



※目 录※

一、摘要.....	2
二、第一章 设计任务书.....	3
四、第二章 设计说明书.....	5
第一节 给水系统设计说书	5
第二节 排水系统设计说明书	11
五、第三章 设计计算书	18
第一节 给水系统设计计算书	18
第二节 排水系统设计计算书	21
六、设计总结.....	25
七、主要参考文献.....	26
八、致谢.....	27
九、附图.....	28



摘 要

本设计是兰西 2 号民用住宅楼的建筑给排水设计，主要包括给水系统、排水系统两个部分。

给水系统采用一个给水分区，供水方式采用下行上供，各户均配置水表；排水系统采用的是污、废合流制，排水立管仅设伸顶通气管，污水再经化粪池处理后排向市政污水管网；给水管和排水管分别采用普通镀锌钢管和排水铸铁管。

设计过程进行了各系统方案的确定、平面布置和计算, 以及各种设备的选型, 最后用 CAD 绘制了各个系统的平面施工图和系统轴侧图。

关键词： 课程设计；建筑给排水；给水管材



第一章 设计任务书

一、设计任务

兰州市新建住宅建筑层数 4 层，要求进行给排水设计，具体项目为：

1. 建筑给水工程；
2. 建筑排水工程；

二、设计文件及设计资料

1. 已获批准的设计任务书；
2. 设计手册及规范：
《建筑设计防火规范》；
《建筑给水排水设计规范》（2003 年版）；
《给水排水设计手册》（第 2 册）；
《建筑给水排水标准图集》。
3. 与设计相关的建筑图（一层、标准层）
4. 室内外高差为 0.5 米；冻土深度为 1.03 米。
5. 一层标高：±0.000；层高（除特别注明者除外，住宅 2.9 米，非住宅 3.3 米；），屋面均为不上人屋面。

三、课程设计组成及装订顺序

1. 设计文件组成及装订顺序

1. 封面（格式见附图）
2. 设计任务书
3. 设计说明书及计算书
4. 设计图纸

2. 设计图纸装订顺序

设计图例、给水平面图、给水系统图、排水平面图、排水系统图、给排水大样图

四、课程设计文本要求

1. 说明书

说明书一律采用 A4 纸打印，一级标题均用黑体小二号字（行间距均为固定



值 44 磅)，居中；其余各级标题均用黑体小三号字，左对齐顶格；正文（单独从起始页编号）均用宋体小四号字；行间距均为固定值 22 磅，首行缩进 2 字符；页面设置同本任务书）。

2. 图纸

图纸均为 A3。

3. 绘图要求

1. 图中管线线宽统一；平面图**给水实线，排水虚线**；系统图均用实线。图下侧需注明图名，例：一层给水平面图。
2. 图标框中“设计”一栏中的名字必须**手**签字，不得打印。



第二章 设计说明书

第一节 给水系统设计说明书

建筑概况：

本工程建筑属二类多层，层数为四层；主要功能为住宅楼；建筑高度为 11.6 米。

一、给水系统分类

给水系统按用途可分为三类：

1. 生活给水系统

供给人们饮用、盥洗、洗涤、沐浴、烹饪等生活用水。

2. 生产给水系统

供给生产设备冷却、原料和产品的洗涤、以及各类产品制造过程中所需的生
产用水。

二、给水系统组成

建筑内部的给水系统由下列各部分组成：

1. 引入管

自室外给水管将水引入室内的管段，也称进户管。

2. 水表节点

水表节点是安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。在建筑内部的给水系统中，广泛采用流速式水表，它是根据管径一定时，水流速度与流量成正比的原理制作的。流速式水表按翼轮构造不同分为两类：叶轮转轴与水流方向垂直的为旋翼式水表，适用于用水量及逐时变化幅度小的用户；叶轮转轴与水流方向平行的为螺翼式水表，适用于用水量大的用户。

水表前后的阀门用以水表检修、拆换时关闭管路，泄水口主要用于系统检修时放空管网的余水，也可用来检测水表精度和测定管道进户时的水压值。水表及其前后的附件一般设在水表井中，温暖地区的水表井一般设在室外，寒冷地区为避免水表冻裂，可将水表井设在采暖房间内。

在建筑内部的给水系统中，除了在引入管上安装水表外，在需要计量水量的某些部位和设备的配水管上也要安装水表。为利于节约用水，住宅建筑每户的进



户管上均应安装分户水表。分户水表或分户的数字显示宜设在户门外的管道井中，走道的壁龛内或集中于水箱间，以便于查表。

3. 给水管道

给水管道包括干管、立管和支管。目前我国给水管道主要采用钢管和铸铁管。焊接钢管耐压、抗振性能好，单管长，接头少，且重量轻；铸铁管性脆、重量大，但耐腐蚀，经久耐用，价格低。生活给水管管径 $\leq 150\text{mm}$ 时，应采用热浸锌工艺生产的镀锌钢管；管径 $>150\text{mm}$ 时，考虑到钢管丝扣连接的困难，可采用给水铸铁管；埋地管管径 $\geq 75\text{mm}$ 时，宜采用给水铸铁管。

钢管连接方法有螺纹连接、焊接和法兰连接，为避免焊接时锌层破坏，镀锌钢管必须用螺纹连接。给水铸铁管采用承插连接，塑料管有螺纹、法兰连接，焊接和粘接等多种方法。

本系统采用镀锌钢管。

4. 配水装置和用水设备

如各类卫生器具和用水设备的配水龙头和生产、消防等用水设备。常用的配水龙头有：球形阀式配水龙头，一般装在洗涤盆、污水盆、盥洗槽等卫生器具上，水流通过时因改变方向，故阻力较大；旋塞式配水龙头旋转 90° 即可完全开启，水流直线通过，阻力较小；普通洗脸盆水龙头，为单放水型，单供冷水或热水；单手柄浴盆水龙头，喷头处有转向接头，可转动一定角度，手柄上下移动控制启闭，左右旋转调节水温，提起或按下提拉开关可使冷、热混合水分别从放水口或喷头流出。近年来各种节水、节能和低噪声的龙头也在工程中得到了较为广泛的应用。

5. 给水附件

管道系统中调节水量、水压，控制水流方向，以及关断水流，便于管道、仪表和设备检修的各类阀门。常用的阀门有：截止阀，关闭严密，但水流阻力较大，因局部阻力系数与管径成正比，故只适用于管径 $\leq 50\text{mm}$ 管道上；闸阀，全开时水流直线通过，水流阻力小，宜在管径 $>50\text{mm}$ 的管道上采用，但水中若有杂质落入阀座易产生磨损和漏水；蝶阀，阀板在 90° 翻转范围内可起调节、节流和关闭作用；止回阀用以阻止管道中水的反向流动，止回阀又分为旋启式止回阀、升降式止回阀、消声止回阀和梭式止回阀；液位控制阀用以控制水箱、水池等贮水设备的水位，以免溢流，它又可分为浮球阀和液压水位控制阀；安全阀是保安器材，为避免管网、用具或密闭水箱超压破坏，需安装此阀，一般有弹簧式、杠杆式两



种

因本工程多为管径 $\leq 50\text{mm}$ 的管道，均采用截止阀。

6. 增压和贮水设备

当室外给水管网的水压、水量不能满足建筑用水要求，或要求供水压力稳定、确保供水安全可靠时，应根据需要，在给水管网中设置水泵、气压给水设备和水池、水箱等增压、贮水设备。

因为本工程为直接供水方式，故无需增压和贮水设备。

三、给水方式选择

（一）给水方式选择原则

给水方式即指建筑内部给水系统的供水方案。合理的供水方案，应综合工程涉及的各项因素如技术因素包括：供水可靠性，水质，对城市给水系统的影响，节水节能效果，操作管理，自动化程度等；经济因素包括：基建投资，年经常费用，现值等；社会和环境因素包括：对建筑立面和城市观瞻的影响，对结构和基础的影响，占地面积，对环境的影响，建设难度和建设周期，抗寒防冻性能，分期建设的灵活性，对使用带来的影响等，采用综合评判法确定。在初步确定给水方式时，对层高不超过 3.5m 的民用建筑，给水系统所需的压力（自室外地面算起），可用以下经验法估算：1 层为 100kpa，2 层为 120kpa，三层以上每增加 1 层，增加 40kpa。

（二）给水方式方案比较

给水方式的基本类型有：

1. 直接给水方式 直接给水方式是由室外给水管网直接供水，为最简单、最经济的给水方式。适用于室外给水管网的水量、水压在一天内均能满足用水要求的建筑。在本设计中选直接给水方式。
2. 设水箱的给水方式 设水箱给水方式宜在室外给水管网供水压力周期性不足时采用。当室外给水管网水压偏高或不稳定时，为保证建筑内给水系统的良好工况或满足供水的要求，也可采用设水箱的给水方式。
3. 设水泵的给水方式 设水泵的给水方式宜在室外给水管网的水压经常不足时采用。当建筑内用水量大且较均匀时，可用恒速水泵供水；当建筑内用水不均匀时，宜采用一台或多台水泵变速运行供水，以提高水泵的工作效率。
4. 设水泵和水箱的给水方式 设水泵和水箱的给水方式宜在室外给水管网压力低于或经常不能满足建筑内给水管网所需的水压，且室内用水不均匀时采用。该



给水方式的优点是水泵能及时向水箱供水，可缩小水箱的容积，又因有水箱的调节作用，水泵出水量稳定，能保持在高效区运行。

5. 气压给水方式 气压给水方式即在给水设备中设置气压给水设备，利用该设备的气压水罐内气体的可压缩性，升压供水。该给水方式宜在室外给水管网压力低于或经常不能满足建筑内给水管网所需水压，室内用水不均匀，且不宜设置高位水箱时采用。

6. 分区给水方式 当室外给水管网的压力只能满足建筑下层供水要求时，可采用分区给水方式。

7. 分质给水方式 分质给水方式即根据不同用途所需的不同水质，分别设置独立的给水系统。

四、给水系统布置方式

给水管道的布置按供水可靠程度要求可分为枝状和环状两种形式，前者单向供水，供水安全可靠，但节省管材，造价低；后者管道相互连通，双向供水，安全可靠，但管线长，造价高。一般建筑内给水管网宜采用枝状布置。按水平干管的敷设位置又可分为上行下给、下行上给和中分式三种形式。干管设在顶层天花板下、吊顶内或技术夹层中，由上向下供水的为上行下给式，适用于设置高位水箱的居住与公共建筑和地下管线较多的工业厂房；干管埋地、设在底层或地下室中，由下向上供水的为下行上给式，适用于利用室外给水管网水压直接供水的工业与民用建筑；水平干管设在中间技术层内或中间某层吊顶内，由中间向上、下 2 个方向供水的为中分式，适用于屋顶用作露天茶座、舞厅或设有中间技术层的高层建筑。

该设计系统按供水可靠程度采用枝状网，按水平干管的敷设位置采用下行上给式。

五、给水管道布置与敷设

（一）管道布置原则

给水管道的布置受建筑结构、用水要求、配水点和室外给水管道的的位置，以及供暖、通风、空调和供电等其它建筑设备工程管线布置等因素的影响。进行管道布置时，不但要处理和协调好各种相关因素的关系，还要满足以下基本要求：

1. 确保供水安全和良好的水力条件，力求经济合理。

管道尽可能与墙、梁、柱平行，呈直线走向，力求管路简短，以减少工程量，降低造价，干管应设置在用水量大或不允许间断供水的配水点附近，既利于供水安



全,又可减少流程中不合理的转输流量,节省管材,不允许间断供水的建筑,应从室外环状管网不同管段,设2条或2条以上引入管,在室内将管道连成环状或贯通状双向供水,若条件不可能达到,可采取设贮水池(箱)或增设第二水源等安全供水措施。

2. 保护管道不受损坏。

给水埋地管道应避免布置在可能受重物压坏处,管道不得穿越生产设备基础,如遇特殊情况必须穿越时,应与有关专业协商处理。也不宜穿过伸缩缝、沉降缝,若需穿过,应采取保护措施。

3. 不影响生产安全和建筑物的使用。

为避免管道渗漏,造成配电间电气设备故障或短路,管道不能从配电间通过。也不能布置在妨碍生产操作和交通运输处或遇水易引起燃烧、爆炸、损坏的设备、产品和原料上。不宜穿过橱窗、壁柜、吊柜等设施和在机械设备上通过,以免影响各种设备的功能和设备的维修。

4. 便于安装维修。

布置管道要留有一定空间,以满足安装、维修的要求。需进入检修的管道井,其通道不宜小于0.6m。

(二) 管道敷设

1. 敷设形式

给水管道的敷设有明装、暗装两种形式。明装即管道外露,其优点是安装维修方便,造价低。但外露的管道影响美观,表面易结露、积灰尘。暗装即管道隐蔽,其优点是管道不影响室内的美观、整洁,但是施工复杂,维修困难,造价高。

因本设计为普通住宅楼,对卫生、美观要求不高,故管道敷设采用较经济的明装方式。下区的给水主干管道埋地敷设。给水管穿承重墙或基础、立管穿楼板时均应预留孔洞。不能敷设在排水沟、烟道、风道内,不允许穿越壁柜、橱窗、大小便槽等。管道应采取防震、隔音、防冻、防露等措施。

2. 敷设要求

给水横管应承重墙或基础、立管穿楼板时均应预留孔洞。横管穿过预留洞时,管道上部净空不得小于建筑物的沉降量,以保护管道不致因建筑沉降而损坏。一般不小于0.1m。室外埋地引入管要防止地面活荷载和冰冻的破坏,其管顶覆土厚度不宜小于0.7m,并应敷设在冰冻线以下15cm处。

建筑内埋地管在无活荷载和冰冻影响时,其管顶离地高度不宜小于0.3m。



给水管道不得穿过大便槽和小便槽，且立管离大、小便槽端部不得小于 0.5m。塑料管道不得设在灶台边缘，距离不得小于 0.4m，距燃气热水器边缘不宜小于 0.4m。建筑物内埋地敷设的生活给水管与排水管之间的最小净距，平行埋设时不应小于 0.5m；交叉埋设时不应小于 0.5m，且给水管应在排水管的上面。

