

换热站设计及施工说明

一、设计依据

1. 国家设计规范、图集:

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014 (2018年版)
《住宅设计规范》	GB50096-2011
《住宅建筑规范》	GB50368-2005
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ26-2018
《供热计量技术规程》	JGJ173-2009
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB50243-2016
《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242-2002
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014
《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》	CJ/T476-2015
《全国民用建筑工程设计技术措施 暖通空调·动力》	2009 年版
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB55002-2021
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015-2021

2. 甘肃省工程建设规范、图集:

甘肃省建筑标准设计12系列暖通图集 甘12 N1、甘12 N2

3. 业主要求;

4. 建筑等专业提供的技术资料等。

二、工程概述

本工程为靖远煤业集团刘化化工有限公司职工宿舍楼建设项目换热站设计, 换热站位于地下一层。城市热媒为热水, 热水热媒温度按 $80/60^{\circ}\text{C}$ 考虑。住宅地板辐射采暖热媒温度为 $50/40^{\circ}\text{C}$ 。

三、设计说明

1. 供暖系统设计及技术指标

- 2) 本工程供暖系统不分区, 供暖系统总热负荷为690kW。
- 3) 热交换站内设置整体式水—水换热机组2套, 供采暖系统使用, 供暖热媒温度为: $50/40^{\circ}\text{C}$ 。
- 4) 热源由城市市政热水管道供给, 热媒温度为: $80/60^{\circ}\text{C}$, 总热负荷为: 690kW。
- 5) 宿舍楼热水供暖系统采用补水泵定压, 补水泵的启停由压力控制器控制, 当补水点压力 $<0.56\text{MPa}$ 时补水泵开启运行, 当补水点压力 $>0.61\text{MPa}$ 时补水泵停止运行, 安全阀开启压力为 0.66MPa 。
- 6) 供暖系统循环水泵二用一备, 变频, 定压系统补水泵设置2台, 平时使用1台, 初期上水或事故补水时2台水泵同时运行, 变频。
- 7) 供暖系统的补水, 采用软化水, 软化装置为自动软水器。
- 8) 换热站控制
 - a. 供暖循环水泵变频控制: 通过压差传感器对供水管之间的压差进行检测, 根据压差的变化对水泵转速进行调节, 以保证压差波动在要求的范围内。
 - b. 补给水泵变频控制: 由设在循环水泵吸入侧的压力传感器根据设定压力范围控制补给水泵的变频运行。
 - c. 热交换器控制: 由气候补偿器根据室外气温的变化来调节温度控制器的设定温度, 由温度控制器根据二次水侧的温度调节一次水管路上的流量调节阀, 以保证二次水出水温度波动在要求的范围内, 当水温超过所设定的最高温度时自动关闭一次水管路上的流量调节阀。
- 9) 换热站计量: 供暖系统补水设水表进行计量, 详见水施图注。一次水设超声波热表进行计量。二次水热量计量系统由换热机组控制系统集成自带。

2. 节能设计

- 1) 换热站城市热煤管道入口设有热量表, 每台换热器回水管道上设有电动二通调节阀, 根据室外温度的变化, 通过气候补偿器调节供暖供水温度。
 - 2) 采用变频循环水泵, 根据供回水管压差, 调节供水量。
 - 3) 低区、高区供暖系统均有热量计量控制系统, 自来水总管安装流量计。
- 抗震设计
- 1) 水管道及相关设备应采用抗震支架。非结构构件, 包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接, 应进行抗震设计。

- 2) 悬吊管道中重力大于1.8KN的设备以及 \geq DN65的水管都应设置抗震吊架,且此项目抗震吊架产品需通过M认证,与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。抗震吊架抗震吊架设计间距应符合《建筑与市政工程施工抗震通用规范》(GB55002—2021)、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014第8.2.3条规定,具体深化设计由专业公司完成,最终间距根据现场实际情况深化设计确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震吊架通用技术条件》CJ/T476—2015的要求。

