

张宪明	张宪明
审定	
刘志远	刘志远
核审	
赵明清	赵明清
校对	
赵跃进	赵跃进
设计	

给水排水设计总说明

一、设计说明

（一）设计依据

- 《住宅建筑规范》（GB50368-2005）
- 《住宅设计规范》（GB50096-2011）
- 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）
- 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）
- 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
- 《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB50364-2018）
- 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）(2018年版)
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
- 《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》等国家、地方和行业的标准、规范、法规及规程。

（二）设计内容

生活给水、生活热水、生活排水、灭火器配置。

（三）系统设计

1. 生活给水系统

- 本设计适用范围：村镇供水管网全日供水、村镇供水管网定时供水。住户设自备水源井的可参照施工。
- 村镇供水管网全日供水宜采用供水管网直接供水。入户供水压力0. 2MPa。
- 村镇供水管网定时供水和住户自备水源井时，宜采用有水箱的供水方式，增压水泵设置与否由住户自理。
水箱有效容积推荐值为400~900L。
- 水箱的水位控制：定时供水时宜采用2个直接作用式浮球阀，设自备水井时宜采用自动水位控制阀。

2. 生活热水系统

- 生活热水设计采用太阳能热水系统，本图中仅设计管路系统，热水器的规格由住户自理，并应符合国标要求；太阳能热水器的选择建议按照40~60L/（人·日）;太阳能热水系统应由专业人员按照国家相关标准安装。
- 当无条件安装太阳能热水器时，可采用燃气热水器供应生活热水。燃气热水器必须带有保证使用安全的装置，严禁在浴室内安装直接排气式燃气热水器等会在使用空间内积聚有害气体的加热设备。

3. 生活污水系统

- 本工程污水、废水采用合流制，选用仅设伸顶通气管的单立管排水系统。
- 生活污水应根据当地情况排至本户的化粪池(有效容积建议不小于3m³)，或直接排至室外统一的污水管网。
- 雨水系统采用外排水,见建筑图。

4. 灭火器配置

住宅按照轻危险级A类火灾配置灭火器，每户在每层公共位置配置2具MF/ABC1灭火器，位置详见平面图。

二、施工说明

（一）管材及连接方式

1. 生活给水管和生活热水管

- 冷水、热水支管采用PPR管，热熔连接，冷水管采用S5系列，热水管采用S3. 2系列。
- 冷水、热水埋地干管采用钢塑复合管，连接方式为卡套式（螺纹压紧式）连接，与其他管材、卫生器具金属配件、阀门的连接，采用带铜内丝或铜外丝的过渡接头。

2. 排水管道

- 排水管道采用普通UPVC排水管，管材和管件的连接采用承插式胶粘剂粘接。
- 卫生器具排水管与排水横支管垂直连接，采用90° 斜三通；排水支管接入横干管时，采用45° 斜三通，横管管道变径处管顶平接;横支管与立管连接，采用顺水三通或顺水四通和45° 斜三通或45° 斜四通，不得采用正三（四）通。排水立管偏置时，采用乙字管或两个45° 弯头连接,并在其上部设检查口。排水立管与排出管的连接，采用两个45° 弯头连接。
- 湿陷性黄土地区给水排水管道及构筑物应按规范要求采取合理措施。

（二）阀门及附件

- 阀门：生活冷热水管上采用全铜截止阀或者球阀，公称压力≥0. 6MPa。
- 止回阀：所选止回阀为全铜止回阀，公称压力≥0. 6MPa。
- 附件

- 地漏应采用自带水封地漏，水封高度不小于50mm，严禁采用活动机械活瓣替代水封，严禁采用钟式结构地漏。
- 地面式清扫口表面与地面平；在水流转角小于135° 的排水横管上应设带清扫口的转角配件。

（三）卫生洁具及水箱

- 本次设计所选卫生洁具均采用陶瓷制品（厨房洗菜池可采用不锈钢制品）。
- 卫生器具及其给水五金配件应采用与器具配套的节水型产品。
- 水箱推荐采用食品级不锈钢水箱，水箱支座应放置于承重墙或结构梁正上方。

（四）管道敷设

1. 给水冷、热水管道安装

- 室内给水管道宜暗装但不得埋设在承重结构内。管道垂直穿楼板时应加套管，套管高出装饰地面50mm，管道穿基础或墙体处应预埋套管，管顶与套管内顶净空距离不小于150mm。
- 穿楼板和屋面时应采取防水措施。室内地坪以下管道埋设，应在土建工程回填土夯实以后重新开挖进行。
- 与水箱、金属管、管道附件和配件相连时，应采用专用过渡管件。塑料管不得与水加热器直接连接，应采用长度不小于400mm的金属管段过渡。室内管道穿楼板、穿屋面及三通、附件、配水点等处应设置固定支承。管道紧固件不得损伤管壁，金属管卡与管道接触部位应加橡胶垫或塑料软垫。

（4）管道立管和横管的最大支间距应符合以下规定：

- 立管：DN15（De20）, 0. 9m; DN20（De25）, 1. 0m; DN25（De32）, 1. 2m。
- 横管：DN15（De20）, 0. 5m; DN20（De25）, 0. 55m。

（5）PVC-U管道粘接不应在湿度很大的环境下进行。

PPR管、钢塑复合管应采用专用管剪截断，其截断面应垂直于管材中心线。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综水	
	专业	给水排水
	图号	S-1
给排水设计总说明（一）		页次
		24

2.排水管道安装

（1）排水立管采用挤压成型PVC-U管时，应每层设一个伸缩节。

（2）排水立管每层穿楼板处形成固定支承，层间设滑动支承一个，立管支承最大间距为2m。

排水横管的支承最大间距如下：De50，0.50m；De75，0.75m；De110，1.10m。

（3）排水管道穿楼板应预留孔洞，管道安装后应将孔洞严密捣实，立管周围应设高出楼板面设计标高10~20mm的阻水圈。

3.管道坡度：给水管按照0.003的坡度坡向泄水点；排水横支管的标准坡度为0.026，排水横干管坡度按下表执行。

铸铁管	公称管径(mm)	50	75	100	125	150	200
	通用坡度(‰)	35	25	20	15	10	8
塑料管	公称管径(mm)	50	75	100	125	150	200
	通用坡度(‰)	/	/	12	10	7	5

（五）管道和设备保温

1.贮水箱、露天给水管和明装热水管须做保温。

2.保温材料选用闭孔泡沫橡塑，厚度3~5cm；保温层外缠绕防水冷胶料玻璃布保护。

3.埋地金属管道及其管件应做防腐处理。通用做法：刷冷底子油一道,热沥青一遍。

（六）管道试压和冲洗

管道安装完毕后，给水须做水压试验和冲洗消毒，排水管道须做闭水试验，要求均按照《建筑给水排水和采暖工程施工质量验收规范》执行。

（七）其他

1.图中标注尺寸单位：标高为米（m），其余为毫米（mm）。

2.管道标高：给水管、热水管指管中心，排水管指管内底。

3.当条件允许时，在安装的各环节中，按照现行的国家规范、标准及相关技术规程进行施工和验收。

（八）节能、环保专篇

1.采用的用水器具，必须符合城镇建设行业标准《节水型生活用水器具》要求,不得使用一次冲水量大于6L的坐便器。

住宅的卫生器具（包括用水水嘴、坐便器、淋浴器等）用水效率应达到《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》、《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》中规定的3级要求。

2.选用密闭性能好的设备。使用耐腐蚀、耐久性能好、符合现行产品标准要求的管材、管件；选用性能高、零泄漏的阀门。

3.用水点压力不宜大于0.20MPa，且不应小于用水器具要求的最低压力；当压力大于0.2MPa时应采取减压措施。

4.室外埋地管道应采取有效措施避免管网漏损，如做好室外管道基础处理和覆土、控制管道埋深。

5.每户在室外水表井内设置De32计量水表。

6.设置屋顶太阳能热水系统，采用清洁能源制备热水。

7.水箱推荐采用食品级不锈钢水箱。

8.采用雨污分流的排水系统。

（九）给排水抗震设计说明

本工程抗震设防烈度为7度。根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）第1.0.2条、第3.7.1条，建筑附属机电设备自身及其与结构主体的连接，应进行抗震设计，太阳能集热设备应与主体结构牢固连接，与其连接的管道应采用金属管道。根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014），本项目室内给水、热水管道管径均<DN65，不需要设置抗震支吊架。

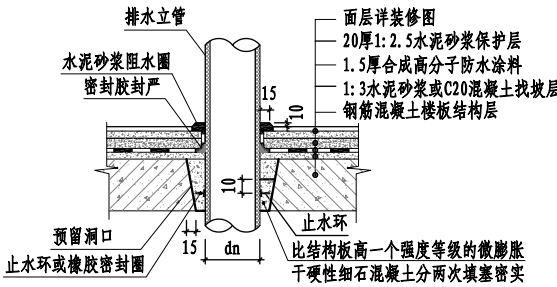
（十）主要使用标准图集

序号	图集编号	标准图集名称	序号	图集编号	标准图集名称
1	11S405-2	建筑给水聚烯烃类塑料管道安装	7	10S406	建筑排水塑料管道安装
2	10SS411	建筑给水复合金属管道安装	8	04S301	建筑排水设备附件选用安装
3	01SS105	常用小型仪表及特种阀门选用安装	9	09S304	卫生设备安装
4	05S502	室外给水管道附属构筑物	10	04S531-1~5	陷性黄土地区室外给水排水管道工程构筑物
5	14S307	住宅厨、卫给水排水管道安装	11	16S401	管道和设备保温、防结露及电伴热
6	08S126	热水器选用及安装	12	12YS	12系列建筑标准设计图集——给排水专业

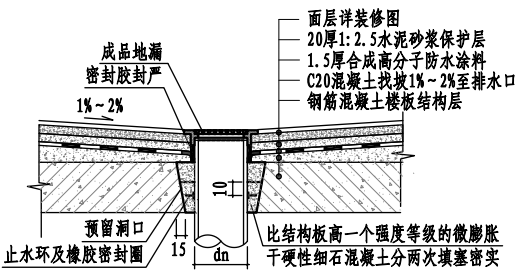
（十一）主要使用图例

名 称	图 例	名 称	图 例	名 称	图 例
洗衣机水龙头		洗衣机专用地漏		给水管	
厨房洗涤盆		普通地漏		排水管	
连体式坐便器		清扫口		热水管	
台上式洗脸盆		伸缩节		管道保温层	
洗衣机		S型存水弯		止回阀	
拖把池		P型存水弯		角阀	
太阳能热水器		通气帽		真空破坏器	
水表		检查口		截止阀	

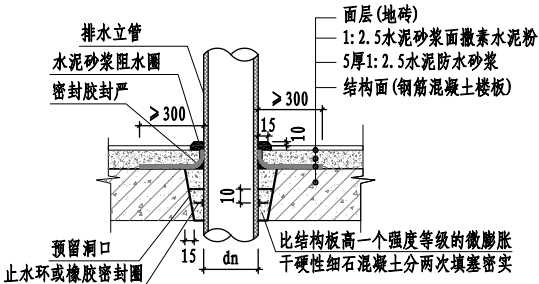
（十二）给排水构造做法大样



卫生间排水立管穿楼板做法



地漏预留洞做法



厨房排水立管穿楼板做法

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综水	
给排水设计总说明（二）	专业	给水排水
	图号	S-2
	页次	25

王华强	王华强
审定	
坤	杨博
核	
审	
袁峰	袁峰
对	
校	
徐森	徐森
计	
设	

暖通设计总说明

一、设计依据

国家现行的有关住宅建筑设计的规范、标准及农村居住建筑节能设计标准，并酌情考虑农民自建住宅的施工条件、材料来源、经济实力等综合因素。

- 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（2013年版）
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736—2012）
- 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242—2002）
- 《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）（2018年版）
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251—2017）
- 《北方地区冬季清洁取暖规划（2017—2021年）》
- 《住宅设计规范》（GB 50096—2011）
- 《住宅建筑规范》（GB 50368—2005）
- 《农村居住建筑节能设计标准》（GB/T 50824—2013）
- 《辐射供暖供冷技术规程》（JGJ 142—2012）
- 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981—2014）
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）
- 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）

二、设计内容

供暖系统设计；卫生间等需设通风系统的房间预留电源，本图集不做设计。

三、设计参数

- 室外空气计算参数
冬季供暖室外计算温度：-3.8℃。
- 室内采暖设计参数
卧室、客厅、书房、餐厅：18℃。厨房：15℃。卫生间：18℃（洗浴时借助辅助加热设备升温至25℃）。

四、供暖系统设计

- 热源：采用户式空气源热泵机组（分体式）作为供暖热源。定压补水方式：水力模块内置膨胀罐定压，自来水补水。
- 供暖系统形式：本图集室内供暖按照混凝土填充式低温热水地面辐射供暖系统设计，卫生间采用卫浴式散热器供暖，供/回水温度为35℃/30℃。室内供暖系统可根据用户需求采用散热器供暖系统,系统设计可参照综暖N-6散热器供暖系统原理图。
- 供暖热负荷详见各单体图纸说明。
- 供暖系统工作压力：0.20~0.30MPa，具体结合自来水补水条件确定。
- 供暖系统：每户一套独立供暖系统，室内为机械循环热水供暖系统，每层分别设一组地暖分集水器。
- 分室（户）温控：采用分楼层整体温控方式，每组地暖分集水器供水管上安装自动温控阀（卫生间散热器环路除外），

在每层有代表性位置的内墙上设置温控器（具体位置详见电气图纸）。

7.散热器的选型：卫生间采用钢制卫浴散热器供暖，每组散热器均配两通恒温阀；散热器承压不小于0.4MPa。

8.除本图集设计的供暖方式外，根据农村居民的经济条件和周边配套情况，以下几种供暖方式可供选择。

- （1）采用低环境温度空气源热泵热风机，此方式可冬季供热，夏季制冷。室内机落地安装，制热时下部送风，制冷时可上送风，舒适性较高。此供暖方式使用灵活，节能且运行费用低。
- （2）若有天然气供应，采用燃气壁挂炉作为户内供暖热源，末端采用散热器或地面辐射供暖。此方式需根据当地天然气政策同时考虑天然气价格，技术经济合理时采用。
- （3）采用清洁能源区域集中供热。结合实际，考虑利用工矿企业余热、土壤源热泵、空气源热泵、太阳能及多能互补等提供热源。实现集中供暖、清洁取暖。
- （4）采用太阳能供热采暖系统。此类采暖系统高效节能，绿色低碳，但太阳能不稳定、不连续，不能成为独立的热源，系统需设置存储热量的设备和辅助热源。
- （5）采用电暖扇、电褥子等直接电加热方式取暖。此类取暖设备可快速提升室内温度，购买成本低，但不节能，运行费用高，舒适性差，存在火灾安全隐患。

