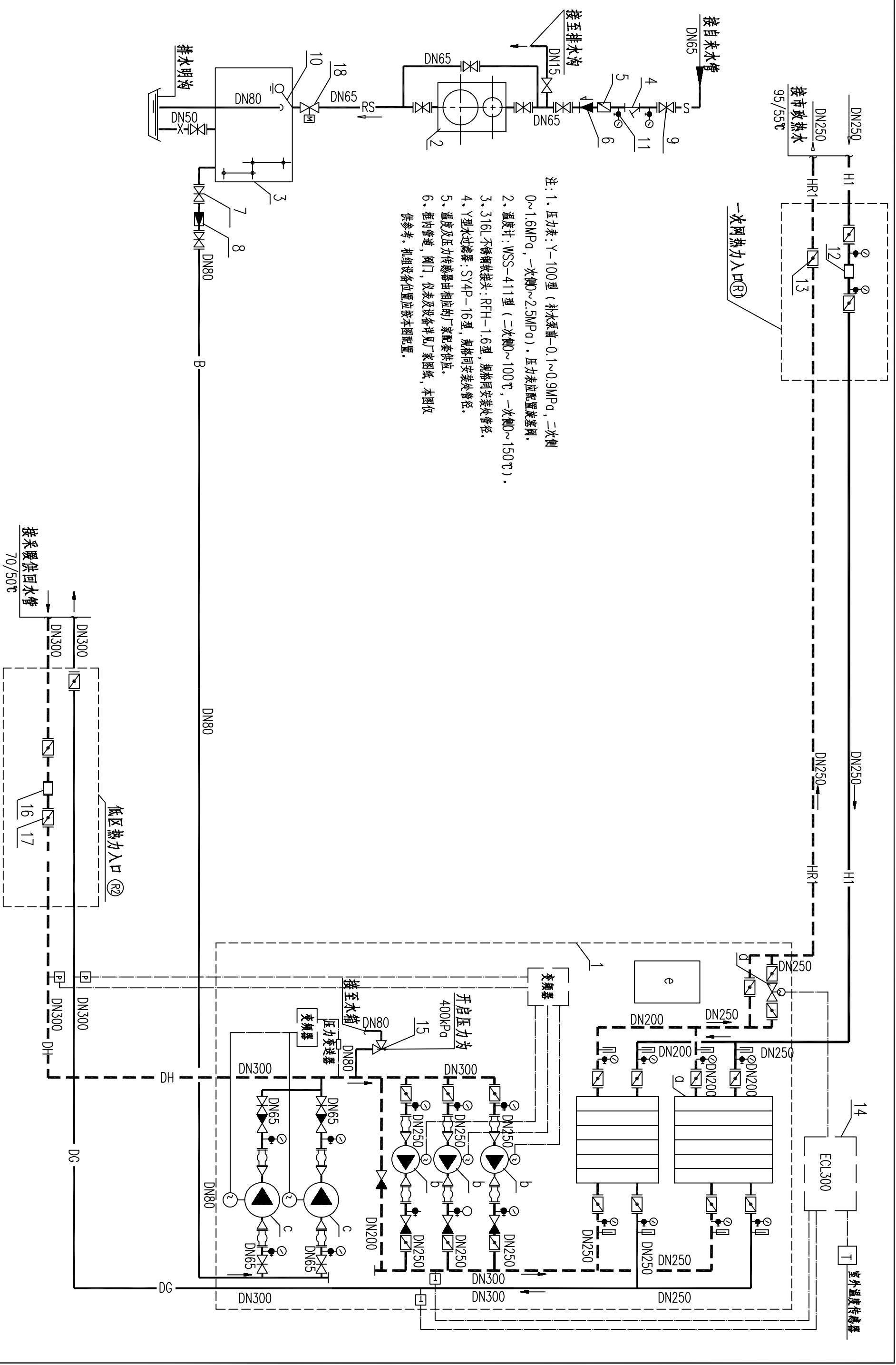
1. 换热机组的板式换热器选型时应满足设计参数要求，板式换热器的设计温度为150℃。