四、施工说明

1. 各种设备及管道等全部工程的施工安装、试压、试运行及工程验收应按有关规定、规程进行

- 1) 设备生产厂家的图纸资料及使用安装说明书。
- 2) 本工程设计图纸。
- 3) 国家颁布的其它有关规程、规范。

2. 供暖系统管材及安装

- 1) 供暖系统管道当 $DN < 50$ 时采用焊接钢管, $DN \geq 50$ 时采用无缝钢管, 管径和壁厚见下表, 单位为mm:

公称直径	15	20	25	32	40	--	--
规格	21.3X2.8	26.9X2.8	33.7X3.2	42.4X3.5	48.3X3.5	--	--
应用标准	焊接钢管 GB/T3091-2015						
公称直径	50	65	80	100	125	150	200
规格	57X3.5	73X4.0	89X4.0	108X4.0	133X4.0	159X4.5	219X6.0
应用标准	无缝钢管 GB/T8163-2018						
公称直径	250	300	350	400	450	500	600
规格	273X8.0	325X8.0	377X9.0	426X9.0	480X9.0	530X9.0	630X9.0
应用标准	无缝钢管 GB/T8163-2018						


- 2) 自來水管均採用熱浸鍍鋅鋼管。
- 3) 供暖系統只有在試壓合格後才允許油漆和保溫施工。供暖管道應色環塗刷標識，標識字跡要醒目，介質流動方向應正確。一般鋼管在除銹後刷兩遍紅丹防腐漆，非保溫明管則再刷兩遍銀粉漆。
- 4) 管徑 $<50\text{mm}$ 採用焊接鋼管，管徑 $\geq 50\text{mm}$ 採用無縫鋼管。 $\text{DN}<32\text{mm}$ 時，採用螺紋連接； $\text{DN}>32\text{mm}$ 時，採用焊接連接。 $\text{DN}<100$ 的供暖管道採用限制彎頭， $\text{DN}\geq 100$ 的供暖管道採用密縫焊接彎頭。 90° 限制彎頭曲率半徑為 $R=3.5\sim 4\text{DN}$ ， 90° 密縫焊接彎頭曲率半徑為 $R=2.5\sim 3\text{DN}$ 。管道與閥門以及其他設備、配件連接時可採用螺紋或法蘭連接。
- 5) 所有管道及閥門都必須保溫。一次側蒸汽熱煤管道採用 60mm 厚離心玻璃棉保溫材料，纏兩道玻璃絲布，外刷瀝青漆二遍。二次側供暖管道保溫材料採用難燃B1級橡塑保溫材料， 60°C 時，材料導熱系數 $\lambda<0.038\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，密度 $64\text{kg}/\text{m}^3$ 。安裝時應按產品說明書或在廠方指導下進行，安裝要求緊密，外觀平整光滑，保溫層厚度可按如下選用：管道公稱直徑 $\text{DN}20$ ，厚度 25mm ；管道公稱直徑 $\text{DN}25\sim\text{DN}40$ ，厚度 28mm ；管道公稱直徑 $\text{DN}50\sim\text{DN}125$ ，厚度 32mm ；管道公稱直徑 $\text{DN}150\sim\text{DN}400$ ，厚度 36mm 。保溫管道與吊支架之間內材經防腐處理的木村墊，其厚度應與保溫層厚度相同，表面平整，所有閥門、過濾器、法蘭等處的保溫層應能單獨拆卸。
- 6) 供水系統管道高點設 $\text{DN}20$ 自動排氣閥，低點設 $\text{DN}25$ 泄水閥。
- 7) 為確保水系統的嚴密可靠性以及安全性，水管管徑 $<50\text{mm}$ 時，採用球閥或截止閥，管徑 $>50\text{mm}$ 時，採用蝶閥或閘閥。閥門及金屬管材均要耐壓 1.6MPa ，管道閥門適用溫度 $0\sim 150^\circ\text{C}$ 。
- 8) 管道支吊架安裝由施工單位按照國家標準圖集05R417-1《室內管道支吊架》選用。
- 9) 管道穿牆應予留管洞，穿樓板應採取防水措施。