3. 管道防护

明设的给水立管穿越楼板时，应采取防水措施。在室外明设的给水管道，应避免受阳光直接照射，塑料给水管还应有保护措施；在结冻地区应作保温层，保温层的外壳，应密封防渗。

敷设在有可能结冻的房间、地下室及管井、管沟等地方的给水管道应有防冻措施。

六、给水管材及附件

给水管道包括干管、立管和支管。

焊接钢管耐压、抗震性好，单管长，接头少，且重量比铸铁管轻，有镀锌钢管和非镀锌钢管之分，前者防腐、防锈性能较后者好。铸铁管性脆、重量大，但耐腐蚀，经久耐用，价格低。近年来，给水塑料管的开发在我国取得很大进展，水流阻力小，重量轻，运输安装方便等优点，使用塑料管还可以节省钢材，节约能源，虽然目前在我国给水管道系统中使用还不普遍，主要用于大便器、大便槽、小便槽的冲洗管，但其推广工作正在加速进行。近年来我国还开发了兼有钢管和塑料管优点的钢塑复合管和以铝合金为骨架，管道内外壁均为聚乙烯的铝塑复合管，除具有塑料管的优点外，还有耐压强度好，耐热、可曲挠和美观等优点，多用于连接卫生器具的给水支管。

埋地给水管道采用的管材，应具有耐腐蚀和能承受相应地面荷载的能力。可采用塑料给水管、有衬里的铸铁给水管、经可靠防腐处理的钢管。

室内的给水管道，应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用塑料给水管材、塑料和金属复合管、钢管、不锈钢管及经可靠防腐处理的钢管。

综合考虑各种管材的优缺点，本设计室内外给水管最后确定采用镀锌钢管。

给水管道系统中调节水量、水压，控制水流方向，以及关断水流，便于管道、仪表和设备检修的各类阀门。常用的阀门有：截止阀，关闭严密，但水流阻力较大，因局部阻力系数与管径成正比，故只适用于管径 $\leq 50\text{mm}$ 的管道上。闸阀，全开时水流直线通过，水流阻力小，易在管径 $> 50\text{mm}$ 的管道上采用，但水中若有杂质落入阀座易产生磨损和漏水。蝶阀，阀板在 90° 翻转范围内可起调节、节



流和关闭作用，操作扭矩小，启闭方便，结构紧凑，体积小。止回阀用以阻止管道中水的反向流动。旋启式止回阀，在水平，垂直管道上均可设置，但因启闭迅速，易引起水锤，不宜在压力大的管道系统中采用；升降式止回阀，水流阻力较大，宜用于小管径的水平管道上；消声止回阀，当水向前流动时，推动阀瓣压缩弹簧阀门开启，停泵时阀瓣在弹簧作用下在水锤到来前即关闭，可消除阀门关闭时的水锤冲击和噪声。

给水管道上使用的各类阀门的材质，应耐腐蚀和耐压。根据管径大小和所承受压力的等级及使用温度，可采用全铜、全不锈钢、铁壳铜芯和全塑阀门等。

给水管道的下列部位应设置阀门：

①居住小区给水管道从市政给水管道的引入管段上；②居住小区室外环状管网的节点处，应按分隔要求设置。环状管段过长时，宜设置分段阀门；③从居住小区给水干管上接出的支管起端和接户管起端；④入户管、水表前和各分支立管。⑤室内给水管道向住户、公用卫生间等接出的配水管起端；配水支管上配水点在 3 个和 3 个以上时应设置；⑥水池、水箱、加压泵房、加热器、减压阀管道倒流防止器等应按安装要求配置。

给水管段的引入管上应布置止回阀。给水管段的进水总表前、住宅进户水表前宜设置过滤器。建筑物的引入管，住宅的入户管及公用建筑物内需计量水量的水管上均应设置水表。水表应安装在观察方便、不冻结、不被任何液体及杂质所淹没和不易受损坏的地方。

本次设计中，我们采用旋翼湿式水表 LXS-15C 和 LXS-40C。

第二节 排水系统设计说明书

一、排水系统分类

排水系统主要包括生活排水系统，工业废水排系统和屋面雨水排除系统。

本设计属生活排水系统。

二、排水系统的组成

建筑内部排水系统的基本组成部分为：卫生器具和生产设备的受水器、排水管道、疏通设备和通气管道。在有些排水系统中，根据需要还设有污废水的提升设备和局部处理构筑物。

（一）卫生器具和生产受水设备

1. 便溺器具

- (1)大便器 (2)小便器 (3)冲洗设备



2. 盥洗、淋浴器具

(1) 洗脸盆 (2) 盥洗槽 (3) 浴盆 (4) 淋浴器 (5) 净身盆

3. 洗涤器具

(1) 洗涤盆 (2) 化验盆 (3) 污水盆

4. 地漏

地漏是排水的一种特殊装置。装在地面需经常清洗或地面有水须排泄处。家庭还可用作洗衣机排口。地漏有扣碗式、多通道式、双篦式、防回流式、密闭式、无水式、防冻式、侧墙式等多种类型。

淋浴室内一般用地漏排水，当采用排水沟排水时，8 个淋浴器可设 1 个直径为 100mm 的地漏。

(二) 排水管道

排水管道包括器具排水管（含存水弯），排水横支管、立管、埋地干管和排出管。

(三) 清通设备

为疏通建筑内部排水管道，保障排水畅通，需设清通设备。在横支管上设清扫口或带清扫口的 90° 弯头和三通，在立管上设检查口，室内埋地横干管上设检查口井。检查口井不同于一般的检查井，为防止管内有毒有害气体外逸，在井内上下游管道之间由带检查口的短管连接。

(四) 提升泵站和污水局部处理构筑物

当建筑内部污水未经处理，不允许直接排入市政排水管网或水体时，需设污水局部处理构筑物。

(五) 通气管道系统

建筑内部排水管内是水气两相流，为防止因气压波动造成的水封破坏，使有毒有害气体进入室内，需设通气系统。

三、排水系统选择

(一) 排水系统选择原则

建筑内部给水排水系统的组成应能满足以下三个基本要求，首先系统能迅速畅通地将污废水排到室外；其次，排水管道系统稳定，有毒有害气体不进入室内，保持室内环境卫生；第三，管线布置合理，简短顺直，工程造价低。

(二) 排水系统方案比较

建筑内部排水体制分为分流制和合流制两种，分别称为建筑分流排水和建筑



合流排水。在确定建筑内部排水体制和设置建筑内部排水系统时主要考虑下列因素：

1. 污水废水的性质

根据污水废水中所含污染物的种类，确定是分流还是合流。如 当两种生产污水合流会产生有毒有害气体和其他物质时应分流，与生活污水性质相似的屠宰、食品工厂污水可以和生活污水合流排水。不含有机物只含泥砂矿物质的工业废水可排入雨水排水系统。

2. 污水废水的污染程度

同类型的污染物，但浓度不同的两种污水宜分流排出，既有利于轻污染废水的回收利用，又有利于重污染废水的处理。

3. 室外排水体制

建筑内部排水最终要排入室外排水系统。室外排水体制是指污水和雨水的分流和合流；室内排水体制是指污水和废水的合流和分流。当室外只有雨水管道时，室内宜分流；当室外有污水管网和污水厂时，室内宜合流。

4. 污水废水综合利用的可能性和处理要求

工业废水中含有大量污染物质，其中含有能回收利用的贵重工业原料。为减少环境污染，变废为宝，室内排水系统宜清浊分流，分质分流，否则会影响回收价值和处理效果。

另外，建筑内部污水废水排水管道系统按排水立管和通气立管的设置情况分为：

1. 单立管排水系统

单立管排水系统是指只有 1 根排水立管，没有专门的通气立管的系统。利用排水立管本身及其连接的横支管进行气流交换，这种通气系统称为内通气系统。根据建筑层数和卫生器具的多少，单立管排水系统又分为三种。

（1）无通气管的单立管排水系统。这种形式的立管顶部不与大气连通，适用于立管短，卫生器具少，排水量少，立管顶端不便伸出屋面的情况。

（2）有通气的普通单立管排水系统。排水立管向上延伸，穿出屋顶与大气连通，适用于一般多层建筑。

（3）特制配件单立管排水系统。在横支管与立管连接处，设置特制配件，代替一般的三通；在立管底部与横干管或排出管连接处设置特制配件代替一般弯头。在排水立管管径不变的情况下改善管内水流与通气状态，增大排水流量。这



种内通气方式因利用特殊结构改变水流方向和状态，所以也叫诱导式内通气方式。适用于各类高层，多层建筑。

2. 双立管排水系统

双立管排水系统也叫两管制，由 1 根排水立管和 1 根通气立管组成。因为双立管排水系统利用排水立管与另一根立管之间进行气流交换，所以叫外通气系统。适用于污废水合流的各类多层和高层建筑。

3. 三立管排水系统

三立管系统也叫三管制，由 1 根生活污水立管，1 根生活废水立管和 1 根通气立管组成，2 根排水立管公用 1 根通气立管。三立管系统也是外通气系统，适用于生活污水和生活废水需要分别排出室外的各类多层，高层建筑。

因考虑到本设计中厨房与卫生间距离较近，所以室内排水体制采用合流制，即本设计采用有通气的普通单立管排水系统。

四、排水管道布置和敷设

（一）管道布置原则

建筑内部排水系统直接影响着人们的日常生活和生产，为创造一个良好的生活和生产环境，建筑内部排水管道布置和敷设时应遵循以下原则。

1. 排水畅通，水力条件好；
2. 使用安全可靠，不影响室内环境卫生；
3. 总管线短、工程造价低；
4. 占地面积小；
5. 施工安装、维护管理方便；
6. 美观。

（二）管道敷设

1. 卫生器具的布置和敷设

（1）根据卫生间和公共厕所的平面尺寸、所选用的卫生器具类型和尺寸布置卫生器具。既要考虑使用方便，又要考虑管线短，排水畅通，便于维护管理。

（2）为使卫生器具使用方便，使其功能正常发挥，卫生器具的安装高度应满足要求。

（3）地漏应设在地面最低处，易于溅水的卫生器具附近。地漏不宜设在排水支管顶端，以防止卫生器具排放的固体杂物在卫生器具和地漏之间横支管内沉淀。



2. 排水横支管布置与敷设

- (1) 排水横支管不宜太长, 尽量少转弯, 1 根支管连接的卫生器具不宜太多。
- (2) 横支管不得穿过沉降缝、烟道、风道。
- (3) 横支管不得穿过有特殊卫生要求的生产厂房、食品及贵重商品仓库、通风小室和变电室。
- (4) 横支管不得布置在遇水易引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备上面, 也不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调的上方。
- (5) 横支管距楼板和墙应有一定的距离, 便于安装和维修。
- (6) 当横支管悬吊在楼板下, 接有 2 个及 2 个以上大便器, 或 3 个及 3 个以上卫生器具时, 横支管顶端应升至上层地面设清扫口。

3. 排水立管的布置和敷设

- (1) 立管应靠近排水量大, 水中杂质多, 最脏的排水点处。
- (2) 立管不得穿过卧室、病房, 也不宜靠近与卧室相邻的内墙。
- (3) 立管宜靠近外墙, 以减少埋地管长度, 便于疏通和维修。
- (4) 立管应设检查口, 其间距不大于 10 米, 但底层和最高层必须设。平顶建筑物可用通气管顶口代替最高层的检查口。检查口中心至地面距离为 1 米, 并应高于该层溢流水位最低的卫生器具上边缘 0.15 米。

4. 横支管及排出管的布置与敷设

- (1) 排出管以最短的距离排出室外, 尽量避免在室内转弯。
- (2) 建筑层数较多时, 应确定底部横管是否单独排出。
- (3) 埋地管不得布置在可能受重物压坏处或穿越生产设备基础。
- (4) 埋地管穿越承重墙或基础处, 应预留洞口, 且管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量, 一般不小于 0.15 米。
- (5) 湿陷性黄土地区的排出管应设在地沟内, 并应设检漏井。
- (6) 距离较长的直线管段上应设检查口或清扫口, 其最大间距要查表。
- (7) 排出管与室外排水管连接处应设检查井, 检查井中心到建筑物外墙的距离不宜小于 3 米, 检查井至污水立管或排出管上清扫口的距离不大于表中的数值。

5. 通气系统的布置和敷设

- (1) 生活污水管道和散发有毒有害气体的生活污水管道应设伸顶通气管。伸顶通气管高于屋面不小于 0.3 米, 但应大于该地区最大积雪厚度, 屋顶有人停



留时，应大于 2 米。

(2) 连接 4 个及 4 个以上卫生器具，且长度大于 12m 的横支管和连接 6 个及 6 个以上大便器的横支管上要设环形通气管。环形通气管应设在横支管始端的两个卫生器具之间接出，在排水横支管中心线以上，与排水横支管呈垂直或 45° 连接。

(3) 对卫生、安静要求高的建筑物内，生活污水管道宜设器具通气管。器具通气管应设在存水弯出口端，

(4) 器具通气管和环形通气管与通气立管连接处应高于卫生器具上边缘 0.15m，按不小于 0.01 的上升坡度与通气立管连接。

(5) 专用通气立管每隔 2 层，主通气立管每隔 8-10 层设结合通气管与污水立管连接。结合通气管下端宜在排水横支管以下与排水立管以斜三通连接，上端可在卫生器具上边缘以上不小于 0.15m 处与通气立管以斜三通连接。

(6) 专用通气立管和主通气立管的上端可在最高层卫生器具上边缘或检查口以上与排水立管通气部分以斜三通连接，下端应在最低排水横支管以下与排水立管以斜三通连接。

(7) 通气立管不得接纳器具污水、废水和雨水，不得与风道和烟道连接。

本设计管道采用楼板下明设，立管沿墙角、横管沿墙边敷设。排水管穿过地下构筑物墙壁处采取防水措施，室外排水管的连接采用检查井连接、管顶平接。

五、排水管材与附件

排水管道包括器具排水管（含存水弯），排水横支管、立管、埋地干管和排出管。按管道设置地点、条件及污水的性质和成分，建筑内部管材主要有塑料管、铸铁管、钢管和带釉陶土管。工业废水还可用陶瓷管玻璃钢管、玻璃管等。