2. 本工程选用的压力表应配带旋塞阀，过滤器排污管上应串联设置2道球阀。

3. 图中管材及保温统计量仅供参考，具体应以实际发生量为准。

图例一览表

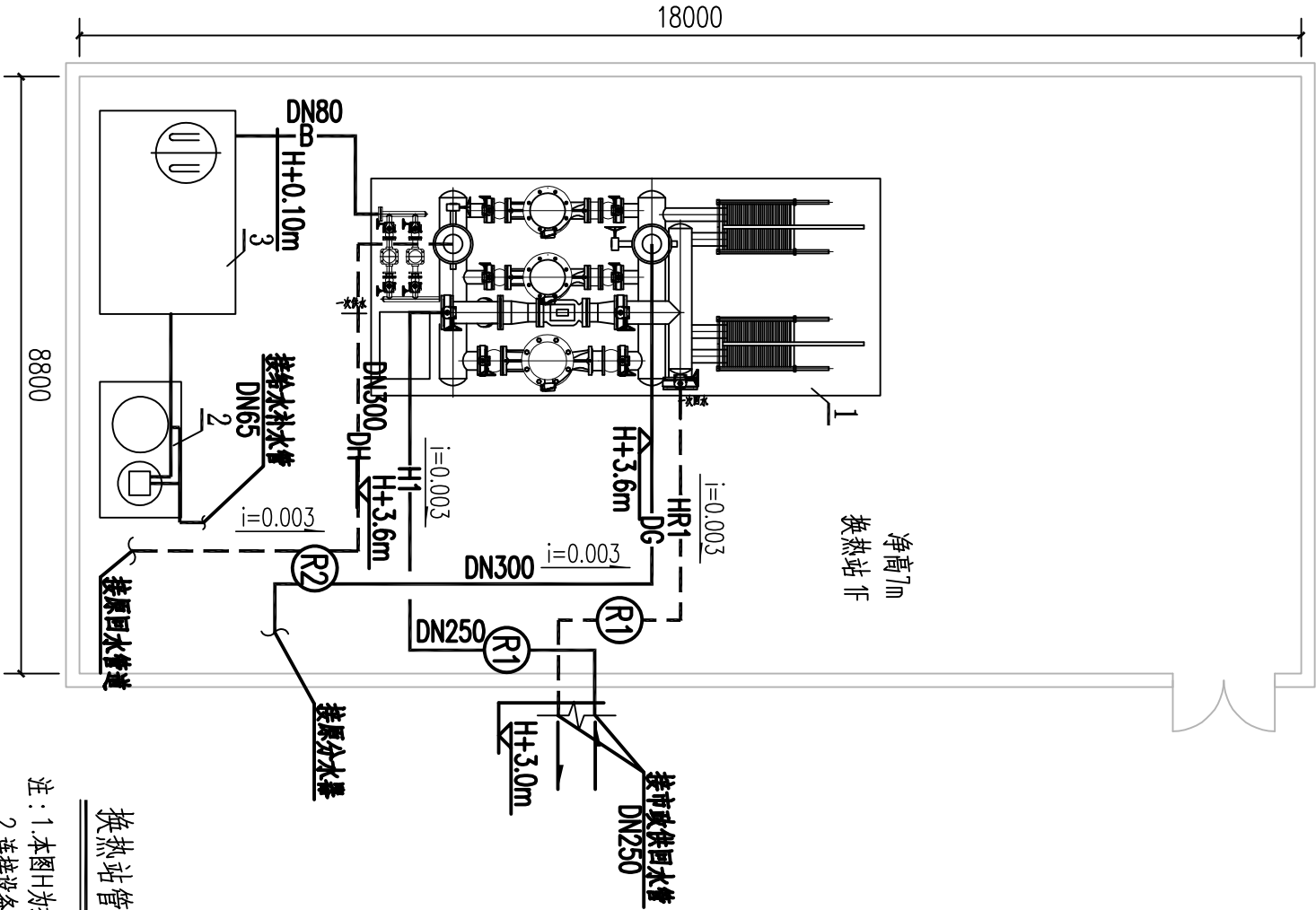
图 例	名 称	图 例	名 称
	市政供暖供水管		电动调节阀
	市政供暖回水管		闸 阀
	二次网采暖供水管		止 回 阀
	二次网采暖回水管		旋 塞 阀
	自来水管道		排 水 沟
	软化水管道		水 位 计
	补水管道		压 力 表
	水箱泄水管		真 空 表
	安全阀/泄水电磁阀排水管		温 度 计
	倒流防止器		安 全 阀
	过 滤 器		供 热 方 向
	蝶 阀		坡 向
	截 止 阀		丝 堵
	静态水力平衡阀		水管不锈钢软接头
	球 阀		压力及温度传感器
	泄水电磁阀		自动排气阀
	流量计		管道弯扣
			浮球阀