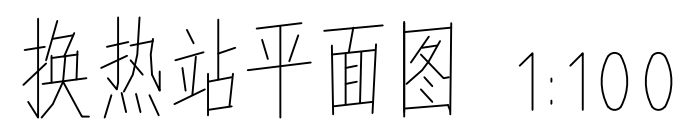
3. 管道安装完毕后需进行水压试验, 各类管道的试验压力如下:
- 采暖管试验压力均为 0.4MPa (试验点位于各单体内系统最高点)。
 - 自来水管, 软化水管等其它压力管试压为 0.6MPa 。
 - 无压排水管道可以不试压。


4. 水泵全部采用减振基础, 详见图集95SS103《立式水泵隔振及其安装》。
5. 设备混凝土基础应待设备到货核准尺寸无误后按照施工图中设备定位进行施工。设备混凝土基础及支吊托架的预埋用混凝土标号应不低于C25, 地脚螺栓预埋孔灌注混凝土标号应不低于C25。
6. 热交换器, 水处理设备, 水泵等设备运行时操作注意事项请详细阅读厂家提供的安装使用说明书。
7. 本工程图中除标高以m为单位外, 其它尺寸均以mm为单位, 水管标高均指管中心标高, 标高均为相对于管线正下方地面的高度。
8. 管道保护层外刷色由施工单位统一考虑。