五、节能设计

- 选用户式空气源热泵机组，在冬季供暖设计工况时运行性能系数不应低于2.0。应具有先进可靠的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的20%。
- 空气源热泵循环水系统室内明装供暖管道采用闭孔橡塑（难燃B1级）保温材料保温，采用玻璃布基胶带作保护层：管径≤DN20，保温层厚度为25mm；管径DN25-DN40，保温层厚度28mm。

六、供暖系统的施工

- 管材及附件
 - （1）室内明装供暖管道采用热镀锌钢管，丝接。
 - （2）从热泵机组的室内水力模块到分集水器之间垫层敷设的供暖干管和地面辐射加热管采用耐热聚乙烯（PE-RT）管（产品应符合GB/T 28799—2020的要求），使用条件分级为4级，管系列S5；加热盘管管道规格为De20x2.0；管道布置间距详见平面图。用于户内的供暖塑料管应能保证在热水的设计温度及工作压力下，使用寿命不低于50年。埋设于填充层内的加热管不应有接头，一个环路一根管材。加热管与分配器的连接采用夹紧式连接，连接件本体为锻造黄铜。
 - （3）采暖系统中的关闭阀门，采用全铜质阀门（包括过滤器），阀门的公称压力1.0MPa。
- 加热管的敷设要求
 - （1）地面辐射供暖管道安装时，环境温度不宜低于5℃。
 - （2）加热管安装时应禁止捻动，进行弯管时，塑料管圆弧的顶端应加以限制（顶住）防止出现死折；加热管敷设时曲率半径不应小于8倍管外径且不大于11倍管外径。
 - （3）加热管的敷设间距，应严格遵守设计规定，安装误差不应大于10mm，敷设加热管时，管道必须妥善固定；直管段固定点

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综暖	
暖通设计总说明(一)	专业	暖通
	图号	N-1
	页次	26

王华强	王华强
定	审
坤	杨坤
核	审
袁	袁
对	校
徐森	徐森
计	设

- 间距宜为0.5~0.7m，弯曲管段固定点间距宜为0.2~0.3m。
- (4) 加热管始末端出地面至连配件的明装管段应设置在PVC套管内，套管应高出装饰面150~200mm。在分集水器附近及其他局部加热管排列比较密集的部位，当管间距小于100mm时，加热管外部采取设置De25聚氯乙烯波纹套管等保温措施。户内走道等处盘管间距≤150mm时，加热管外部每隔一根设De25聚氯乙烯波纹套管。
- (5) 塑料管道敷设在贴有复合铝箔的模塑聚苯乙烯泡沫塑料板上，铝箔面朝上，保温板上铺设钢丝网。管道采用扎带与钢丝网固定。钢筋网规格要求网格间距不大于100×100，钢丝直径不低于2mm，铺设保温板时要求地面平整。系统与外墙接触时设20mm厚的边界保温带，铺设保温板时要求地面平整。地面辐射供暖工程施工过程中，严禁人员踩踏加热管。
- (6) 采用的模塑聚苯乙烯泡沫塑料主要技术指标应符合下表规定。
- | | | | |
|------|-------------|------|-------|
| 项目 | 性能指标 | 项目 | 性能指标 |
| 表观密度 | ≥20kg/m³ | 吸水率 | ≤4.0% |
| 压缩强度 | ≥100kPa | 氧指数 | ≥30% |
| 导热系数 | ≤0.041W/m·K | 燃烧分级 | 达到B2级 |
- (7) 本工程中采用的聚苯乙烯泡沫塑料的厚度应符合以下规定：
- 楼层之间楼板上的绝热层≥20mm；与土壤相邻的楼板上的绝热层≥30mm；与室外空气相邻的楼板上的绝热层≥40mm。
- 3.地面构造（自下至上）：土壤/结构层、防潮层（与土壤相邻地面）、绝热层、复合铝箔、钢筋网、加热盘管、豆石混凝土填充层、水泥砂浆找平层、装饰面层。
- 4.与土壤相邻的地面，必须设绝热层，且绝热层下部必须设置防潮层；直接与室外空气相邻的楼板，必须设绝热层；卫生间、浴室等潮湿房间，在填充层上部应设置隔离层。
- 5.户内地面辐射供暖设计地面层材料按照陶瓷砖地面设计。
- 6.在地面面积超过30m²或边长超过6m及各房间门口处，应按不大于6m间距设置伸缩缝，伸缩缝宽度应不小于8mm，伸缩缝采用高发泡聚乙烯泡沫塑料。在与内外墙、柱等垂直构件交接处留不间断侧面绝热层，侧面绝热层填充材料采用模塑聚苯乙烯泡沫塑料板，厚度20mm。搭接方式连接：侧面绝热层应从辐射面绝热层上边缘做到填充层的上边缘，交接部位应有可靠的固定措施，侧面绝热层与辐射面绝热层应连接严密。
- 7.加热盘管的环路布置不宜穿越填充层内的伸缩缝，必须穿越时，伸缩缝处应设长度不小于200mm的柔性套管，埋于填充层内的加热盘管不应有接头。
- 8.供暖系统的试压：供暖系统安装完毕，管道保温前应进行水压试验；试验压力为0.6MPa。在试验压力下，稳压1h，其压力降应不大于0.05MPa，且不渗不漏。
- (1) 水压试验应在系统冲洗之后进行，系统冲洗应对分水器、集水器以外主供、回水管道进行冲洗，冲洗合格后再进行室内供暖系统的冲洗。
- (2) 水压试验之前，应对试压管道和构件采取安全有效的固定和保护措施。
- (3) 水压试验应以每组分水器、集水器为单位，逐回路进行。
- (4) 混凝土填充式地面辐射供暖户内系统试压应进行两次，分别在浇筑混凝土填充层之前和填充层养护期满后。
- (5) 冬季进行水压试验时，在有冻结可能的情况下，应采取可靠的防冻措施，试压完成后应及时将管内的水吹净、吹干。
9. 系统试压完毕应充水、加热，进行试运行和调试；地面辐射供暖系统未经调试，严禁使用。
- 10.初始加热时，热水升温应平缓，供水温度应控制在比当时环境温度高10℃，且不应高于32℃，并连续运行48h，以后每隔24h

- 水温升高3℃，直至达到设计35℃。在此温度下应对每组分/集水器连接的加热管逐路进行调节，直至达到设计要求。
- 11.管道穿楼板处应预埋钢套管，穿非剪力墙时应预留PVC塑料套管，其内径比管道外径大两号。安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间的缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，且端面光滑。管道的接口不得设在套管内。

七、防腐

- 1.防腐工程施工需在水管强度试验及风、水管气密性试验合格后进行，而保温工程在防腐后进行。
- 2.所有金属管道、管件和支架等均应做防腐处理，在涂刷底漆前必须清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物。金属管道采用热镀锌钢管，支吊架及附件采用热镀锌型材，破损处处理后刷红丹两道、银粉两道。

八、设备安装

- 1.空气源热泵室外主机的设置，应符合下列规定：
- (1) 确保进风与排风通畅，在排风空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路，避免污浊气流影响。
- (2) 便于对室外主机的换热器进行清扫。
- (3) 化霜水应有组织排放。
- (4) 室外主机上部应有遮水、遮雪设施。
- 2.空气源热泵室内水力模块(含循环水泵、制冷剂/水换热器、补水、泄水、定压、温度和压力测量等装置)应安装在环境温度不低于5℃的室内，且不应设在卧室等对噪声标准要求较高的房间。

九、其他

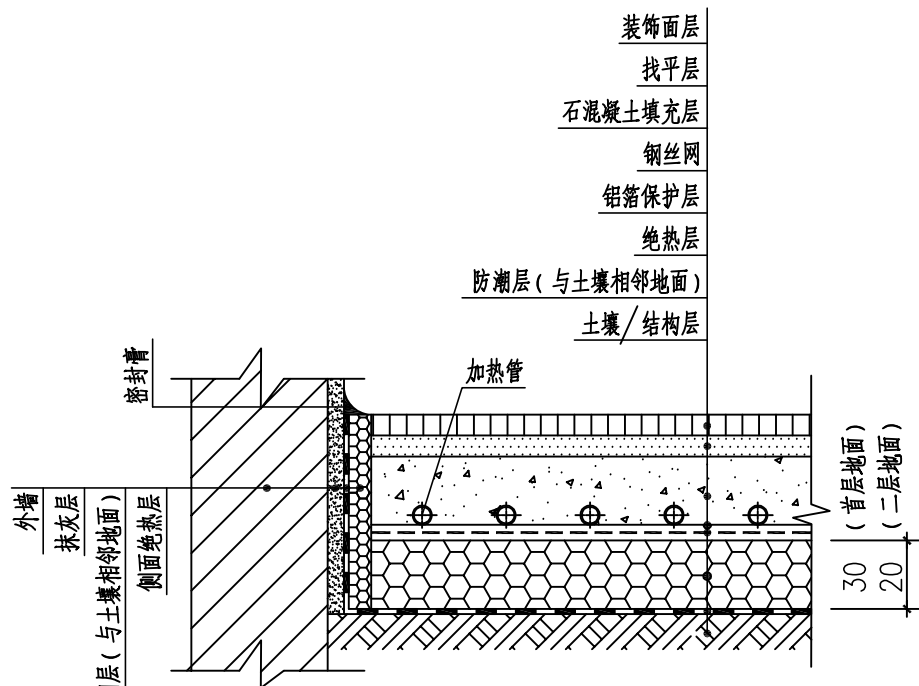
- 1.图纸中标高以米(m)计，长度和管径以毫米(mm)计。矩形风管标高指管顶，圆形风管及水管标高指管中心。
- 2.未述及部分及其他各项施工要求，应严格按照相关规范、标准、标准图集的规定执行。

设计图例

名称	图例	名称	图例
供暖热水供水管		水管软接头	
供暖热水回水管		球阀	
冷媒管		手动调节阀	
集分水器（无箱体）		电动温控阀	
集分水器（带箱体）		倒流防止器	
散热器		户式空气源热泵室外机	
地暖盘管			
伸缩缝		户式空气源热泵室内机（含水力模块）	
Y型过滤器			

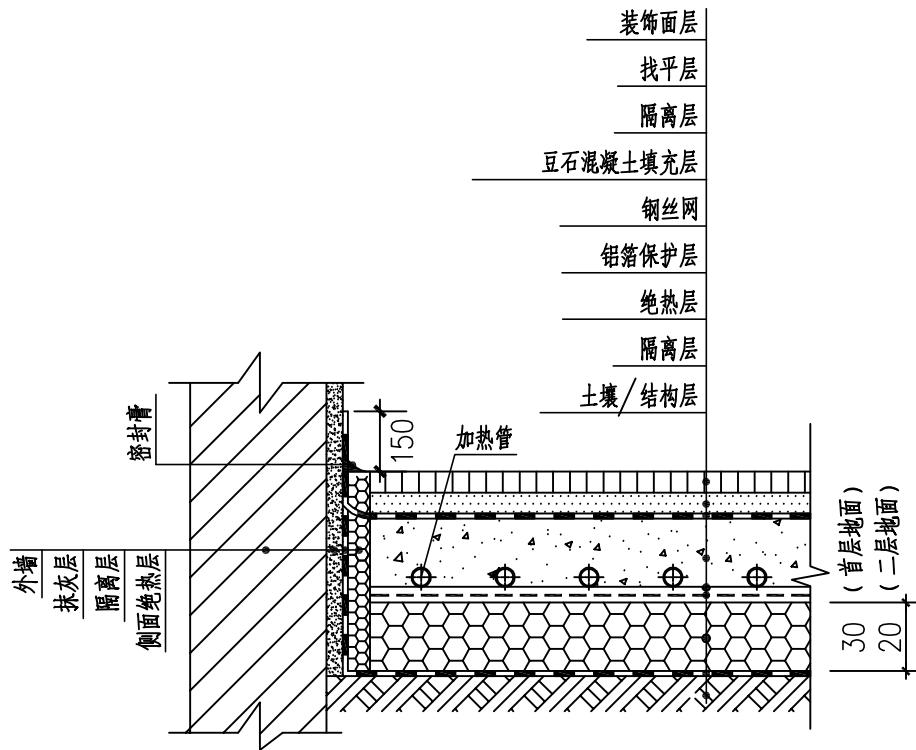
新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综暖	
暖通设计总说明(二)	专业	暖通
	图号	N-2
	页次	27