- 注: 1、压力表: Y-100 型 (补水泵前: 0.1~0.9MPa, 二次侧 0~1.6MPa, 一次侧 0~2.5MPa)。压力表应配置底座阀。  
2、温度计: WSS-411 型 (二次侧 0~100℃, 一次侧 0~150℃)。  
3、316L 不锈钢接头: RFH-1.6 型, 规格同安装处管径。  
4、Y 型水过滤器: SY4P-16 型, 规格同安装处管径。  
5、温度及压力传感器由相应的厂家配套供应。  
6、柜内管道、阀门、仪表及设备详见厂家图纸, 本图仅供参考。机组设备位置应按本图配置。

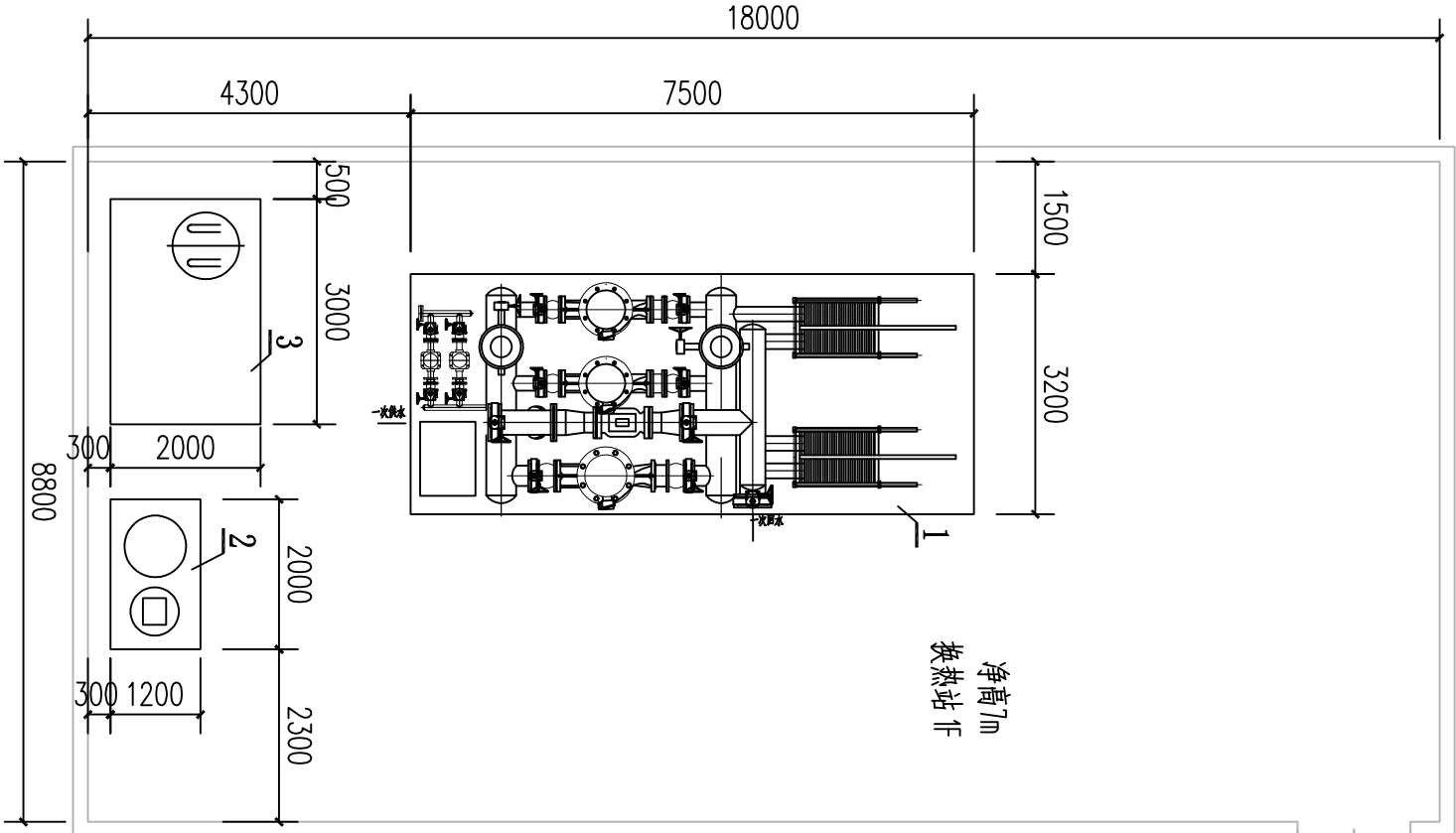
<div><div><div></div></div><div>西安市市政设计研究院有限公司</div><div>XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div></div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程									
	七厂一区换热站工程									
	换热站热力系统图									
	项目负责									
审核										
专业负责										
校核										
设计										
制图										
阶段										
专业										
热力										
日期										
2023.02										
施工图										
工程编号										
子项名称										
图号										
R-8										
工艺										
SZ2023012-3										