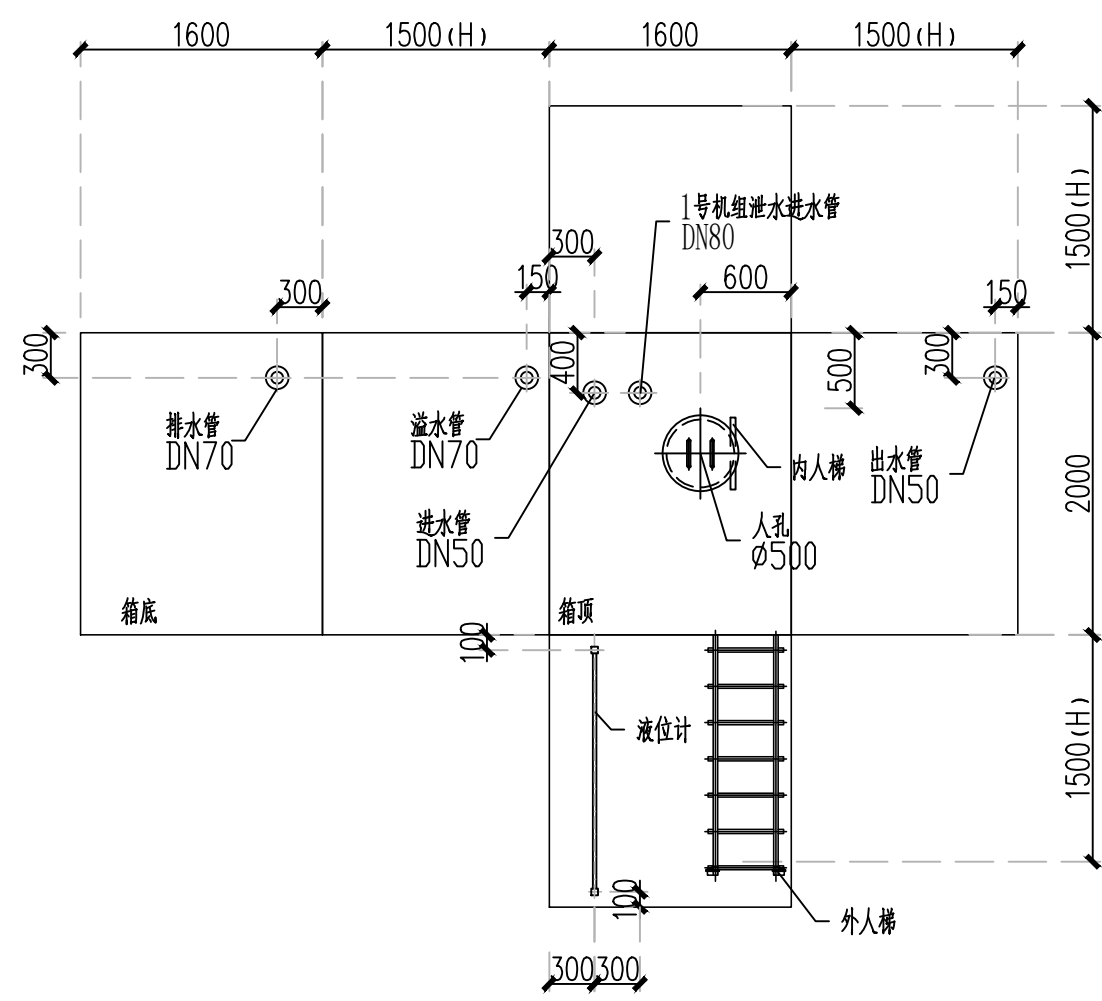
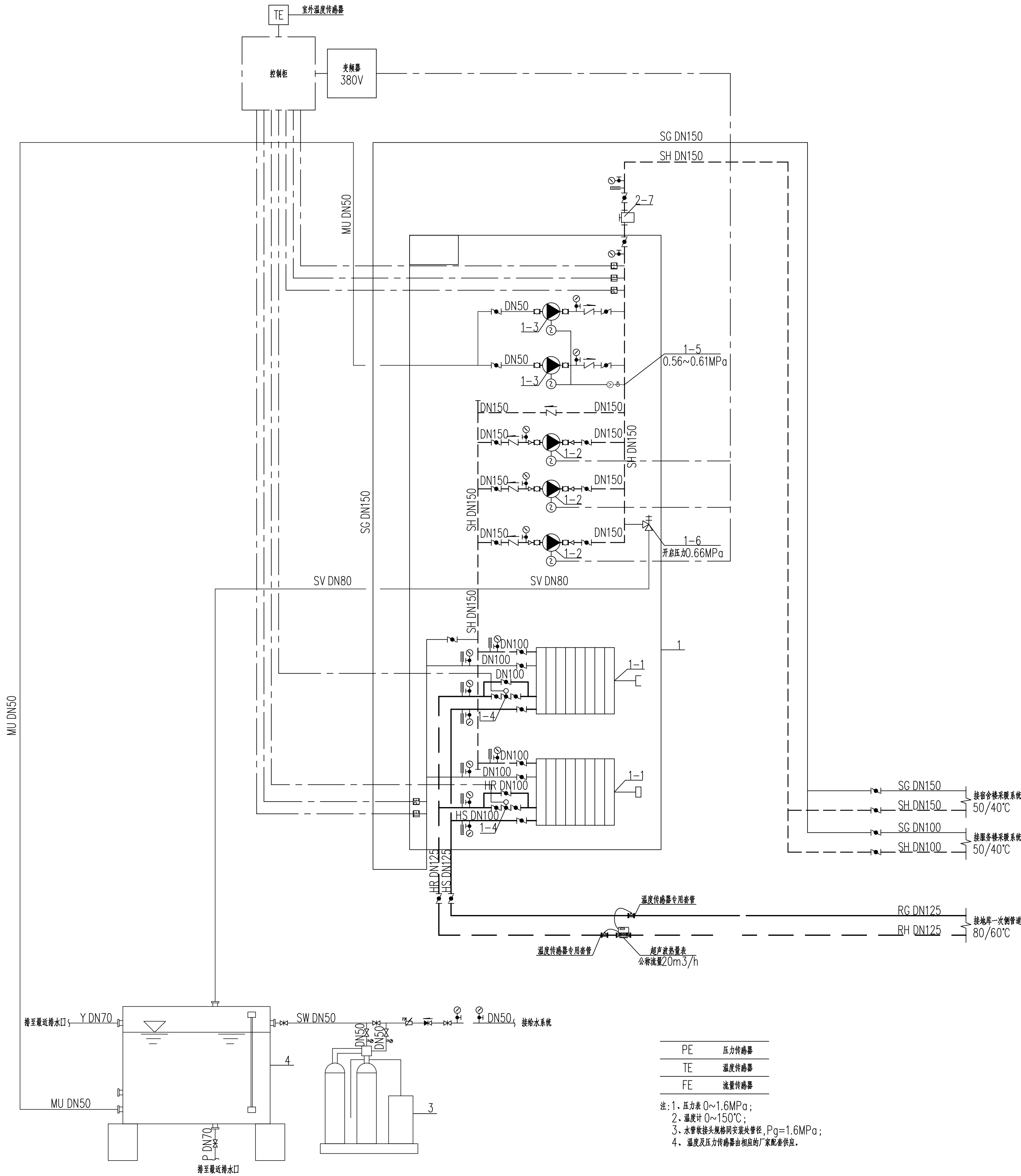
图例

