

宝鸡市标准（2017 年）

**宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业”
分离移交改造与老旧小区改造技术导则**

陕西省新型城镇化和人居环境研究院
西安建筑科技大学建筑设计研究院 联合编制

宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业” 分离移交改造与老旧小区改造技术导则

编制单位：陕西省新型城镇化和人居环境研究院
西安建筑科技大学建筑设计研究院

2017 年 3 月

前言

应宝鸡市住房和城乡建设局提出的要求，编制《宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造与老旧小区改造技术导则》，针对宝鸡市国有企业职工家属区与老旧小区的特点，采用经济、适用、绿色的技术对国有企业职工家属区与老旧小区进行改造设计，使其环境质量全面提高，配套设施更加完善，物业管理服务更为便利。

本技术导则分为9章：编制背景、编制依据、术语、总则、供水、电气、供暖、燃气、物业管理。

导则编制单位：陕西省新型城镇化和人居环境研究院

西安建筑科技大学建筑设计研究院

主要起草人员：岳鹏 岳斌佑 刘茵 温昶 宁志海

主要审查人员：王树声 李启明 侯兰英 李小龙

目录

1	编制背景.....	1
2	编制依据.....	3
2.1	政策文件.....	3
2.2	标准规范.....	4
3	术语.....	8
4	总则.....	17
5	供水.....	22
5.1	改造范围.....	22
5.2	室外管网.....	22
5.3	室内管网.....	24
5.4	水表.....	25
5.5	表箱及井室.....	26
5.6	二次加压供水系统.....	27
5.7	在线监测设备设施.....	33
5.8	消防系统.....	33
5.9	其他.....	33
6	电气.....	35
6.1	供配电系统.....	35
6.2	配（变）电站.....	37
6.3	计量装置.....	39
6.4	通信系统.....	40
6.5	室外管线.....	41
6.6	电气节能.....	41

6.7	电气消防.....	42
6.8	电气环保.....	43
7	供暖.....	44
7.1	热源.....	44
7.2	换热站.....	44
7.3	室内供暖系统.....	57
7.4	室外二次热网.....	61
7.5	吸收式热泵系统.....	64
8	燃气.....	69
8.1	维修项目及对应标准.....	69
8.2	改造要求.....	70
8.3	维修项目费用.....	70
9	物业管理.....	71
9.1	场地规划.....	71
9.2	管线综合.....	73
9.3	绿化景观.....	76
9.4	道路.....	79
9.5	停车场.....	81
9.6	公共服务设施.....	82
9.7	建筑改造.....	84
9.8	排水.....	95
9.9	室外照明.....	97
9.10	安防监控.....	98
	本标准用词说明.....	99

1 编制背景

2016 年 6 月 11 日国务院国资委、财政部发布《关于国有企业职工家属区“三供一业”分离移交工作指导意见》，全面推进国有企业职工家属区“三供一业”分离移交工作。这项工作要求对国有企业职工家属区相关设备、设施进行必要的维修改造，达到城市基础设施的平均水平，要求职工家属区住宅的水、电、气分户设表、按户收费，要求住宅小区的物业交由专业化企业或机构实行社会化管理。国有企业职工家属区“三供一业”分离移交的改造工作应该促进城市基础设施优化整合，保证分离移交后设备、设施达到基本标准，可正常运行。

在上世纪 80、90 年代，宝鸡市建设了较大数量的住宅小区。由于小区设施、设备的老化以及物业管理维护水平所限，老旧居住小区的环境质量已无法满足当今居民对生活环境的要求。当前宝鸡市正处于全面建设小康社会的关键时期，城市环境质量和城市建设管理水平正进行全面提升，对老旧小区实施改造是政府提高居民生活环境质量的一项重要举措。宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造工作按照宝鸡市城市建设的统一部署，与老旧小区改造工作相结合同步实施。

进行国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造与老旧小区改造，是为了完善居住小区的配套设施，方便小区

物业管理工作，减少能源资源浪费，提高居民的居住生活环境质量。在进行小区基础设施综合改造的同时，建立起高效的小区管理维护机制。

为指导宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造与老旧小区改造设计工作，遵照以人为本、安全、经济、适用的原则，依据国家相关规范和标准，制定本技术导则。宝鸡市范围内涉及改造的国有企业职工家属区与老旧小区数量多，依照本技术导则的要求，各小区的改造标准应保持一致。

本技术导则的内容包括：小区公共配套设备,如：居住小区的户外供水、电气、供暖、燃气管线和设备的改造，增设物业办公用房、停车场、职工活动场所和设施，建筑节能改造，建筑外立面整治、部分建筑屋顶“平改坡”、部分建筑屋顶绿化，多层建筑加设电梯，完善小区道路系统，增加室外绿化，提高居住小区的室外环境质量。本技术导则参考了国家现行相关专业规范和标准，体现了我国城市建设和居住小区环境建设的最新要求。

2 编制依据

2.1 政策文件

2.1.1 《国务院关于印发加快剥离国有企业办社会职能和解决历史遗留问题工作方案的通知》（国发〔2016〕19号）

2.1.2 《国务院办公厅转发国务院国资委、财政部关于国有企业职工家属区“三供一业”分离移交工作指导意见的通知》（国办发〔2016〕45号）

2.1.3 《陕西省中央下放企业职工家属区“三供一业”分离移交中央财政补助资金管理办法》（陕财办企〔2016〕73号）

2.1.4 《陕西省人民政府办公厅转发省国资委省财政厅关于国有企业职工家属区“三供一业”分离移交工作实施意见的通知》（陕政办发〔2017〕2号）

2.1.5 《省建设厅省物价局关于城市供水“抄表到户、户外计量”的实施意见》（陕建发〔2005〕96号）

2.1.6 《住房城乡建设部 国家发展改革委 公安部 国家卫生计生委关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》（建城〔2015〕31号）

2.1.7 《宝鸡市城区老旧小区改造实施方案》（宝办字〔2016〕36号）

2.2 标准规范

- 2.2.1 《民用建筑设计通则》 GB50352-2005
- 2.2.2 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
- 2.2.3 《城市居住区规划设计规范》 GB50180-93 (2016 年版)
- 2.2.4 《室外给水设计规范》 GB50013-2006
- 2.2.5 《室外排水设计规范》 GB50014-2006
- 2.2.6 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2009
- 2.2.7 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008
- 2.2.8 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》
GB50242-2002
- 2.2.9 《二次供水工程技术规程》 CJJ140-2010
- 2.2.10 《无负压给水设备》 CJ/T265-2016
- 2.2.11 《稳压补偿式无负压供水设备》 CJ/T303-2008
- 2.2.12 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 2.2.13 《住宅给水水表户外计量设计和安装技术规程》
DBJ61-26-2005
- 2.2.14 《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》 CJJ101-2004
- 2.2.15 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价
标准》 GB/T17219
- 2.2.16 《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2006
- 2.2.17 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 2.2.18 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013

- 2.2.19 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 2.2.20 《住宅建筑电气设计规范》 JGJ242-2011
- 2.2.21 《民用建筑有线电视系统工程技术规程》
DBJ/T61-59-2010
- 2.2.22 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计
规范》 GB50846-2012
- 2.2.23 《电能计量装置技术管理规程》 DL/T448-2000
- 2.2.24 《交流电气装置的接地》 DL/T621-1997
- 2.2.25 《民用建筑电气设计规范》 JGJ16-2008
- 2.2.26 《城市中低压配电网改造技术导则》 DL/T599-2005
- 2.2.27 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007
- 2.2.28 电力工业部第 8 号令《供电营业规则》
- 2.2.29 《IC 卡模式燃气表》 CJ/T112-2008
- 2.2.30 《无线远传膜式燃气表》 CJ/T503-2016
- 2.2.31 《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》
GB/T26002-2010
- 2.2.32 《城镇燃气报警控制系统技术规程》 CJJ/T146-2011
- 2.2.33 《城镇燃气调压箱》 GB27791-2011
- 2.2.34 《城镇燃气调压器》 GB27790-2011
- 2.2.35 《低压流体输送用焊接钢管》 GBT3091-2015
- 2.2.36 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163-2008
- 2.2.37 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管

- 材》GB15558.1-2003
- 2.2.38 《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008
- 2.2.39 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006
- 2.2.40 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
- 2.2.41 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》
GB50736-2012
- 2.2.42 《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012
- 2.2.43 《供热系统节能改造技术规范》GB/T50893-2013
- 2.2.44 《城镇供热直埋热水管道技术规程》CJJ/T81-2012
- 2.2.45 《采暖空调系统水质标准》GB/T29044-2014
- 2.2.46 《城镇供热系统节能技术规范》CJJ/T185-2012
- 2.2.47 《城镇供热管网设计规范》CJJ34
- 2.2.48 《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272
- 2.2.49 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015
- 2.2.50 《住宅设计规范》GB50096-2011
- 2.2.51 《住宅建筑规范》GB50368-2005
- 2.2.52 《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T51141-2015
- 2.2.53 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014
- 2.2.54 《民用建筑热工设计规范》GB50176-93
- 2.2.55 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》
JGJ26-2010
- 2.2.56 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

- 2.2.57 《既有住宅建筑功能改造技术规范》 JGJ/T390-2016
- 2.2.58 《既有住宅建筑节能改造技术规程》 JGJ/T129-2012
- 2.2.59 《建筑与小区雨水利用技术规程》 DBJ61/T84-2014
- 2.2.60 《居住区环境景观设计导则》 2006 年版
- 2.2.61 《陕西省保障性住房建设标准》 DBJ/T61-61-2011
- 2.2.62 《绿色生态居住小区建设评价标准》DBJ61/T83-2014
- 2.2.63 《绿色适老住区建设指南》 2014 年版
- 2.2.64 《种植屋面工程技术规程》 JGJ155-2013
- 2.2.65 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》
GB50067-2014
- 2.2.66 《屋面工程技术规范》 GB 50345-2012
- 2.2.67 《声环境质量标准》 GB3096
- 2.2.68 《民用建筑隔声设计规范》 GBJ118

3 术语

3.1 “三供一业”分离移交

国企（含企业和科研院所）将家属区水、电、暖和物业管理职能从国企剥离，转由社会专业单位实施管理的一项政策性和专业性较强、涉及面广的工作。

3.2 一户一表

供水、供暖、供电、供气各用户分别于户外设置独立计量表的方式。

3.3 再生水

污水（或废水）经适当再生工艺处理后具有一定使用功能的水。

3.4 非传统水源

除市政给水、地下井水等饮用水以外的雨水、再生水等非饮用水水源。

3.5 年径流总量控制率

通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用，场地内累计一年得到控制的雨水量占全年总降雨量的比例。

3.6 二次供水

当水压、水量的要求超过城镇给水管网供水能力时，通过储存、加压等设施经管道供给用户的供水方式。

3.7 二次供水设施

为二次供水设置的泵房、水池（箱）、水泵、阀门、电

控装置、消毒设备、压力水容器、供水管道等设施。

3.8 叠压供水

供水设备从有压的供水管网中直接吸水加压的供水方式。

3.9 叠压供水设备

与供水管网直接串联加压供水，利用供水管网压力并保证供水水压满足末端用户所需水压、水量，且保证供水管网压力不低于当地供水部门所规定最小服务水头和消防规范所规定的压力的加压供水装置，又称管网叠压供水设备。

3.10 引入管

由市政管道引入至小区给水管网的管段或由小区给水接户管引入建筑物的管段。

3.11 接户管

布置在建筑物周围，直接与住宅建筑引入管相接的给水管道。

3.12 入户管

从给水系统单独供水至每个住宅用户的生活给水管道。

3.13 配（变）电站

10kV 及以下交流电源经电力变压器变压后对用电设备供电的设备及其配套构筑物。

3.14 开关站（开闭所）

安装有开闭和分配电能作用的高压配电设备及其配套建

筑物，俗称开闭所，可与配（变）电站合建。

3.15 配电变压器

将 10kV 电压等级变压成为 400V 电压等级的变压器。

3.16 公用变电站

为住宅内终端用户直接服务【指一户一表，用户到供电局售电平台自行购电】，由供电部门直接管理的配（变）电站，所供负荷为住宅居民户内生活用电，简称公变。

3.17 专用变电站

为居住区内公共用户服务【消防设备用电、消防控制中心、配电室用电、走廊照明、客梯照明、建筑物航空障碍灯、地下室照明、值班照明、警卫照明、保安系统照明、绿化景观照明、路灯照明、电话机房电源、人防配电、锅炉房用电、立体车库用电、商业、车库用电、物业用房、幼儿园、派出所、医疗站、电梯、生活水泵、供热交换站（二次加压泵）、排污泵、垃圾回收站、水源热泵等】，由产权委托人自行负责管理的配（变）电站，简称专变。

3.18 电能计量装置

电能计量装置指包含各种类型计量表计（电能表），计量用电压、电流互感器、及其二次回路、电能计量柜（箱）等。

3.19 有线电视系统

以闭路形式或以有线传输方法传送各种电视信号的系

统。

3.20 浪涌保护器

至少包含一个非线性电压限制元件 用于限制暂态过电压和分流浪涌电流的装置。

3.21 等电位联接

设备和装置外露可导电部分的电位基本相等的电气连接。

3.22 光纤入户

住宅建筑的通信链路采用光导纤维直接接入每个住户的户内弱电接线箱内。

3.23 电信间

住宅建筑内放置配线设备并进行线缆交接的房屋。

3.24 设备间

住宅区内具备线缆引入、安装通信配线设备条件的房屋。

3.25 配线区

在住宅区内根据住宅建筑的分类、住户密度、以单体或若干个住宅建筑组成的配线区域。

3.26 分项计量

对建筑物照明插座、空调、动力及特殊电力四个分项分别装设计量装置，对不同分项设备用电能进行分别用电量的计量。

3.27 能耗监测系统

通过对建筑安装分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段及时采集能耗数据，实现建筑能耗的在线监测和动态分析功能的硬件系统和软件系统的统称。

3.28 海绵城市

城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

3.29 绿色建筑

在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

3.30 居住区

不同居住人口规模的居住生活聚居地和特指被城市干道或自然分界线所围合，并与居住人口规模（30000～50000 人）相对应，配建有一整套较完善的、能满足该区居民物质与文化生活所需的公共服务设施的居住生活聚居地。

3.31 居住小区

一般称小区，是被居住区级道路或自然分界线所围合，并与居住人口规模（10000～15000 人）相对应，配建有一套能满足该区居民基本的物质与文化生活所需的公共服务设施的居住生活聚居地。