换热站管道布置平面图  
1:100

- 注：1. 本图H为换热站地面标高,图中所注管道标高以管中心计。  
2. 连接设备的管道均按到位设备实际标高施工。  
3. 由于受设计条件限制,设备及管道安装时可根据现场条件进行调整,但必须经过设计院同意后方的可施工。  
4. 图中未注明的管道坡度均为0.003,管道高点设置自动排气阀,低点设置泄水阀;排气阀前装设关断阀门,排气关断阀门采用一道柱塞阀。泄水阀门须采两道柱塞阀。泄水管均引至排水沟内。  
5. 图中接现状管道处的设计管道高程同现状管道高程。  
6. 施工前应对于与之衔接的一次侧管道的供水及二次侧供水管道方向及高程进行核对,核对无误后方可施工。



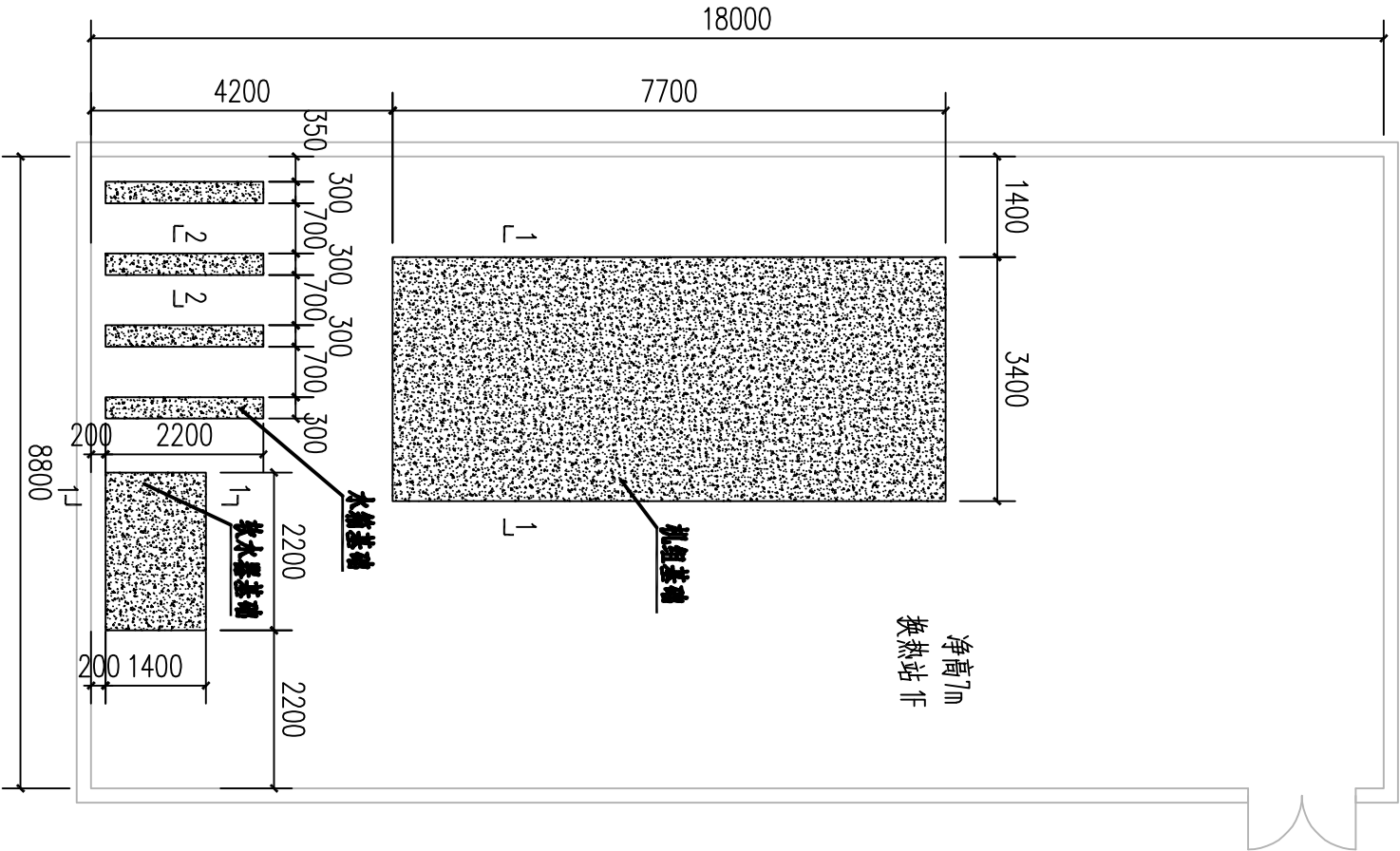
换热站设备布置平面图  
1:100



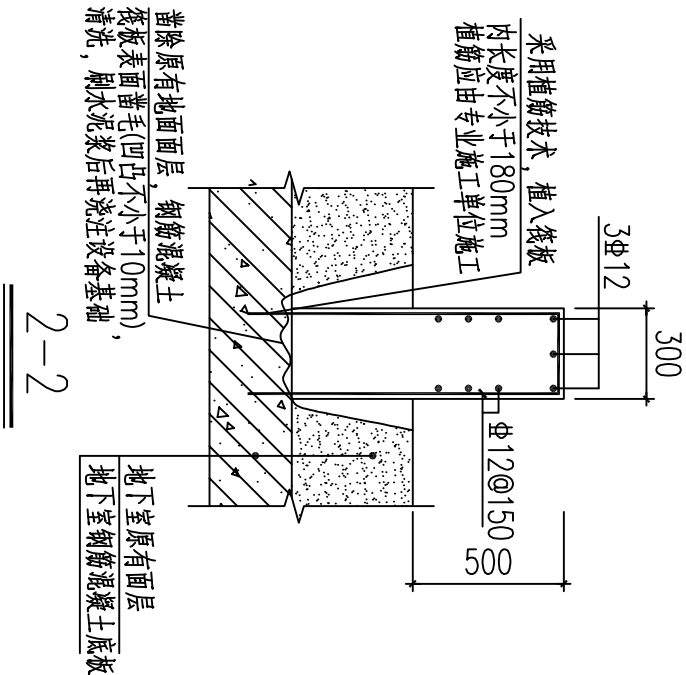
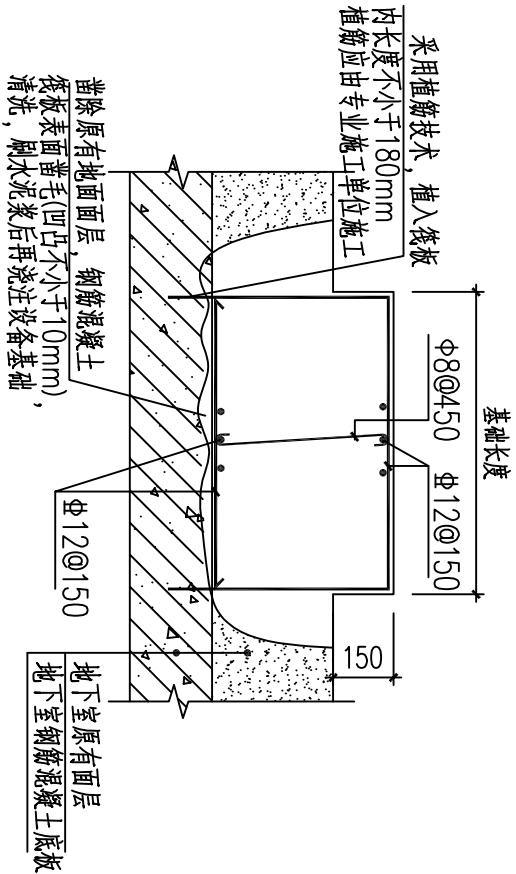
西安市政设计研究院有限公司  
XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程  
七厂一区换热站工程  
换热站设备及管道布置图