1. 塑料管

目前在建筑内使用的排水塑料管是硬氯乙烯塑料管。具有重量轻、不结垢、不腐蚀、外壁光滑、容易切割、便于安装、可制成各种颜色、投资省和节能的优点。但塑料管也有强度低、耐温性差、立管产生噪声、暴露于阳光下管道易老化、防火性能差等缺点。

2. 铸铁管

铸铁管是目前常用的管材，管径在 50-200mm 之间。

3. 钢管

钢管主要用于洗脸盆、小便器、浴盆等卫生器具与横支管间的连接短管，管



径一般为 32、40、50mm。工厂车间震动较大的地点也可用钢管代替铸铁管。

4. 带釉陶土管

带釉陶土管耐酸碱腐蚀，主要用于排放腐蚀性工业废水埋地管也可用陶土管。

排水管材的选择应符合下列要求：

(1) 居住小区内排水管道，宜采用埋地排水塑料管，承插式混凝土管或钢筋混凝土管。当居住小区内设有生活污水处理装置时，生活排水管道应采用埋地排水塑料管。

(2) 建筑内部排水管道应采用建筑排水塑料管及管件或柔性接口机制排水铸铁管及相应管件。

(3) 当排水温度大于 40 度时，应采用金属排水管或耐热塑料排水管。

本设计采用铸铁管。

5. 附件

(1) 检查井

在管道转弯和连接支管处、管道的管径或坡度改变处应设检查井。

生活排水管道不宜在建筑物内设检查井，必须设时应采取密闭措施。

(2) 生活排水管道的检查井内应做导流槽。

(3) 厕所、盥洗室、卫生间及其它需经常从地面排水的房间，应设置地漏。

(4) 地漏应设在易溅水的器具附近地面的最低处。

(5) 带水封的地漏水封深度不得小于 50mm。

(6) 在生活排水管道上，应按规定设检查口和清扫口。

6. 检查井

室外排水管道的连接在管道拐弯和连接支管处及管道的管径、坡度改变处设置检查井。



第三章 设计计算书

第一节 给水系统设计计算书

一、最高日用水量

该建筑设计住宅平均每户人数为 3.5 人，按建筑物的性质和室内卫生设备之完善程度，根据《建筑给水排水设计规范》表 3.1.9 选用生活用水定额 $q_0=200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，使为 24 小时，时变化系数 $K_h=2.5$ 。

由《建筑给水排水工程》第二章第二节公式（2-2）计算得：

$$Q_d = m \cdot q_0 = 3.5 \times 24 \times 200 = 16800\text{L}/\text{d}$$

由《建筑给水排水工程》第二章第二节公式（2-3）计算得：

$$Q_h = (Q_d / T) \cdot K_h = (16800/24) \cdot 2.5 = 1750\text{L} / \text{h}$$

Q_d —最高日用水量，L/d

m —用水人数

q_0 —最高日生活用水定额，L/(人·d)

二、设计秒流量

住宅建筑的生活给水管道的的设计秒流量，应按下列步骤计算（见规范 P31）：

（1）根据住宅配置的卫生器具给水当量、使用人数、给水定额、使用时数及小时变化系数，按 3.6.4-1 计算出最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率：

$$\begin{aligned} U_0 &= q_0 m K_h / (0.2 N_g T \times 3600) (\%) \\ &= 200 \times 3.5 \times 2.5 / (0.2 \times 3.0 \times 24 \times 3600) \\ &= 3.38\% \end{aligned}$$

式中：

U_0 ---生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）

q_0 ---最高用水时的用水定额；

m --- 每户用水人数；

K_h ---时变化系数；

N_g — 每户设置的卫生器具给水当量数；

T ---用水时数（h）；



0.2---一个卫生器具给水当量的额定流量 (L/s) .

(2) 根据计算管段上的卫生器具给水当量总数, 按 3.6.4-2 计算出最大用水时卫生器具给水当量的同时出流概率:

$$U=[1+\alpha_c (N_g-1)^{0.49}]/N_g^{0.5} (\%)$$

U---计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率 (%)

N_g —计算管段的卫生器具给水当量数.

(3) 根据计算管段上的卫生器具给水当量同时出流概率, 按 3.6.4-3 计算得计算管段的设计秒流 q_g :

$$q_g=0.2U N_g$$

本设计中用水卫生器具有洗涤盆、洗脸盆、淋浴器、坐式大便器。各器具计算参数见表 1-1。

卫生器具的给水额定流量、当量、支管管径和流出水头 表 3-1

序 号	给水配件	额定流量 (L/s)	当量	支管 管径 (mm)	配水点前所需 出水头
1	洗涤盆	0.2	1.0	20	0.02
2	洗脸盆	0.15	0.75	20	0.015
3	淋浴器	0.15	0.75	20	0.02-0.04
4	坐便器	0.1	0.5	15	0.02

按以上方法计算各管段的设计秒流量, 见表 3-2: 查规范附录 C 得 α_c 的取值如下: $U_0=3.38\%$ 时, $\alpha_c=2.70992 \times 10^{-2}$

三、给水水力计算

1. 确定管径

由 α_c 值和各管段的当量总数分别计算出各管段卫生器具给水当量的同时出流概率 U 值和设计秒流量。由各管段的设计秒流量 q_g , 控制流速在允许范围内 (见表 3.6.9.), 查附录 3—1 可得管径 DN 和单位长度沿程水头损失 i。将其列入表 2-2 中。

2. 给水管网水头损失的计算

室内给水管网的水头损失包括沿程和局部水头损失两部分。由计算草图确定配水最不利点为淋浴器, 故计算管段为 0、1、2、-----10。节点编号见《给水计算草图》(附图 1)。管段的沿程水头损失: 由公式 $h_y=iL$ 计算各计算管段的沿程水头, 并求得 Σh_y : $\Sigma h_y=iL=30.03\text{Kpa}$,

管段的局部水头损失:



$\Sigma h_j = 30\% \Sigma h_y = 0.3 \times 30.03 = 9.009 \text{Kpa}$, 所以计算管路的水头损失为:

$$H_2 = \Sigma (h_y + h_j) = 30.03 + 9.009 = 39.04 \text{Kpa}$$

给水水力计算表

表 3-2

计算 管段 编号	卫生器具名称 n/N=数量/当量				当量 总数 N_g	同时 出流 概率 $U(\%)$	设计 秒流 量 q_g (L/s)	管径 D_N (mm)	流速 v (m/s)	每米 管长 沿程 损失 i (Kpa)	管段 长度 l (m)	管段 沿程 损失 il (Kpa)
	淋浴器	大便器	洗手池	洗涤池								
0—1	1/0.75				0.75	100	0.15	15	0.88	2.080	2.0	4.16
1—2	1/0.75	1/0.5			1.25	90.47	0.23	20	0.72	0.940	0.9	0.85
2—3	1/0.75	1/0.5	1/0.75		2.00	72.32	0.29	20	0.90	1.440	4.4	6.34
3—4	2/0.75	2/0.5	2/0.75		4.00	51.94	0.42	25	0.79	0.822	3.0	2.47
4—5	3/0.75	3/0.5	3/0.75		6.00	42.86	0.51	25	0.96	1.174	3.0	3.52
5—6	4/0.75	4/0.5	4/0.75		8.00	37.44	0.60	32	0.78	0.550	4.1	2.26
6—7	4/0.75	4/0.5	4/0.75	4/1.0	12.00	30.99	0.74	32	0.78	0.546	6.6	3.60
7—8	8/0.75	8/0.5	8/0.75	4/1.0	20.00	24.51	0.98	32	1.03	0.914	3.2	2.92
8—9	8/0.75	8/0.5	8/0.75	8/1.0	24.00	22.57	1.08	40	0.856	0.542	5.0	2.71
9—10	16/0.75	16/0.5	16/0.75	16/1.0	48.00	16.59	1.59	50	0.75	0.300	4.0	1.20
厨房用水器具的水力计算												
0'—1'				1/1.0	1.0	100	0.20	20	0.62	0.72	3.5	2.52
1'—2'				2/1.0	2.0	72.63	0.29	20	0.90	1.44	3.0	4.32
2'—3'				3/1.0	3.0	59.93	0.36	25	0.68	0.62	3.0	1.86
3'—7				4/1.0	4.0	52.32	0.42	25	0.79	0.82	9.8	8.04
7—8	4/0.75	4/0.5	4/0.75	4/1.0	12.0	31.40	0.75	32	0.79	0.56	3.2	1.80
8—9	4/0.75	4/0.5	4/0.75	8/1.0	16.0	27.55	0.88	40	0.70	0.37	5.0	1.85
9—10	8/0.75	8/0.5	8/0.75	16/1.0	32.0	20.25	1.30	50	0.61	0.208	4.0	0.83

3.计算水表水头损失:

水表水头损失的计算是在选定水表的型号后进行的。本设计水表均选用 LXS 旋翼湿式水表。分户水表和总水表分别安装在 2—3, 9—10 管段上。住宅建筑用水不均匀, 水表口径可按设计秒流量不大于水表最大流量确定。

$$q_{2-3} = 0.29 \text{L/s} = 1.044 \text{m}^3/\text{h}$$

$$q_{9-10} = 1.59 \text{L/s} = 5.724 \text{m}^3/\text{h}$$

(1)查附录 1—1, 选 15mm 口径的分户水表, 其公称流量为 $1.5 \text{m}^3/\text{h} > q_{2-3}$, 最大流量为 $3 \text{m}^3/\text{h}$, 所以分户水表水头损失:

$$H_d = q_g^2 / K_b = 100 q_g^2 / q_{\max}^2 = 100 \times (1.044)^2 / 3^2 = 12.11 \text{Kpa}$$



此值小于课本表 2.4.5 中水表水头损失值。故选用口径为 15mm 的分户水表。

(2)查附录 1—1, 选 40mm 口径的总水表, 其公称流量为 $10\text{m}^3/\text{h} > q_{9-10}$, 最大流量为 $20\text{m}^3/\text{h}$, 水表水头损失:

$$H'_d = q_g^2 / K_b = 100 q_g^2 / q_{\max}^2 = 100 \times (5.724)^2 / 20^2 = 8.19 \text{Kpa}$$

此值小于课本表 2.4.5 中水表水头损失值, 故选用口径为 40mm 的总水表。

(3) 水表的总水头损失为:

$$H_3 = H_d + H'_d = 12.11 + 8.19 = 20.3 \text{Kpa}$$

4. 求定给水系统所需压力

引入管与室外给水管网连接点到配水最不利点的高差为 12.03m, 配水最不利点的流出水头 $H_4 = 50 \text{Kpa}$, 由公式 (2—1) 计算给水系统所需压力:

$$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 = 120.3 + 39.04 + 20.3 + 50 = 229.61 \text{ Kpa}$$

H ——建筑内给水系统所需水压, Kpa;

H_1 ——引入管起点至配水最不利点位置高度所要求的水压, Kpa;

H_2 ——引入管起点至配水最不利点的给水管路即计算管路的沿程与局部水头损失之和, Kpa;

H_3 ——水流通过水表时的水头损失, Kpa;

H_4 ——配水最不利点的流出水头, Kpa。

第二节 排水系统设计计算

一、最高日用水量

可按最高日用水量的 80% 计算

$$\text{则: } Q_p = 80\% * Q_d = 0.8 \times 16800 = 13440 \text{L/d}$$

二、设计秒流量

住宅建筑用水设备使用不集中, 用水时间长, 同时排水百分数随卫生器具数量增加而减少, 其设计秒流量计算公式为 (见课本 p121):

$$q_u = 0.12 \alpha N_p^{0.5} + q_{\max}$$

式中: q_u ——设计秒流量, L/s;

N_p ——计算管段卫生器具排水当量总数;

$q_{\max}$ ——计算管段上排水量最大的一个卫生器具的排水流量, L/s;

α ——根据建筑物用途而定的系数, 宜按表 6—2 确定, 住宅选用 1.5。



用上式计算排水管网起端的管段时，因连接的卫生器具较少，计算结果有时会大于该管段上所有卫生器具排水流量的总和，这时应按该管段上所有卫生器具排水流量的累加值作为设计秒流量。

三、排水水力计算

本设计中住宅排水卫生器具有洗涤盆、洗手池、坐式大便器，淋浴器。采用生活污水和生活废水合流排放。查规范表 4.4.4 各器具计算参数见表 2—1。

卫生器具排水流量、当量和排水管管径、最小坡度 表 3—3

序号	卫生器具名称	排水流量(L/s)	当量	管径(mm)	最小坡度
1	洗涤盆	0.33	1.00	50	0.025
2	洗手池	0.25	0.30	32-50	0.025
3	淋浴器	0.15	0.45	50	0.025
4	坐便器	2.00	6.00	100	0.012

计算内容如表 3—4

表 3-4

管段编号	卫生器具名称及数量				当量总数 N _p	设计秒流量 q _u L/S	管径 mm	坡度	备注
	洗 涤盆 1.00	淋 浴器 0.45	洗 手池 0.30	坐 便器 6.00					
PL-3 各层横支管、立管、排出管水力计算									0~1 管段按表 3-9(建筑给水排水工程«清华大学出版社»)确定管径,其他管段按公式 q _u =0.12 α (N _p) ^{1/2} +q _{max} 确定设计秒流量,然后查«排水铸铁管水力计算表»得管径坡度,其中 α =1.5
0~1			1		0.30	0.20	50	0.035	
1~2		1	1		0.75	0.31	50	0.035	
2~3		1	1	1	6.75	2.47	100	0.020	
3~4	1	1	1	1	7.75	2.50	100	0.020	
4~5	1	1	1	1	7.75	2.50	100	0.020	
5~6	2	2	2	2	15.50	2.71	100	0.020	
6~7	3	3	3	3	23.25	2.87	100	0.020	
7~8	4	4	4	4	31.0	3.00	100	0.020	
8~9	4	4	4	4	31.0	3.00	100	0.020	
PL-2 各层横支管、立管、排出管水力计算									
0'~1'			1		0.30	0.20	50	0.035	
1'~2'			1	1	6.30	2.45	100	0.020	