3.32 居住组团

一般称组团，指一般被小区道路分隔，并与居住人口规模（1000～3000 人）相对应，配建有居民所需的基层公共服务设施的居住生活聚居地。

3.33 居住区用地（R）

住宅用地、公建用地、道路用地和公共绿地等四项用地的总称。

3.34 住宅用地（R01）

住宅建筑基底占地及其四周合理间距内的用地（含宅间绿地和宅间小路等）的总称。

3.35 公共服务设施用地（R02）

一般称公建用地，是与居住人口规模相对应配建的、为居民服务和使用的各类设施的用地，应包括建筑基底占地及其所属场院、绿地和配建停车场等。

3.36 道路用地（R03）

居住区道路、小区路、组团路及非公建配建的居民小汽车、单位通勤车等停放场地。

3.37 公共绿地（R04）

满足规定的日照要求、适合于安排游憩活动设施的、供居民共享的游憩绿地，应包括居住区公园、小游园和组团绿地及其它块状带状绿地等。

3.38 居住区道路

一般用以划分小区的道路。在大城市中通常与城市支路同级。

3.39 小区路

一般用以划分组团的道路。

3.40 组团路

上接小区路、下连宅间小路的道路。

3.41 宅间小路

住宅建筑之间连接各住宅入口的道路。

3.42 配建设施

与住宅规模或与人口规模相对应配套建设的公共服务设施、道路和公共绿地的总称。

3.43 公共活动中心

配套公建相对集中的居住区中心、小区中心和组团中心等。

3.44 道路红线

城市道路（含居住区级道路）用地的规划控制线。

3.45 建筑密度

居住区用地内，各类建筑的基底总面积与居住区用地的比率（%）。

3.46 绿地率

居住区用地范围内各类绿地的总和占居住区用地的比率（%）。绿地应包括：公共绿地、宅旁绿地、公共服务设施所

属绿地和道路绿地（即道路红线内的绿地），不应包括屋顶、晒台的人工绿地。

3.47 停车率

居住区内居民汽车的停车位数量与居住建筑面积的比率（辆 / 100 m²）。

3.48 热岛强度

城市内一个区域的气温与郊区气象测点温度的差值，是城市热岛效应的表征参数。

3.49 既有住宅建筑

已投入使用的住宅建筑。

3.50 适老化改造

为适应老年人生活需求而进行的改造。

3.51 遮荫率

一定时间阶段，一定区域内太阳直射光在地面的投影所占区域的比例。景观环境设计中的绿化遮荫率是指太阳直射乔木所形成的地面投影所占区域的比例。地面投影不重复计算。

3.52 可再利用材料

不改变所回收材料的物质形态可直接再利用，或经过简单组合、修复后再利用的建筑材料。

3.53 可再循环材料

通过改变物质形态可实现循环利用的材料。

3.54 本地植物指数

项目规划区域内全部植物种类中本地种类所占比例。

3.55 结构改造

将引起主体结构体系、结构布置或构件发生改变，以及因荷载增加导致结构承载力或变形不足需要处理的改造。结构改造分为结构整体改造和结构局部改造。

3.56 结构整体改造

将引起主体结构体系改变、主体结构布置明显改变、荷载显著增加或对原结构产生新的薄弱部位的改造。

3.57 结构局部改造

改造后主体结构体系不变、主体结构布置不明显改变、荷载未显著增加及对原结构不产生新薄弱部位的改造。

3.58 窗墙面积比

窗户洞口面积与房间立面单元面积（即建筑层高与开间定位轴线围成的面积）之比。

3.59 围护结构传热系数(K)

在稳态条件下，围护结构两侧空气温差为 1°C ，在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量，单位： $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ 。

3.60 外墙平均传热系数

考虑墙上存在热桥影响后的外墙传热系数，单位： $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ 。

4 总则

4.1 为配合和指导宝鸡市国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造与老旧小区改造建设，参考国家有关规范和标准，制定本技术导则。

4.2 根据宝鸡市城市规划要求、国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造和老旧小区改造任务要求，应对改造小区的场地、工程管线、绿化景观、道路、停车场、公共服务设施及住宅建筑单体进行综合性的改造规划设计。

4.3 小区管线在改造前应根据改造后的功能要求，对现有系统和设备进行复核、判断，并根据评价结论制定相应的改造措施，根据改造内容和现行标准核算小区给水、排水、供电、供热、供气等容量配置，当容量不足时应向当地主管部门申请增加，并同步进行必要的小区设备系统及管网改造。

4.4 小区的改造工作对建筑室内外设备、管网、井道、通信网络、构筑物等产生的影响，应根据工程实际情况进行综合处理。设备改造和选型应注重节能、减振、降噪。新增设备荷载较大时须进行结构验算，并应根据结构验算结果采取相应措施。

4.5 供水移交应统筹兼顾，稳步推进，不可因移交、管网改造等原因导致大面积停水或影响居民正常生活。坚持“先改造后移交”，通过建立机制，搭建平台，加强协调指导，积极有序地推进分离移交工作。

- 4.6 小区的给水管道应按照满足长期使用的要求进行改造，淘汰国家已禁用的管材。
- 4.7 按照相关规范要求对居民分户水表进行改造。尽量做到一户一表，水表出户，户外计量，按户收费（按照陕西省住建厅相关文件执行）；如果不具备改造条件，由各方协商解决。计量装置以后部分的管线设备的维护管理由产权委托人自行负责。
- 4.8 对供水二次加压系统进行改造或增建，实现无人值守和远程监控功能，满足居民用水的水量水压要求，确保安全、平稳、节能、环保，避免水质二次污染。
- 4.9 对小区消防、绿化、物业、商业等配套供水设施分系统整合，合理布设。
- 4.10 关停供水移交区域内所有自备井设施，确保水质安全。
- 4.11 对具备条件的无公共管廊（井）单元楼，在楼梯休息平台或其外侧增建水暖管廊（井），用于供水和供暖立管和计量设施的布设。
- 4.12 住宅小区的排水管道应按照满足远景发展的需要改造，实现生活污水管网与雨水管网的分离。
- 4.13 住宅小区改造规划应包含住宅小区供配电系统及电力通道的规划设计，应视住宅小区建设规模及容量大小，配套建设相适应的 10kV 配（变）电站用房及电力通道，并在合适位置设置便民购电服务用房、自动购电终端点。

4.14 住宅小区供配电方案的制定，应根据负荷性质和容量，按照安全、可靠、经济和便于管理的原则，以缩短低压供电半径，提高供电质量为目标，满足居民生活水平增长对用电的需求。

4.15 住宅小区内供配电设施应实现规范化、标准化，以简化设计、施工，缩短建设周期，方便运行维护，降低运行维护成本。

4.16 住宅小区供配电设备的选型应执行国家有关技术经济政策，采用运行安全可靠、技术先进、维护方便、操作简单、节能环保型的设备；禁止使用国家明令淘汰及不合格的产品。

4.17 国有企业生产及办公用电与住宅家属区用电应从供电电源分别独立，改造后企业生产及办公供配电设施与住宅小区供配电设施彻底分离。

4.18 住宅小区供电采用公用变电站或公用变电站与专用变电站相结合的形式。居民用电采用公用变电站一户一表供电，应使用预付费及远程抄表方式，由供电企业抄表、维护到户，其配电设施由供电企业管理。

4.19 住宅楼内居民用电与公共设施用电线路无法分开的，公共设施用电计量装置可设在楼梯间配电箱或电表箱内，计量装置以下部分的维护管理由产权委托人自行负责管理。

4.20 住宅小区公用设施用电采用专变供电，专变电源由本小区开关站（开闭所）提供 10kV 电源，计量装置原则应设在

产权分界处，其配电设施的维护管理由产权人自行负责。

4.21 住宅小区的停车位应同步建设电动汽车充电基础设施或预留安装条件（预埋电力管线和预留供电容量）。

4.22 住宅小区有线电视、电话、网络等通信系统的配线采用光纤到户方式。

4.23 住宅小区应设置安防系统。

4.24 居住建筑集中采暖热源应优先采用城市热网提供的热源。

4.25 换热站设置原则上保留原街区换热站，优化整合小规模换热站。

4.26 换热站应具备远程监测与控制功能。

4.27 合理采用吸收式热泵系统，提高一次热网的输送能力。

4.28 居住建筑集中采暖系统原则上应做到分户控制、计量、分室温控。

4.29 小区的改造应该遵循因地制宜、节约资源、保护环境的原则，做到适用、经济、美观、绿色的要求，积极推广应用先进成熟、经济实用、安全可靠的新技术、新工艺、新材料、新设备。

4.30 小区的改造应符合城市总体规划、住房建设规划、城市土地利用总体规划的要求，符合法定规划控制的建筑密度、容积率和绿地率的要求，改造应保证小区的功能分区明确、空间布局紧凑、充分利用地形、节约土地资源。

- 4.31 小区的改造应综合考虑日照、采光、通风、配套设施及管理要求，营造安全、方便、舒适和优美的居住生活环境。小区的既有建筑改造不应对相邻建筑的日照、通风、采光、噪声、私密性等方面产生不利影响。
- 4.32 改造小区的室外场地和绿化设计应满足建设海绵城市的相关要求。
- 4.33 改造小区应因地制宜地采用绿色建筑技术，尽量达到绿色建筑和绿色居住区的要求。
- 4.34 改造小区的住宅建筑应确保结构、消防及使用安全性，应按国家现行标准进行安全性评估鉴定，并结合功能改造对发现的问题进行处理。
- 4.35 既有建筑改造应按照节能要求进行设计，建筑的围护结构热工设计满足现行规范和标准的要求。在保证室内热环境质量的前提下，建筑热工和暖通设计应将采暖能耗控制在规定的范围内。
- 4.36 国有企业职工家属区“三供一业”分离移交改造与老旧小区改造设计应符合本导则的规定，尚应符合国家现行有关规范和标准的规定；改造小区中的新建建筑应该按照国家 and 地方现行相关规范和标准进行设计。

5 供水

5.1 改造范围

5.1.1 对原自来水用户，改造范围包括从国有企业家属区原供水结算总表至各居民用户改造后新装结算水表之间（含水表）的居民用水管道及附属设施、二次加压供水设备及设施、室内外消防管道及附属设施、绿化物业等家属区配套用水管道等。

5.1.2 对于没有公共管廊（井）、水表在户内及一户多表的多层单元住宅，改造范围还包括新装结算水表之后楼内立管及户内的管道（户内管道改造与否与具体改造施工方案有关，各方协商确定）。

5.1.3 对于利用自备水源供水或原非自来水用户，改造范围还包括因改接自来水而需敷设的连接管网、加压系统及其他相关附属设施。

5.1.4 对用水点多户共用的，安装共用水表计量收费；对无公共管廊（井）的高层住宅，由移交接收双方协商改造移交办法。

5.2 室外管网

5.2.1 小区居民生活用水管道、消防用水管道和商业绿化用水管道应分别设置，独立运行，居民生活供水管道严禁与非居民用水管道连接，严禁与自建供水设施连接。

5.2.2 小区室外生活给水管道应敷设于绿化带或人行道下，

减少穿越车行道，尽量避免敷设在地下室、地下车库，不得敷设在人防工程内。

5.2.3 小区室外生活给水管网布置与敷设：

1 给水管网宜布置成环状管网，或与城市给水管连接成环网，结合城市或区域供水规划进行设计改造；

2 室外给水管道与污水管道交叉时，给水管道应敷设在上面，且不应有接口重叠；当给水管道不得不敷设在下面时，应设置钢套管，钢套管伸出交叉管的长度，每端不得小于 3 米，钢套管两端应采用防水材料封闭；

3 埋地敷设的室外给水管道伸出地面处应设置防护套管，防护套管的两端应用防水材料封闭；

4 室外给水管道与建筑物内部管道的连接处应具有防沉降措施；

5 室外给水管网的最低处宜设置事故泄水口，泄水口应就近连接至雨水排水管渠。

5.2.4 室外阀门井等井室宜布置于绿化带或人行道中，方便维护管理。

5.2.5 管材、阀门及阀件：

1 室外埋地给水管道管径大于 DN300 时，采用球墨铸铁管，接口为 T 型橡胶圈接口，管道及管件执行 GB/T13295-2013 国家标准；

2 管径小于等于 DN300 且大于 DN50 时，采用 PE 冷水给

水塑料管，其管材、管件应分别符合现行国家标准《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663）和《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663.2）的规定，卫生性能应符合现行国家标准《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T17219）的要求；

3 管径小于等于 DN50 的管道采用 PPR、铝塑复合管或铝塑 PPR 等材质；

4 管道耐压等级宜选用 1.6MPa；

5 室外管道控制阀门 DN>50 时宜采用球墨铸铁软密封闸阀，应符合《通用阀门球墨铸铁件技术条件》（GB/T12227-2005）的标准；阀门 DN≤50 时采用铜质截止阀；

6 对于各类减压阀、单向阀、过滤器、排气阀、泄水口等附属设施的选择和设置，除满足国家行业相关标准要求外，以供水接收单位要求为准，满足供水调度和管理需要，确保供水安全，便于后期运维管理，管道附属设施有耐压等级要求应与相应管道一致。

5.2.6 给水管道及阀门、水表等附属设施的安装位置不得被其他构筑物、树木等覆盖和破坏，且不得影响其基础和结构安全。

5.3 室内管网

5.3.1 住宅楼给水立管宜设在楼梯间等公共部位。建议对具备条件的无公共管廊（井）单元楼增设水暖管廊（井），用

于给水立管和水表安装。

5.3.2 对于无法增设水暖管廊（井）的多层住宅，给水立管可根据实际情况设在楼梯间或楼体外墙，当明敷于建筑物外墙或楼梯间时，应做好给水管道及附属设备设施的防冻保温、防晒及固定措施。

5.3.3 给水立管的设置应便于检修。

5.3.4 对住宅楼已有管廊（井）增设排水设施、远传水表布线通道及照明设施。管廊（井）内设置 1 根 DN20 网络或集抄水表集中布线管道；地漏直径不宜小于 50mm。

5.3.5 管廊（井）壁应抹灰，地面、管廊（井）壁应做防水处理，处理高度不低于 1.8m。

5.3.6 管廊（井）地面应低于楼道地面。

5.4 水表

5.4.1 户表

1 户表采用光电直读、物联网表等智能水表，具备自动抄读、远程数据传输等功能，满足智慧水务要求，并与接收单位系统和数据平台兼容；

2 户表改造依照《住宅给水水表户外计量设计和安装技术规程》（DBJ61-26-2005）。建设方式可根据实际情况，同时结合供水企业或其他新技术、新要求综合考虑，协商确定；

3 移交企业负责提供改造期间及移交后远传水表等的电源，用电可装表单独计量；

4 要对户表及表前表后管道、附属设施、立管做好防冻保温工作；

5 户表前应安装倒流防止器、锁阀、过滤器；户表后安装闸阀，供住户操作；

6 消防水池、屋顶消防水箱给水应设置独立计量水表。

5.4.2 大表

1 各小区要设置生活校核水表，校核水表应按单元、楼栋、小区分级设置。对于较大小区还应分区域设置校核水表；

2 小区室外消防用水在室外设置一块消防结算总表，商业绿化等用水在室外设置一块商业结算总表。生活校核总表、消防结算总表和商业结算总表应集中布置，做好标识和保温。

5.5 表箱及井室

5.5.1 水表井、阀门井等井室砌筑要按相关标准执行。

5.5.2 对于较深的井室，应设置爬梯；对有远传设备的水表井，应对远传设备进行保护，设置单独的放置空间，避免井盖掉落损伤和水淹，同时要确保信号的正常传输。

5.5.3 应对井室内的管道、水表等应设置明显标识、便于在井室外识别，且应防水、防潮、抗老化，具有较长的使用时间。

5.5.4 多层建筑无管廊（井）时，应视实际情况设置壁挂水表箱或地埋水表箱。表箱宜安装在建筑首层方便使用的公共位置。

5.5.5 壁挂水表箱应经久耐用，应采用不锈钢材质；地埋式水表箱应采用球墨铸铁材质；表箱设置应科学合理，具备良好的防冻、防晒、防淹措施，充分考虑到智能型水表集抄或远程系统安装的空间要求，便于对水表的抄录和维修；箱内水表应排列整齐，有表号和户号的对应标识。