符 号	说 明	符 号	说 明
HS	一次侧热源供水管		蝶阀
— HR —	一次侧热源回水管		闸阀
HS1	二次侧热水供水管		截止阀
— HR1 —	二次侧热水回水管		倒流防止器
— SW —	软化水管		电动调节蝶阀
— MU —	补水管		止回阀
— SV —	安全管		过滤器
— P —	排水管		流量计
— Y —	溢流管		压力表
			温度计
			固定支架

	实 名 打 印 栏	备 注 栏
项目负责人	杜 冰	
专业负责人	陈思超	
设 计 人	张国义	
项目负责人注册章		
出图专用章		
审图章		
专业负责人注册章		
竣工章		
<div><div><div>甘肃第七建设集团股份有限公司</div><div>THE NLC CONSTRUCTION GROUP SHARE LIMITED COMPANY OF GANSU PROVINCE</div><div>建筑行业（建筑工程、人防工程）甲级</div><div>证书编号：A162006609</div></div></div>		
建设单位 / Client		
靖远煤业集团刘化化工有限公司		
项目名称 / Proj. Name		
靖远煤业集团刘化化工有限公司 职工宿舍楼建设项目		
项目编号 / Proj. Number		
GJ-7J/2024-4-4		
子项名称 / Sub-Proj. Name		
换热站		
审定 Approved	叶风霞	叶风霞
项目主管 Proj. Manager	杜 冰	杜冰
专业分管 Sub-SUPV	陈思超	陈思超
审核 Examined	陈思超	陈思超
校对 Checked	马文成	马文成
设计 Designed	张国义	张国义
制图 Drawn	张国义	张国义
专业名称 Specialty	暖通	图纸编号 Drawing NO. 暖通-01
设计阶段 Design Phase	施工图	当前版本 Current Rev 1
图纸比例 Scale	1:100	出图日期 Date 2025.09
图纸名称 / Drawing Title		
换热站设计说明		
备注栏		



<div><div><div>甘肃第七建设集团股份有限公司</div><div>THE NO.7 CONSTRUCTION GROUP SHARE LIMITED COMPANY OF GANSU PROVINCE</div><div>建筑行业（建筑工程）、人防工程、甲级</div></div></div> <div>证书编号：A162066069</div>			
建设单位 / Client			
靖远煤业集团刘化化工有限公司			
靖远煤业集团刘化化工有限公司 职工宿舍建设项目			
项目编号 / Proj. Number			
GJ-7J/2024-4-4			
子项名称 / Sub-Proj. Name			
换热站			
审定 Approved	叶凤鸣	叶凤鸣	
项目主管 Project Manager	杜 冰	杜 冰	
专业主管 Sub SUPV	陈思超	陈思超	
审核 Examined	陈思超	陈思超	
校核 Checked	马文成	马文成	
设计 Designed	张国义	张国义	
制图 Drawn	张国义	张国义	
专业名称 Speciality	暖 通	图纸编号 Drawing NO.	暖通-02
设计阶段 Design Phase	施工图	当前版本 Current Rev	1
图纸比例 Scale	1:100	出图日期 Date	2025.09
图纸名称 / Drawing Title			
换热站平面图			