2'~3'		1	1	1	6.75	2.47	100	0.020
3'~4'		1	1	1	6.75	2.47	100	0.020
4'~5'		2	2	2	13.50	2.66	100	0.020
5'~6'		3	3	3	20.25	2.81	100	0.020
6'~7'		4	4	4	27.0	2.94	100	0.020
7'~8'		4	4	4	27.0	2.94	100	0.020
PL-1 各层横支管、立管、排出管水力计算								
0''~1''	1				1.0	0.51	75	0.025
1''~2''	2				1.0	0.51	75	0.025
2''~3''	3				2.0	0.58	75	0.025
3''~4''	4				3.0	0.64	75	0.025
4''~5''	4				4.0	0.69	75	0.025
5''~6''	4				4.0	0.69	75	0.025

设计秒流量计算公式: $q_p = 0.12\alpha\sqrt{N_p} + q_{\max}$

对于 PL-3:

$$q_{0-1} = 0.12 \times 1.5\sqrt{0.30} + 0.10 = 0.20 \text{ L/S}$$

$$q_{1-2} = 0.12 \times 1.5\sqrt{6.30} + 2.00 = 2.45 \text{ L/S}$$

$$q_{8-9} = 0.12 \times 1.5\sqrt{31.0} + 2.0 = 3.00 \text{ L/S} < 4.5 \text{ L/S}$$

所以排水立管为: $DN = 100 \text{ mm}$

对于 PL-2:

$$q_{0'-1'} = 0.12 \times 1.5\sqrt{0.30} + 0.10 = 0.20 \text{ L/S}$$

$$q_{1'-2'} = 0.12 \times 1.5\sqrt{0.75} + 0.15 = 0.31 \text{ L/S}$$

$$q_{7'-8'} = 0.12 \times 1.5\sqrt{27.0} + 2.0 = 2.94 \text{ L/S} < 4.5 \text{ L/S}$$

所以排水立管为: $DN = 100 \text{ mm}$

对于 PL-1:

$$q_{0''-1''} = 0.12 \times 1.5\sqrt{1.00} + 0.33 = 0.51 \text{ L/S}$$

$$q_{1''-2''} = 0.12 \times 1.5\sqrt{1.00} + 0.33 = 0.51 \text{ L/S}$$

$$q_{5''-6''} = 0.12 \times 1.5\sqrt{4.00} + 0.33 = 0.69 \text{ L/S} < 1.0 \text{ L/S}$$

即 DN50 时排水铸铁管的最大排水能力, 但是规定厨房的排水立管最小管径为 DN75, 故选用 DN75 的排水立管。

节点编号见计算草图 (见附图 2)。由排水设计秒流量公式计算各横支管管段设计秒流量 q_p , 由 q_p 及规范表 4.4.9 中的坡度查书附录 6-1 得各管段管径和坡度列表如上。选管径时应注意: 凡连有大便器的支管其最小管径为 100mm, 厨房



管径最少为 75mm。

伸顶通气管计算：

单立管排水系统的伸顶通气管管径可与污水管相同，但在最冷月平均气温低于 -13°C 的地区，为防止伸顶通气管口结霜，减小通气管断面，应在室内平顶或吊顶以下 0.3m 处将管径放大一级。

通气管的管径应根据排水能力、管道长度来确定，一般不宜小于排水管管径的 1/2，通气管最小管径可按表 5.2.6 确定。（见教材 P174）

本设计中伸顶通气管计算如下：

PL-1	排水管管径 75mm	通气管管径 50mm
PL-2	排水管管径 100mm	通气管管径 75mm
PL-3	排水管管径 100mm	通气管管径 75mm



设计总结

此次是我们自进入大学以来第一次接触课程设计，为我们系统的了解所学专业 and 掌握专业知识、熟悉专业技巧打下了良好的基础，也是我们完成大四时的毕业设计以及走向未来工程师重要的一步。从最初的收到设计任务书，制定设计方案到计算、绘图直到完成设计。其间，查找资料，老师指导，与同学交流，反复修改图纸，每一个过程都是对自己能力的一次检验和充实。

通过这次实践，我了解了建筑给排水设计的基本原理，熟悉了设计步骤，锻炼了工程设计实践能力，培养了自己独立设计能力。此次课程设计是对我专业知识和专业基础知识一次实际检验和巩固，同时也是走向工作岗位前的一次热身。

课程设计收获很多，比如学会了查找相关资料相关标准，分析数据，提高了自己的绘图能力，懂得了许多经验公式的获得是前人不懈努力的结果。同时，仍有很多课题需要后辈去努力去完善。但是课程设计也暴露出自己专业基础的很多不足之处。比如缺乏综合应用专业知识的能力，对材料的不了解，等等。这次实践是对自己大学几年所学知识的一次检阅，使我明白自己知识还很浅薄，求学之路还很长，以后更应该在工作中学习，努力使自己成为一个全面的给排水工程技术人员。



主要参考文献

1. 王增长主编. 《建筑给水排水工程》. 4 版. 中国建筑工业出版社
2. 陈耀宗 姜文源 等主编. 《建筑给水排水设计手册》. 中国建筑工业出版社
3. 张志刚编. 《给水排水工程专业课程设计》. 化学工业出版社
4. 《建筑给水排水设计规范 GB50015-2003》
5. 《GBT50106-2001-SM 给水排水制图标准》



致谢

本设计是在伏小勇老师的悉心指导下完成的，伏老师工作认真负责，在伏老师的严格要求和悉心指导下，我顺利地完成了课程设计工作。在此，我对伏老师在课程设计期间给予我们的指导和关心表示衷心的感谢！

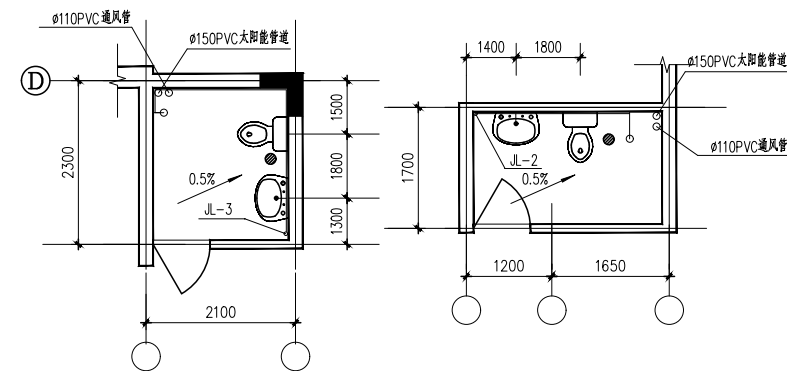
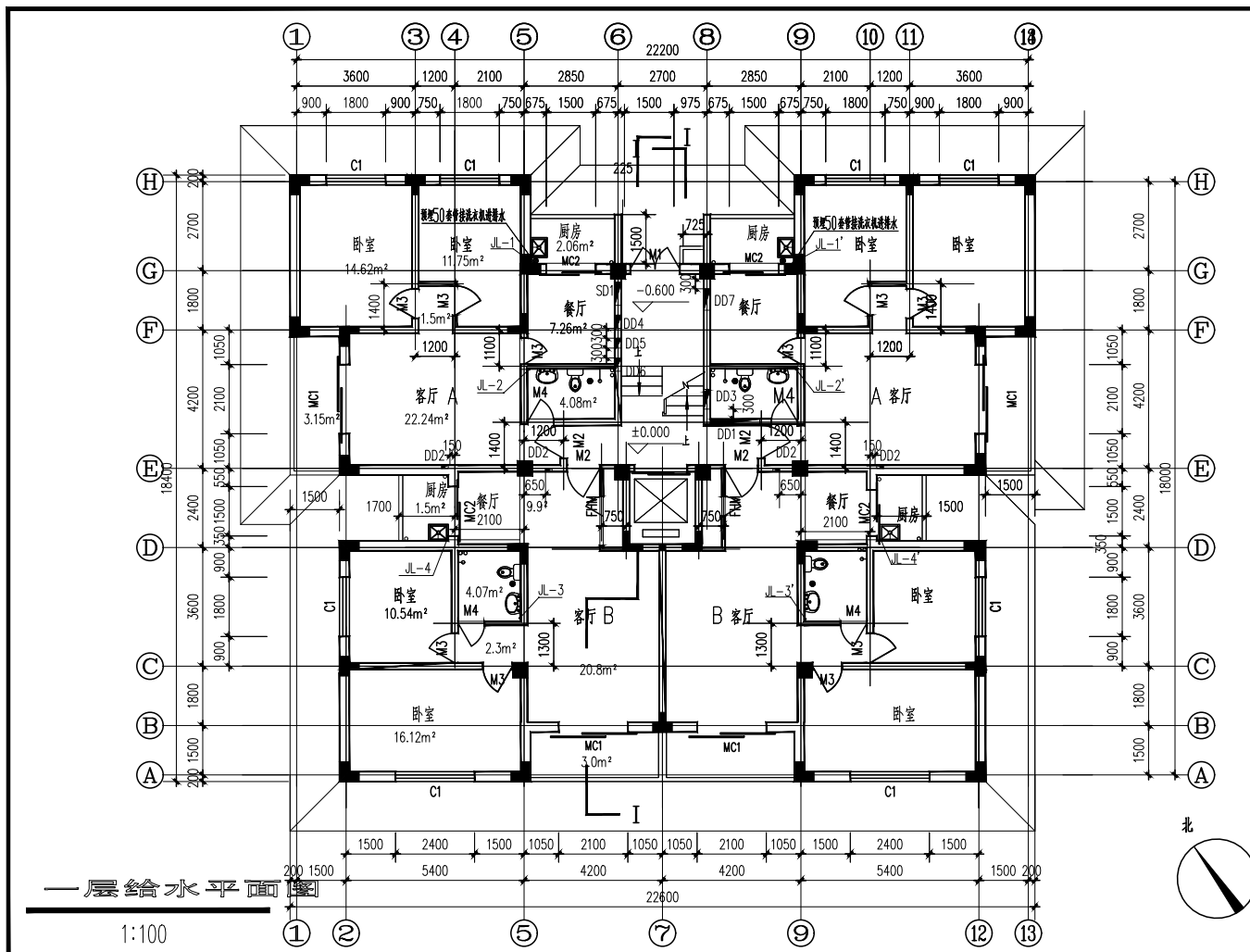
在我课程设计期间，还和同学们相互学习、讨论，使我的设计工作得以顺利完成，在课程设计中提升了自身的知识能力，我向老师以及同学致以深深的谢意！

表 3-2

计算 管段 编号	卫生器具名称 n/N=数量/当量				当量总数 N _g	同时出流 概率 U(%)	设计秒流 量 q _g (L/s)	管径 D _N (mm)	流速 v (m/s)	每米管长 沿程损失 i (Kpa)	管段长度 l (m)	管段沿程 损失 i _l (Kpa)
	淋浴器	大便器	洗手池	洗涤池								
0—1	1/0.75				0.75	100	0.15	15	0.88	2.08	2	4.16
1—2	1/0.75	1/0.5			1.25	90.47	0.23	20	0.72	0.94	0.9	0.85
2—3	1/0.75	1/0.5	1/0.75		2	72.32	0.29	20	0.9	1.44	4.4	6.34
3—4	2/0.75	2/0.5	2/0.75		4	51.94	0.42	25	0.79	0.822	3	2.47
4—5	3/0.75	3/0.5	3/0.75		6	42.86	0.51	25	0.96	1.174	3	3.52
5—6	4/0.75	4/0.5	4/0.75		8	37.44	0.6	32	0.78	0.55	4.1	2.26
6—7	4/0.75	4/0.5	4/0.75	4/1.0	12	30.99	0.74	32	0.78	0.546	6.6	3.6
7—8	8/0.75	8/0.5	8/0.75	4/1.0	20	24.51	0.98	32	1.03	0.914	3.2	2.92
8—9	8/0.75	8/0.5	8/0.75	8/1.0	24	22.57	1.08	40	0.856	0.542	5	2.71
9—10	16/0.75	16/0.5	16/0.75	16/1.0	48	16.59	1.59	50	0.75	0.3	4	1.2
厨房用水器具的水力计算												
0'—1'				1/1.0	1	100	0.2	20	0.62	0.72	3.5	2.52
1'—2'				2/1.0	2	72.63	0.29	20	0.9	1.44	3	4.32
2'—3'				3/1.0	3	59.93	0.36	25	0.68	0.62	3	1.86
3'—7				4/1.0	4	52.32	0.42	25	0.79	0.82	9.8	8.04
7—8	4/0.75	4/0.5	4/0.75	4/1.0	12	31.4	0.75	32	0.79	0.56	3.2	1.8
8—9	4/0.75	4/0.5	4/0.75	8/1.0	16	27.55	0.88	40	0.7	0.37	5	1.85
9—10	8/0.75	8/0.5	8/0.75	16/1.0	32	20.25	1.3	50	0.61	0.208	4	0.83

表 3-4

管段编号	卫生器具名称及数量				当量 总数 Np	设计秒 流量 q _u	管径 mm	坡度	备注
	洗涤盆 1.00	淋浴器 0.45	洗手池 0.30	坐便器 6.00		L/S			
PL-3 各层横支管、立管、排出管水力计算									0~1 管段 按表 3-9(建筑 给水排水 工程«清华 大学出版 社»)确定 管径,其他 管段按公 式 q _u =0.12 α (Np) ^{1/2} +q _{max} 确定设计 秒流量,然 后查«排水 铸铁管水 力计算表» 得管径坡 度,其中 α =1.5
0~1			1		0.3	0.2	50	0.035	
1~2		1	1		0.75	0.31	50	0.035	
2~3		1	1	1	6.75	2.47	100	0.02	
3~4	1	1	1	1	7.75	2.5	100	0.02	
4~5	1	1	1	1	7.75	2.5	100	0.02	
5~6	2	2	2	2	15.5	2.71	100	0.02	
6~7	3	3	3	3	23.25	2.87	100	0.02	
7~8	4	4	4	4	31	3	100	0.02	
8~9	4	4	4	4	31	3	100	0.02	
PL-2 各层横支管、立管、排出管水力计算									
0'~1'			1		0.3	0.2	50	0.035	
1'~2'			1	1	6.3	2.45	100	0.02	
2'~3'		1	1	1	6.75	2.47	100	0.02	
3'~4'		1	1	1	6.75	2.47	100	0.02	
4'~5'		2	2	2	13.5	2.66	100	0.02	
5'~6'		3	3	3	20.25	2.81	100	0.02	
6'~7'		4	4	4	27	2.94	100	0.02	
7'~8'		4	4	4	27	2.94	100	0.02	
PL-1 各层横支管、立管、排出管水力计算									
0''~1''	1				1	0.51	75	0.025	
1''~2''	2				1	0.51	75	0.025	
2''~3''	3				2	0.58	75	0.025	
3''~4''	4				3	0.64	75	0.025	