5.5.6 阀门井、水表井等所有供水设施井室都采用球墨铸铁井盖。

5.5.7 对易冻的外露设备和井室内设备应做好防冻保温。

5.6 二次加压供水系统

5.6.1 对于生活用水水压、水量不能满足要求的小区，须建设二次加压供水设施；对小区已有二次加压供水设施的应进行检查，以维修为主，改造或新建为辅，满足居民日常用水及高峰用水的水量水压要求，实现供水安全、平稳、节能、环保，避免水质二次污染。

5.6.2 泵房

1 泵房按设置位置可分为室外独立泵房和住宅楼内两种，应根据设计规模、维护范围、使用要求、场地条件等因素确定，优先设置在室外独立泵房内；

2 独立设置的泵房宜靠近用水集中区域。住宅楼内设置的生活给水泵房不应毗邻居住用房或在其上层或下层。泵房出入口应从公共通道直接进入，并应设独立防火防盗门，大门的尺寸应满足最大设备出入要求；

3 泵房应采取减振防噪措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定；

4 泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 和《民用建筑隔声设计规范》GBJ118 的要求；

5 泵房内应留有足够空间且形状规则，以满足水泵机组和相关设备安装及检修的要求。水泵机组的布置，水泵机组外轮廓面与墙和相邻机组间的间距应符合下表规定：

电动机额定功率 (kW)	水泵机组外轮廓面与墙面之	相邻水泵机组外轮廓面之间
≤ 22	0.8	0.4
$> 22 \sim < 55$	1.0	0.8
$\geq 55 \sim \leq 160$	1.2	1.2

注：①水泵侧面有管道时，外轮廓面计至管道外壁面；

②水泵机组是指水泵与电动机的联合体，或已安装在金属座架上的多台水泵组合体。

泵房的通道宽度应符合下表规定：

泵房主要通道最小宽度	1.2m
泵房内配电柜和控制柜前面通道最小宽度	1.5m

6 水泵基础高出地面的距离不应小于 0.1m；

7 泵房内应有设备维修的场地，宜有设备备件储存的专用空间；

8 泵房进水应设置计量水表；

9 泵房内应设有清洗龙头，便于清洁卫生，且应设水表计量；

10 泵房应设置独立的排水系统，水泵四周应设排水沟

槽，并与集水坑连通，地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水沟槽或集水坑。潜污泵应具备自动启动和关闭功能，且具备远程监控功能；

11 地下泵房内应装设除湿设备；

12 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。

5.6.3 水箱

1 在不具备叠压供水条件时，宜选用不锈钢密闭水箱加压供水，水箱不应小于 5m^3 。密闭水箱必须要有自动排气吸气装置，装置直径不得小于 50mm；

2 水箱位置设置要求应符合《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2010）6.1.3、6.1.4 中的规定；

3 水箱与墙面、楼板、地面和突出部分等距离应符合《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2010）6.1.7 中的规定；

4 水箱进水管、出水管、泄水管、通气管和人孔的设置应执行《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2010）6.1.8 中的规定；

5 水箱应设置在通风良好、不结冻的房间内。

5.6.4 二次供水系统管道

1 二次供水给水管道及附件的材质、连接、设置、保护措施、安装环境要求应符合《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2010）6.4 中的规定；

- 2 严禁二次供水管道与非饮用水管道连接;
- 3 住宅建筑生活二次供水设施与城镇公共供水管网连接处须设置倒流防止器;
- 4 对二次加压系统管道应进行标识。

5.6.5 二次加压供水设备设施

- 1 应选择质量可靠且运行稳定的加压系统;
- 2 二次加压供水方式的选择应根据市政管网压力情况和用户用水情况综合确定,加压系统运行不得影响泵房进水管网压力。当进水管网压力过低时,系统应自动对压力进行补偿、或自动采取停泵、变更加压方式等措施,确保进水管道路压力不低于供水单位相关要求,避免对周边用户用水造成影响;
- 3 水泵选择国内外知名品牌,低噪音、节能型不锈钢立式多级离心泵。应设有备用泵,备用泵与主泵同型号,所有水泵都能通过控制系统切换实现变频控制运行,各水泵可以自动切换运行,保障每台泵的工作时间基本相同;
- 4 所有涉水设备设施均应选用食品级材料,具有饮用水涉水卫生许可相关批件;
- 5 水泵的选择、噪声要求以及吸水管、进水管和出水管的阀门、管件等的其他要求应符合《二次供水工程技术规程》(CJJ140-2010) 6.3 中的规定;
- 6 新建住宅建筑生活供水增压设施应有独立的建筑围

护结构，不得与非生活给水设施合建。改、扩建住宅建筑生活供水增压设施应有独立的安全围护措施。

5.6.6 电气

1 移交企业提供可靠的泵房设备用电电源、设备运行备用电源。泵房用电设表计量；

2 供配电系统、控制及信号系统均应设置浪涌保护器；

3 泵房内电控系统宜与水泵机组、水箱、管道等输配水设备隔离设置，并应采取防水、防潮和消防措施；水泵控制柜与水泵在同一空间时，其防护等级不得低于 IP54；

4 具备对水泵机组、压力、流量、温度、噪音、水质等重要数据进行历史查询的功能；

5 控制柜内设置照明和维修电源插座(10A, 220V)；

6 控制柜内应加装自动除湿加热装置。

5.6.7 自动控制

1 控制系统应安装控制柜面板，能够通过中文显示屏查看当前供水运行压力、设定压力、运行频率、运行比率、各泵状态、各泵电流、各泵电压、各泵当前耗电量、各泵累积耗电量以及相关参数设定功能界面，还可以根据需要显示水箱液位、流量等状态显示功能；

2 设备应具备手动控制、自动控制、就地控制、远程控制功能，具备视频安防监控及红外周界报警系统。对用电量、水量、水压、水质、水泵运行数据、液位、频率、噪音监控

数据、温湿度监控数据、安防视频等数据进行监控，泵房应安装网络通信专线，各类监控数据实现就地显示和实时远传，对异常情况进行现场和远程报警。泵房应配置独立的电气控制柜，控制系统采用 PLC 可编程控制，变频采用一对一控制形式；

3 根据 PLC 类型选用相应编程软件。提交 PLC 源程序，PLC 源程序及 PLC 不得设置密码。将加压泵房的排污系统以及通风系统接入到 PLC 控制系统中；

4 加压系统应具备过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热和缺水等故障报警及自动保护功能。

5.6.8 安防

1 泵房应根据现场实际情况安装安防设施，泵房应为独立空间，并安装防火防盗门、门禁管理系统、红外报警装置；

2 防火防盗门的尺寸应满足搬运最大设备的需要，窗户及通风孔应设防护格栅式网罩；

3 应安装视频监控装置，一并接入远程调度平台监控系统；

4 监控系统的显示必须满足与门禁系统的联动。

5.6.9 其他

1 二次加压系统所有涉水的材料和设备不得影响生活饮用水水质；

2 住宅建筑生活供水系统不宜采用减压阀进行分区。应

根据所处位置市政供水管网压力情况，合理确定给水系统竖向分区，视实际情况进行调整改造；

3 泵房内部照明系统应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》(GB50034)的要求；

4 二次加压供水工程的控制与保护、调试与验收、设施维护与安全运行管理执行《二次供水工程技术规程》CJJ 140-2010。

5.7 在线监测设备设施

5.7.1 在管网末梢或较大小区设置必要的压力监测和在线水质监测设备设施，对压力和水质进行实时监控。

5.7.2 压力、水质等在线监测设备设施设置的位置和数量由供水企业根据安全供水的需要确定。

5.7.3 所有的计量及监测数据均应具备现场读数和数据远传功能，满足供水数字化、信息化管理要求。

5.8 消防系统

5.8.1 根据现行国家规范，对已有消防设施，如消火栓系统及其管网、灭火器、消防水泵房、消防水池和屋顶消防水箱等进行完善、修复。

5.8.2 小区室外消防管网宜独立设置，单独计量。

5.9 其他

5.9.1 改造工程设计单位在进行给水系统改造设计时，应以最新国家及行业标准规范为基础，结合宝鸡市现行住宅给

排水系统设计习惯做法，保证使用安全、方便后期运维管理、满足接收单位标准要求。

5.9.2 小区内的公共设施、水池、设备应设置标示。

5.9.3 对于国家已经禁用的管材全部进行更换。

5.9.4 对职工家属区配套的室内外消防用水系统、绿化用水、物业用水等供水设施改造或增建完成后移交给接收家属区物业管理职能的专业机构进行后期运维管理。

5.9.5 为便于后期管理和维修，应进行给水管线及附属设备设施、小区内永久性建（构）筑物、道路的地理信息（城市坐标）测量，竣工验收时应提供具备资质的专业测量公司提供的坐标测量成果（含纸质成果图和电子版成果），测量成果应同供水单位地理信息系统相兼容。

5.9.6 供水改造和新建所需的配套条件由移交企业负责提供，移交企业应永久免费提供必要的位置、空间、设备设施用房及电源保障，移交后的用电可单独计量。

6 电气

6.1 供配电系统

6.1.1 经营性用房申报原则

1 用电容量在 100kVA 以下，宜由公变供电；容量在 100kVA（含）以上，宜单独设计专变供电；

2 经营性用房由用户单独向供电部门申报立户。

6.1.2 用电设计标准：

1 每户建筑面积不足 60 m²的，电气设计的设备容量不低于 4kW，入户导线采用不小于 10mm²的铜芯塑料线；

2 每户建筑面积 60 m²（含）-120 m²的，电气设计的设备容量不低于 6kW，入户导线采用不小于 10mm²的铜芯塑料线；

3 每户建筑面积 120 m²（含）-150 m²的，电气设计的设备容量不低于 8kW，入户导线采用不小于 10mm²的铜芯塑料线；

4 每户建筑面积超过 150 m²（含）的，电气设计的设备容量不低于 10kW，入户导线采用不小于的 16mm²铜芯塑料线；

5 住户外公共部分照明负荷按《建筑照明设计标准》GB50034-2013 中的要求执行；

6 公建设施、办公用房供电基本容量标准，原则不低于 40W/m²。容量高于最低配置容量的住宅项目由建设单位与供电部门双方约定配置标准；

7 住宅小区变压器容量配置应按《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008 需要系数法及相关运行统计数据计算，并满

足 7-10 年居民生活用电发展的需求。

6.1.3 负荷分级

1 按照《供配电系统设计规范》GB50052-2009 的规定，居住区内建筑物及配套设施按照负荷性质不同分为一、二、三级负荷；

2 一级负荷应采用双电源供电，每个电源应能承受 100% 的负荷，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。对于一级负荷中的特别重要负荷，应增设应急电源，并与小区市电电源有可靠的闭锁；

3 二级负荷应采用双回路供电，每回线路应能承受 100% 的负荷；

4 双电源、双回路的配置应符合《供配电系统设计规范》GB50052-2009 中的要求。

6.1.4 无功补偿

1 无功补偿遵循就地补偿的原则，采用智能免维护无功自动补偿装置，电容器安装在配（变）电站的低压侧，经补偿后 $\cos \Phi$ 不低于 0.92；

2 采用单相配电或三相不平衡的供配电系统，宜采用分相无功自动补偿方式。

6.1.5 防雷、接地及安全

1 变电所低压配电柜、建筑物的电源进线箱（柜）处应设相应防护等级的浪涌保护器；

2 建筑物配电系统的接地方式应可靠，并进行总等电位联结；

3 变电所、水泵房、换热站、消防控制室、弱电机房等设备用房应进行局部等电位联接；

4 防雷接地、交流工作接地、安全保护接地、信号接地等宜共用一组接地装置。接地装置应优先利用住宅建筑的天然接地体。接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定；

5 电气线路的选材、配线应与建筑物的用电负荷相适应，并应符合安全和防火要求；

6 供配电应采取措施防止因接地故障等引起的火灾；

7 每套住宅应设置电源总断路器，总断路器应采用可同时断开相线和中性线的开关电器。

6.2 配（变）电站

6.2.1 站址选择及标准

1 站址选择应遵循密布点、短半径、均衡分布的原则，应深入或接近负荷中心，在住宅小区内合理布置；

2 为满足住宅小区负荷要求及供电质量，宜每 600 户设置不少于一个公用配（变）电站；

3 总建筑面积在 30 万 m²以上的住宅小区应至少设置一个开关站，由其向区域内配（变）电站供电。

6.2.2 配电变压器选择

1 住宅小区公用箱变的单台容量宜采用 315~800kVA，高层住宅的公用配变采用室内布置时，标准可适当提高，但单台变压器容量不宜超过 1250kVA，户内变电站一般设 2 台变压器，低压系统采用单母线分段，设置低压母联柜；专用配变的单台容量不宜超过 1600VA。配电变压器的选择应满足相关规范要求；

2 地上变电所宜选用非晶合金变压器或 S11 型及以上全密闭油浸式三相变压器；

3 地下变电所宜选用 SCB10 及以上的节能环保、防潮、低损耗、低噪音的绝缘干式变压器。

6.2.3 公变低压配电系统

1 低压线路末端电压降应 $\leq 4\%$ ，且供电半径不应超过 250m；

2 低压电缆分接可采用电缆分接箱，如在电缆竖井内，宜选用封闭式低压插接母线或预分支电缆；分层集中装表的表前主干线应采用单芯铜芯交联电缆；

3 楼内低压线路设计标准应满足每户电气设计容量及国家相关标准；

4 低压配电系统应实行区域供电模式，并应有明确的供电范围，不得跨区域供电；

5 对于树干式供电系统的低压配电回路，各受电端均应

装设带保护的开关电器；

6 居民住宅低压配电电缆宜选择铜芯电缆，一类高层住宅楼内应采用低烟无卤型或无烟无卤型；

7 各相负载电流不平衡度应小于 15%；

8 小区公变配电系统的改造，要实现“一户一表”，用户到供电局售电平台自行购电。

6.2.4 专用变电站

1 为避免不必要的浪费，小区原有变电所在满足使用要求的情况下可作为专用变电站；

2 若小区原有变电所不满足使用要求，需要新建专用变电站，则新建专用变电站需满足用电负荷等级的相关规范要求。专用变电站低压线路末端电压降应 $\leq 4\%$ ，且供电半径不应超过 250m；

3 小区专变配电系统的改造，要实现供电局与物业公司收费在计量分界点。小区公共部分的电费计入物业费中；车库部分的电费按车位收取。

6.3 计量装置

6.3.1 住宅小区内的配（变）电站安装总电能计量装置，对电能进行分级计量与统计。

6.3.2 居民住宅用电实施由供电部门直供直抄，采用一户一表。电能表的选用应与抄表收费方式相适应，采用能满足集抄预付费及阶梯电价智能电表的。配电容量在 10kW 及以下的