设计	徐森	校对	袁峰	审核	杨坤	审定	王华强
	徐森		袁峰		杨坤		王华强



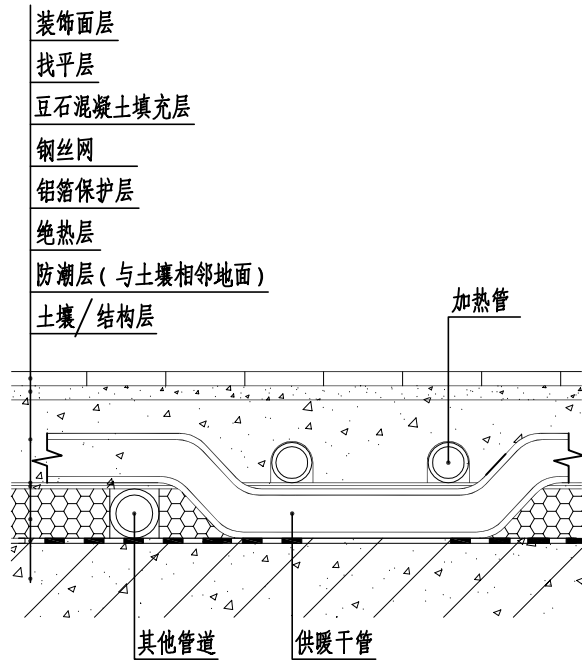
辐射供暖地面做法

注：1. 地面各层构造做法仅作示意，详建施。
2. 本做法不适用卫生间等潮湿房间。

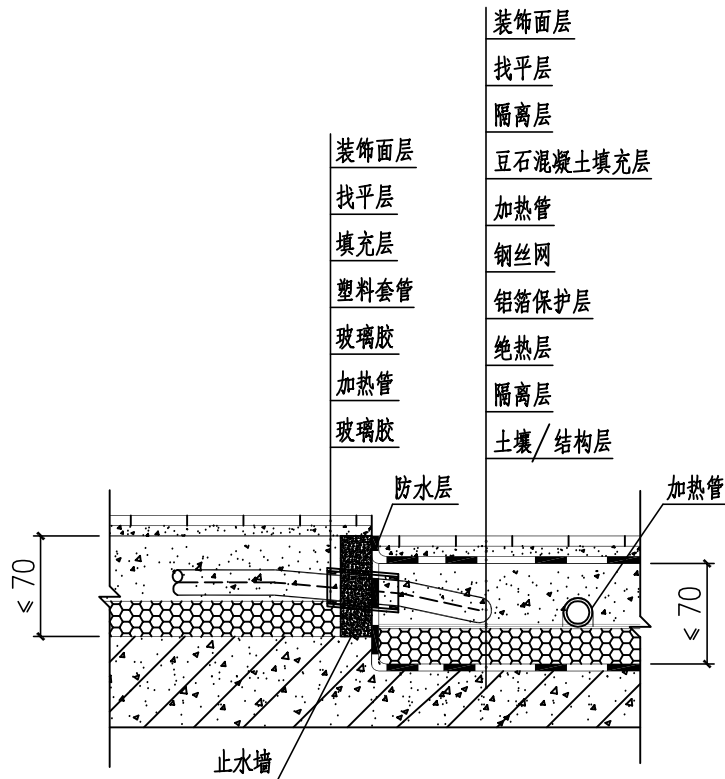


卫生间等潮湿房间辐射供暖地面做法

注：1. 地面各层构造做法仅作示意，详建施。
2. 为结构层时，下层隔离层取消。

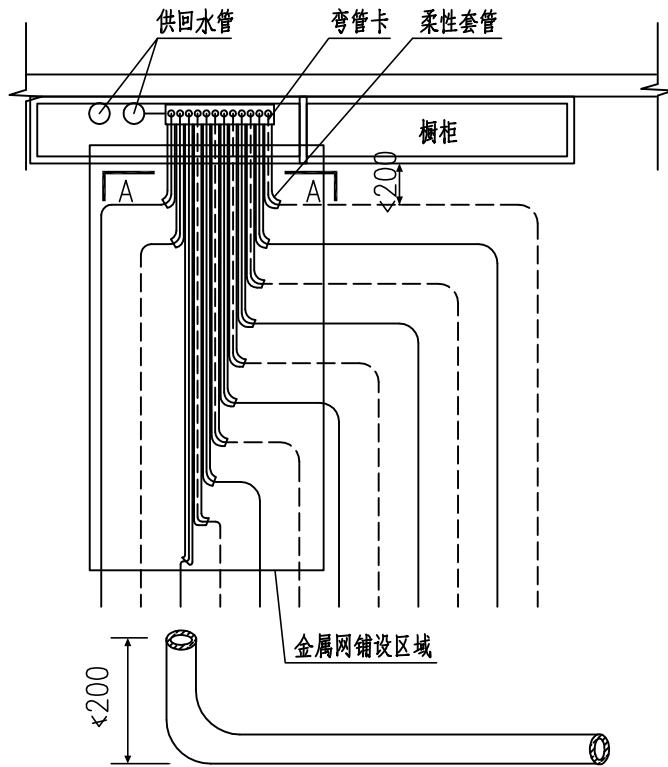


与其他管道交叉的地面做法



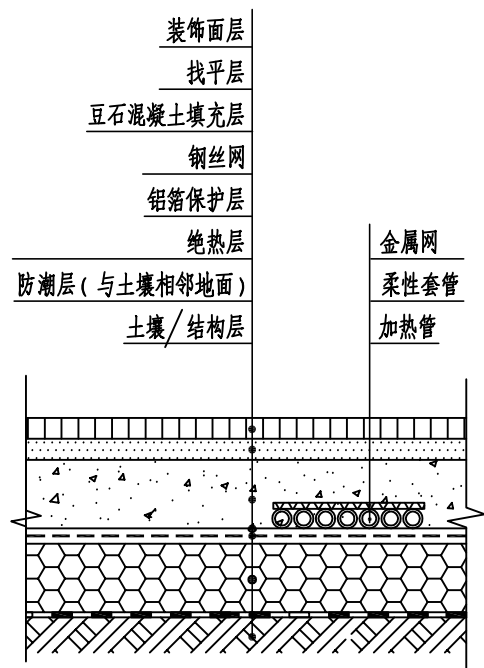
卫生间混凝土填充式热水供暖做法

注：1. 地面各层构造做法仅作示意，详建施。
2. 下层隔离层取消。



加热管安装密集处隔热做法

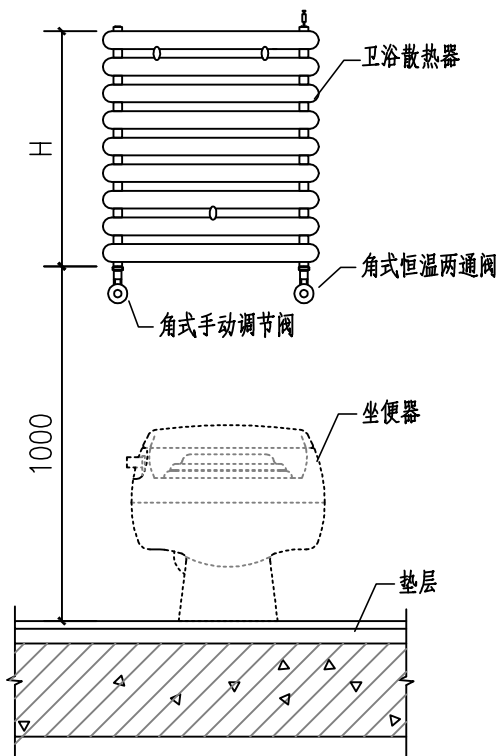
注：铺设石材或瓷砖装饰面层时，在柔性套管上部宜铺设。



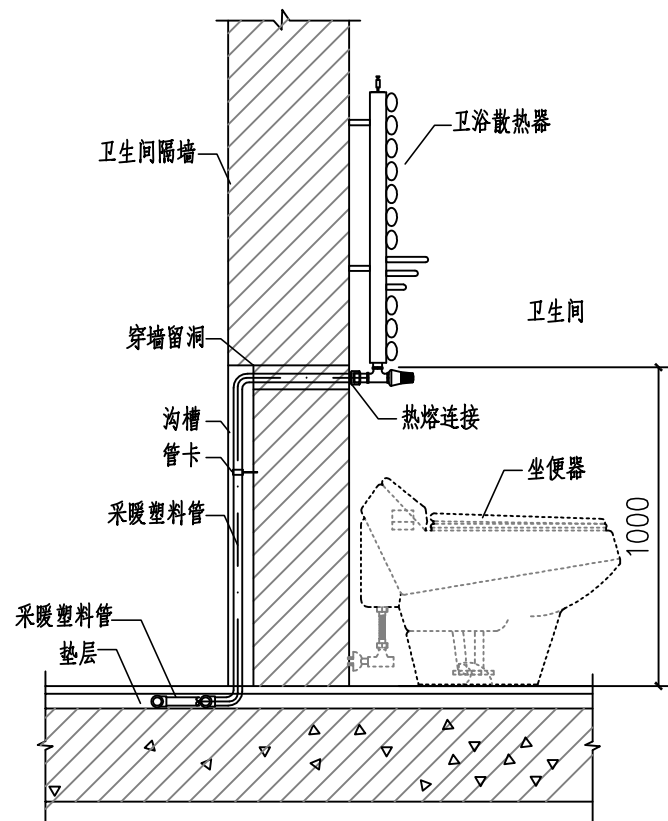
A-A 剖面图

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综暖	
低温热水地面辐射采暖系统大样图(二)	专业	暖通
	图号	N-4
	页次	29

王华强	王华强
审定	
杨坤	杨坤
核审	
袁峰	袁峰
校对	
徐森	徐森
设计	

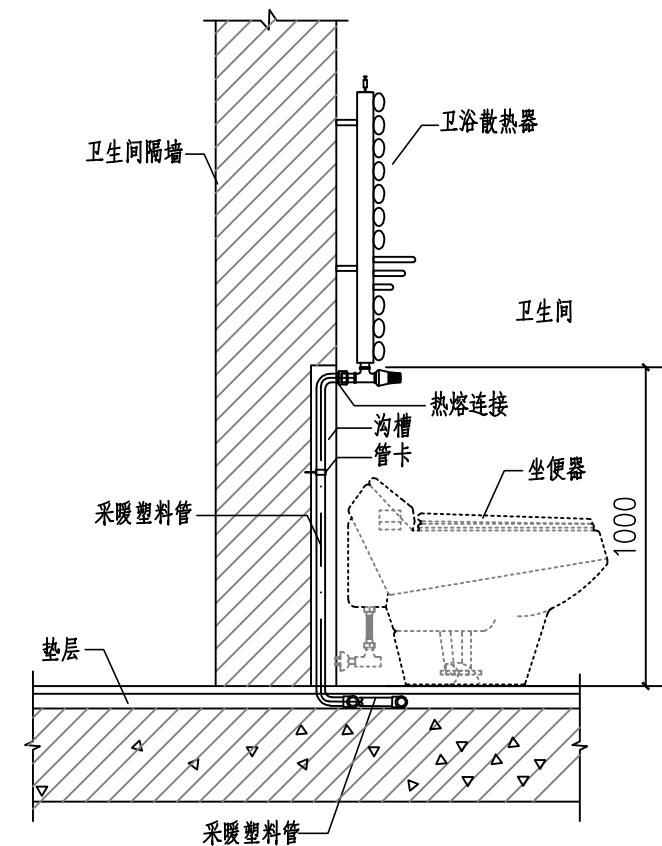


卫生间散热器接管示意图（正立面）



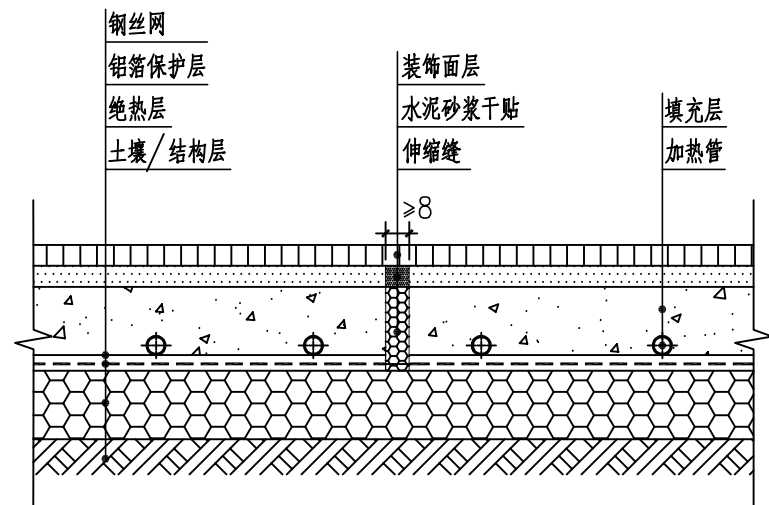
卫生间散热器接管剖面图一

- 注：1. 卫生间散热器宜安装于坐便处。墙上开槽槽深25，单管槽宽宜70，双管槽宽宜120，穿墙洞宜 $\phi 50$ 。
2. 安装完毕，沟槽及洞口采用C15素混凝土封实，竖向沟槽处土建应采取防止粉刷面层开裂措施。

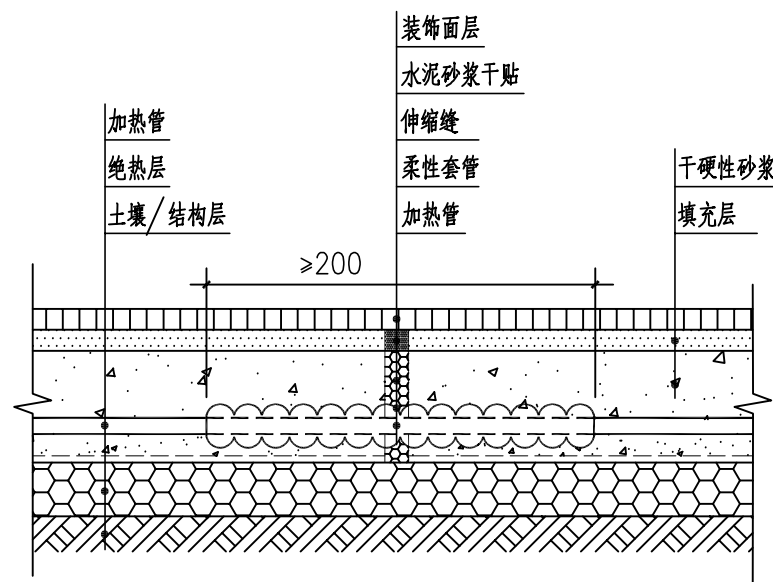


卫生间散热器接管剖面图二

- 注：1. 卫生间散热器宜安装于坐便处。墙上开槽槽深25，单管槽宽宜70，双管槽宽宜120，穿墙洞宜 $\phi 50$ 。
2. 安装完毕，沟槽及洞口采用C15素混凝土封实，竖向沟槽处土建应采取防止粉刷面层开裂措施。