项目负责人	校核	阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
审核	设计	专业	热力	子项名称	工艺
专业负责	制图	日期	2023.02	图号	R-9



换热站设备基础平面图  
1:100



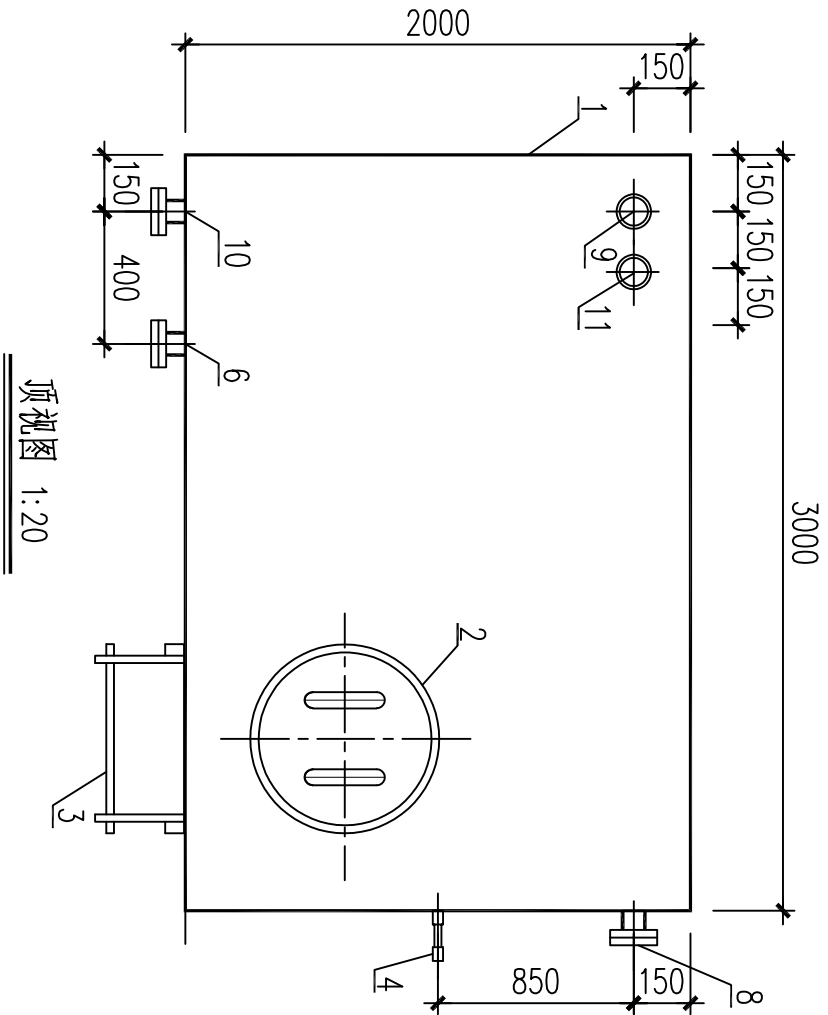
- 注：1、本图仅表示设备及基础定位尺寸，具体以供货厂家基础图为准。  
2、所有设备基础施工浇灌前，设备基础尺寸及地脚螺栓间距尺寸应与到货设备基础尺寸核对无误后方可进行施工。  
3、设备基础除特殊说明外均采用C30混凝土浇筑，钢筋为HRB400级钢筋，设备安装就位后采用高一级的C35细石混凝土灌浆螺栓孔，基础面采用水泥砂浆抹平。  
4、室内设计排水明沟宽200mm，起点深度200mm。  
5、地沟做法详见图集《02J331》P76详图18，地沟盖板做法详见图集《02J331》P77详图20，地沟防水做法选用图集《02J331》P87详图44（内防水）。