住宅采用 220V 供电，10kW 以上的住宅采用 380V 供电。

6.3.3 住宅小区内不同电价分类的用电负荷，应分别设置计量表。

6.3.4 公共用电表应尽量集中设置，以便于抄表及统一管理。

6.3.5 高层住宅居民电能表原则上应逐层安装，多层住宅一般以单元为单位集中安装。

6.4 通信系统

6.4.1 住宅小区有线电视、电话、网络等通信系统的改造应采用光纤入户的方式。

6.4.2 住宅小区有线电视改造宜采用 FTTB 或 FTTH。

6.4.3 有线电视系统设计应采用 860MHz 及以上传输系统。

6.4.4 当采用 FTTB 模式时，楼内宜采用集中分配方式。此时用户终端出口电平为 60~80dBuV。分配网中的同轴电缆应采用物理发泡聚乙烯绝缘同轴电缆。

6.4.5 有线电视系统每个光节点覆盖的终端数量不宜超过 200 个。

6.4.6 由用户自行购买对应进线接口的广电数字机顶盒实现预付费收看。

6.4.7 光纤入户的改造中，需由建设方提供设备间、电信间、接地端子、管线路由及符合相应供电负荷等级的电源。

6.4.8 地下通信管道的管孔容量、用户接入点处预留的配线

设备安装空间、电信间及设备间面积应满足至少 3 家电信业务经营者通信业务接入的需要。

6.4.9 光纤到户工程一个配线区所辖住户数量不宜超过 300 户,光缆交接箱形成的一个配线区所辖住户数不宜超过 120 户。

6.4.10 住户可自行选择电信业务经营者(不少于 3 家)的终端设备,实现预付费通信服务。

6.4.11 建筑物各通信系统的进、出线处应设对应的浪涌保护器(光纤除外)。

6.5 室外管线

6.5.1 住宅小区内应根据城市规划要求,从美化环境、提高可靠性出发,均应采用地下敷设的配电及通信网,小区内主次干道应建设相应电缆沟道。

6.5.2 强、弱电管线密集段可设置强、弱电综合管沟。强、弱电缆分置综合管沟两侧的支架上。

6.5.3 电气专业室外管线要与“水”、“暖”专业的管线综合考虑。

6.6 电气节能

6.6.1 住宅公共部位的照明应采用高效光源、高效灯具和节能控制措施。各类光源应配用相应的电子镇流器或节能型电感镇流器,镇流器的能效因数应符合现行国家标准中节能评价价值的规定;采用节能型电感镇流器的气体放电灯,应采取

分散方式进行就地无功功率补偿，其补偿后功率因数不应低于 0.9。

6.6.2 建筑物内的照度标准及对应功率密度值应满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的要求。

6.6.3 住宅内使用的电梯、水泵、风机等设备应采取节电措施。

6.6.4 配电变压器应选用 D, yn11 结线组别的变压器，并应选择低损耗、低噪声的节能产品，配电变压器的空载损耗和负载损耗不应高于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB20052 中规定的节能评价值。

6.7 电气消防

6.7.1 电气专业的消防措施应满足《火灾自动报警设计规范》GB50116、《建筑设计防火规范》GB50016、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067、《人防防空工程设计防火规范》GB50098 中的要求。

6.7.2 消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用自动启动方式时，应能保证在 30s 内供电。

6.7.3 不同级别负荷的供电电源及配电系统结构应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052-2009 的规定。

6.7.4 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设

置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

6.7.5 消防配电线路明敷时（包括敷设在吊顶内）应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。

6.7.6 消防配电线路暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。

6.8 电气环保

6.8.1 变压器、柴油发电机等电气设备的设置应避免对环境产生噪声污染。柴油发电机房的排烟设置应满足《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008 第 6.1.3 条第 4 款的要求。

6.8.2 电力变压器严禁设在住宅的正下方及贴临处。

6.8.3 改造小区的建筑物户外灯光（路灯、霓虹灯、彩灯、广告牌等）应避免对住宅建筑物内住户造成光污染。室外夜景照明光污染的限值符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008 第 7 章“光污染的限值”的规定。

7 供暖

7.1 热源

7.1.1 居住建筑集中供暖热源形式的选择，在城市集中供热范围内时，应优先采用城市热网提供的热源。

7.1.2 无城市热网时可设锅炉房，锅炉房的供热规模应根据燃料确定，当采用燃气时，供热规模不宜过大（不超出本街区），采用燃煤时规模不宜过小。应经技术经济比较确定，并应符合环保要求。

7.1.3 在工厂附近时，应优先利用工业余热或废热，并根据实情设调峰或备用热源。

7.2 换热站

7.2.1 换热站位置选择：

1 换热站的位置宜选在热负荷中心区，以降低管网投资及输送能耗；

2 换热站的周边应便于水源、电源及城市一次热网、区内二次热网管线的出入；

3 换热站房宜设置在地上独立的建筑物内，与周围居住建筑距离应大于 15 米。并应有良好的自然通风与采光。循环水泵间应采取减振、消声降噪措施。门、窗应选用密闭隔声门、窗；

4 换热站所处位置交通应便利。

7.2.2 换热站站房

1 换热站属戊类生产厂房，土建及建筑防火按现行相关规范设计；

2 当换热站站房长度大于 12 米时，应设两个外门；站房长度小于 12 米时，可只设一个外门；

3 换热站室内净高（梁下）不低于 4.5 米；

4 换热站内应设置设备间、电气控制室、水化验间（兼值班室）；

5 电气控制室和值班室应在朝向设备间的墙上设置玻璃观察窗；

6 换热站设备间的门应向室外开启，站房内电气控制室、水化验间、值班室直通设备间的门应向设备间方向开启；

7 换热站外门应为防盗门，外窗应设防盗网；

8 换热站内应设置起重设施，并应符合下列规定：

1) 当需起重的设备数量较少且起重重量小于 2t 时，宜采用固定吊钩或移动吊架；

2) 当需起重的设备数量较多或需要移动且起重重量小于 2t 时，宜采用手动单轨或单梁吊车；

3) 当起重重量大于 2t 时，宜采用电动起重设备。

9 换热站外门的大小应保证站内需检修更换最大设备的出入；

10 站内宜设集中检修场地，其面积应根据需检修设备

的要求确定，并在周围留有宽度为 0.8~1.0m 的通道。当考虑设备就地检修时，可不设集中检修场地；

11 换热站水、电应单独计量，做到可直接与供水、供电部门单独结算，且动力用电与照明用电应分别计量；

12 换热站内应备可移动的梯子，为站内高处操作提供便利；

13 换热站的供热半径不宜大于 500 米。供热规模（供热面积）不宜大于 20 万平方米，单个供热系统的供热规模（供热面积）不宜大于 10 万平方米，且不应小于 5 万平方米；

14 换热站建筑面积根据《全国市政工程投资估算指标》（HGZ47-103-96）确定，具体详见下表：

换热站规模（万m ² ）	5	7	10	15	20	备注
建筑面积（m ² ）	190	210	230	250	270	双系统或以上时应适当加大面积

7.2.3 换热站工艺

1 换热站热媒设计参数：

城市一次热网：130/70℃，1.6MPa；

区内二次网：散热器系统为 75/50℃，1.0MPa；低温热水地辐射供暖系统为 50/40℃，1.0MPa。

2 换热站工艺布置应符合下列规定：

1) 一次网、二次网供回水总管应设控制阀、温度计、压力表；一次网供水总管应设电动调节阀；一次网回水总管应设热量表，热量表前应有 $L \geq 10D$ 长度的直管段，热量表后应

有 $L \geq 5D$ 长度的直管段，以保证测量准确，并便于检修；一次网供水总管、二次网回水总管应设除污器，并在除污器前、后设压力表。一次网供、回水管之间应设置旁通管，旁通管上应安装闸阀，旁通管管径比主管小一号，旁通管接口设置于供水管除污器之后、回水管总控阀之后；

2) 板式换热器进、出口管道应设控制阀、泄水阀、压力表、温度计；

3) 循环泵、补水泵进、出口管道应设控制阀，泵出口应设止回阀；循环泵进、出口应设置软接头及压力表；在循环泵进水母管与出水母管之间应设旁通管，在旁通管上设止回阀，旁通管比循环泵进水母管小一号；在循环泵进水母管处应设安全阀；补水泵出口应设压力表，补水点应设于循环泵进水母管；

4) 管路上各处设置的温度计、压力表均为就地显示一次仪表，另还应在适当位置设置压力变送器、温度变送器等远传设施；

5) 站内供热管道及设备的最高点处应设放气阀，最低点处应设排水阀；

6) 站内各种设备和阀门的布置应便于操作和检修。位置较高而且经常需经常操作的设备或阀门处应设置操作平台、防护栏杆等设施；

7) 站内架设的管道不得阻挡通道，不得跨越配电盘、仪

表柜等设备；

8) 管道与设备连接时，管道上宜设支、吊架，管道荷载不应加在设备上。管道支、吊架做法详见《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014。

3 换热站的设备布置应符合下列规定：

1) 水泵及换热器基础应高出站内地坪 0.15m 以上，基础采用 C30 混凝土浇筑；

2) 水泵及换热器基础之间、基础与墙的距离不应小于 0.7m；

3) 水箱距墙的距离不应小于 0.3m；

4) 换热站主要通道宽度不应小于 1.2m。

4 换热站一次网引入管径见下表：

换热站规模（万 m ² ）	5	7	10	15	20
一次网管径	DN150	DN200	DN200	DN250	DN250

5 系统试压

换热站所有设备及管道安装完工后应进行水压实验，试验压力为设计工作压力的 1.25 倍，且不得小于 0.6MPa。试验时稳压 1h，压降不大于 0.05MPa 为合格。

7.2.4 换热站设备选型及材料

1 换热器

1) 换热器应采用板式换热器；

2) 换热器板片材质为不锈钢 316L；

3) 换热器台数不宜少于两台，一台停止工作时，其余换热器的换热量不应低于设计供热量的 65%。

2 循环水泵

1) 循环水泵应设置变频调速装置；

2) 循环水泵宜选用低噪音、低转速（1450r/min）离心清水泵；

3) 当户内为散热器采暖系统，供热面积 <15 万 m^2 时，或地暖采暖系统，供热面积 <7.5 万 m^2 时，选用 2 台循环泵，一用一备；散热器系统供热面积为 15—20 万 m^2 时，或地暖系统供热面积为 7.5—10 万 m^2 时，选用 3 台，两用一备；

4) 循环水泵应具有工作点附近较平缓的“流量-扬程”特性曲线，并联运行水泵宜选用同型号水泵或特性曲线相同的水泵。

3 补水泵

1) 二次热网系统定压补水宜采用变频水泵补水定压方式。补水泵应为二台，一备一用。在系统注水及事故补水时可实现两台泵并联运行；

2) 补水泵宜选用低转速离心清水泵（1450r/min），在低转速泵不能满足参数要求的前提下可选用高转速泵（2950r/min）；换热站离居民小区较近时，选用进口低转速、低噪音泵；

3) 补水量：室内为散热器供暖系统时，补水量取循环流

量的 4%~5%，采用地暖供暖系统时，补水量取循环流量的 1%~2%；

4) 补水泵扬程：不应小于补水点压力加 30kPa~50kPa。

4 软化水箱选用标准方型水箱，按照国家标准图现场制作或成品拼装；

水箱有效容积按 1~1.5h 的正常补水量考虑，详见下表：

换热站规模（万m ² ）	5	7	10	15	20
水箱有效容积（m ³ ）	4	6	8	12	16

5 水处理器选用全自动钠离子交换器（微电脑控制，智能产水）。选用双罐，连续出水；

6 除污器宜选用反冲洗过滤器；

7 换热站二次热网出线≥3 条支线时应设置集、分水器；

8 当换热站内的积水不能直接排入市政排水管网时，应在集水坑处配备潜污泵。集水坑尺寸（长×宽×深）不小于 1000 mm×1000 mm×1000mm。潜污泵选用污水泵 2 台，一用一备；

9 管材：

1) 供热管、补水管、排水管采用焊接钢管。管径 DN≤150mm 选用直缝焊接钢管，管径 DN>150mm 选用螺旋焊接钢管。管道壁厚不允许有负偏差。具体规格详见下表：

公称直径	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300	DN350
外径	89	114	140	165	219	273	325	377
壁厚	4.5	4.5	5	5	6	6	7	7

2) 自来水管采用镀锌钢管。

10 各类阀门

1) 换热器进、出口阀门应选用球阀或闸阀，法兰连接；

2) 循环泵、补水泵进、出口阀门，一、二次网进、出口总阀门，集、分水器控制阀，自来水管阀门均应选用球阀或闸阀；

3) 止回阀：水平管道选用升降式止回阀或旋启式止回阀，垂直管道选用旋启式止回阀；

4) 一次网调节阀：一次网总管选用电动调节阀；

5) 二次网调节阀：选用自立式流量控制阀或平衡阀；

6) 安全阀：选用全启式弹簧安全阀。管径应为回水管管径的 1/4；

7) 排气阀：选用自动排气阀；

8) 泄水阀：选用球阀，管径不得小于 DN20。

11 一次仪表

1) 温度计：选用双金属温度计；

2) 压力表：选用机械式弹簧压力表。

7.2.5 供配电、控制、照明

1 供配电

1) 换热站应设专用的低压配电室，且设置在便于观察和操作的位置。配电系统应具备就地和远程控制、调节功能；

2) 配电线路宜采用放射式布置；

3) 水泵应设置就地控制按钮。水泵采用变频调速时,应符合现行国家标准《电能质量公用电网谐波》GB/T14549 对谐波的规定。谐波值若不满足要求,宜就近采用有源滤波等消谐波措施;

4) 低压配线应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 对电源与供热管道净距的规定,并宜采用桥架或钢管敷设。在进入电机接线盒处应设置防水弯或金属软管;

5) 变频器、低压配电柜均应设置在低压配电室,并有效隔绝水、汽;

6) 有独立变压器时应考虑设置高压配电室或变压器室;

7) 换热站电源采用 TN-S 系统,电压等级 380/220V;

8) 换热站供电总容量及引入总电缆规格见下表:

换热站规模 (万m ²)	3	5	7	10	15	20
散热器系统 供电总容量 (kW)	30	40	50	60	80	130
散热器系统 引入总电缆规格 YJV22	4×16+ 1×10	4×25+ 1×16	4×25+ 1×16	4×35+ 1×16	4×50+ 1×25	4×70+ 1×35
地暖系统 供电总容量 (kW)	50	70	80	100	140	200
地暖系统引入总电 缆规格 YJV22	4×25+ 1×16	4×35+ 1×16	4×50+ 1×25	4×70+ 1×35	4×95+ 1×50	4×150+ 1×70

2 控制

1) 控制柜

控制柜应符合 GB7251 和 BG49421 的规定。应具有供电计量、循环泵变频控制、补水泵变频控制、补水泵与软化水箱水位联锁及电机的短路、过载、欠压保护等功能，并预留有多种信号输入输出接口。柜体防护等级不得低于 IP40。

2) 循环泵控制

循环泵一用一备时，两台均为变频控制；循环泵两用一备时，其中一台独立控制工频运行，另外两台为变频控制或三台均为变频控制。当电机启动时对电网有较大冲击时，应采用星三角降压或软启动。