WT-B1-1 软化水箱展开图 1:50

说明:
1. 本水箱为开式水箱, 箱体制造参照《03R401-2》P13 制造。
2. 水箱制造完毕后检查及验收参照《03R401-2》P20。
3. 水箱制造完毕后, 对外表面缺陷后应防腐维修二遍。

方形水箱尺寸配管表

编号	名 称	单位	数量	备注
1	箱体	个	1	
2	人孔 Ø500	个	1	
3	外人梯 H=1800	个	1	
4	液面计接管 20 无缝钢管Ø25X3	个	4	
5	内人梯 H=1800	个	1	
6	溢水管 DN70 PN1.0MPa	个	1	
7	排水管 DN70 PN1.0MPa	个	1	
8	出水管 DN50 PN1.0MPa	个	1	接补水泵
9	机组排水接管 DN80 PN1.0MPa	个	1	
10	进水管 DN50PN1.0MPa	个	1	软水水进水
11	通气管 DN32	个	1	

注: 1. 水箱制作参照图集03R401-2 表26、28 页;
2. 在项目施工中, 水箱的接管规格、位置及数量可根据现场情况进行调整。

换热站主要设备表

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	宿舍楼及服务楼供暖系统用
1-1	水-水板式换热器	2	订货前需核对热媒参数 压降<5m水柱
1-2	二次侧循环水泵: FLG100-160(I)A型 G=65m ³ /h H=28m N=11kW 2960rpm 水泵效率76% EHR=0.0108<0.011	3	立式热水泵, 变频控制, 二用一备
1-3	补水泵: CK5-9型 G=3m ³ /h H=58m N=2.0kW 2900rpm	2	压力控制器控制, 平时使用1台 初期上水或事故补水时2台水泵同时运行
1-4	电动调节阀	2	等百分比流量特性
1-5	压力控制器	1	
1-6	安全阀 DN80	1	
1-7	除污器 DN150	1	
3	全自动软水器: G=3.5m ³ /h	1	双阀双罐, 一用一备, 流量型控制
4	软化水箱: V=4m ³ 2000X1600X1500(LXWXH)	1	参见图集03R401-2

	项目负责人	总工程师
项目负责人	杜 冰	
专业负责人	陈思超	
设 计 人	张国义	
项目负责人注册章		
出图专用章		
审核章		
专业负责人注册章		
竣工章		
甘肃第七建设集团股份有限公司 THE 7th CONSTRUCTION GROUP SHARE LIMITED COMPANY OF GANSU PROVINCE 建筑行业（建筑工程、人防工程）甲级 证书编号: A162006609		
建设单位 / Client 靖远煤业集团刘化化工有限公司		
项目名称 / Proj. Name 靖远煤业集团刘化化工有限公司 职工宿舍楼建设项目		
项目编号 / Proj. Number GJ-7J/2024-4-4		
子项名称 / Sub-Proj. Name 换热站		
审定 Approved	叶凤霞	叶凤霞
项目主管 Proj. Manager	杜 冰	杜 冰
专业审核 Sub. SUPV	陈思超	陈思超
审核 Examined	陈思超	陈思超
校对 Checked	马文成	马文成
设计 Designed	张国义	张国义
制图 Drawn	张国义	张国义
专业名称 Specialty	暖 通	暖通-03
设计阶段 Design Phase	施工图	当前版本
图纸比例 Scale	1:100	出图日期 Date
2025. 09		
图版名称 / Drawing Title 换热站原理图及设备表		
备注		