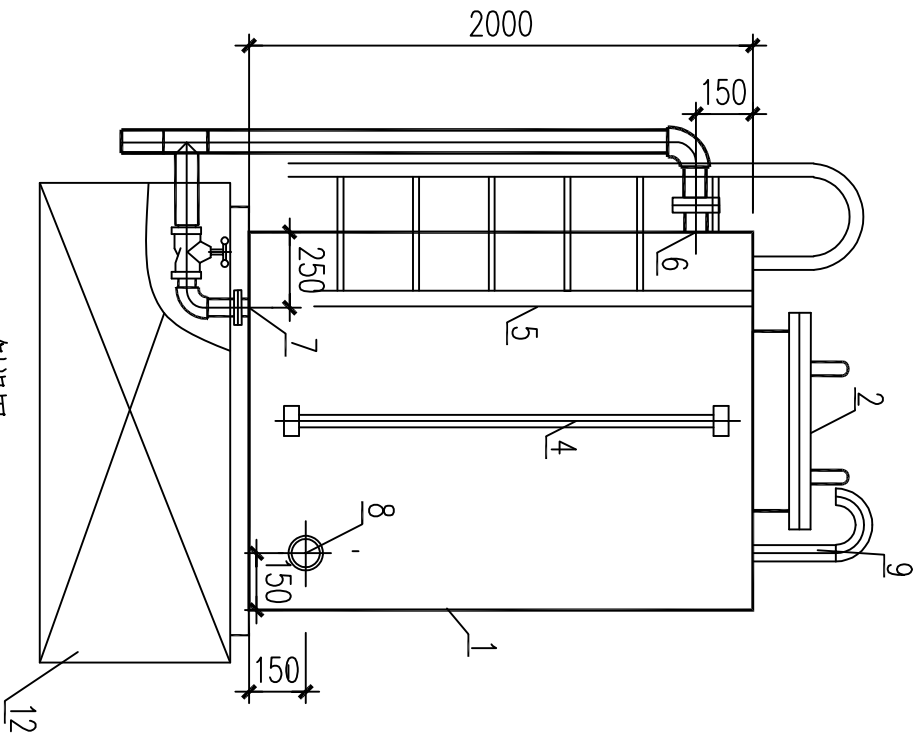
西安市政设计研究院有限公司  
XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程  
七厂一区换热站工程  
换热站设备基础图

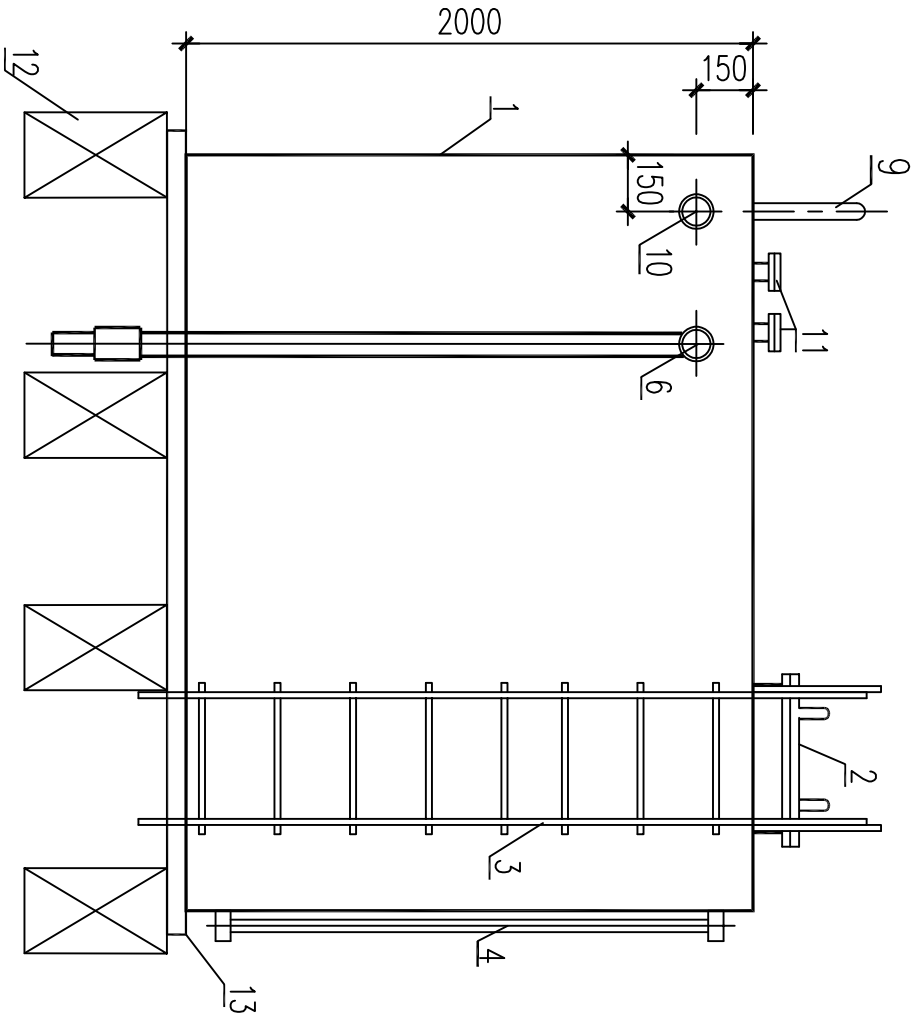
项目负责		校核		阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
审核		设计		专业	热力	子项名称	工艺
专业负责		制图		日期	2023.02	图号	R-10