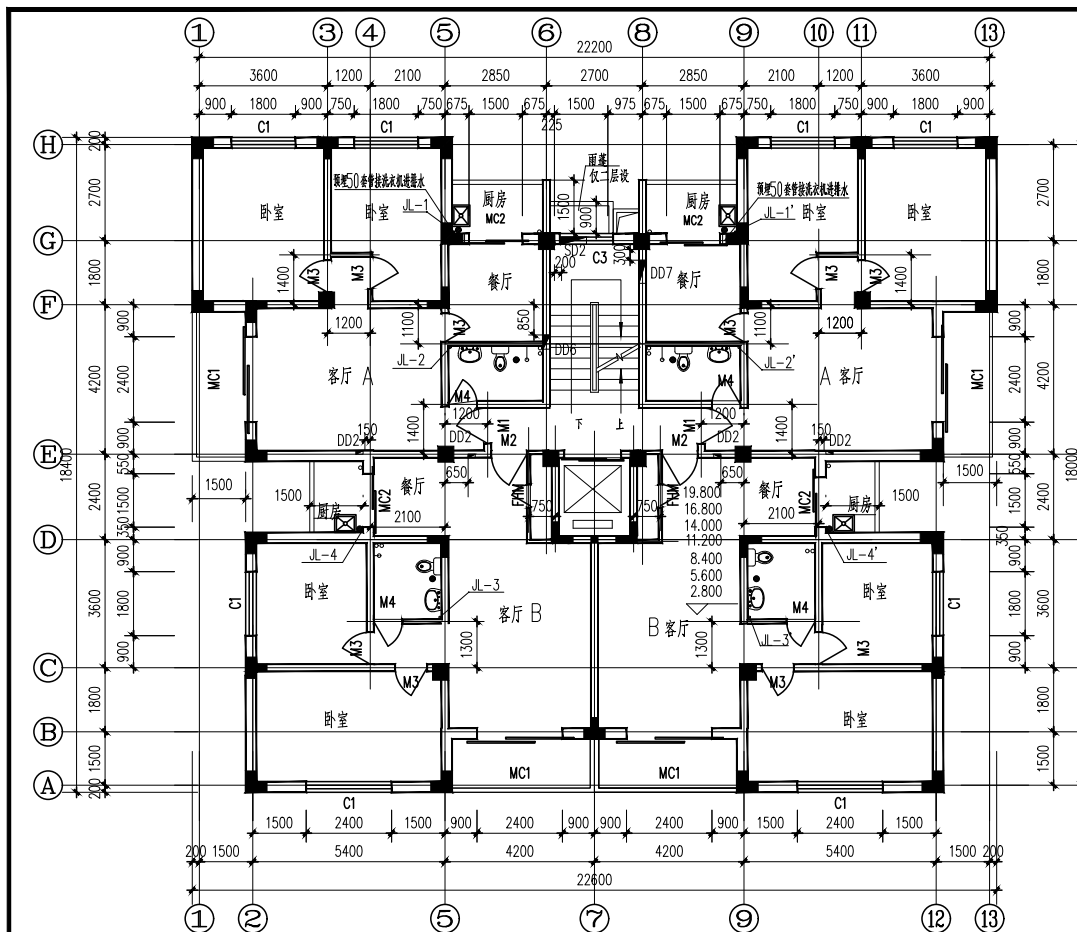
B单元卫生间大样

1:50

A单元卫生间大样

1:50

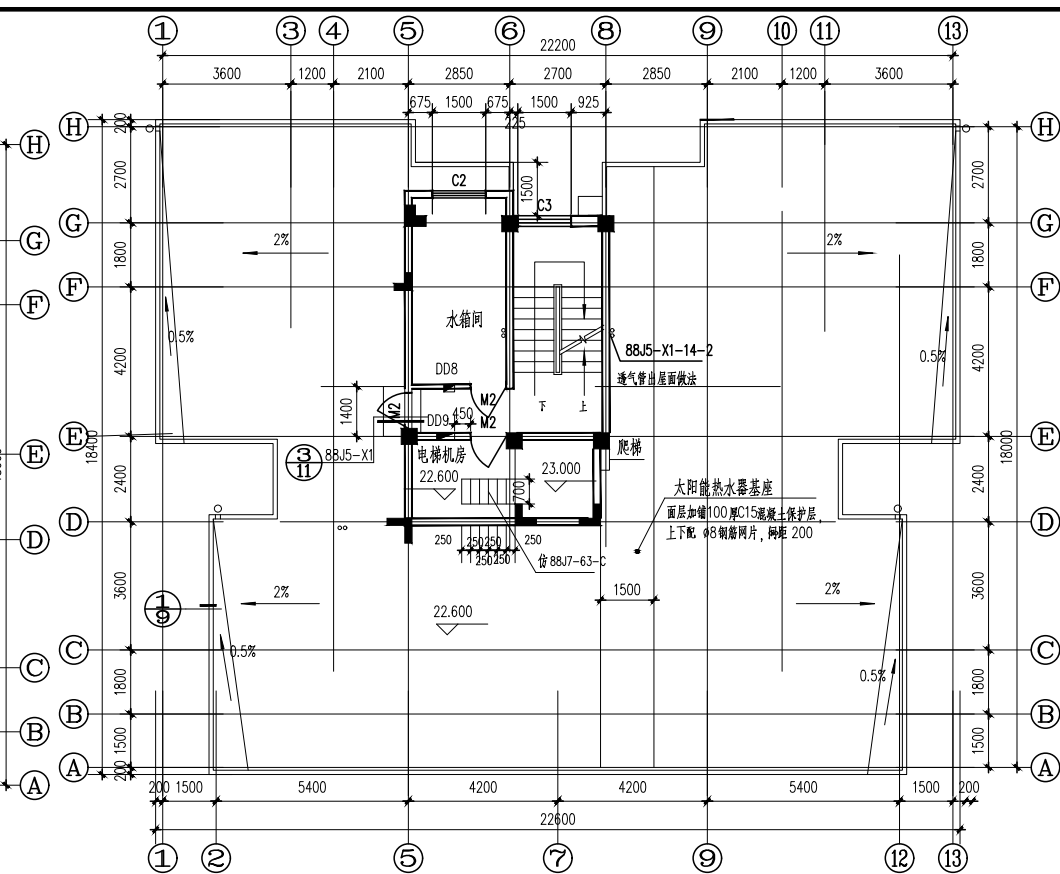
工程名称		建筑给水排水工程		图 号	水施-1
设 计	图 名	一层给水平面图		比 例	1:100
				制 图	房健
复 核		兰州交通大学环境与市政工程学院		日 期	2008.6
				第 1 张 共 14 张	



标准层给水平面图

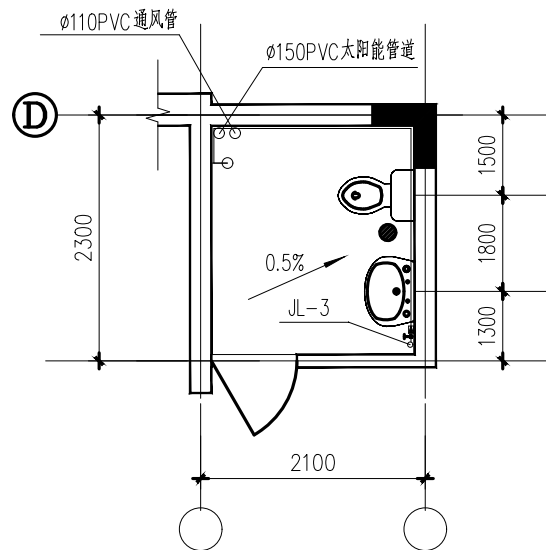
注:

1. 卫生间楼面比其他楼面底20。
2. 设备留洞是请核对水、电设备图留箱位置, 核对无误后方可施工。



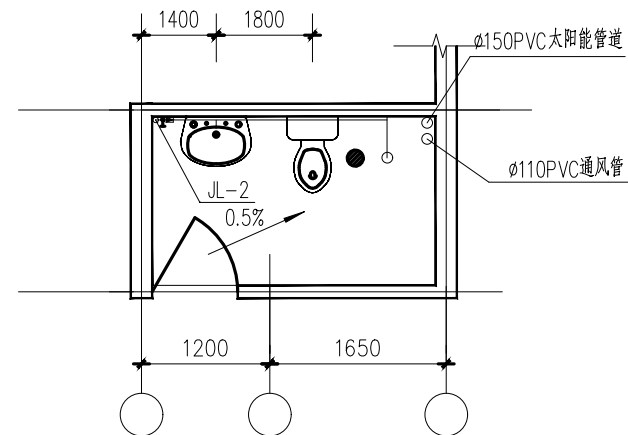
顶层平面图

工程名称		建筑给排水工程		图 号	水施-2
设 计	图 名	标准层给水平面图		比 例	1:100
				制 图	房健
				日 期	2008.6
复 核		兰州交通大学环境与市政工程学院		第 2 张 共 14 张	



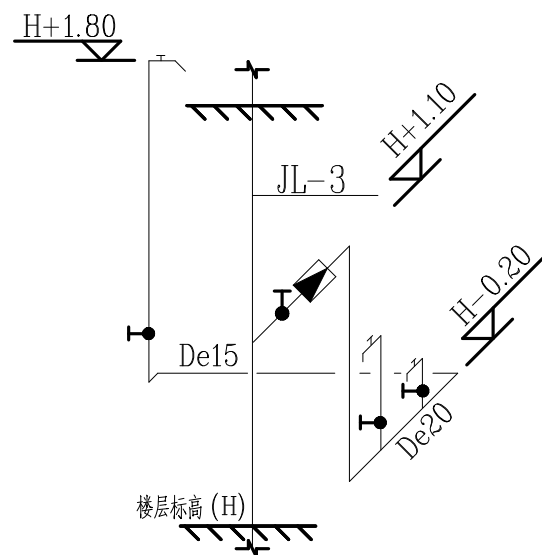
B单元卫生间大样

1:50

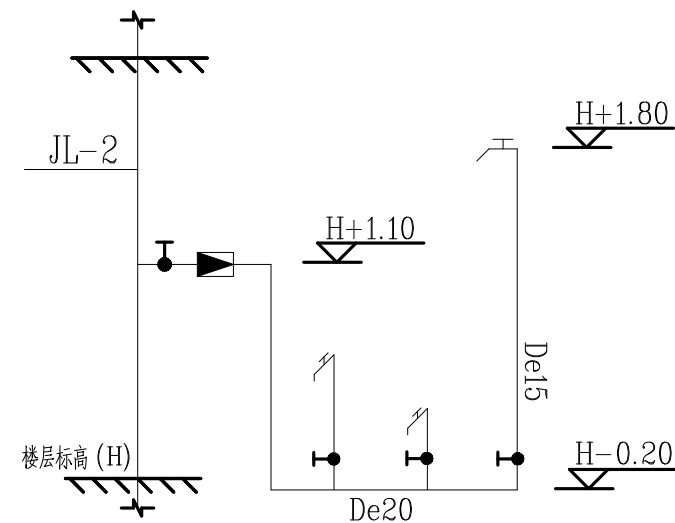


A单元卫生间大样

1:50



JL-3系统大样图

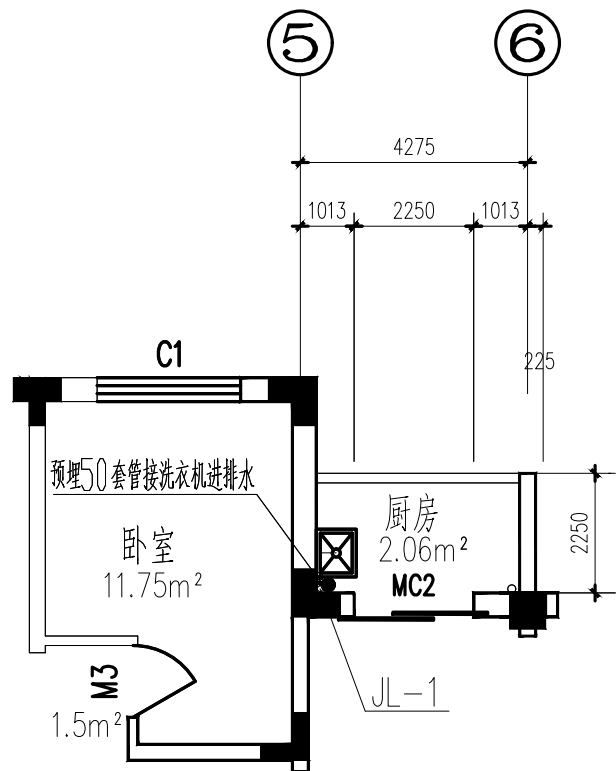


JL-2系统大样图

注?

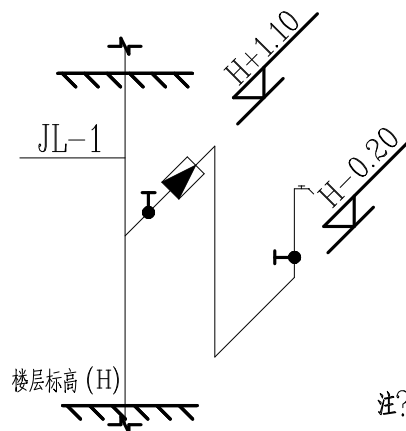
1. JL-2与JL-2' 镜相对称?
2. JL-3与JL-3' 镜相对称?