3) 补水泵控制

补水泵应实现变频连续补水控制。两台（一用一备）可实现两台并联运行。当正常补水时，由工作泵变频运行；当系统补水量剧增时，启动备用泵变频运行，工作泵工频运行；当单台补水泵能满足补水要求时，备用泵停止运行，工作泵变频运行。

4) 潜污泵控制

潜污泵的控制箱应单独设置。应设置两台，一用一备。

3 换热站照明

1) 换热站应设置正常照明和应急照明，并应设置雾灯和报警灯；

2) 照明灯具应采用防潮型灯具，以保证照明系统的安全可靠；

3) 照明应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的规定。

7.2.6 热网监控系统

1 所有换热站均应设热网监控系统。采用集中监视分散控制方式，在远程设置中央监控室，在少量就地操作和巡回检查人员的配合下，值班人员在中央监控室对换热站的运行进行监测和控制；

2 热网监控系统功能：

1) 换热站应实现无人值守，站内重要工艺运行参数、远传仪表数据在现场控制器上综合显示、控制、连锁、报警，具备就地控制及远传监控的功能；

2) 对现场各运行参数进行监控，实现对电动调节阀、补水泵、循环泵的运行参数调节、控制，实现耗热量、补水量的统计、调节，保证供热需求；

3) 热网监控系统具体要求：

a 实现对一次网电动调节阀进行现场和远程控制、调节；

b 实现对以下参数进行监测显示，并远传至监控中心：一次网供、回水，二次网供、回水温度，循环泵、补水泵频率，瞬时流量，累计流量，瞬时耗热量，累计耗热量；

c 实现对循环泵、补水泵进行现场控制和调节，显示状态。同时将状态信号远传至监控中心，实现远程控制和调节。

7.2.7 通讯系统

1 站内的控制设备将采集到的数据通过通讯网传至监控中心。配备的接口方式根据数据传输、远程监控、通讯网络等方面的需要综合考虑选取，通讯协议支持 TCP/IP、HTTP 等；

2 优先采用 ADSL 宽带通讯方式，带宽不小于 512K，提供虚拟固定 IP 地址，与监控中心构成 VPN 虚拟网络。若不具备开通 ADSL 宽带通讯方式，可采用 GPRS、CDMA-1× 等无线通讯方式，通讯网络选用本地通信公司线路；

7.2.8 给水、排水

1 换热站应有独立的水源接入。自来水接入后经水处理设备软化处理后，接入软化水箱；

2 自来水引入总管处应设控制阀、过滤器、止回阀、水表、压力表。自来水应有引入水箱的应急管，并设控制阀。水处理器前后应设控制阀、压力表，出水端设取样口；

3 自来水引入管径见下表：

换热站规模（万m ² ）	5	7	10	15	20
自来水管径	DN40	DN40	DN50	DN50	DN65

4 经水处理设备处理后的水质应保证换热器及管路不结垢。水质应符合下表规定；

项目	浊度（FTU）	硬度（mmol/L）	油（mg/L）	PH（25℃）
要求	≤20.0	≤6.0	≤2.0	7.0~11.0

5 换热站设备间地面应设排水明沟，以保证管道和设备

排出的水引向排水系统。排水沟宽不小于 200mm，起点深度不小于 200mm，坡度为 2%，坡向集水坑。当站内排水不能直接排入室外管道时，应设集水坑和潜污泵。

7.2.9 管道保温

- 1 供热管道、设备、阀门均应进行保温；
- 2 保温层厚度计算应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272 的规定（或陕标 09N3）；
- 3 保温材料采用超细玻璃棉，外保护层采用 0.5mm 厚铝皮，保温结构做法见 08R418。

7.2.10 管道防腐

- 1 管道防腐：管道除锈后刷红丹防锈漆两道；
- 2 水箱防腐：水箱内侧刷过氯乙烯漆四至五道，水箱外侧刷红丹漆两道，灰色调和漆两道。

7.2.11 管道标识

应在站内一次网、二次网供回水管保护层外明显位置用色标标注介质流动方向和管道类别。

7.2.12 消声与隔振

- 1 换热站运行时的噪声应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 的规定；
- 2 循环水泵、补水泵应选用低噪声产品，并应采取降噪和减振措施；
- 3 水泵与其基础之间应设置隔振器，设备与管道连接应

采用柔性接头连接，管道支承宜采用弹性支、吊架；

4 换热站的墙、楼板、隔声门窗的隔声量，不应小于 35dB (A)。

7.2.13 消防

1 换热站内的消防设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；

2 换热站内灭火器的配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。

7.3 室内供暖系统

7.3.1 室外设计计算参数（宝鸡市）

1 夏季空调室外计算干球温度：34.1℃

2 夏季通风室外计算干球温度：29.5℃

3 夏季空调室外计算湿球温度：24.6℃

4 冬季空调室外计算干球温度：-5.8℃

5 冬季通风室外计算干球温度：0.1℃

6 冬季供暖室外计算干球温度：-3.4℃

7 相对湿度：

夏季通风室外计算相对湿度：58%

冬季空调室外计算相对湿度：62%

8 大气压力：

夏季：P_x=936.9hPa

冬季：P_d=953.7hPa

9 室外风速:

夏季平均: $U_x=1.5\text{m/s}$

冬季平均: $U_d=1.1\text{m/s}$

10 最大冻土深度: 29cm

7.3.2 室内设计参数:

1 卧室、客厅、餐厅: 18°C

2 卫生间: 18°C

7.3.3 供暖系统热媒参数:

散热器供暖系统: $75^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$, 0.6MPa

地暖供暖系统: $50^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$, 0.6MPa

7.3.4 室内系统及要求

1 建筑围护结构热工改造设计应符合现行《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010 的要求;

2 室内供暖系统应符合下列要求:

1) 每个单元的供暖系统应独立设置, 每个单元入口处应设一热力入口装置。入口装置应具备关断、调节、除污、锁闭、泄水、供回水旁通、温度压力现场显示等功能, 详见附图一;

2) 原则上应做到分户控制, 分室温控;

3) 入户装置应设置于公共可操作空间, 入户装置详见附图二;

4) 散热器供暖系统, 应在每组散热器支管上设置温控

阀，每组散热器上应设自动或手动排气阀；

5) 采用低温热水地面辐射供暖系统应在户内配置分、集水器，户内的各主要房间宜分环路布置加热盘管，每个分支环路供、回水管上均应设置可关断阀门。在分、集水器的总供、回水管之间，宜设置旁通管及阀门。分、集水器上均应设置手动或自动排气阀；

6) 系统高点应设置自动排气阀，系统低点应设置泄水阀；

7) 管道的坡度应 ≥ 0.003 ，连接散热器的支管坡度应 ≥ 0.01 。

3 选择散热器时，应符合下列规定：

1) 应根据供暖系统的压力要求，确定散热器的工作压力，并符合国家现行有关产品标准的规定；

2) 采用钢制散热器时，应满足产品对水质的要求，在非供暖季节供暖系统应充水保养；

3) 采用铝制散热器时，应选用内防腐型，并满足产品对水质的要求；

4) 采用铸铁散热器时，应选用内腔无粘砂型散热器。

4 管材及连接方式

1) 设在楼梯间、管道井内的立管宜采用焊接钢管，管径 $\leq \text{DN}32$ 时采用螺纹连接，管径 $> \text{DN}32$ 时采用焊接；

2) 户内系统均为明装管道时，采用镀锌钢管，螺纹连接；

3) 低温热水地面辐射供暖塑料加热管的材质和壁厚的选择, 应根据工程的耐久年限、管材的性能以及系统的运行水温、工作压力等条件确定。详见现行《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012;

4) 户内敷设于垫层内的塑料加热管, 在地面以下不允许有任何接头。要求按现行《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012 执行。

5 系统水压试验及调试

1) 系统安装完毕, 管道保温之前应进行水压试验, 试验应符合下列规定:

a 散热器供暖系统, 应以系统顶点的工作压力加 0.1MPa 作水压试验, 同时系统顶点的试验压力不小于 0.3MPa。在试验压力下 10min 内压力下降不大于 0.02MPa, 然后降至工作压力后检查, 不渗、不漏为合格;

b 用塑料管的热水供暖系统, 应以系统顶点工作压力加 0.2MPa 作水压试验, 同时在顶点的试验压力不小于 0.4MPa。在试验压力下 1h 内压力下降不大于 0.05MPa, 然后降至工作压力的 1.15 倍, 稳压 2h, 压力下降不大于 0.03MPa, 同时各连接处不渗、不漏为合格。

2) 系统试压合格后, 应对系统进行冲洗并清扫过滤器及除污器。现场观察, 直至排出水不含泥沙、铁屑等杂质, 且水色不浑浊为合格;

3) 系统冲洗完毕后应冲水、加热, 进行试运行和调试。

6 保温与防腐

1) 设在楼梯间、管道井等非供暖区域的管道均应保温, 保温材料采用 40mm 厚岩棉或玻璃棉管壳, 外保护层采用铝箔;

2) 金属管道的外表面防腐, 宜采用涂漆。具体做法为焊接钢管除锈后刷红丹防锈漆两道。

7.4 室外二次热网

7.4.1 管道的设计参数

1 管道的设计流量及管径大小, 应根据热负荷计算确定;

2 确定二次热网主干线管径时, 宜采用经济比摩阻, 即采用 $30\text{Pa/m} \sim 70\text{Pa/m}$ 。支干线、支线应按允许压力降确定管径, 但供热介质流速不应大于 2.5m/s , 比摩阻不应大于 200Pa/m ;

3 二次热网的设计应进行水力平衡计算, 并应采取措施使设计工况各并联环路之间 (不包括共用段) 的压力损失相对差额不大于 15%;

4 二次网热媒设计参数与换热站相同。

7.4.2 管网布置与敷设

1 居住区内的二次热网管道宜采用枝状布置, 直埋敷设, 直埋管道及管件应采用聚氨酯工厂发泡, 外设聚乙烯保护层的整体直埋保温管及管件。当地下直埋敷设确实困难时,

可采用架空敷设，但应注意美观；

2 二次网管道应优先采用自然补偿或无补偿敷设方式，当以上两种方式不能满足补偿要求时，应采用补偿器补偿；

3 直埋敷设或架空敷设管道的保温结构表面与建筑物、构筑物、道路、铁路、电缆、架空电线和其他管线的最小水平净距应符合《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010 的规定；

4 直埋敷设管道的最小覆土深度应考虑土壤和地面活荷载对管道强度的影响，且管道不得发生纵向失稳，应按现行《城镇直埋供热管道工程技术规程》CJJ/T81 的规定执行；

5 直埋敷设管道的坡度不应小于 0.003；

6 直埋敷设管道的沟槽尺寸，宜符合下列规定：

1) 管道与管道之间（包括保温、外保护层）净距 200～250mm；

2) 管道与沟槽壁之间净距 100～150mm；

3) 管道与沟槽底之间净距 150mm。

7 直埋敷设管道装有阀门、仪表、放气、排水等附件时，应设置检查井，并应符合下列要求：

1) 检查井的大小、井内管道和附件的布置，应满足安装、操作和维修的要求，其净高不应小于 1.8m，人行通道宽度不应小于 0.6m；

2) 检查井面积大于 4 m²时，人孔不应少于 2 个，其直径不应小于 0.7m。检查井面积小于 4 m²时，可只设 1 个人孔；

3) 检查井内应设置集水坑，并应置于人孔下方，其尺寸不宜小于 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 。

8 采用中、高支架敷设的管道，在管道上装有阀门和附件处应设置操作平台，平台尺寸应保证操作方便；

9 二次热网管道的公称直径不应小于 25mm。

7.4.3 管道材料与附件

1 二次热网管道采用焊接钢管。管径 $\text{DN} \leq 150\text{mm}$ 时，采用高频直缝焊接钢管，管径 $\text{DN} > 150\text{mm}$ 时，采用螺旋焊接钢管，材质均为 Q235B；

2 管道的连接应采用焊接，管道与设备、阀门等连接应采用法兰连接；

3 直埋管道采用硬质聚乙烯外保护层聚氨酯预制保温管，执行标准为 CJ/T114。架空管道采用玻璃纤维增强料外保护层聚氨酯预制保温管，执行标准为 CJ/T129；

4 三通、弯头、变径管等管路附件应采用机制管件；

5 在住宅楼每个单元入口分支处应设置热力入口装置。入口装置宜设在建筑物地下室、楼梯间，当设在室外检查井内时，检查井内的防水及排水设施应能满足设备、控制阀和仪表对使用环境的要求；

6 每栋楼分支处应设置关断阀。在系统主要分支处应设置分支阀，并在必要的关断阀处加装自立式流量调节阀。管道的高点和低点，应分别装设排气阀和排水阀。

7.4.4 管道防腐、焊接与试压

- 1 管道除锈后刷红丹防锈漆两道；
- 2 管道焊接工艺应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236 的相关规定；
- 3 管道焊口质量与检验应符合《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014 的规定；
- 4 应对管网进行强度试验和严密性试验。强度试验压力应为 1.5 倍设计压力，并且不得小于 0.6MPa。严密性试验压力应为 1.25 倍设计压力，并且不得小于 0.6MPa；
- 5 强度试验时，升压到试验压力，稳压 10min 无渗漏、无压降后降至设计压力，稳压 30min 无渗漏、无压降为合格。严密性试验时，稳压 30min，前后压降不大于 0.05MPa 为合格。