顶视图 1:20



侧视图 1:20



立面图 1:20

注:1、水箱制作参照国标12S101。

管径尺寸表

编号	名称	单位	数量	备注
1	箱体	个	1	
2	人孔	个	1	φ700
3	外人梯	个	1	
4	玻璃管水位计	个	1	
5	内人梯	个	1	
6	溢水管 DN80	个	1	
7	排水管 DN50	个	1	
8	出水管 DN80	个	1	
9	透气管 DN80	个	1	
10	进水管 DN65	个	1	软化水进水管
11	进水管 DN80	个	1	安全阀泄放管
12	混凝土支墩	个	4	
13	型钢底架	套	1	



西安市政设计研究院有限公司  
XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程  
七厂一区换热站工程  
水箱配管安装图

项目负责	校核	阶段	施工图	工程编号	SZ2023012-3
审核	设计	专业	热力	子项名称	工艺
专业负责	制图	日期	2023.02	图号	R-11

现状设备拆除工程量表

序号	设备名称	主要参数或材质规格	单位	数量	序号	设备名称	主要参数或材质规格	单位	数量
1	现状一网规格	DN250	米	30	27	温度计		块	12
2	现状二网规格	DN300	米	50	28	泵房位置	一层		
3	现状二网规格	DN200	米	20	29	泵房尺寸	长宽高=18×8×3.5m		
4	板式换热器	换热量14000KW	台	2	30	换热站至第一个井距离	混凝土路面（含路沿石）	米	50
5	循环泵	Q=200m³/h，H=50m，N=45KW	台	4	31				
6	补水泵	Q=16m³/h，H=58m，N=5.5KW	台	2	32				
7	水箱不锈钢	长宽高=2×2×2m	个	1	33				
8	设备基础	混凝土，长宽高=8000×4000×200mm	个	1	34				
9	保温、铁皮	岩棉，保温厚度=50mm	米	100	35				
10	型钢支架	14号角钢	米	50	36				
11	型钢支架	12号角钢	米	50	37				
12	控制箱	宽高厚=800×1900×520mm	个	5	38				
13	配电箱	宽高厚=600×800×300mm	个	5	39				
14	桥架	150×100	个	8	40				
15	法兰闸阀	DN250	个	10	41				
16	法兰闸阀	DN200	个	15	42				
17	法兰蝶阀	DN100	个	20	43				
18	软连接	DN250	个	10	44				
19	软连接	DN200	个	20	45				
20	软连接	DN80	个	6	46				
21	软连接	DN65	个	6	47				
22	法兰截止阀	DN32	个	3	48				
23	疏水阀	DN80	个	2	49				
24	电动调节阀	DN200	个	2	50				
25	补偿器	DN200	个	2	51				
26	压力表		块	12					