工程名称	建筑给排水工程			图 号	水施-9
设 计		图 名	A、B单元卫生间大样图	比 例	1:50
				制 图	房健
复 核				日 期	2008.6
		兰州交通大学环境与市政工程学院			第 9 张 共 14 张



A 单元厨房大样

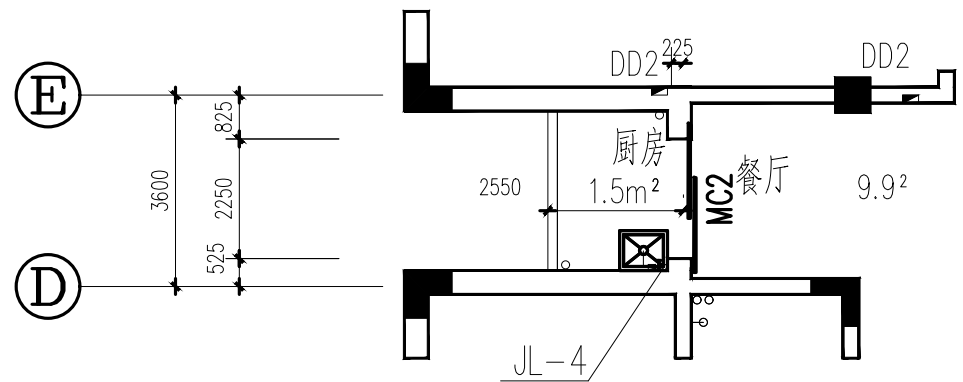
1:50



JL-1 系统大样图

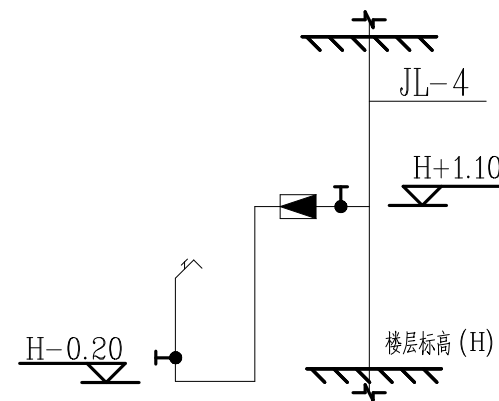
注?

1. JL-1 与 JL-1' 镜相对称?
2. JL-4 与 JL-4' 镜相对称?



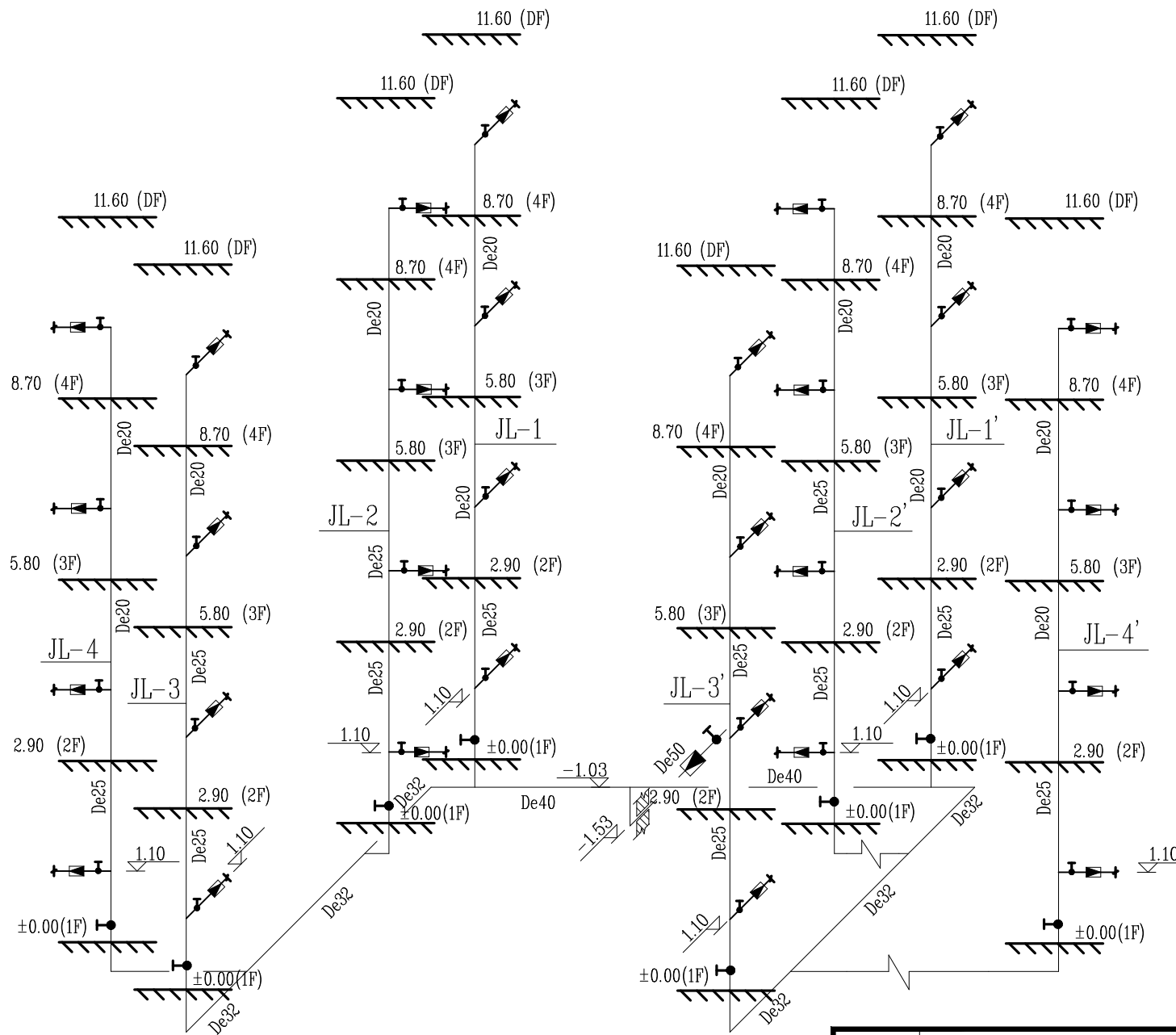
B 单元厨房大样

1:50



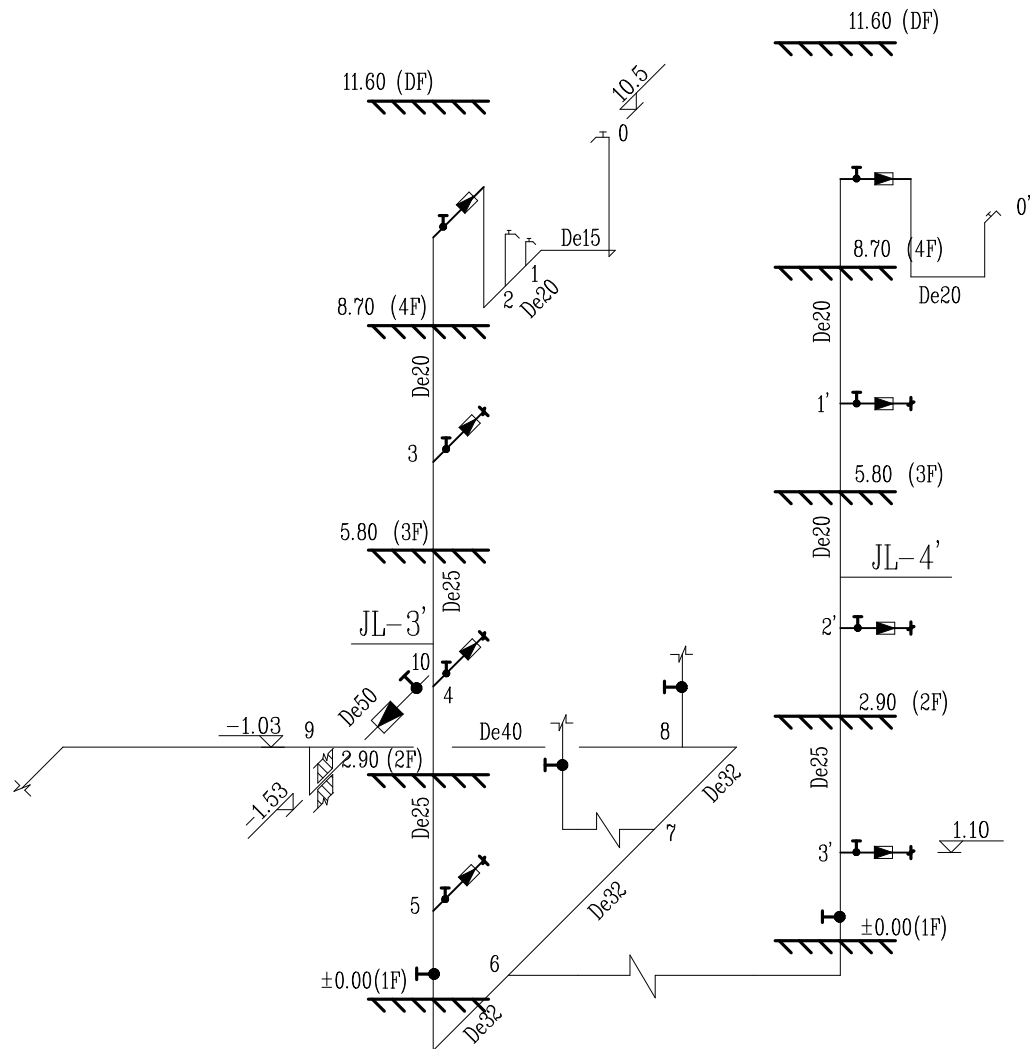
JL-4 系统大样图

工程名称	建筑给水排水工程			图 号	水施-10
设 计		图 名	A、B单元厨房大样图	比 例	1:50
复 核				制 图	房健
				日 期	2008.6
		兰州交通大学环境与市政工程学院			第 10 张 共 14 张



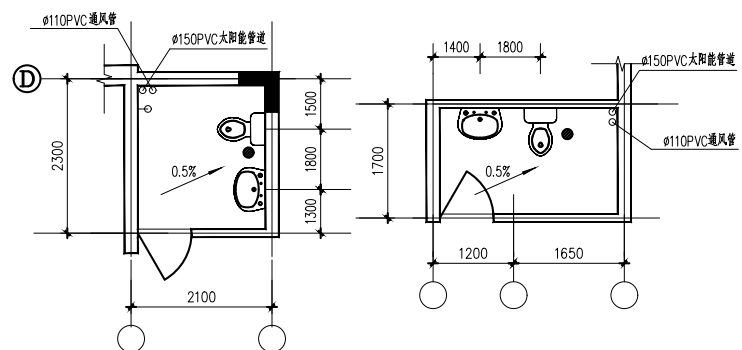
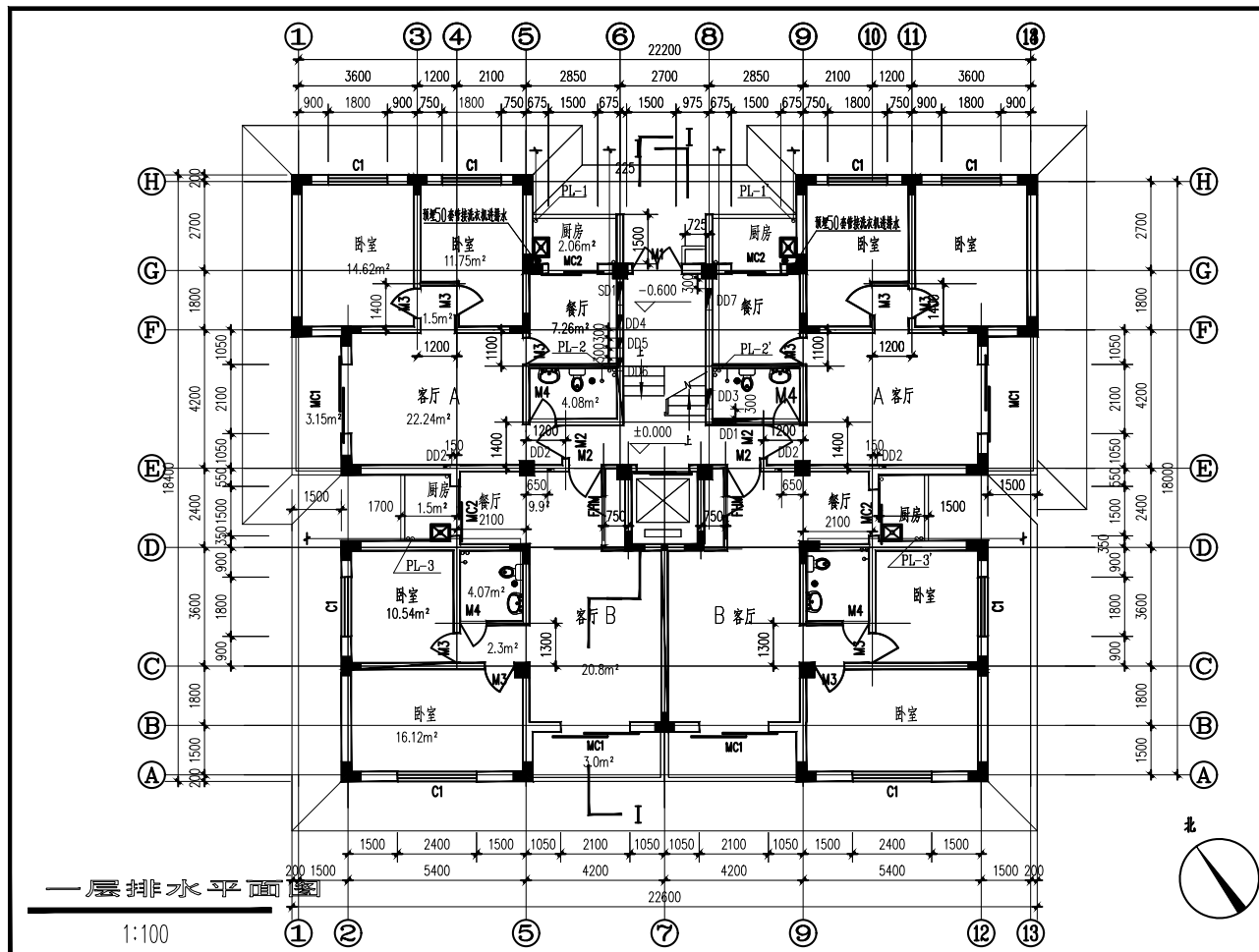
给水系统图