7.5 吸收式热泵系统

7.5.1 系统

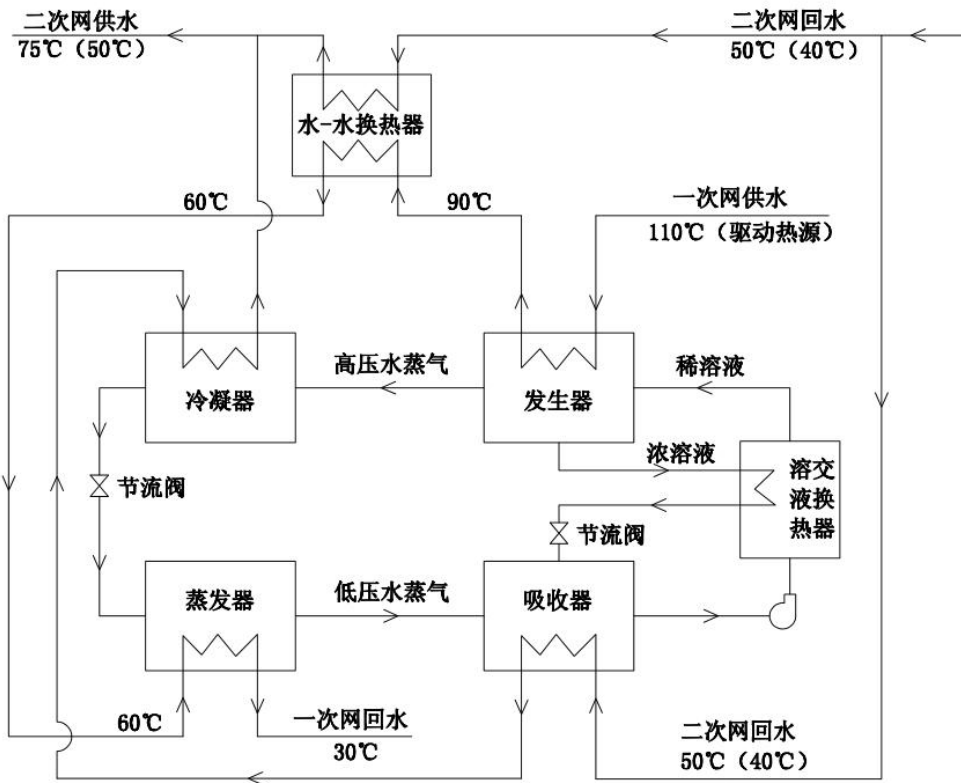
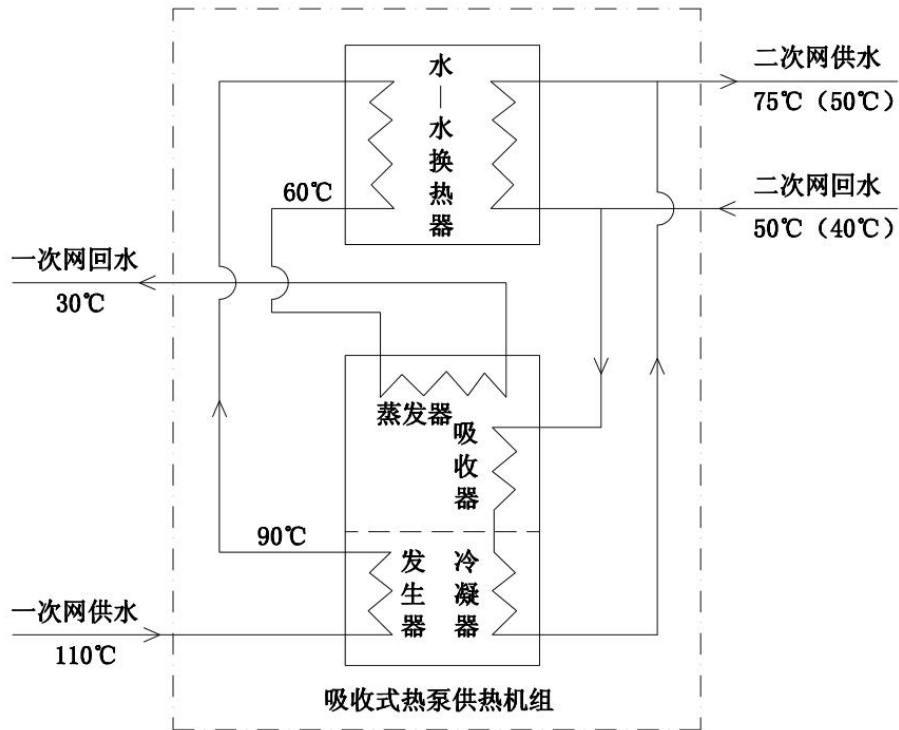
1 吸收式热泵供热系统原理

吸收式热泵供热系统是利用吸收式热泵技术（增热型热泵），在换热站处设置吸收式热泵机组代替传统的板式换热器，大幅度将一次热网回水温度降至 30℃ 以下，产生能够满足供暖要求的二次热网热媒。

采用吸收式热泵机组后，一次热网供、回水温度由原来的 110/70℃ 变为 110/30℃，温差由原来的 40℃ 增加为 80℃，大幅度提高了供热管网的输送能力。

热泵工质采用溴化锂-水二元溶液。

2 吸收式热泵供热系统流程图



上图为吸收式热泵供热机组流程图,该机组主要由吸收式换热装置和常规板换装置组成。吸收式换热装置以一次热网供水的热量作为驱动热源,产生热泵效应,进而能够吸收低温热源的热量。

一次热网供水依次放热给吸收式换热装置的高温热源、常规换热和吸收式换热装置的低温热源,一次热网温度降低至 30℃ 以下后返回区域锅炉房。二次热网回水经过吸收式换热装置和常规换热器被加热升温后,供向热用户。

3 适用范围

由于宝鸡市城市规模和供热建筑面积迅速增加,城市集中供热负荷急剧增大,供热一次热网输送能力严重不足,因此在集中供热管网覆盖的区域可适当采用吸收式热泵机组供热,以提高一次热网的输送能力。

7.5.2 供热机房

1 吸收式热泵供暖系统由热泵供暖机房、二次热网、室内供暖系统三部分组成,二次热网及室内供暖系统与传统的换热站供暖系统完全相同,热泵供热机房相当于传统换热站;

2 热泵供热机房应符合下列规定:

1) 机房的位置、结构等要求参考换热站站房,机房建筑面积为同规模换热站面积的 1.5 倍;

2) 溴化锂吸收式热泵机组体型较大,需要运输和吊装设备。在机房的侧墙或楼板上应预留吊装孔口,其孔洞尺寸根

据机组大小（长×宽×高）确定；

3) 房内主要通道不应小于 1.5m；与配电柜的距离不应小于 1.5m；机组与机组或其他设备之间的净距不应小于 1.2m；机组端部应留有蒸发器、冷凝器或低温发生器长度的维修距离；机组与上方管道、电缆桥架的净距不应小于 1.0m；机组与墙之间的净距不宜小于 1.0m；

4) 机房中宜设置储液器，以便进入保养期或停机时，把机组内的溶液放至储液器，其容积应按储存热泵系统中的全部溴化锂溶液计算，并在机组内充入压力不大于 0.05MPa 的氮气。

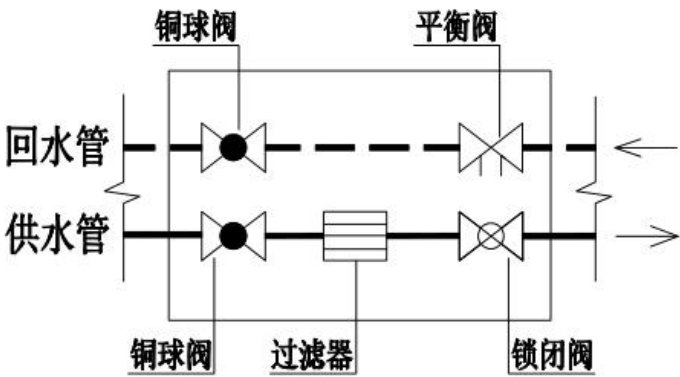
3 热泵设备应采用成套溴化锂吸收式热泵机组。其余主要设备选型、材料选用、工艺系统设置参考换热站；

4 吸收式热泵机组对水质要求较高，其水质必须满足国家现行有关标准的要求（见《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》GB/T18431-2014 附录 D），对水质进行处理，以防止和减少对机组换热管的结垢和腐蚀；

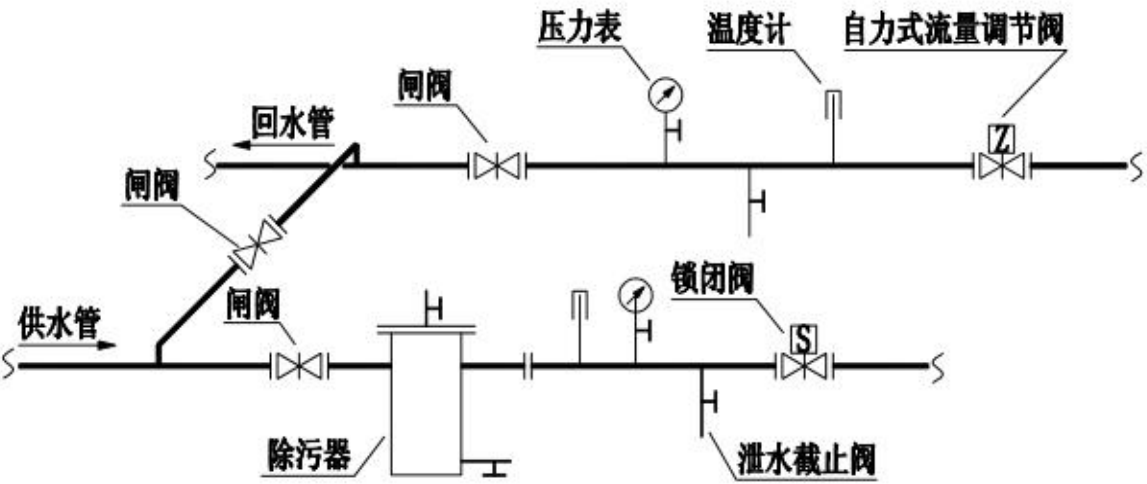
5 热泵机房的电气控制可参考机组厂家，其余设备控制参考换热站；

6 热网监控部分要求与换热站相同。

附图一：入户装置



附图二：单元入口装置



8 燃气

8.1 供气设施维修项目及对应标准

8.1.1 户内燃气设施:

1 燃气立杆采用镀锌钢管

执行标准:《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015

2 燃气表采用 IC 卡或无线远传表

执行标准:《IC 卡模式燃气表》CJ/T112-2008,《无线远传膜式燃气表》CJ/T503-2016

3 与灶具连接管采用不锈钢波纹软管

执行标准:《燃气输送用不锈钢波纹软管及管件》GB/T26002-2010

4 室内安装燃气泄露报警系统

执行标准:《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T146-2011

8.1.2 室外架空及庭院燃气设施:

1 燃气调压设施

执行标准:《城镇燃气调压箱》GB27791-2011,《城镇燃气调压器》GB27790-2011

2 室外架空燃气管道采用焊接钢管和无缝钢管

执行标准:《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2015,《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008

3 庭院埋地管道采用聚乙烯（PE）管道或无缝钢管

执行标准：《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》GB15558.1-2003 和《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2008

4 燃气工程设计

执行标准：《城镇燃气设计规范》GB50028-2006

8.2 供气设施维修改造要求

- 8.2.1 庭院架空管道采用无缝钢管。
- 8.2.2 庭院埋地铸铁管道更换为无缝管或聚乙烯（PE）管道。
- 8.2.3 燃气机械表更换为无线远传膜式燃气表。
- 8.2.4 增加燃气报警系统。
- 8.2.5 橡胶软管更换为燃气输送用不锈钢波纹软管。
- 8.2.6 区域调压箱更换为楼栋式调压箱。

8.3 供气设施维修项目费用

宝鸡市天然气“三供一业”供气设施移交改造费用由移交单位负责全部筹措，费用以宝鸡市政府制订的移交改造费用标准和审计结果据实结算。

9 物业管理

9.1 场地规划

9.1.1 改造小区所在的场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氡土壤等危害。

9.1.2 改造小区所在的场地内不应有排放超标的污染源。

9.1.3 小区的改造规划应方便居民生活，合理组织人流、车流和车辆停放，有利安全防卫和物业管理，营造安全、安静、方便的居住环境。

9.1.4 小区的建筑间距应符合现行防火规范要求。

9.1.5 改造小区的道路、公共绿地和公共服务设施应设置无障碍设施，并与城市道路无障碍设施相连接。

9.1.6 小区室外道路、广场应考虑设置遮阳、遮风、避雨等设施，室外硬质地面铺装材料的选择应遵循平整、耐磨、防滑、透水的原则。

9.1.7 小区的改造规划应适度开发利用地下空间。

9.1.8 住宅间距应满足日照要求，综合考虑采光、通风、消防、防震、管线埋设、避免视线干扰等要求。住宅日照标准应符合以下图表中的规定，且不得降低周边建筑的日照标准。

住宅建筑日照标准		
建筑气候区划	Ⅱ、Ⅲ气候区	
	大城市	中小城市
日照标准日	大寒日	
日照时数 (h)	≥2	≥3
有效日照时间带 (h)	8~16	
日照时间计算起点	底层窗台面	

注：①建筑气候区划应符合《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2016 年版)附录 A 第 A.0.1 条的规定。②底层窗台面是指距室内地坪 0.9m 高的外墙位置。

9.1.9 小区的儿童游乐场地应选择阳光充足、风环境良好的区域，宜设计为开敞式，并保证良好的可通视性，应与主要道路和居民窗户保持一定距离。

9.1.10 改造小区根据实际需要可进行竖向规划设计，竖向规划包括地形地貌的利用、确定道路控制高程和地面排水规划等内容。

9.1.11 改造小区竖向规划设计，应遵循下列原则：

- 1 合理利用地形地貌，减少土方工程量；
- 2 各种场地的适用坡度，应符合下表的规定；

各种场地的适用坡度 (%)	
场地名称	适用坡度
密实性地面和广场	0.3~3.0
广场兼停车场	0.2~0.5
儿童游戏场	0.3~2.5
运动场	0.2~0.5

杂用场地	0.3~2.9
绿地	0.5~1.0
湿陷性黄土地面	0.5~7.0

- 3 满足排水管线的埋设要求;
 - 4 避免土壤受冲刷;
 - 5 有利于建筑布置与空间环境的设计;
 - 6 对外联系道路的高程应与城市道路标高相衔接。
- 9.1.12 当自然地形坡度大于 8%，小区地面连接形式宜选用台地式，台地之间应用挡土墙或护坡连接。
- 9.1.13 改造小区的地面水的排水系统，应根据地形特点设计。在山区和丘陵地区还必须考虑排洪要求。地面水排水方式的选择，应符合以下规定：
- 1 小区内应采用暗沟（管）排除地面水；
 - 2 在埋设地下暗沟（管）极不经济的陡坎、岩石地段，或在山坡冲刷严重，管沟易堵塞的地段，可采用明沟排水。

9.2 管线综合

9.2.1 小区内的专变及其配电系统（消防设备用电、消防控制中心、配电室用电、走廊照明、客梯照明、建筑物航空障碍灯、地下室照明、值班照明、警卫照明、保安系统照明、绿化景观照明、路灯照明、电话机房电源、人防配电、锅炉房用电、立体车库用电、商业、车库用电、物业用房、幼儿园、派出所、医疗站、电梯、生活水泵、供热交换站（二次

加压泵)、排污泵、垃圾回收站、水源热泵等)由物业公司负责管理维护。

9.2.2 小区内应设置给水、污水、雨水和电力管线,在采暖区应增设供热管线,还应考虑燃气、通讯、闭路电视电缆等管线的设置或预留埋设位置。小区内各类管线应编制管线综合规划,并应符合下列规定:

1 必须与城市管线衔接;

2 应根据各类管线的不同特性和设置要求综合布置。各类管线相互间的水平与垂直净距,宜符合《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2016年版)表10.0.2-1和表10.0.2-2的规定;

3 宜采用地下敷设的方式。地下管线的走向,宜沿道路或与主体建筑平行布置,并力求线型顺直、短捷和适当集中,尽量减少转弯,并使管线之间及管线与道路之间尽量减少交叉;

4 应考虑不影响建筑物安全和防止管线受腐蚀、沉陷、震动及重压。各种管线与建筑物和构筑物之间的最小水平间距,应符合表《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2016年版)10.0.2-4规定。

5 各种管线的埋设顺序应符合下列规定:

1) 离建筑物的水平排序,由近及远宜为:电子管线或电信管线、煤气管、热力管、给水管、雨水管、污水管;