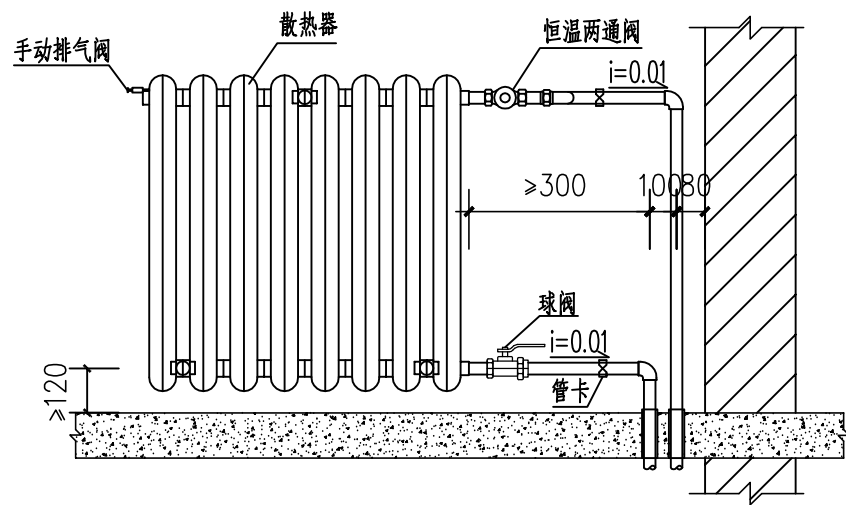


加热管与伸缩缝平行做法

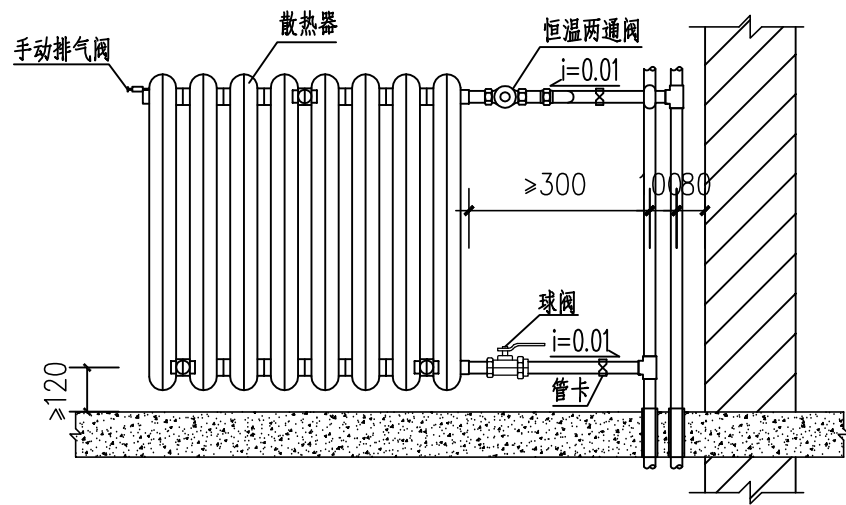


加热管与伸缩缝垂直（穿过）做法

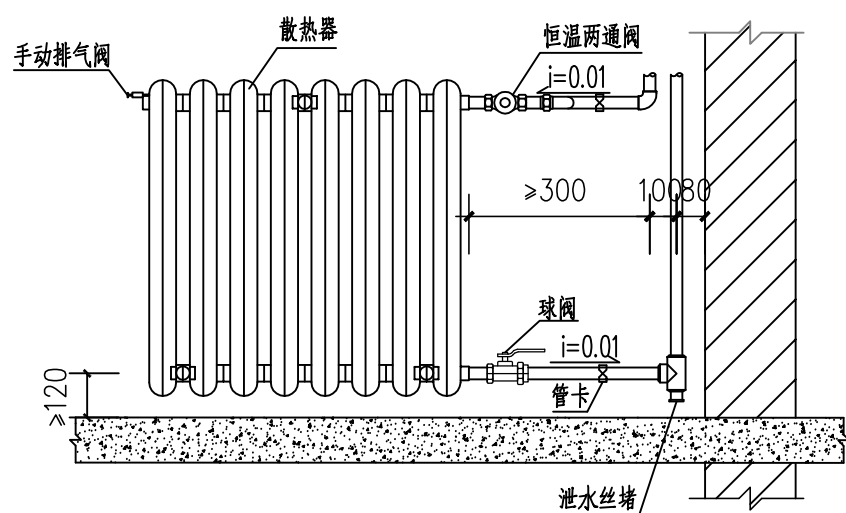
新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综暖	
低温热水地面辐射采暖系统大样图(三)	专业	暖通
	图号	N-5
	页次	30



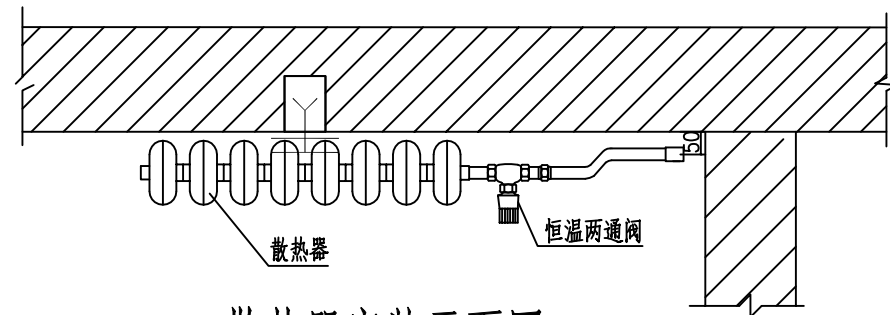
散热器顶层安装立面图



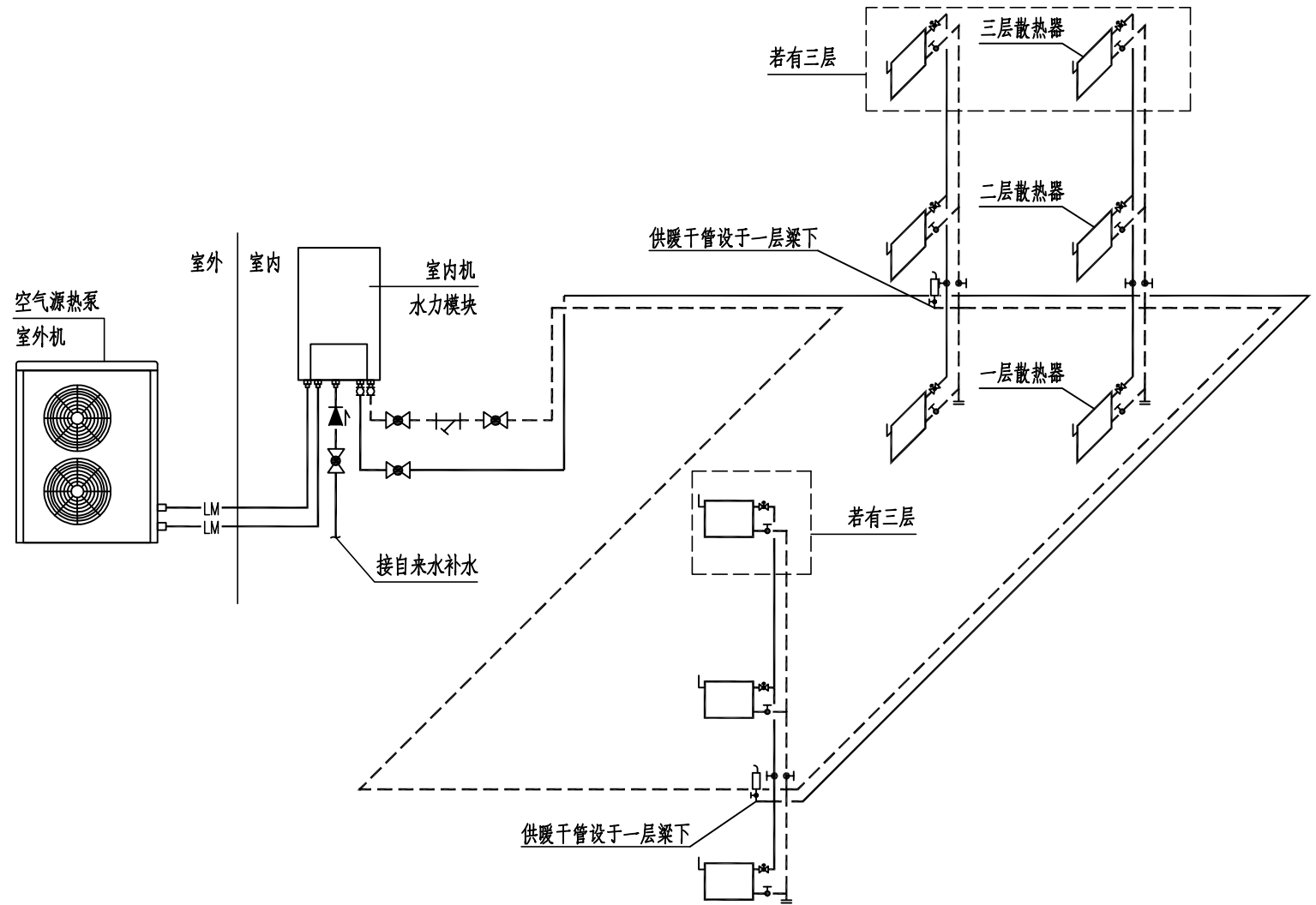
散热器中间层安装立面图



散热器首层安装立面图



散热器安装平面图



空气源热泵（分体式）散热器供暖系统原理图

- 注：1. 空气源热泵机组室内机（水力模块）安装底边距地1.5m。
2. 散热器片数应考虑空气源热泵机组的出水温度。
3. 散热器建议采用低温散热器或增加散热器片数。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集		综暖	
空气源热泵（分体式）散热器供暖系统原理图 散热器安装大样图		专业	暖通
		图号	N-6
		页次	31

刘忠	刘忠
审定	
徐俊佳	徐俊佳
核审	
王薪源	王薪源
校对	
李晓燕	李晓燕
设计	

电气设计总说明

一、建筑物概况

本图集所示范建筑均为一、二层低层住宅，适用于农民自建住宅，各型住宅指标见建筑专业设计说明及图纸。

二、设计依据

- 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）
- 《住宅设计规范》（GB 50096-2011）
- 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- 《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）
- 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）
- 《农村居住建筑节能设计标准》（GB/T 50824-2013）
- 《农村民居雷电防护工程技术规范》（GB 50952-2013）
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）
- 《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024-2021）
- 《关于编制农村住房设计图集的通知》（豫建村〔2020〕251号）
- 国家现行的其他有关住宅建筑的设计规范、标准，并酌情考虑农民自建住宅的施工条件、材料来源、经济实力等综合因素。

三、设计内容

本设计主要包括：0.4kV配电系统，照明系统，弱电系统，防雷系统，接地、等电位联结及电气安全防护。

四、供电电源

本图集各类住宅用电负荷等级均为三级，引入电源为AC220V。进户线为铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆穿热镀锌钢管埋地敷设至住户电表箱处，室外埋深0.7米。本图集低压配电系统的接地型式为TN-S制。进户线的PE线在住户电表箱处重复接地。

五、配电系统

- 低压配电系统接地型式采用TN-S系统，中性线和保护线（PE）严格分开。配电系统中所有正常不带电的金属箱体、电缆铠装皮、配线金属管、线盒等均应与接地体或通过保护线与接地体有良好的电气连通。
- 套内的一般电源插座、空调电源插座、厨房插座、卫生间插座等与照明分路设计，太阳能热水器和空气源热泵预留电源回路。

六、照明设计

各房间照度应满足下列要求：起居室、厨房、卫生间≥100lx，卧室≥75lx，餐厅≥150lx，照明功率密度值不应大于5W/m²。

七、设备安装

- 本建筑户内配电箱嵌墙暗装，双排箱体底边距地1.6m，单排箱体底边距地1.8m。
- 户内开关、插座均暗设，在卫生间安装的插座须设在2区以外。插座均应选用带保护门的安全型插座，厨房、卫生间、开敞式阳台插座采用防溅型，防护等级IP54。当开关、插座靠近门边、窗边、墙角安装时，开关、插座近边距门边、窗边、墙角

0.15m。

- 电表箱系统图仅为参考，电表规格、表箱形式由供电公司确定。
- 进出管线的路由和室外电表箱位置的确定，应结合外墙装饰、建筑与道路相对位置、外网进线方向等因素。
- 各专业之间应密切配合，准确确定设备安装及预埋管线的位置。本项目暗装配电箱预留洞均应结合配电箱定做尺寸后确定。

八、配电管线

- 图中未标注导线根数的照明灯回路，除到终端单联单控开关的导线根数为2根外，其余均为3根；其余回路导线规格及根数见系统图。
- 除注明外，室内管线均采用BV-450/750-2.5导线穿阻燃PVC管暗敷于现浇板、墙、梁和地坪内。2根穿PVC16，3~4根穿PVC20，5~6根穿PVC25。当管路过长或弯曲较多时，应在墙上设过路线盒或适当加大管径。

九、弱电设计

- 网络通信系统：每户引入1根2芯光纤，户内家居配线箱内设置ONU单元。户内电话线采用HPVV-2×0.5电话电缆，网线采用增强五类非屏蔽4对对绞电缆（Cat5eUTP4）。
- 有线电视系统：系统设计及产品选型应符合数字双向传输标准设计，系统的接入及分配装置由当地有线电视网运营商提供。每户引入1根SYWV-75-7到家居配线箱，到每个电视插座采用SYWV-75-5。
- 可视对讲和紧急求助系统：每户设置可视对讲主机。有访客时，住户可开启入口电锁门。每户主卧室或老人房设置紧急呼叫按钮，室内主机采用可扩展型，并联网至社区值班室。
- 线路敷设：线缆经室外弱电手孔引入。户内线缆穿阻燃PVC管暗敷于现浇板、墙、梁和地坪内。
（1）网线：1根穿PVC20，2~3根穿PVC25，4根穿PVC32。
（2）电视线：1根穿PVC20，2~3根穿PVC25，4根穿PVC32。
（3）电话线：1~2根穿PVC20，3~4根穿PVC25，5根穿PVC32。

十、建筑物防雷

- 经计算，本图集所有示范建筑均达不到第三类防雷建筑物设防等级。考虑到农村住宅处于空旷地带，应依据《农村民居雷电防护工程技术规范》(GB 50952-2013)的要求进行防雷工程的设计和施工。
- 屋面采用φ10热镀锌圆钢，沿女儿墙、屋角及屋檐四周暗敷，并组成不大于24m×16m或20m×20m的接闪网格，所有高出屋面的金属构件均应采用φ10热镀锌圆钢与屋面接闪带可靠焊接。有露台建筑，以及其他天面可见的露台、天台处，有金属扶手时应做防雷连接。
- 突出屋面的大尺寸金属物应与屋面防雷装置电气连接,非金属物体高于接闪器形成的平面0.5平方米以上时，宜在其上设置短接闪杆，并应与屋面防雷装置电气连接。太阳能热水器宜安装单独的接闪杆，并应与屋面防雷装置连接。
- 防雷系统通路上采用焊接处，焊接长度不小于圆钢直径的六倍或扁钢宽度的两倍，要求圆钢双面施焊，扁钢不少于三面施焊，焊接处刷防锈漆。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
电气施工图设计说明	专业	电气
	图号	D-1
	页次	32

刘忠	刘忠
定审	
徐俊佳	徐俊佳
核审	
王新源	王新源
校对	
李晓燕	李晓燕
设计	

5. 建筑物四角应设专设引下线，采用单根钢筋时直径不应小于10mm，混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时其截面积总和不应小于78mm²，且应电气贯通。当建筑物四周和建筑物内少于10根柱子组成自然引下线时，若引下线3m范围内地表层的电阻率大于50kΩ·m，应敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。建筑物对角两处引下线在室外地坪上0.5m设测试卡子。