工程名称	建筑给水排水工程			图 号	水施-3
设 计	图 名	给水系统图	比 例	1:100	
			制 图	房健	
			日 期	2008.6	
复 核			兰州交通大学环境与市政工程学院		第 3 张 共 14 张



给水计算草图

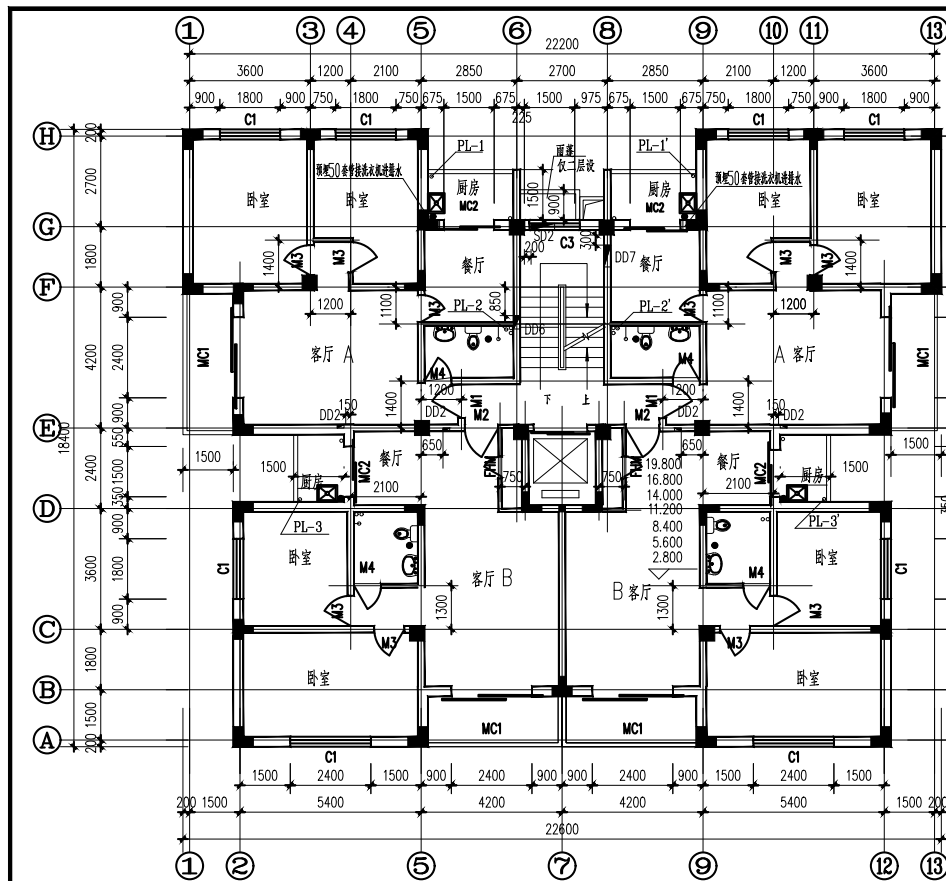
工程名称	建筑给水排水工程			图 号	水施-4
设 计	图 名	给水计算草图	比 例	1:100	
复 核			制 图	房健	
			日 期	2008.6	
			兰州交通大学环境与市政工程学院		第 4 张 共 14 张



B单元卫生间大样 1:50

A单元卫生间大样 1:50

工程名称		建筑给排水工程		图 号	水施-5
设 计	图 名	一层排水平面图		比 例	1:100
复 核				制 图	房健
				兰州交通大学环境与市政工程学院	
				第 5 张	共 14 张

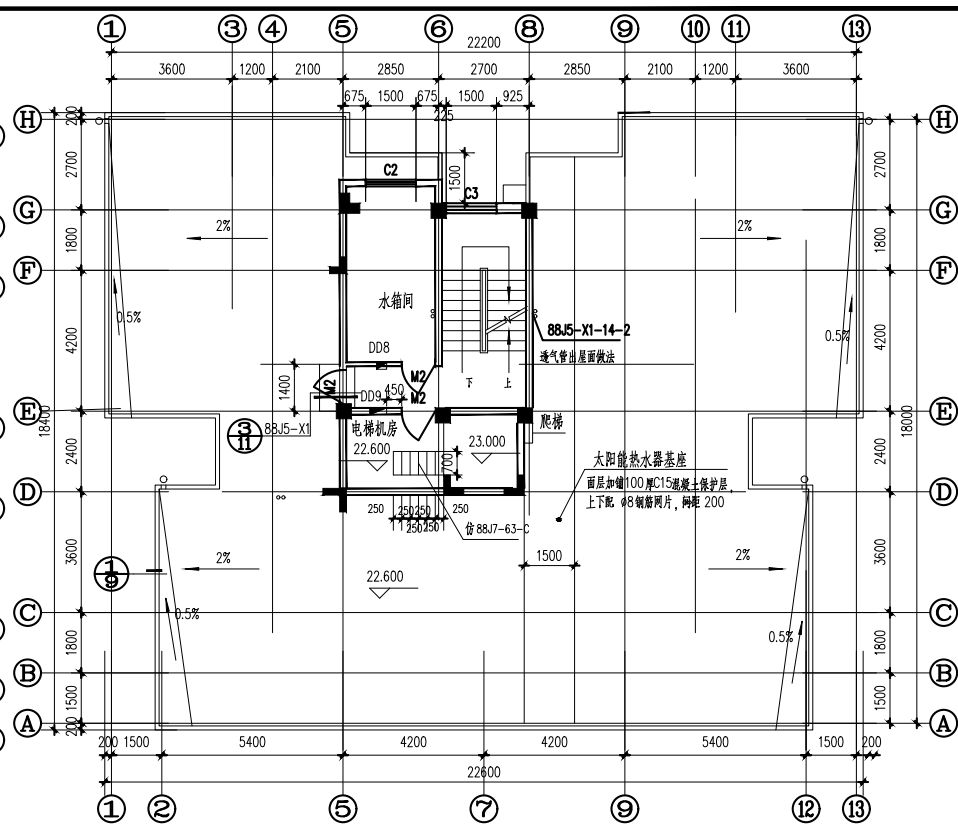


标准层排水平面图

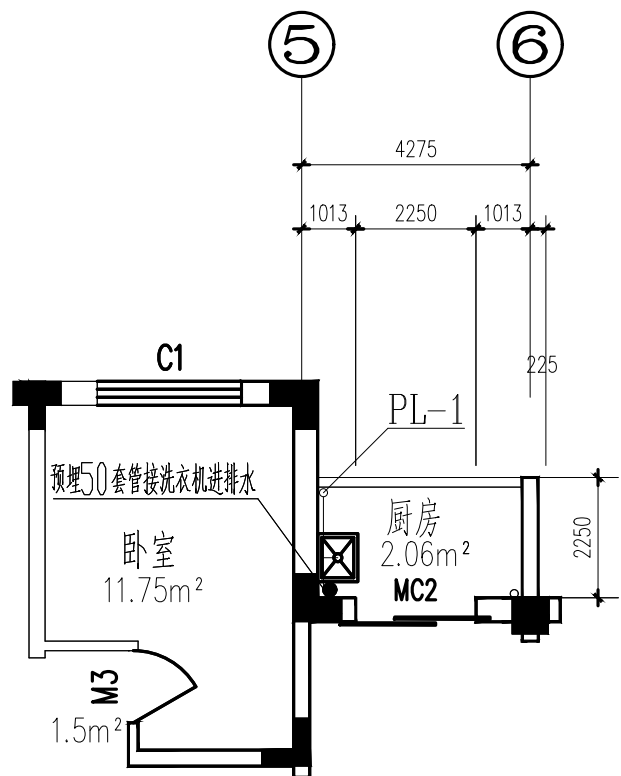
注:

1. 卫生间楼面比其他楼面底20。
2. 设备留洞是请核对水、电设备图留洞位置, 核对无误后方可施工。

顶层平面图

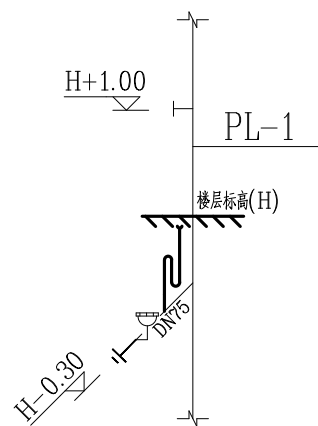


工程名称		建筑给排水工程		图 号	水施-6
设 计	图 名	标准层排水平面图		比 例	1:100
复 核				制 图	房健
				日 期	
		兰州交通大学环境与市政工程学院		第 6 张 共 14 张	

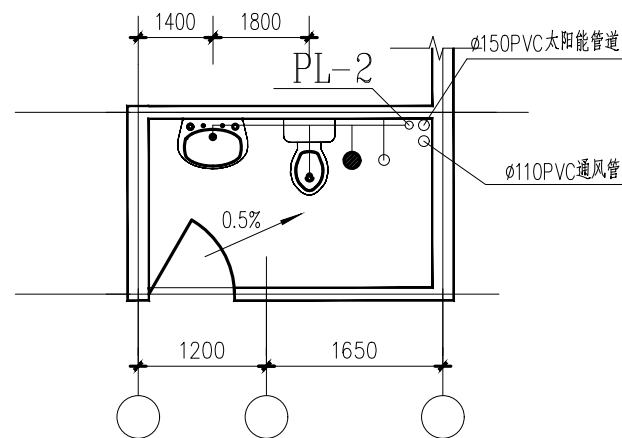


△ 单元厨房大样

1:50

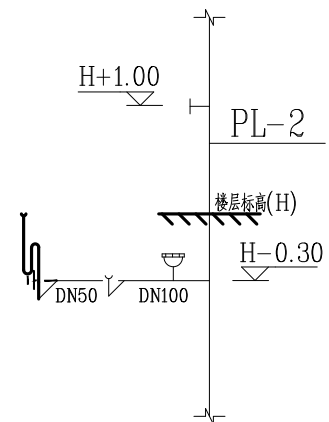


PL-1 系统大样图



△ 单元卫生间大样

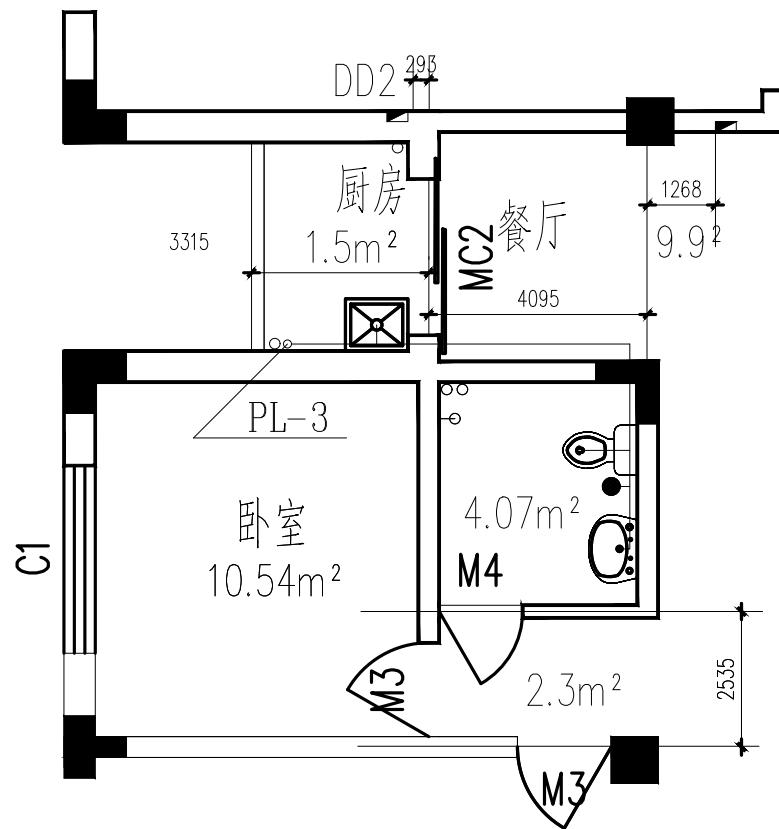
1:50



PL-2 系统大样图

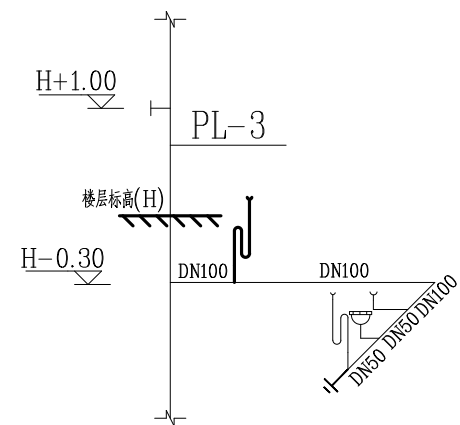
注: PS-1与PS-1'相同,
PS-2与PS-2'相同.