2) 各类管线的垂直排序,由浅入深宜为:电信管线、热力管、小于 10kV 电力电缆、大于 10kV 电力电缆、煤气管、给水管、雨水管、污水管。

6 电力电缆与电信管缆宜远离,并按照电力电缆在道路东侧或南侧、电信管缆在道路西侧或北侧的原则布置;

7 管线之间遇到矛盾时,应按下列原则处理:

- 1) 临时管线避让永久管线;
- 2) 小管线避让大管线;
- 3) 压力管线避让重力自流管线;
- 4) 可弯曲管线避让不可弯曲管线。

8 地下管线不宜横穿公共绿地和庭院绿地。与植物间的最小水平净距,宜符合《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2016 年版)表 10.0.2-8 的规定。

9.3 绿化景观

9.3.1 改造小区内绿地包括公共绿地、宅旁绿地、配套公建所属绿地和道路绿地，其中包括了满足当地植树绿化覆土要求、方便居民出入的地下或半地下建筑的屋顶绿地。

9.3.2 改造小区的绿地应根据建设海绵城市的要求，结合场地雨水规划进行设计，可根据需要因地制宜地采用兼有调蓄、净化、转输功能的绿化方式。当小区内有景观水体时，应结合雨水利用设施进行景观水体设计，且采用生态水处理技术保障水体水质。

9.3.3 小区的室外场地应采取降低热岛强度的措施，小区范围内户外活动场地有乔木、构筑物遮荫措施的面积达到 10% 以上，合理控制建设用地的不透水范围面积，留足雨水自然渗透、净化所需的生态空间。

9.3.4 小区室外超过 70% 的道路路面、建筑屋面的太阳辐射反射系数 ≥ 0.4 。

9.3.5 小区内的小游园、小广场、室外停车场的地面铺装应选择透水的生态环保材料。场地内的硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%。根据地面使用功能不同，宜采用级配碎石或透水混凝土。当透水铺装下为地下室顶板时，应设疏水板及导水管等，或地下室顶板覆土深度能满足园林绿化部门的要求。

9.3.6 改造小区应合理设计下凹式绿地、雨水花园、植草沟

等雨水入渗设施，补充和涵养地下水资源，营造良好的水文生态环境。绿地下凹深度一般为低于周边道路 5cm~10cm 为宜。

9.3.7 改造小区应合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施（下凹式绿地、雨水花园、景观水体等），并采取相应的径流污染控制措施。

9.3.8 改造小区的景观应整体规划布局，当建筑场地内或附近有河流、水塘、湿地、低洼地时，可利用其作为雨水调蓄设施，而不必再设计人工池体进行调蓄。

9.3.9 小区内的水景用水不得采用市政自来水和地下水，在无法提供非传统水源的用地内不应设计人工水景：

- 1 景观用水应采用雨水、再生水等非传统水源；
- 2 水景的补水量与回收利用的雨水、再生水水量应达到平衡；
- 3 景观用水应经循环处理后使用。

9.3.10 人工水景应采用过滤、循环、净化、充氧等技术措施，景观水水质应符合《景观娱乐用水水质标准》GB12941中的相关规定。

9.3.11 改造小区场地内合理设置绿化用地，绿地率不低于 25%。

9.3.12 小区内一切可绿化的用地均应绿化，并宜发展垂直绿化。

9.3.13 小区内的宅间绿地应精心规划与设计，符合以下要求：

1 组团绿地的设置应满足有不少于 1/3 的绿地面积标准的建筑日照阴影线范围之外的要求，并便于设置儿童游戏设施和适于成人游憩活动；

2 改造小区内公共绿地的指标，根据居住人口规模宜达到：组团不宜少于 0.35 m²/人，小区（含组团）不宜少于 0.7 m²/人。

9.3.14 改造小区应保护和利用小区内的现状树木。

9.3.15 小区内绿化应选择适应区域气候和土壤条件的本地植物，本地植物指数宜不低于 0.7。绿化应选择耐候性强、易养护、对人体无害的植物。

9.3.16 小区内的绿化宜有利于优化场地热环境。建筑东、南、西立面宜栽植落叶阔叶乔木，小区内的配套公共建筑有条件时宜设计垂直绿化、屋顶绿化，为建筑立面和屋顶遮阳。

9.3.17 采用种植屋面的改造工程，种植物面的设计和施工应遵守国家有关环境保护、建筑节能和安全的规定。

9.3.18 小区的人行道和广场等应采取绿化遮阳措施，提高步行道、自行车道的舒适性。步行道和自行车道遮荫率不小于 70%，广场遮荫率不小于 20%。

9.3.19 屋顶绿化宜选择生长较慢、抗性强的植物，不应选择根系穿刺性强的植物。垂直绿化宜以地栽、容器栽植藤本

植物为主，可根据不同的依附环境选择不同的植物，对建筑外墙、场地围墙、围栏、棚顶、车库出入口、通风设施、道路护栏、建筑景观小品等处进行垂直绿化。

9.3.20 改造小区的绿地配植乔木宜不少于 3 株/100 m²。

9.3.21 小区内的绿化宜有利于改善场地声环境，宜在噪声源周围种植高大乔木及灌木，形成植物隔声屏障。

9.3.22 小区内的绿化浇洒水源应优先选用非传统水源。

9.3.23 小区内的绿化灌溉应采用微喷灌、微灌、渗灌等高效节水灌溉方式，有条件时宜采用土壤湿度感应器或雨天关闭装置等节水控制措施。

9.3.24 小区的室外的供热站或热交换站、变电室、开闭所、路灯配电室、燃气调压站、高压水泵房、公共厕所、垃圾转运站和收集点、存车处、停车场（库）等公用设施宜在不影响其功能和警示的前提下，进行遮护、围挡、或美化设计。

9.4 道路

9.4.1 改造小区的道路交通组织应有序、便捷、通畅，并应与城市公共交通系统合理衔接。

9.4.2 改造小区内避免过境车辆的穿行。当公共交通线路引入居住区级道路时，应采取措施减少交通噪声对居民的干扰。

9.4.3 小区内的道路可分为：小区路、组团路和宅间小路三级。各级道路宽度根据小区实际条件确定，参考《城市居住区规划设计规范》GB50180-93（2016 年版）有关宽度要求：

1 小区路：路面宽 6~9m，建筑控制线之间的宽度，需敷设供热管线的不宜小于 14m；无供热管线的不宜小于 10m；

2 组团路：路面宽 3~5m；建筑控制线之间的宽度，需敷设供热管线的不宜小于 10m；无供热管线的不宜小于 8m；

3 宅间小路；路面宽不宜小于 2.5m。

9.4.4 改造小区内尽端式道路的长度不宜大于 120m，并应设不小于 12m×12m 的回车场地。

9.4.5 当改造小区内用地坡度大于 8%时，应辅以梯步解决竖向交通，并宜在梯步旁附设推行自行车的坡道。

9.4.6 山区和丘陵地区的改造小区内道路路面应考虑防滑措施；在地震设防地区，小区内的主要道路，宜采用柔性路面。

9.4.7 小区内道路边缘至建筑物、构筑物的最小距离，参考《城市居住区规划设计规范》GB50180-93（2016 年版）表 8.0.5 的规定。

9.4.8 改造小区内道路应满足小汽车、消防、救护等车辆的通行要求。

9.4.9 改造小区内道路纵坡控制指标应符合下表的规定：

道路类别	最小纵坡（%）	最大纵坡（%）	多雪严寒地区最大纵坡（%）
机动车道	≥0.2	≤8.0L≤200m	≤5.0L≤600m
非机动车道	≥0.2	≤3.0L≤50m	≤2.0L≤100m
步行道	≥0.2	≤8.0	≤4.0

注：L 为坡长（m）

9.4.10 改造小区内机动车与非机动车混行的道路，其纵坡宜按非机动车道要求，或分段按非机动车道要求控制。

9.4.11 改造小区内的道路在满足路面路基强度和稳定性等道路的功能性要求前提下，路面宜满足透水要求。

9.4.12 改造小区的道路和场地照明设计应遵循安全、适度的原则，场地和道路照明可结合光伏发电、风力发电等设施进行一体化设计。

9.5 停车场

9.5.1 改造小区新建的停车场或车库，应根据城市规划要求，合理确定停车场或车库的位置、防火间距、消防车道和消防水源，机动车停车场（库）产生的噪声和废气应进行处理，不得影响周围环境。

9.5.2 “三供一业”与老旧住区改造应配套设置非机动车和机动车停车位。

1 机动车停车率不宜低于 0.5 辆 / 100 m²；

2 居民停车场的布置应方便居民使用；

3 停车位应预留充电基础设施安装条件。电动汽车充电桩供电容量按照小区总车位的 20%为充电车位计算。每个电动汽车充电桩的设备容量不低于 7kW。

9.5.3 机动车停车设施不挤占步行空间及活动场所。

9.5.4 改造小区内设置机动车停车设施，根据实际条件，可采用机械式停车库、地下停车库或停车楼等节约用地的停车

方式。

9.5.5 小区的室外停车场应考虑遮阳,利用植物或遮阳棚等设施提高室外停车位遮荫率,室外停车位遮荫率不小于 30%。

9.5.6 自行车停车设施位置合理、方便出入,有遮阳防雨措施。

9.6 公共服务设施

9.6.1 改造小区的配建设施,必须与居住人口规模相对应。旧区改造的居住区,其配建项目与千人总指标可酌情增减,但应符合当地城市规划管理部门的有关规定。

9.6.2 改造小区的公共服务设施各项目的配建指标,参考《城市居住区规划设计规范》GB50180-93(2016 年版)表 6.0.3 中规定的千人总指标和分类指标。

9.6.3 小区应合理设置公共服务设施,避免烟、气(味)、尘及噪声对居民的污染和干扰。

9.6.4 改造小区公共服务设施各项目的设置符合下表规定:

项目名称	服务内容	设置规定	建筑面积 (m ²)	用地面积 (m ²)
(1) 卫生站	社区卫生服务站	1~1.5 万人设一处	300	500
(2) 文化活动站	书报阅览、书画、文娱、健身、音乐欣赏、茶座等主要供老年人活动	(1) 宜结合或靠近同级中心绿地安排 (2) 独立性组团也应设置本站	400~600	400~600
(3) 健身设施	篮、排球及小型球类场地,儿童及老年人活动场地和其它简单运动设施等	结合绿地设置	—	—

(4) 社区办公与服务用房	建筑与设备维修、保安、日间照料中心、环卫管理	-	40 m ² /百户	-
(5) 供热站或热交换站	-	-	根据采暖方式确定	
(6) 变电室	-	每个变电室负荷半径不应大于 250m；尽可能设于其他建筑内	50~80	-
(7) 开闭所	-	独立设置	200~300	大于或等于 500
(8) 路灯配电室	-	可与变电室合设于其他建筑内	20~40	-
(9) 燃气调压站	-	按每个中低调压站负荷半径 500m 设置；无管道燃气地区不设	50	100~120
(10) 高压水泵房	-	一般为低水压区住宅加压供水附属工程	40~60	-
(11) 公共厕所	-	临小区主要活动广场、中心绿地等开阔活动场地设置，与小区住宅楼距离不宜小于 40m	30~60	60~100
(12) 垃圾转运站	-	应采用封闭式设施，垃圾存放和转运不外露，0.7~1km ² 设一处，每处面积不应小于 100m ² ，与建筑物的间隔不应小于 5m	-	-
(13) 垃圾收集点	-	服务半径不应大于 70m，宜采用分类收集	-	-
(14) 业主停车场、库	存放机动车	服务半径不宜大于 500m	-	-

9.7 建筑改造

承重结构

9.7.1 小区内的既有建筑需进行结构改造时，承重结构应根据国家现行标准进行可靠性鉴定。

9.7.2 当改造建筑的地基或基础承载力不满足要求时，应按《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ123、《建筑抗震加固技术规程》JGJ116 的规定进行加固。

9.7.3 既有建筑承重结构改造应综合考虑结构现状和功能，承重结构改造需求制定改造方案，宜采用结构局部改造方式。

9.7.4 既有建筑可根据现实条件和实际需要在平屋顶上增设坡屋顶，“平改坡”应根据房屋的具体情况，合理选择结构形式，优先采用轻质高强材料。

屋面防水

9.7.5 建筑的屋面防水等级分为一级和二级：高层住宅的屋面防水等级为一级，要求两道防水设防；多层住宅的防水等级为二级，要求一道防水设防。屋面防水的工程做法按照《屋面工程技术规范》GB 50345-2012 的要求进行设计和施工。

9.7.6 建筑应结合实际使用情况对屋面防水层进行更新。一道防水设防的合理使用年限一般为 10 年，两道防水设防的合理使用年限一般为 15 年。

9.7.7 屋面工程采用的防水材料应符合环境保护要求。

9.7.8 屋面工程所采用的防水、保温隔热材料应有产品合格

证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

9.7.9 屋面工程中推广应用的新技术，必须经过科技成果鉴定或新产品、新技术鉴定，并应制定相应的技术标准，经工程实践符合有关安全及功能的检验。

9.7.10 屋面防水工程应由相应资质的专业队伍进行施工，作业人员应持有当地建设行政主管部门颁发的上岗证。

9.7.11 伸出屋面的管道、设备或预埋件等，应在防水层施工前安设完毕。屋面防水层完工后，不得在其上凿孔、打洞或重物冲击。

9.7.12 屋面工程应建立管理、维修、保养制度；屋面排水系统应保持畅通，严防水落口、天沟、檐沟堵塞。

围护结构

9.7.13 改造小区内的既有建筑改造的造型与色彩处理应与周围环境协调，建筑外表面的设计与选材应避免产生光污染。

9.7.14 改造小区内使用时间超过 10 年的建筑，若涂料类外墙饰面发生整体褪色或污染，应进行重新饰面；若贴面类饰面局部开裂或脱落，应及时进行修补。

9.7.15 改造建筑的外观设计应简约，不添加纯装饰性构件，应符合节约成本和降低能耗的要求。

9.7.16 改造应优先采用可再循环利用材料（如钢材、玻璃、铜、铝合金型材、石膏制品、木材）。

9.7.17 改造建筑采用分体空调机时，应考虑空调机的安放位置，并为室外空调器预留有组织排水设施。

9.7.18 既有建筑具备节能改造条件时，应对建筑的围护结构进行节能改造。建筑的外观改造宜结合建筑节能改造进行。

9.7.19 进行节能改造的居住建筑不宜设开敞式楼梯间和开敞式外廊；进行节能改造的公共建筑出入口处宜设门斗或热风幕等避风设施。

9.7.20 进行节能改造的居住建筑的窗墙面积比不应大于下表规定的限值，当窗墙面积比大于下表的限值时，必须按照《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）第4.3节的要求进行围护结构热工性能的权衡判断。窗户应减少窗户缝隙长度，并采取密闭措施。

朝向	窗墙面积比
北	0.30
东、西	0.35
南	0.50

注：①敞开式阳台的阳台门上部透明部分计入窗户面积，下部不透明部分不计入窗户面积。

②表中的窗墙面积比应按开间计算。表中的“北”代表从北偏东小于60°至北偏西小于60°的范围；“东、西”代表从东或西偏北小于等于30°至偏南小于60°的范围；“南”代表从南偏东小于等于30°至偏西小于等于30°的范围。