十一、接地、等电位联结及电气安全防护

- 钢筋混凝土结构（包括含有钢筋的砖混结构）的建筑，应利用基础内钢筋作为自然接地体，当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地体时，钢筋或圆钢的直径不应小于10mm。当无钢筋可利用时，应设人工接地装置，人工接地装置不应少于2处且应相互连接。在土壤电阻率不大于3000Ω·m的位置地方，每根引下线的冲击接地电阻值不宜大于30Ω。当防雷接地与其他接地共用时，共用接地系统的接地电阻值应按工频（50Hz）电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全保护所确定的接地电阻值。自然接地和人工接地做法详见中南地区工程建设标准电气图集15ZD01《民用建筑防雷与接地装置》。
- 进出建筑的低压配电线路和信号金属线缆应穿金属管埋地引入，埋地长度应大于10m。当穿管埋地引入有困难时，在线缆入户前三杆采用金属杆或有钢筋的水泥杆。当采用木杆时，应用直径为8mm的圆钢将绝缘子铁脚、金具和铁横担做接地，接地电阻不应大于30Ω。
- 在电源进线处做总等电位联结，将建筑物内PE干线、建筑物的金属构件、金属装置及各种设施金属管道等进行联结，总等电位联结线采用25×4热镀锌扁钢，总等电位联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接；带淋浴的卫生间设置局部等电位联结箱。
- 从建筑屋面上灯具或其他用电设备引入室内的低压配电线和信号线，应穿金属管并在首尾两端与建筑物上外部防雷装置相连后引入。在室外低压电源引入建筑物总配电装置处安装Ⅰ级试验电涌保护器。
- 由室外引入的弱电线路按规范要求分别装设相应级别的电涌保护器。
- 当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下，且灯具采用交流220V供电时，应设置剩余电流动作保护作为附加防护。
- 人员可触及的室外金属电动门、空调室外机等用电设备，其配电回路应设置剩余电流动作保护作为附加防护，设备应做等电位联结。

十二、电气节能及环保措施

- 依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021，严格执行照明功率密度 (LPD) 限值规定。
- 合理选择照明方式，选用高效的LED照明电光源。
- 重视照明配电和控制的节能。
- 充分利用天然光，把照明和天然采光结合。

十三、抗震设计

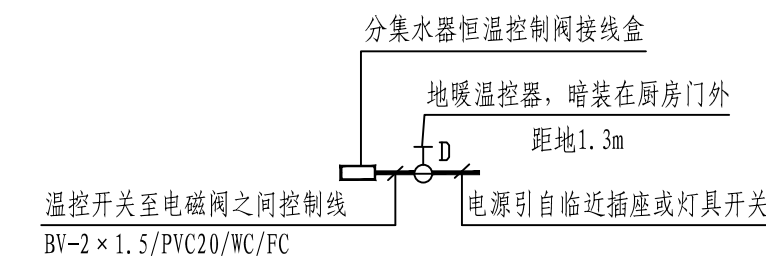
- 电气设备的选型及安装均应满足抗震的要求。配电箱、设备箱安装应牢固；安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。
- 电气导管引入建筑物时在进口处应采取抗震措施，进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。
- 配电设备与用电设备间的连线在进出口处应采用挠性线管过渡。
- 设在建筑物屋顶上的天线等电气设备应采取防止因地震导致设备损坏后坠落伤人的安全防护措施。
- 建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递

到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

十四、其他

- 照明产品应采用无危险类（RG0）灯具。光源一般显色指数（Ra）不应低于80，特殊显色指数（R9）不应小于0。儿童及青少年长时间学习或活动的场所选用光源和灯具的频闪效应可视度（SVM）不应大于1.0。
- 所有电气产品应符合国家相关标准，凡属于强制性认证的产品应取得国家认证标识。
- 配电箱出线回路、弱电终端数量应与各户型相结合。
- 图中除注明外，标注尺寸均以毫米为单位，标高均指相对±0.00m，设备安装高度均为相对完成地面高度。
- 其它未尽事宜可参照标准图及国家现行施工验收规范施工。

线缆敷设英文标注说明			
标注符号	名称	标注符号	名称
F/××	由××配电箱引来	WS	沿墙明敷
BC	暗敷在梁内	CE	沿天棚或顶板面敷设
AC	沿或跨柱敷设	SCE	沿吊顶内明敷
CLC	暗敷在柱内	FC	沿地面或地板暗敷
CC	沿顶板暗敷	WC	沿墙暗敷
— C —	对讲及求助管线	— TD —	网络管线
— TP —	电话管线	— TV —	有线电视管线

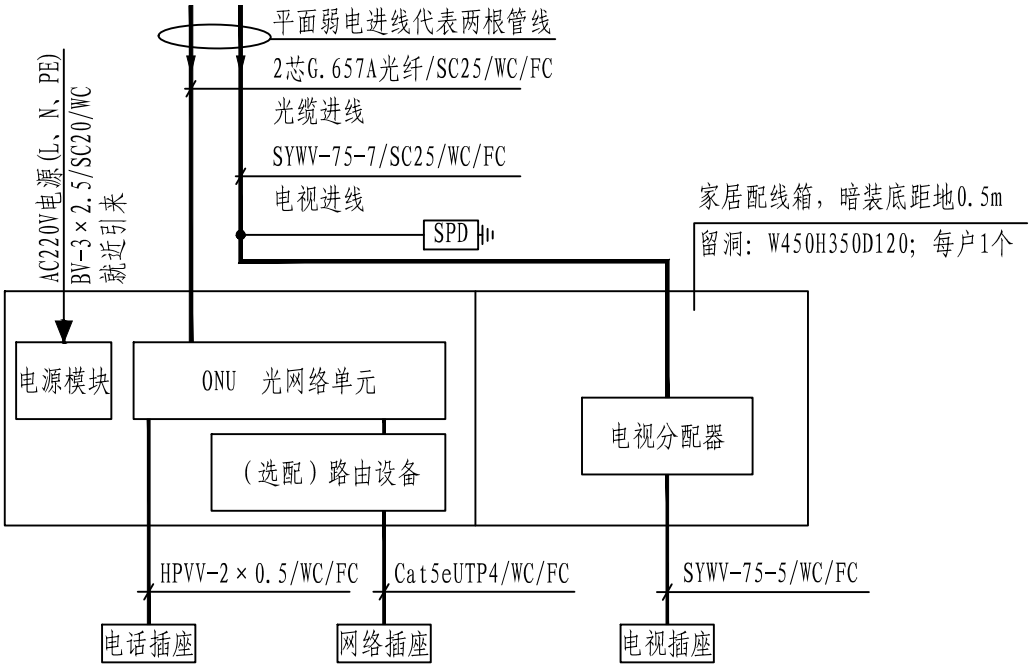


分集水器控制器接线示意图

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
电气施工图设计说明(续)、线缆敷设英文标注说明 分集水器控制器接线示意图	专业	电气
	图号	D-2
	页次	33

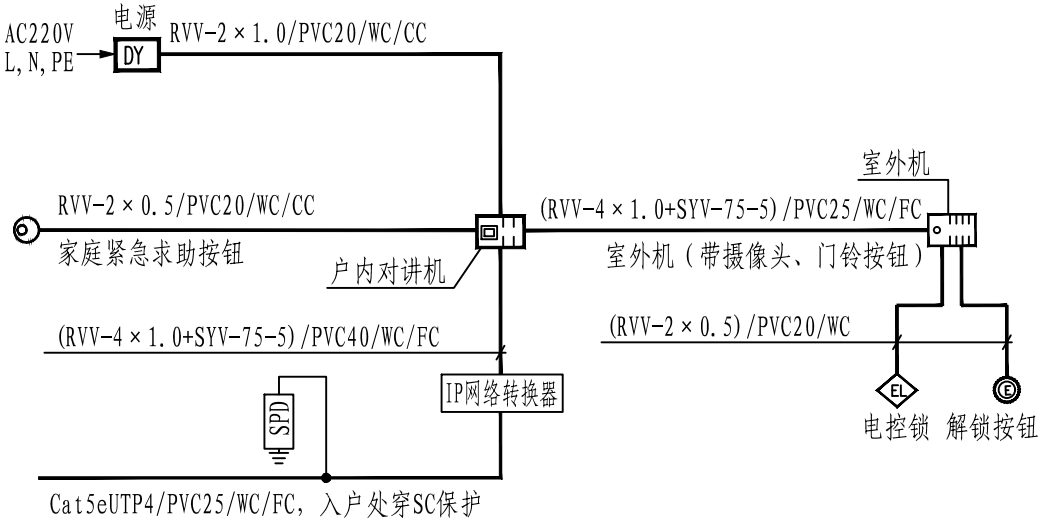
刘忠	刘忠
审定	
徐俊佳	徐俊佳
审核	
王新源	王新源
校对	
李晓燕	李晓燕
设计	

图例表				
图例	名称	型号规格	安装方式	备注
	住户接入总箱	详见系统	室外明装, H+1.8m	防护等级IP54
	家居配电箱	详见系统	室内暗装	单排: H+1.8m; 双排: H+1.6m
	家居配电箱	详见系统	室内暗装, H+0.5m	尺寸: W400H300D120
	顶棚灯	住户自选	吸顶	
	防潮灯	住户自选	吸顶	厨房、卫生间、潮湿场所
	壁灯	住户自选	壁装, H+2.4m	室外采用防水型, 门洞上0.2m
	楼梯平台壁灯	住户自选	壁装, H+2.4m	楼梯平台
	双控单极翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	用于床头时, H+0.6m
	单联单控翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	用于老人房时, H+1.0m
	双联单控翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	用于老人房时, H+1.0m
	三联单控翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	用于老人房时, H+1.0m
	单联单控翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	防水型开关
	双联单控翘板开关	10A, 250V	暗装, H+1.3m	防水型开关
	安全型单相二、三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+0.3m	用于床头时, H+0.6m
	安全型单相二、三极电源插座	10A, 250V	除注明外 暗装, H+0.6m	用于电视
	安全型带开关单相二、三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于厨房电器, 防护等级IP54
	安全型带开关单相三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于冰箱、厨房, 防护等级IP54
	安全型带开关单相三极电源插座	16A, 250V	暗装, H+2.3m	用于电热水器, 防护等级IP54
	安全型带开关单相三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于燃气热水器, 防护等级IP54
	安全型带开关单相二、三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于盥洗室电器, 防护等级IP54
	安全型带开关单相三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于洗衣机, 防护等级IP54
	安全型带开关单相二、三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+1.5m	用于电动车充电, 防护等级IP54
	安全型带开关单相三极电源插座	10A, 250V	暗装, H+2.0m	用于厨房排油烟机, 防护等级IP54
	安全型电源互联耦合器	不小于20A, 250V	暗装, H+0.3m	用于柜式空调
	安全型带开关单相三极电源插座	16A, 250V	暗装, H+2.0m	用于壁挂空调
	排风扇	住户自选	吸顶	仅在顶板预留86接线盒
	接线盒	86接线盒	暗装, H+0.5m	弱电箱: H+0.5m; 对讲: H+1.3m
	电话插座	住户自选	暗装, H+0.3m	
	电视插座	住户自选	除注明外 暗装, H+0.6m	
	信息插座	住户自选	暗装, H+0.3m	电视插座旁安装时, H+0.6m
	局部等电位联结箱	住户自选	暗装, H+0.3m	
	紧急求助按钮	住户自选	暗装, H+1.0m	
	户内对讲机	住户自选	暗装, H+1.3m	
	可视对讲门口机	住户自选	暗装, H+1.3m	