工程名称	建筑给排水工程			图 号	水施-11
设 计	图 名	A 单元排水大样图		比 例	1:50
复 核				制 图	房健
				日 期	2008.6
		兰州交通大学环境与市政工程学院		第 11 张	共 14 张



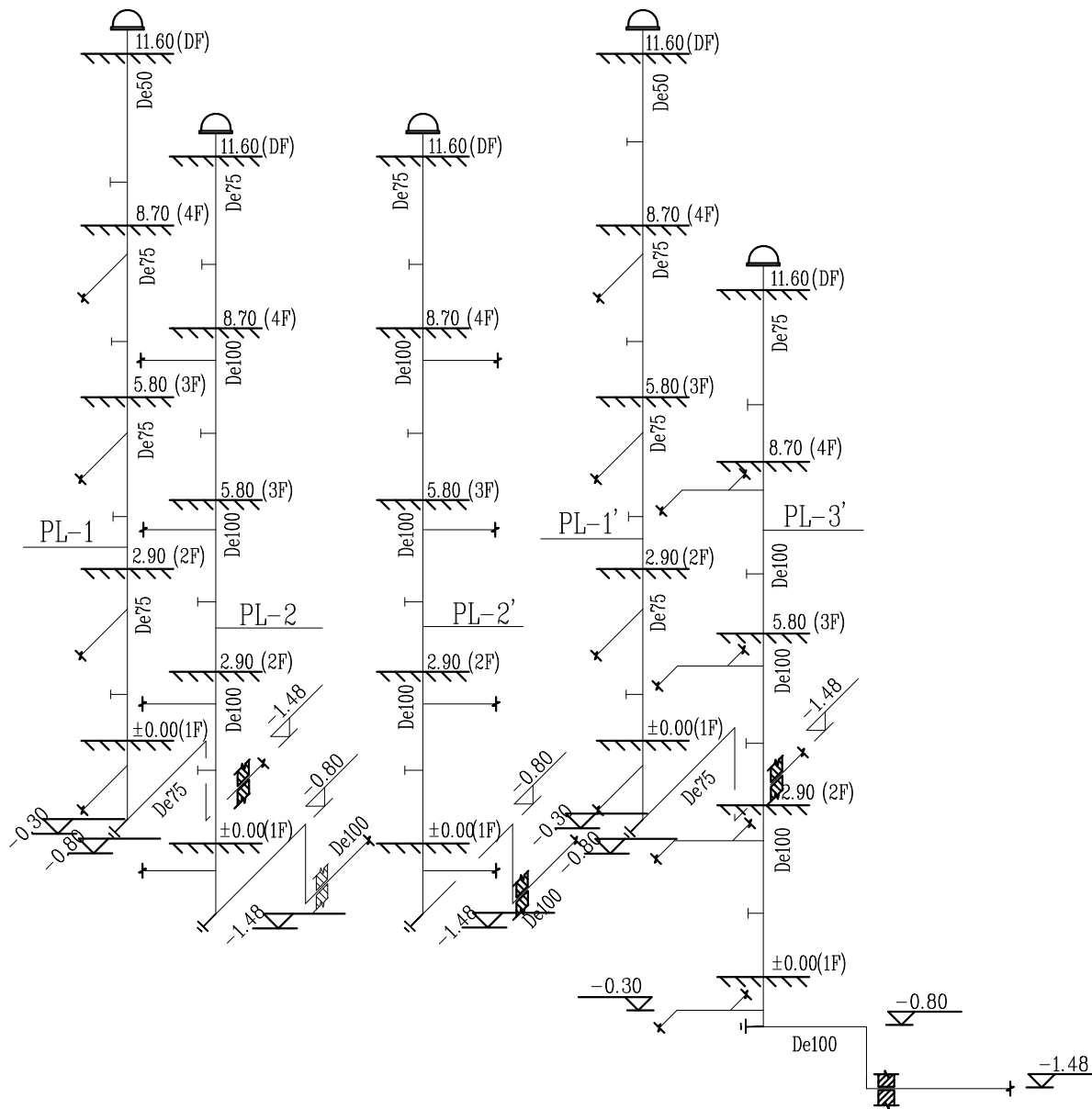
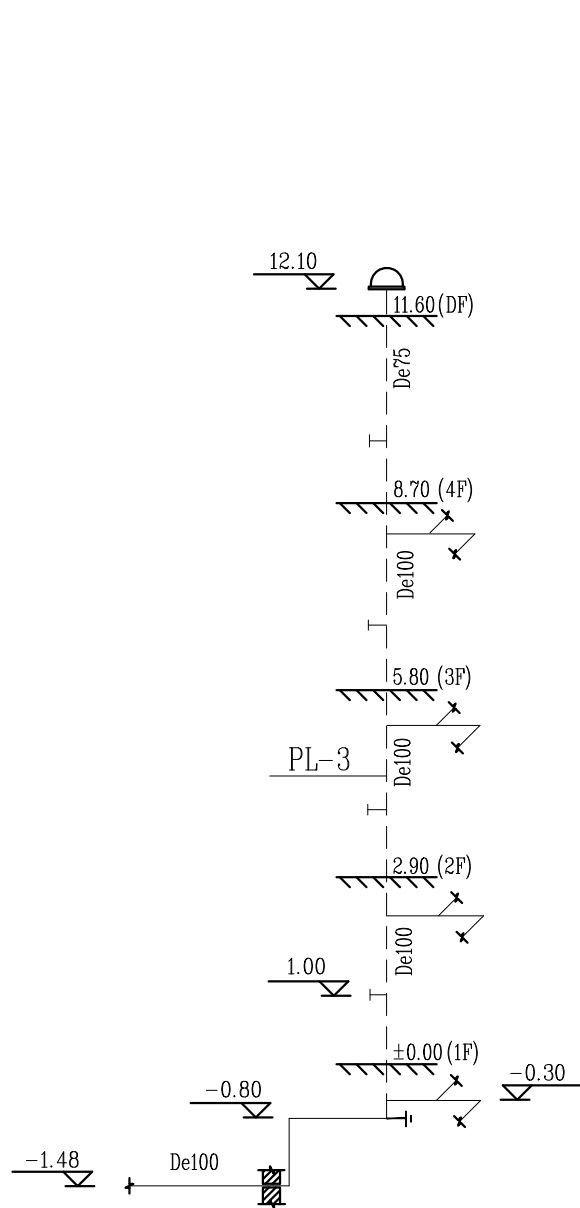
B单元卫生间和厨房大样
1:50

注: PS-3与PS-3'相同.



PL-3系统大样图

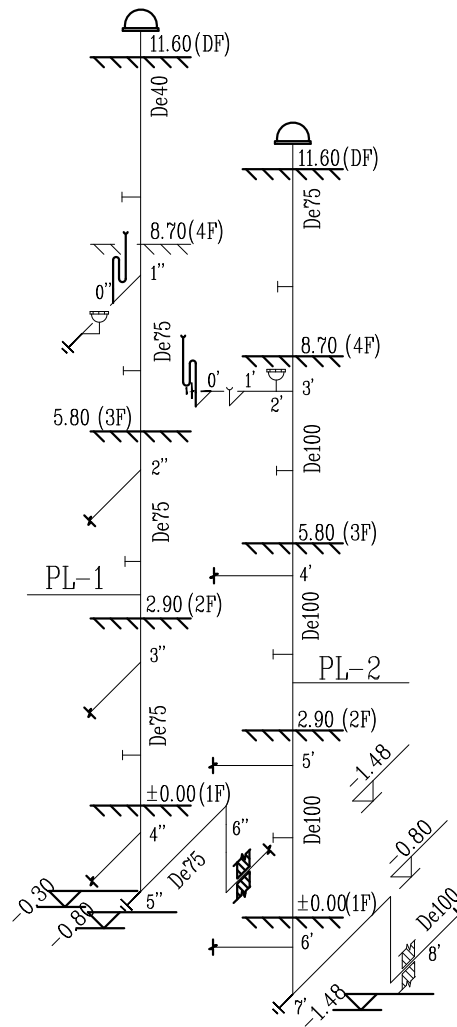
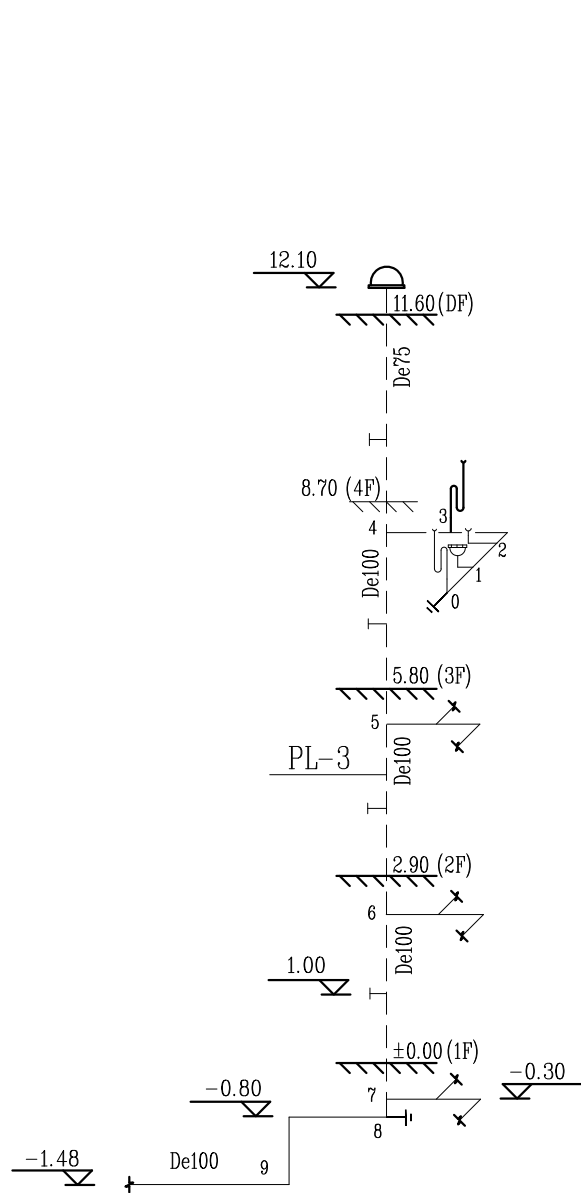
工程名称	建筑给水排水工程			图 号	水施-12
设 计		图 名	B单元排水大样图	比 例	1:50
				制 图	房健
复 核				日 期	2008.6
			兰州交通大学环境与市政工程学院		
			第 12 张 共 14 张		



- 注：1. 通气帽高出所处屋面0.5米
 2. 检查口高出所处地面1米
 3. PS-1与PS-2为A户排水系统, PS-3为B户排水系统.

排水系统图

工程名称	建筑给排水工程		图 号	水施-7
设 计	图 名	排水系统图	比 例	1:100
复 核			制 图	房健
			日 期	2008.6
			第 7 张 共 14 张	
			兰州交通大学环境与市政工程学院	



注: PS-1与PS-1'相同,
PS-2与PS-2'相同,
PS-3与PS-3'相同.

排水计算草图

工程名称	建筑给水排水工程			图 号	水施-8
设 计		图 名	排水计算草图	比 例	1:100
				制 图	房健
复 核		兰州交通大学环境与市政工程学院		日 期	2008.6
				第 8 张	共 14 张

主要设备材料一览表

序号	名 称	规格及型号	单位	数量	备注
1	普通镀锌钢管	De50	米	7	给水管
		De40	米	9	给水管
		De32	米	43	给水管
		De25	米	35	给水管
		De20	米	35	给水管
2	排水铸铁管	DN100	米	70	排水管
		DN75	米	45	排水管
		DN50	米	7.5	排水管
3	洗涤池	860X500	套	16	99S304-22
4	坐式大便器	连体式	套	16	99S304-69
5	被挂式洗脸盆	400X300	套	16	99S304-28
6	水龙头	DN15 镀铬	个	32	
7	截止阀	DN50	个	1	J11T-16
		DN32	个	8	J11T-16
		DN20	个	16	J11T-16
		DN15	个	64	J11T-16
8	蝶阀	DN20	个	16	D71X-16
9	止回阀	DN50	个	1	H44X-10
10	地漏	DN50	个	24	防返溢
11	通气罩	DN75	个	4	蘑菇型
		DN50	个	2	蘑菇型
12	检查口	DN100	个	12	
		DN75	个	10	
		DN50	个	2	

序号	名 称	规格及型号	单位	数量	备注
13	清扫口	DN100	个	4	
		DN75	个	10	
		DN50	个	16	
14	水表	DN50	个	1	旋翼式
		DN20	个	32	旋翼式
15	镀锌钢板水箱	32.78 M³	个	1	(4600X2850X2500)

设计说明

一? 设计概况?

本建筑为兰西二号住宅小区住宅楼? 主体建筑为本次课程设计时按四层计算?
本设计建筑高度为40m? 设计时按四层即 计? 室内外高差为
本专业设计内容有生活给水系统? 排水系统?

二? 生活给水系统?

- 1. 用水量?
本工程最高日用水量为30m³/d
- 2. 水源?
由小区管网供水? 接管点由本楼东南面马路上 给水管引入? 供本建筑用水?
供水压力? 本次课程设计未做限制?
- 3. 系统设计?
本系统仅设一个给水分区? 采用下行上供? 各户均配置水表?

三? 排水系统?

- 1. 本工程采用污废合流制? 生活污水直接排入室外化粪池? 然后排入城市主排水管网?
- 2. 屋面雨水经汇集至雨水斗后? 经雨落管排至散水? 汇于路面?

六? 设备和管道安装?

- 1. 各类设备? 管材? 阀门等到货后? 应检查并确认符合制造厂的技术规定和本设计的技术要求方可进行安装?
卫生设备安装采用图集GB50242?
- 2. 管材?
?1? 室内给水管道全部采用普通镀锌钢管? 采用螺纹连接?
?2? 室内排水管道全部采用排水铸铁管? 采用镀锌钢管连接?
- 3. 管道敷设?
?1? 管道安装时应尽量沿墙绕柱敷设? 力求排列整齐?
?2? 排水管坡度DN100 i=0.020, DN75 i=0.025
给水管坡度=0.003 的坡度坡向配水点? 干管坡向室外?
- 4. 管道保温? 水箱间? 楼梯间所有管道及外露管道均需保温? 保温做法同采暖热力管道?
水箱保温采用? 聚烯烃化学架桥高发泡体+ 高效保温防腐自粘新型材料? 厚度
- 5. 管道试压?
?1? 给水系统为0MPa? 10min 内压降不超过 0.05MPa 为合格?
?2? 排水管道做闭水实验? 注水高度以本层楼高为准? 30min 内不渗不漏为合格?

- 6. 所有管道穿墙? 穿楼板处之预留洞或预埋套管必须在混凝土浇筑之前进行仔细检查? 核对? 防止遗漏出错?
- 七? 图注尺寸?
除标高以米计外? 其余均以毫米计?
图中所注标高? 给水管道指管中心? 排水管道指管内底?
- 八? 本工程按? 建筑给排水及采暖与卫生工程施工质量验收规范? ?GBJ50242-2002? 进行施工和验收?
- 九? 未尽事宜请遵照国家有关施工及验收规程执行?

图 例 表

名 称	图 例	名 称	图 例
给 水 管	——	排 水 管	----
通 气 罩		蝶 阀	
坐式 大 便 器		闸 阀	
截 止 阀		水 龙 头	
水 表		圆 形 地 漏	
检 查 口		洗 脸 盆	
管 道 泵		洗 涤 池	