9.7.21 进行节能改造的居住建筑的楼梯间及外走廊与室外连接的开口处应设置窗或门，且该窗和门应能密闭。

9.7.22 进行节能改造的居住建筑围护结构的传热系数不应

大于下表规定的限值，周边地面和地下室外墙的保温材料层热阻不应小于下表规定的限值。当建筑围护结构的热工性能参数不满足上述规定时，必须按照《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）第 4.3 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

围护结构部位		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
		≤3 层建筑	4~8 层的建筑	≥9 层建筑
屋面		0.35	0.45	0.45
外墙		0.45	0.60	0.70
架空或外挑楼板		0.45	0.60	0.60
非采暖地下室顶板		0.50	0.65	0.65
分隔采暖与非采暖空间的隔墙		1.5	1.5	1.5
分隔采暖与非采暖空间的户门		2.0	2.0	2.0
阳台门下部门芯板		1.7	1.7	1.7
外窗	窗墙面积比≤0.2	2.8	3.1	3.1
	0.2<窗墙面积比≤0.3	2.5	2.8	2.8
	0.3<窗墙面积比≤0.4	2.0	2.5	2.5
	0.4<窗墙面积比≤0.5	1.8	2.0	2.3
围护结构部位		保温材料层热阻 $R(m^2 \cdot K)/W$		
周边地面		0.83	0.56	-----
地下室外墙（与土壤接触的外墙）		0.91	0.61	-----

注：周边地面和地下室外墙的保温材料层不包括土壤和混凝土地面。

9.7.23 进行节能改造的居住建筑物的向阳面，特别是东、西向窗户，应采取有效的遮阳措施。宜结合外廊、阳台、挑檐等处理方法达到遮阳目的。

9.7.24 进行节能改造的居住建筑的围护结构热工性能参数

应符合下列规定：

1 外墙的传热系数系指考虑了热桥影响后计算得到的平均传热系数，平均传热系数应按《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）附录 B 的规定计算；

2 窗墙面积比应按建筑开间计算；

3 周边地面是指室内距外墙内表面 2m 以内的地面，周边地面的传热系数应按《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）附录 C 的规定计算；

4 窗的综合遮阳系数应按下式计算：

$$SC = SC_c \times SD = SC_B \times (1 - F_k / F_c) \times SD$$

SC-----窗的综合遮阳系数；

SC_c-----窗本身的遮阳系数；

SC_B-----玻璃的遮阳系数；

F_k-----窗框的面积；

F_c-----窗的面积，F_k/F_c为窗框面积比，PVC 塑钢窗或木窗窗框面积比可取 0.30，铝合金窗窗框面积比可取 0.20；

SD-----外遮阳的遮阳系数，应按《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）附录 D 的规定计算。

9.7.25 进行节能改造的居住建筑的外窗及敞开式阳台门应具有良好的密闭性能。宝鸡地区 1~6 层的外窗及敞开式阳台门的气密性等级不应低于国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T7106-2008）规定的 4 级；

7 层及 7 层以上不应低于 6 级。

9.7.26 进行节能改造的居住建筑的封闭式阳台的保温应符合下列规定：

- 1 阳台和直接连通的房间之间应设置隔墙和门、窗；
- 2 当阳台和直接连通的房间之间不设置隔墙和门、窗时，应将阳台作为所连通房间的一部分。阳台与室外空气接触的墙板、顶板、地板的传热系数必须符合本导则第 9.7.22 条的规定，阳台的窗墙面积比必须符合本导则第 9.7.20 条的规定；
- 3 当阳台和直接连通的房间之间设置了隔墙和门、窗，且所设隔墙、门、窗的传热系数不大于本导则第 9.7.22 条表中所列限值时，窗墙面积比不超过本导则第 9.7.20 条的限值时，可不对阳台外表面做特殊热工要求；
- 4 当阳台和直接连通的房间之间设置隔墙和门、窗，且所设隔墙、门、窗的传热系数不大于本导则第 9.7.22 条表中所列限值时，阳台与室外空气接触的墙板、顶板、地板的传热系数不应大于本导则第 9.7.20 条表中所列限值的 120%，严寒地区阳台窗的传热系数不应大于 $2.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，寒冷地区阳台窗的传热系数不应大于 $3.1\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，阳台外表面的窗墙面积比不应大于 60%，阳台和直接连通房间隔墙的窗墙面积比不超过本导则第 9.7.20 条的限值。当阳台的面宽小于直接连通房间的开间宽度时，可按房间的开间计算隔墙的窗墙面积比。

9.7.27 改造小区内的既有甲类公共建筑围护结构热工性能应符合下表：

围护结构部位		传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)		太阳得热系数 SHGC (东、南、西/北)
		体形系数 ≤ 0.3	$0.3 < \text{体形系数} \leq 0.5$	
屋面		≤ 0.45	≤ 0.40	—
外墙 (包括非透光幕墙)		≤ 0.50	≤ 0.45	—
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.50	≤ 0.45	—
地下车库和供暖房间之间的楼板		≤ 1.0	≤ 1.0	—
非供暖楼梯间与供暖楼梯间之间的隔墙		≤ 1.5	≤ 1.5	—
单一立面 外墙 (包括透光玻璃幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 3.0	≤ 2.8	—
	$0.20 < \text{窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 2.7	≤ 2.5	$\leq 0.52/-$
	$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.4	≤ 2.2	$\leq 0.48/-$
	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.50$	≤ 2.2	≤ 1.9	$\leq 0.43/-$
	$0.50 < \text{窗墙面积比} \leq 0.60$	≤ 2.0	≤ 1.7	$\leq 0.40/-$
	$0.60 < \text{窗墙面积比} \leq 0.70$	≤ 1.9	≤ 1.7	$\leq 0.35/0.60$
	$0.70 < \text{窗墙面积比} \leq 0.80$	≤ 1.6	≤ 1.5	$\leq 0.35/0.52$
	窗墙面积比 > 0.80	≤ 1.5	≤ 1.4	$\leq 0.35/0.52$
屋顶透明部分 (屋顶透光部		≤ 2.4		≤ 0.44

分面积 ≤ 20)		(体形系数 ≤ 0.30) ≤ 0.35 ($0.30 < \text{体形系数} \leq 0.50$)
围护结构部位	保温材料层热阻 $R(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	
周边地面	≥ 0.60	
供暖、空调地下室外墙 (与土壤接触的外墙)	≥ 0.60	
变形缝(两侧墙内保温时)	≥ 0.90	

注:甲类公共建筑为单栋建筑面积大于 300m^2 的建筑,或单栋建筑面积小于或等于 300m^2 但总建筑面积大于 1000m^2 的建筑群。

9.7.28 改造小区内的既有乙类公共建筑围护结构热工性能应符合下表:

围护结构部位	传热系数 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)	太阳得热系数 SHGC (东、南、西/北)
屋面	≤ 0.55	—
外墙(包括非透光幕墙)	≤ 0.60	—
底面接触室外空气的架空或外挑 楼板	≤ 0.60	—
地下车库和供暖房间之间的楼板	≤ 1.0	—
单一立面外墙 (包括透光玻璃幕墙)	≤ 2.5	—
屋顶透明部分 (屋顶透光部分面积 ≤ 20)		≤ 0.44

注:乙类公共建筑为单栋建筑面积小于或等于 300m^2 的建筑。

9.7.29 改造建筑的外窗(门)框与墙体之间的缝隙,应采用高效保温材料填堵,不得采用普通水泥砂浆补缝。

9.7.30 改造建筑的外窗（门）洞口室外部分的侧墙面应做保温处理，并应保证窗（门）洞口室内部分的侧墙面内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，减小附加热损失。

9.7.31 改造建筑的外墙与屋面的热桥部位均应进行保温处理，并应保证热桥部位的内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，减小附加热损失。

9.7.32 改造建筑的楼梯间及外走廊与室外连接的开口处应设置窗或门，且该窗和门应能密闭。

9.7.33 改造建筑当有散热器、管道、壁龛等嵌入外墙时，该处外墙的传热阻应大于或等于建筑物所在地区要求的最小传热阻。

9.7.34 改造建筑的围护结构中的热桥部位应进行保温验算，并采取保温措施。

9.7.35 改造建筑的围护结构的构造设计应考虑防潮要求。

9.7.36 改造建筑的变形缝应采取保温措施，并应保证变形缝两侧墙的内表面温度在室内空气设计温、湿度条件下不低于露点温度。

9.7.37 改造建筑的地下室外墙应根据地下室的不同用途，采取合理的保温措施。

9.7.38 改造建筑的围护结构热工性能的权衡判断按照《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）中 4.3

条的要求进行。

加装电梯

9.7.39 既有住宅建筑加装电梯前应对建筑使用寿命、安装条件、住户数量等因素进行可行性研究。

9.7.40 既有住宅建筑加装电梯的布置应紧凑经济。

9.7.41 不应对居室主要房间的窗造成视线干扰。

9.7.42 宜采用可容纳担架的电梯,候梯厅(区)深度不宜小于1.80m。

9.7.43 既有住宅建筑加装电梯,当有适老化改造需求时,电梯运行速度不宜大于1.5m/s,电梯门应采用缓慢关闭程序设定或加装感应装置。

9.7.44 加装电梯后,楼梯间与候梯厅组合空间的采光窗洞口的窗地面积比不宜低于1/12。

9.7.45 加装电梯时,电梯井壁和主体结构连接处、电梯井屋面及电梯井壁的地下部分应有可靠防水措施。

9.7.46 加装的电梯不应紧邻卧室布置。当受条件限制不得不紧邻卧室布置时,应采取隔声、减振构造措施。

9.7.47 加装电梯的结构形式宜选用质量轻、施工便捷的结构,可采用钢结构、钢筋混凝土结构、砌体结构等。

9.7.48 加装电梯的结构应进行多方案比选,选用对原结构影响小的结构形式。

9.7.49 加装电梯部分的结构设计应符合国家现行标准的规

定。

9.7.50 加装电梯需对原结构墙体作局部开洞处理时，应对原结构的相关部位进行局部承载能力验算，并采取相应的补强加固措施。

9.7.51 当加装电梯结构与原结构相连时，应优先采用耗能部件，并应进行整体结构抗震性能分析。

9.7.52 加装电梯涉及人防设施改造的，应符合人防设计有关标准的规定。

适老化改造

9.7.53 建筑的出入口应采用缓步台阶或坡道过渡。

9.7.54 建筑的出入口上部应设置雨篷，其深度不宜小于1.20m，应做有组织排水；出入口内外应设安全照明。

9.7.55 建筑的楼梯宜进行无障碍改造。楼梯扶手材料宜用木材、塑料等导热系数小的材料。

9.7.56 建筑的出入口、楼梯、公共走道的地面应平整、防滑。

9.8 排水

9.8.1 改造范围

- 1 小区内生活污水管网与雨水管网的分离；
- 2 对破损、渗漏的雨、污水管道、检查井进行维修或重建；
- 3 分离后的排水管道要保证排水通畅，不能堵塞；不应危害公众卫生和公众健康；不应危害附近建筑物。

9.8.2 室外污水管网改造

- 1 生活污水管道管径应按远期规划的最高日最高时设计流量设计，按现状水量复核，尽量考虑远景发展的需要。重力流污水管道最大设计充满度应保障安全；
- 2 管道平面位置和高程，应根据地形、土质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑确定；
- 3 排水干管应布置在小区内地势较低或便于雨污水汇集的地带；
- 4 排水管宜沿道路敷设。管道高程设计除考虑地形坡度外，还应考虑与其他地下设施的关系以及接户管的连接方便；
- 5 室外排水管道材质宜采用钢筋混凝土排水管及PVC-U双壁波纹排水管，钢筋混凝土排水管应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-1999）的规定；PVC-U排水管应符合《埋地排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管

材》（GB/T18477-2001）之规定。管道基础、管道接口应参照《湿陷性黄土地区室外给水排水管道工程构筑物》（S531-1）执行；

6 化粪池宜利用现有，对已有化粪池核查其水力负荷、检测其结构强度，如需要改造，优先采用预制钢筋混凝土化粪池。

9.8.3 室外雨水管网改造

1 室外雨水管网的布置应利于雨水就近入渗、调蓄或收集利用，同时考虑原有管网的情况，结合降水特征、市政管网情况进行设计；

2 改造后的小区雨水管网严禁与污水管道混接；

3 雨水管网改造时应合理采用雨水回收利用措施；

4 小区道路两侧雨水口形式及数量应根据汇水面积、流量、道路纵坡长度等确定；单侧排水的道路及低洼宜积水的地段，应采取排雨水时不影响交通和路面清洁的措施；

5 室外雨水管道材质宜采用钢筋混凝土排水管及PVC-U 双壁波纹排水管，钢筋混凝土排水管应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-1999）的规定；PVC-U 排水管应符合《埋地排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管材》（GB/T18477-2001）之规定。管道基础、管道接口应参照《湿陷性黄土地区室外给水排水管道工程构筑物》（S531-1）执行。

9.8.4 室内管网改造

1 室内雨水管道应单独设置,对建筑物原有的雨水管道进行检查,按照距地面距离的要求修整完善;

2 地下室、半地下室中低于室外地面的卫生器具和地漏的排水管,不应与上部排水管连接,应设置集水坑用污水泵排出;

3 高层住宅室内污废水排水立管及水平出户管道采用机制柔性排水铸铁管,承插连接;多层住宅室内污废水排水管道采用机制柔性排水铸铁管及其相应管件或建筑排水塑料管及其相应管件,承插连接或粘接连接。多层建筑雨水管道宜采用建筑排水塑料管,高层建筑宜采用耐腐蚀的金属管、承压塑料管。

9.9 室外照明

9.9.1 小区内的主要道路、停车场、广场等处应设路灯、广场灯、草坪灯等相应的室外照明。

9.9.2 室外照明灯应选用长寿命光源,并适当考虑增加延长光源寿命的措施。

9.9.3 室外照明每个单相回路电流不宜超过 32A,线路长度不宜超过 100 米。

9.9.4 室外照明配电接地形式建议采用 TT 系统,将全部外露可导电部分连接后就地直接接地。

9.9.5 室外照明配电应加设漏电保护以提高单相接地故障

的保护灵敏度。

9.9.6 室外灯具的防护等级不低于 IP66。

9.10 安防监控

9.10.1 小区应设置电视监控系统。电视监控系统应对小区的所有出入口、围墙、主要的道路、居民楼单元门、电梯轿厢、停车场及其出入口、物业管理中心（收费处）、生活泵房及水箱等处进行设防。

9.10.2 小区宜设带报警功能的可视访客对讲系统，住户可通过户内报警按钮向安防控制室内主机发出报警求助信号。

9.10.3 小区宜设门禁、周界防护、巡更系统等安防设施。

9.10.4 小区应设安防控制室，其建筑面积根据系统规模定并不宜小于 30 m²（当与保安值班室、消防控制室合用时适当增加）。安防控制室内应设置报警电话、安防系统供电电源、局部等电位联结端子箱。

9.10.5 若小区内建筑有火灾自动报警及消防联动系统，则其定期的检测维保由物业公司委托有相应资质的专业公司实施。消防控制室必须由具备相应上岗资质的专业人员 24 小时值守。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样作的词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。