家居配线箱接线图

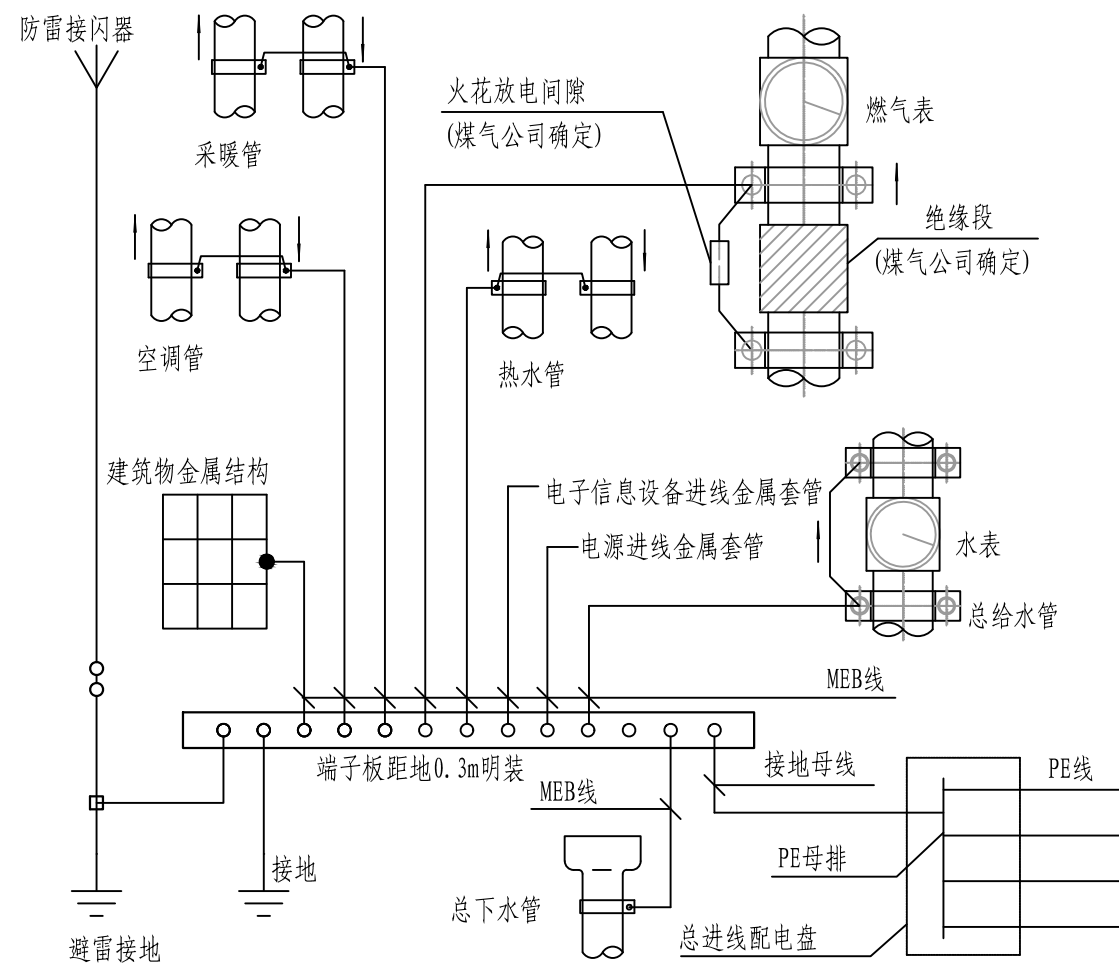
注：住宅户内弱电穿管详见电气施工图设计说明。



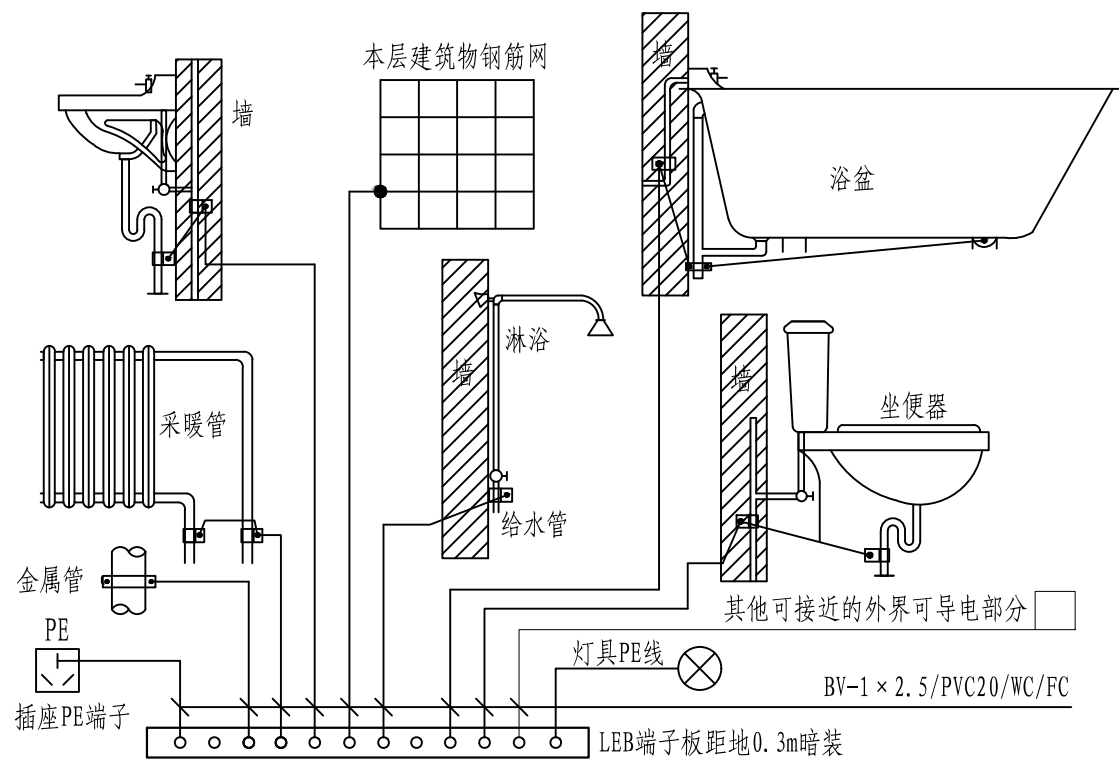
安防型可视对讲及报警系统示意图

注：1、本图为数字系统，为各户型通用弱电系统图，具体设备数量可根据单体实际情况增减。
2、电锁锁、解锁按钮、室外机均选用防水型，安装位置及高度可结合现场情况确定。

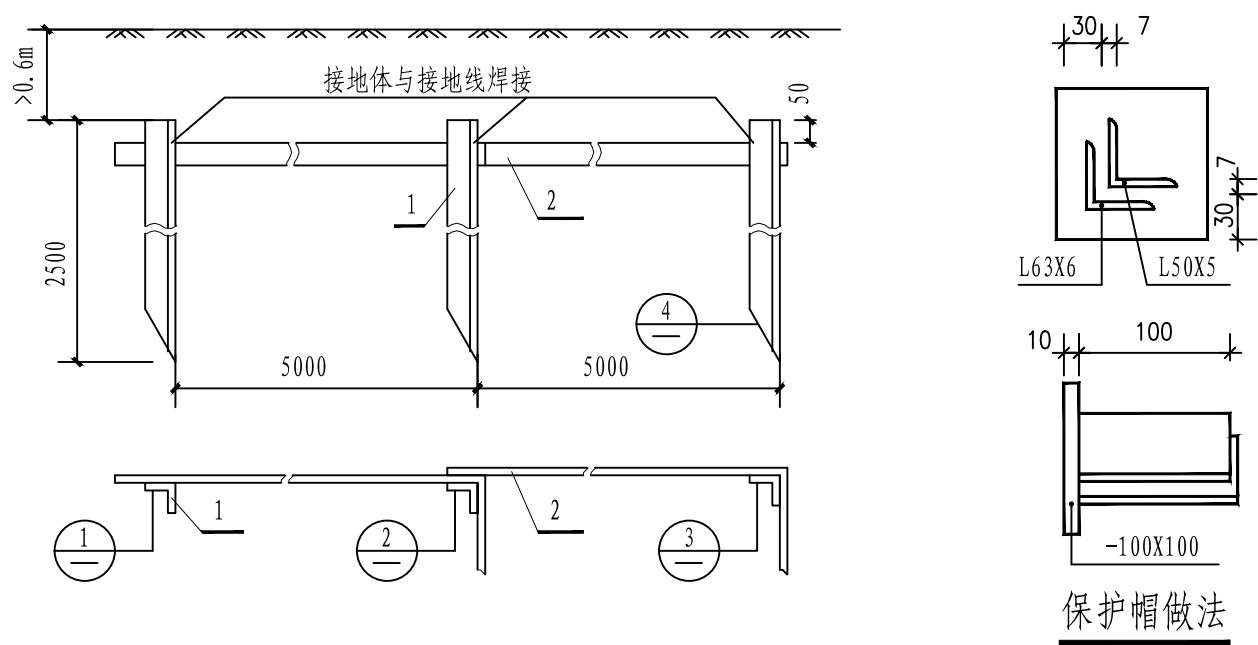
新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
图例表、家居配线箱接线图 安防型可视对讲及报警系统示意图	专业	电气
	图号	D-3
	页次	34



MEB 总等电位联结示意图

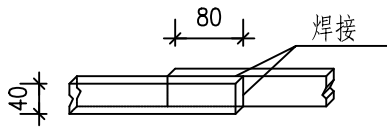
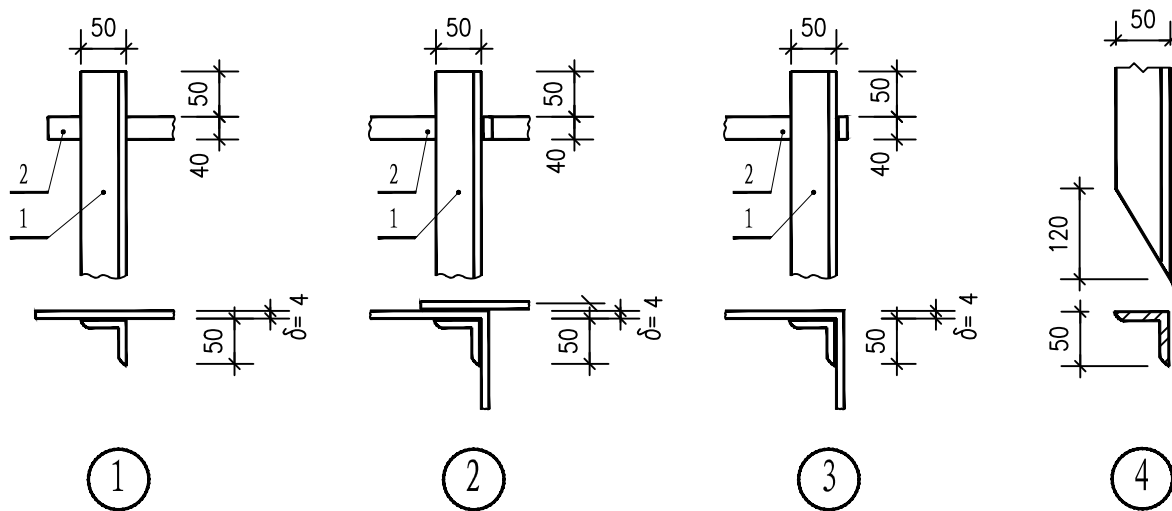


LEB 局部等电位联结示意图



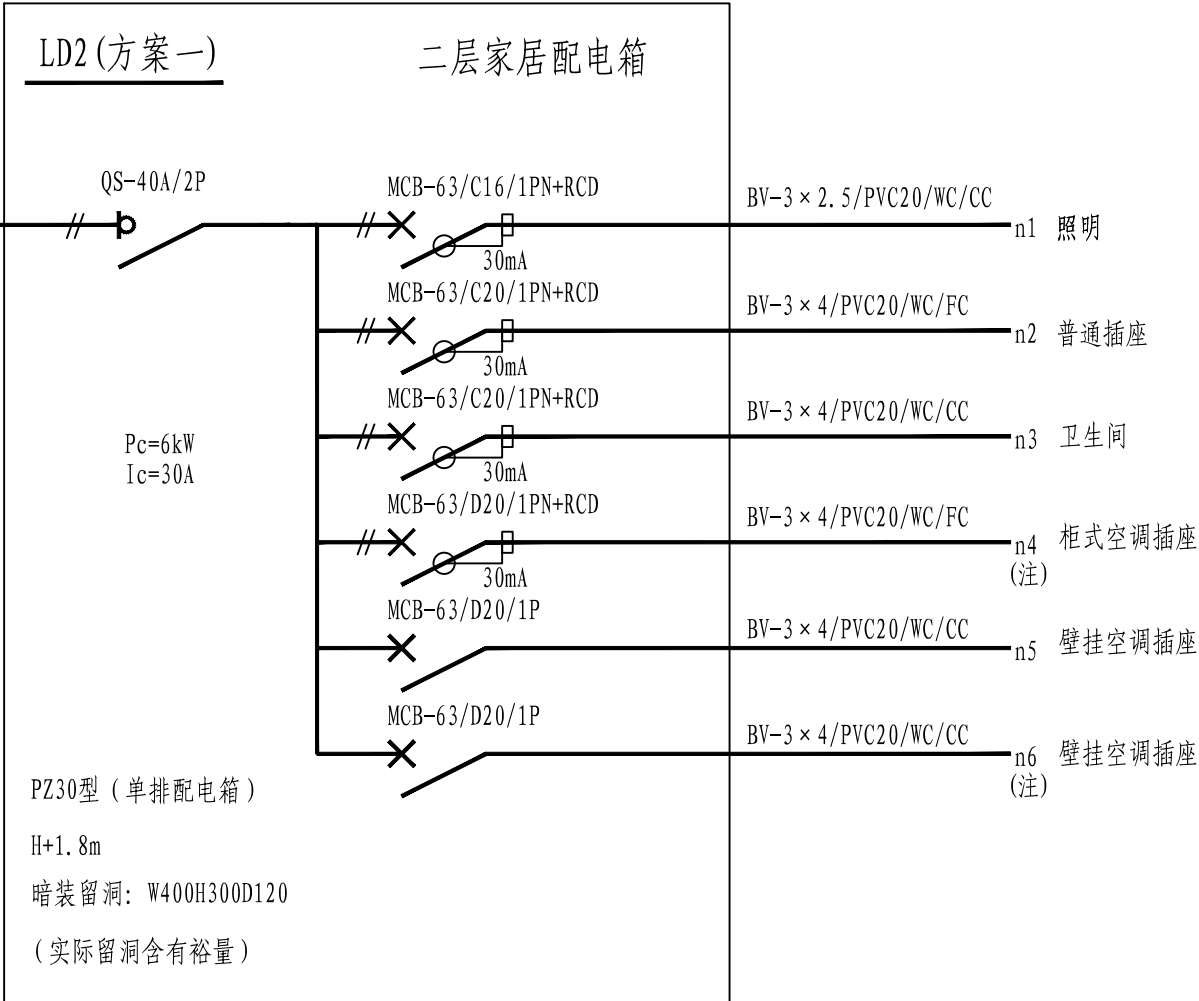
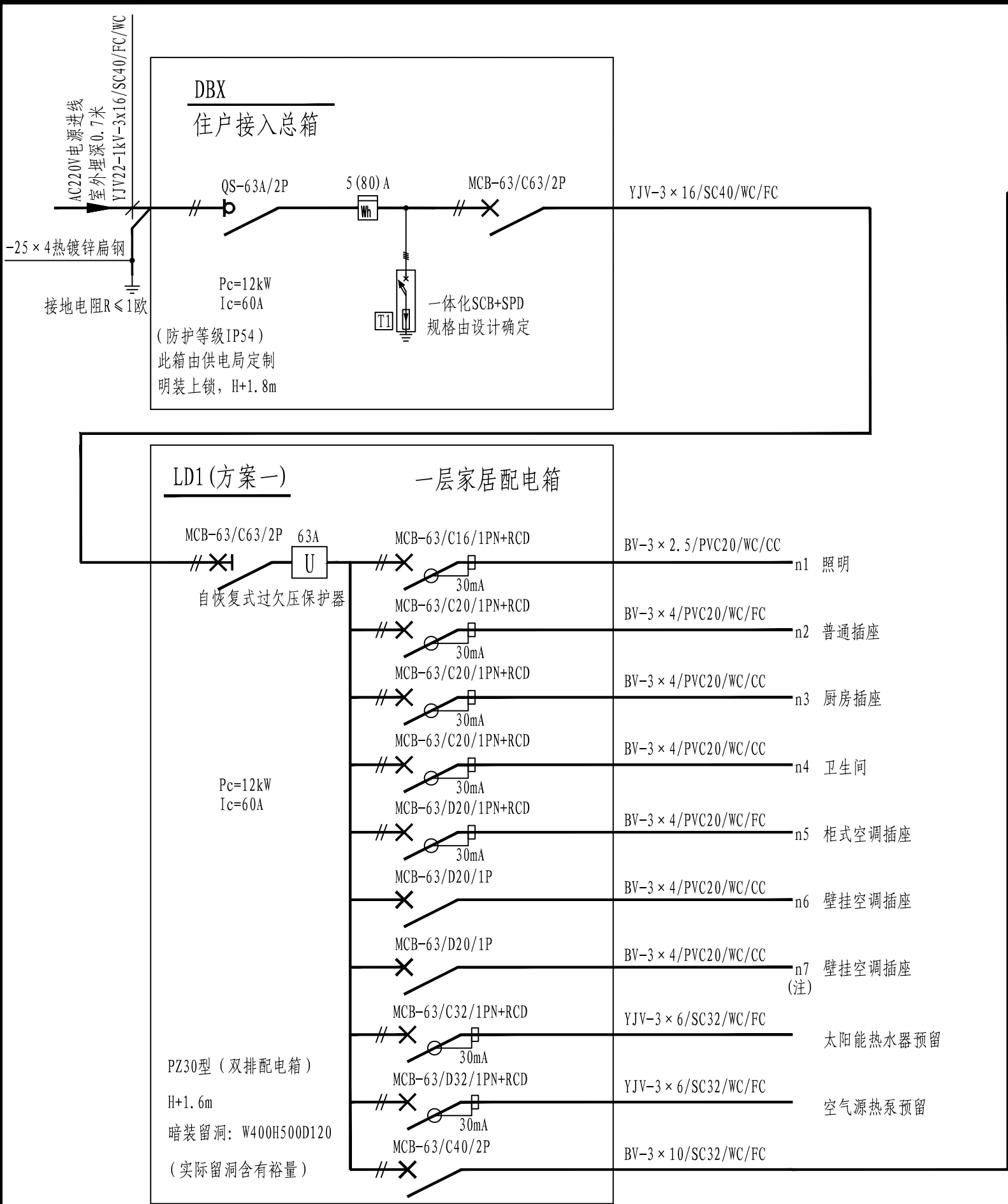
人工接地装置安装示意图

注：1. 图中，1-角钢接地极，镀锌L50×50×5；2-扁钢接地线，镀锌-40×4。
2. 冲打角钢接地极时，将保护帽套在顶部施工。
3. 扁钢搭接长度L≥2b。



扁钢接地线搭接做法

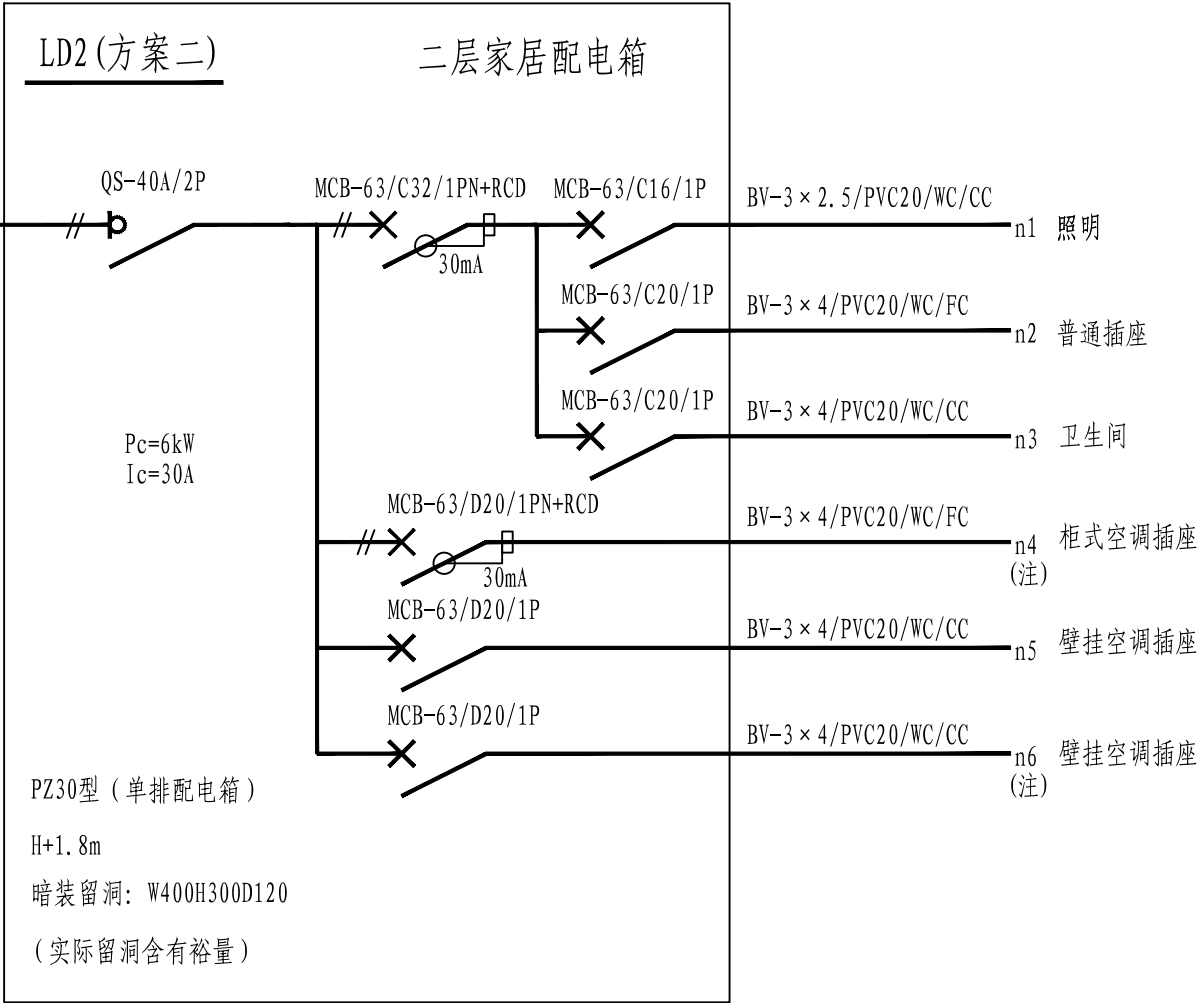
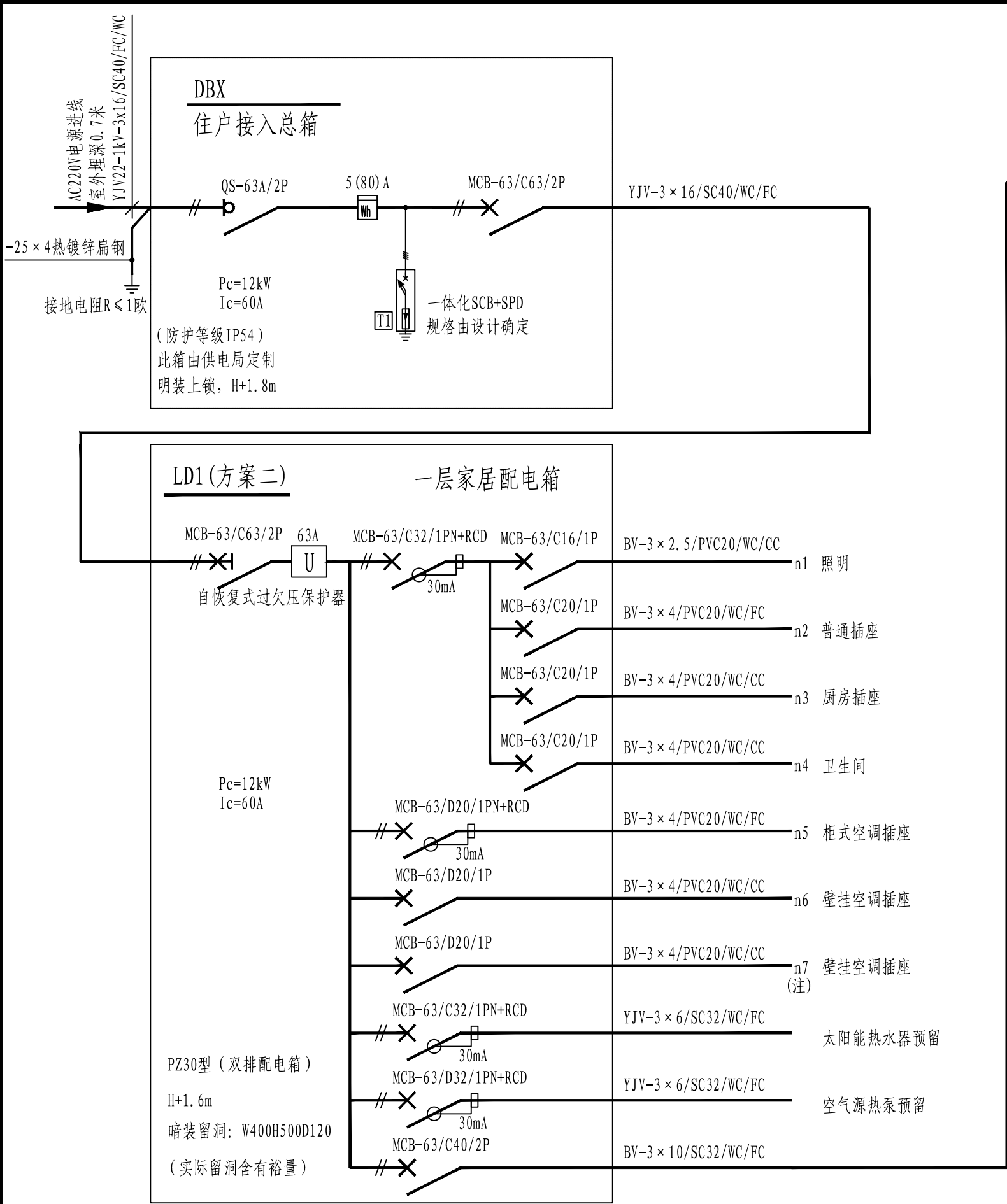
刘忠	刘忠
徐俊佳	徐俊佳
李晓燕	李晓燕
王新源	王新源



回路增减表									
户型	1#-A 3#-A 5#-A 6#-A	2#	4# 8# 9# 10#	16#	11#-A	12#	13#-A 15#	18#	17#-A
LD1-n7	×	×	×	×	✓	✓	×	×	✓
LD2-n4	×	✓	×	✓	✓	✓	×	×	×
LD2-n6	✓	×	✓	✓	×	✓	×	✓	✓
各户型接线图中回路编号加(注)的回路调整如上表所示，打✓的表示有此回路，打×表示无此回路。									

- 注：1. 本图为通用配电系统图（方案一），适用楼号及户型和具体回路调整见回路增减表。
2. 图中“MCB-63”代表壳架额定电流63A的微型断路器，“+RCD”代表剩余电流保护器附件，“QS”代表隔离负荷开关。
3. 壁挂空调回路如接单台空调，出线断路器改为MCB-63/D16/1P，导线改为BV-3×2.5/PVC20/WC/CC。
4. 电表由供电公司选型。如多个用户电表集中安装则应另行设计集中表箱，可取消DBX住户接入总箱，SCB+SPD改为设置在集中表箱内；若集中表箱不与该建筑物共用接地体时，一层家居配电箱需要增设SCB+SPD。

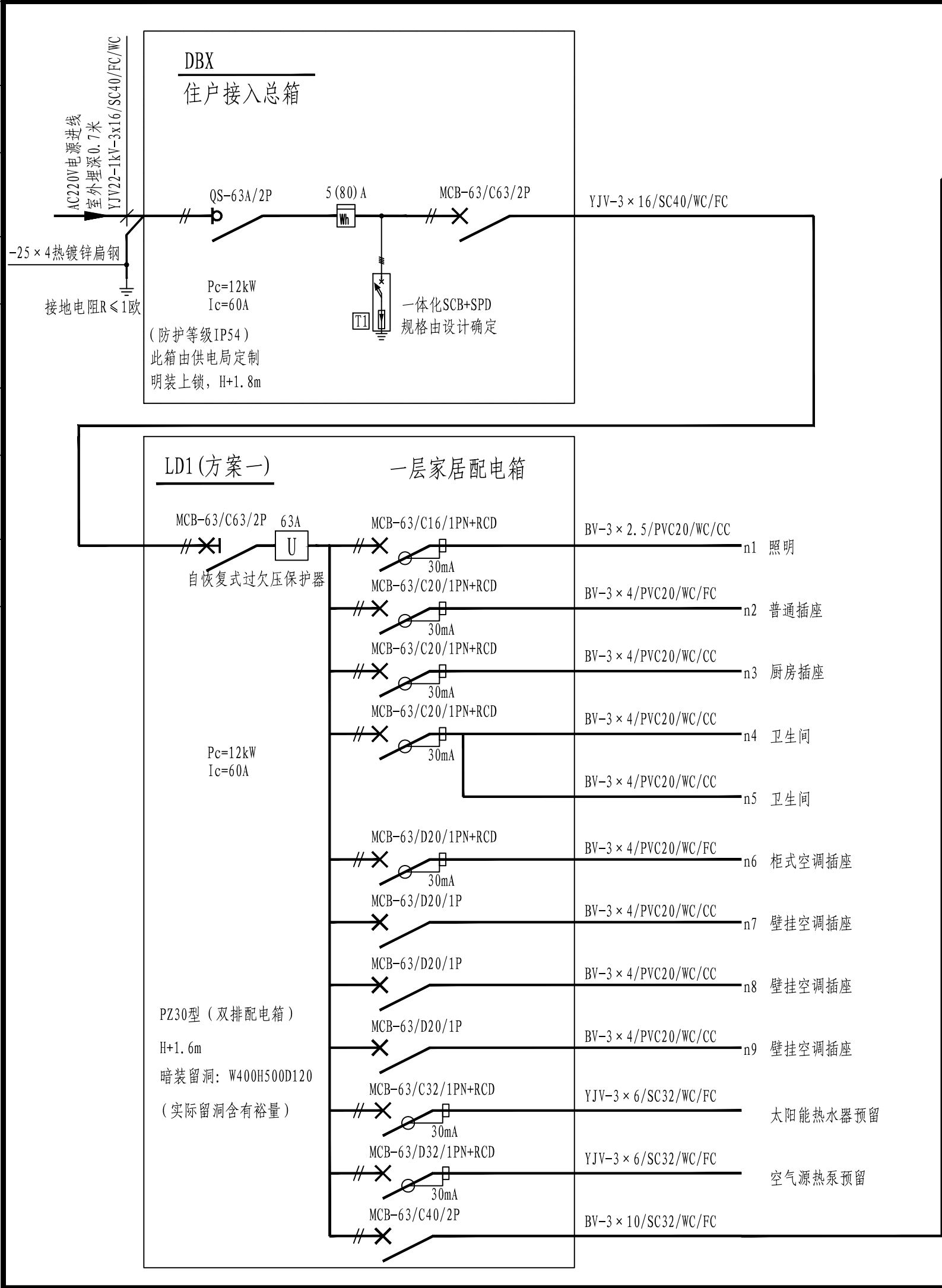
新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
配电系统图（一）	专业	电气
	图号	D-5
	页次	36



回路增减表									
户型 \ 回路	1#-A 3#-A 5#-A 6#-A	2#	4# 8# 9# 10#	16#	11#-A	12#	13#-A 15#	18#	17#-A
LD1-n7	×	×	×	×	✓	✓	×	×	✓
LD2-n4	×	✓	×	✓	✓	✓	×	×	×
LD2-n6	✓	×	✓	✓	×	✓	×	✓	✓
各户型接线图中回路编号加(注)的回路调整如上表所示, 打✓的表示有此回路, 打×表示无此回路。									

- 注: 1. 本图为通用配电系统图 (方案二), 适用楼号及户型和具体回路调整见回路增减表。
2. 图中 “MCB-63” 代表壳架额定电流63A的微型断路器, “+RCD” 代表剩余电流保护器附件, “QS” 代表隔离负荷开关。
3. 壁挂空调回路如接单台空调, 出线断路器改为MCB-63/D16/1P, 导线改为BV-3 × 2.5/PVC20/WC/CC。
4. 电表由供电公司选型。如多个用户电表集中安装则应另行设计集中表箱, 可取消DBX住户接入总箱, SCB+SPD改为设置在集中表箱内; 若集中表箱不与该建筑物共用接地体时, 一层家居配电箱需要增设SCB+SPD。

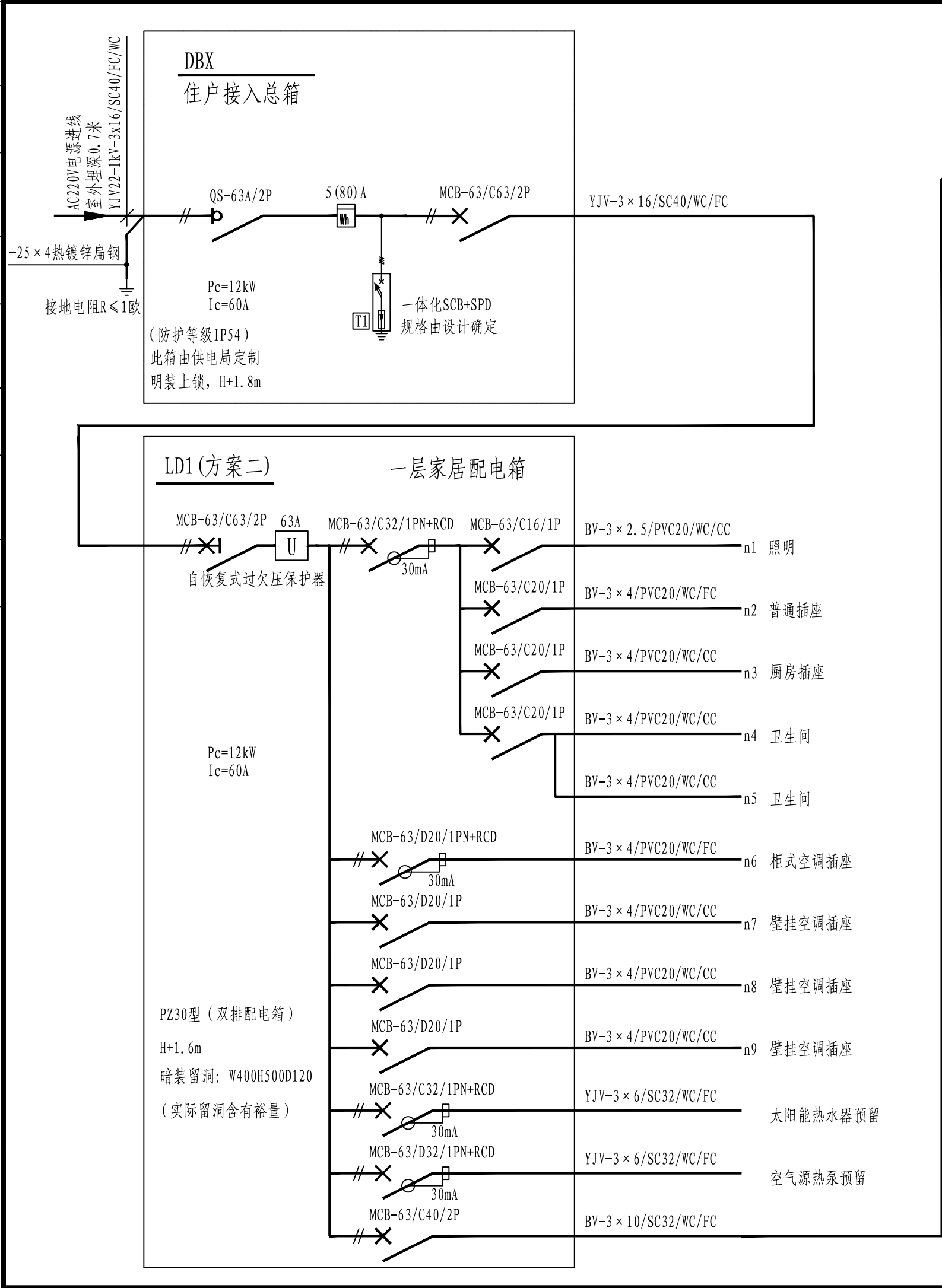
忠	刘忠
审	徐俊佳
核	徐俊佳
审	徐俊佳
李	李晓燕
王	王新源
设计	



- 注: 1. 本图为14#楼配电系统图 (方案一)。
2. 图中“MCB-63”代表壳架额定电流63A的微型断路器, “+RCD”代表剩余电流保护器附件, “QS”代表隔离负荷开关。
3. 壁挂空调回路如接单台空调, 出线断路器改为MCB-63/D16/1P, 导线改为BV-3 x 2.5/PVC20/WC/CC。
4. 电表由供电公司选型。如多个用户电表集中安装则应另行设计集中表箱, 可取消DBX住户接入总箱, SCB+SPD改为设置在集中表箱内; 若集中表箱不与该建筑物共用接地体时, 一层家居配电箱需要增设SCB+SPD。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
配电系统图 (三)	专业	电气
	图号	D-7
	页次	38

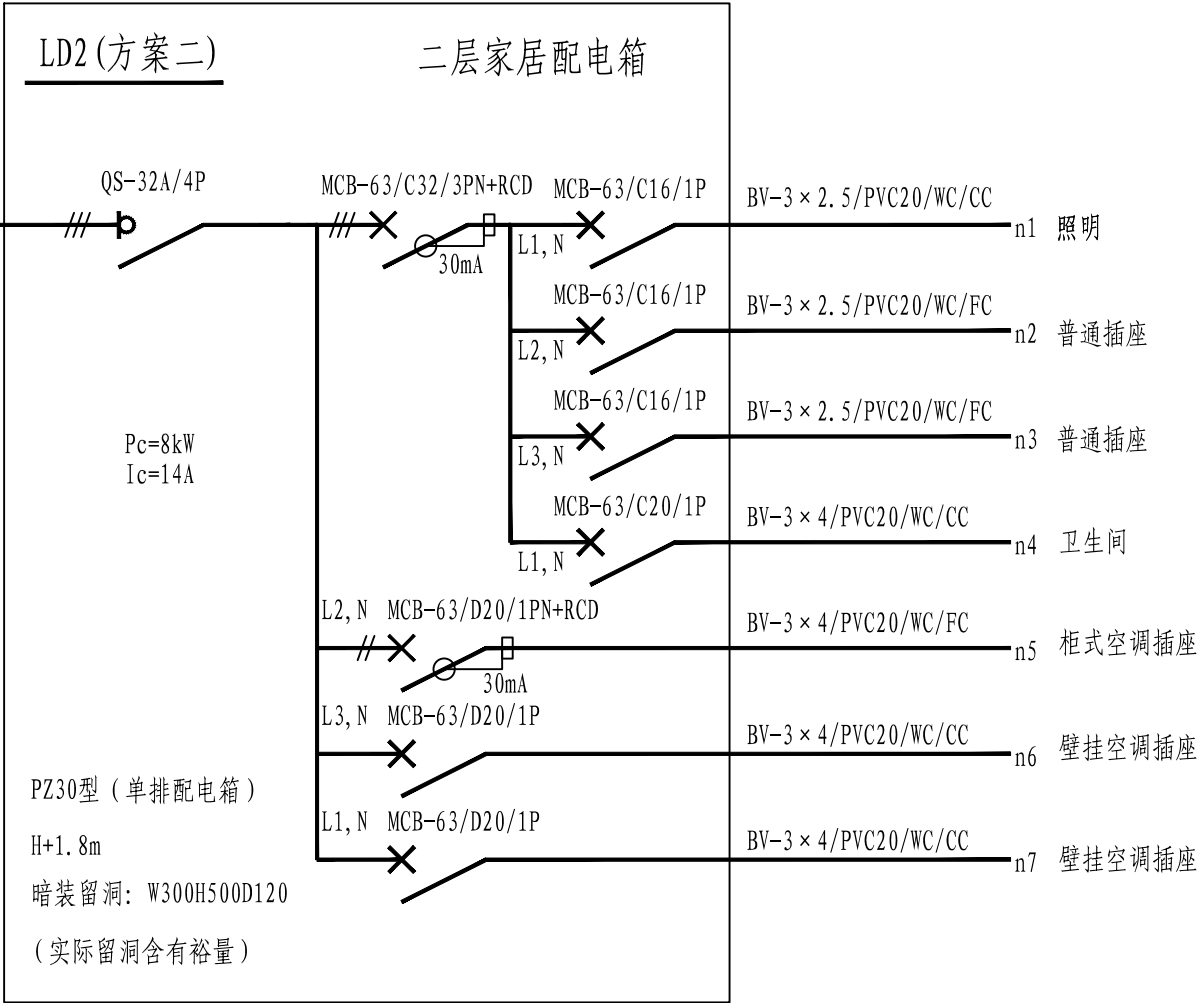
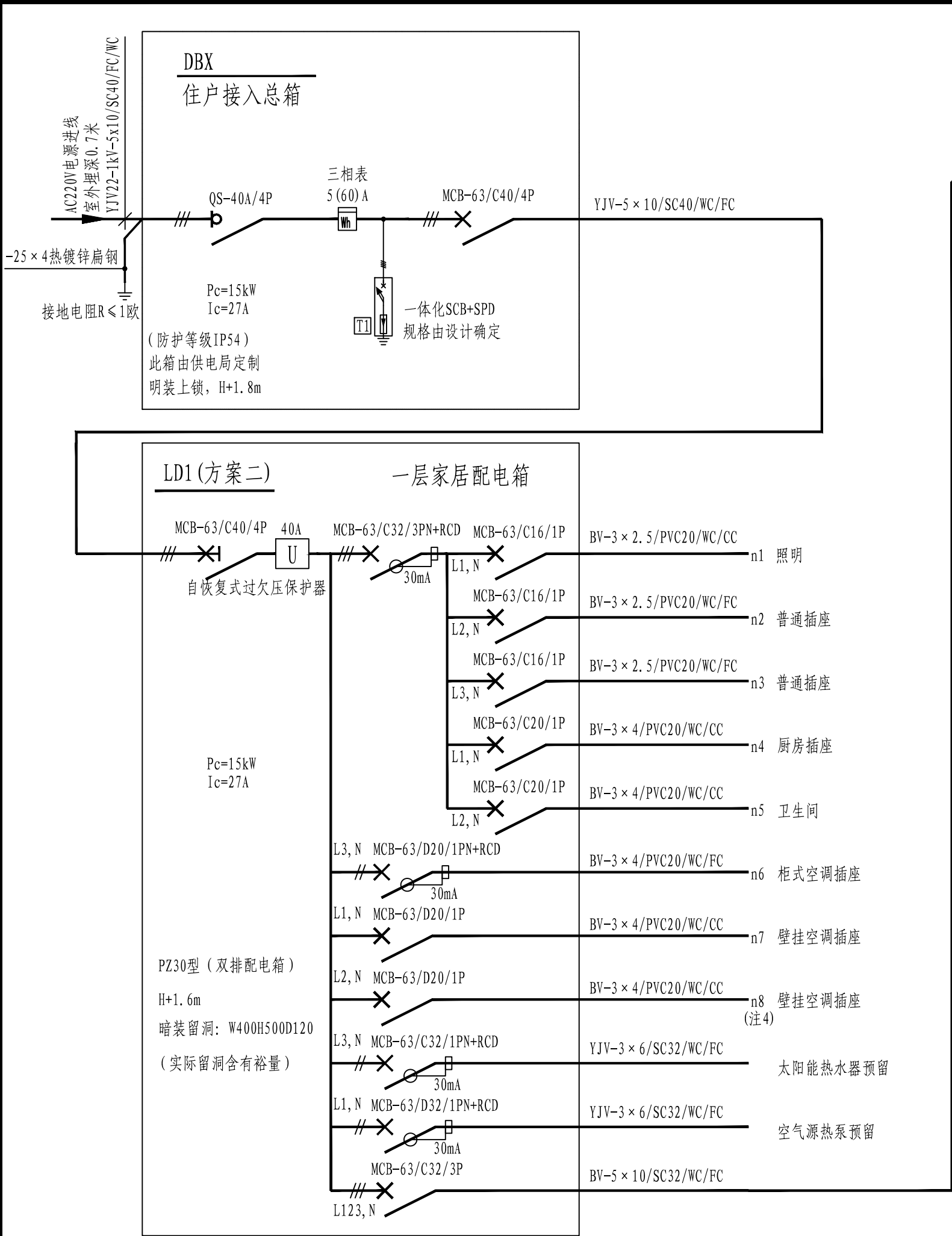
志	忠
刘	刘
定	
徐俊佳	徐俊佳
核	
审	
李晓燕	李晓燕
对	
王新源	王新源
计	
设	



- 注: 1. 本图为14#楼配电系统图 (方案二)。
2. 图中“MCB-63”代表壳架额定电流63A的微型断路器, “+RCD”代表剩余电流保护器附件, “QS”代表隔离负荷开关。
3. 壁挂空调回路如接单台空调, 出线断路器改为MCB-63/D16/1P, 导线改为BV-3 × 2.5/PVC20/WC/CC。
4. 电表由供电公司选型。如多个用户电表集中安装则应另行设计集中表箱, 可取消DBX住户接入总箱, SCB+SPD改为设置在集中表箱内; 若集中表箱不与该建筑物共用接地体时, 一层家居配电箱需要增设SCB+SPD。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
配电系统图 (四)	专业	电气
	图号	D-8
	页次	39

刘忠	刘忠
徐俊佳	徐俊佳
李晓燕	李晓燕
王新源	王新源



注：1. 本图为7#楼配电系统图（方案二）。
2. 图中“MCB-63”代表壳架额定电流63A的微型断路器，“+RCD”代表剩余电流保护器附件，“QS”代表隔离负荷开关。
3. 壁挂空调回路如接单台空调，出线断路器改为MCB-63/D16/1P，导线改为BV-3×2.5/PVC20/WC/CC。
4. LD1-n8回路仅可变空间为b型和c型时才有此回路。
5. 电表由供电公司选型。如多个用户电表集中安装则应另行设计集中表箱，可取消DBX住户接入总箱，SCB+SPD改为设置在集中表箱内；若集中表箱不与该建筑物共用接地体时，一层家居配电箱需要增设SCB+SPD。

新时代·新农村·新生活——郑州市农村住宅设计图集	综电	
配电系统图（六）	专业	电气
	图号	D-10
	页次	41