

课程设计任务书

www.zhulong.com

课题名称: 建筑给水排水工程

系 别: 市政工程系

专 业: 给水排水专业

班 级: 06 级水①②班

2009 年 6 月 15 日 至 2009 年 6 月 19 日 1 周

指导教师签字: _____

系主任签字: _____

2009 年 5 月 10 日

根据给水排水工程专业课程设计大纲制订本任务书。

一、课程设计的目的

课程设计是学生在学完本学期课程后,运用所学理论知识解决工程实际问题的重要教学环节,通过课程设计,使学生掌握给排水工程设计的基本内容,学会使用各种工具书,能基本正确在图纸上表达设计内容。

二、课程设计题目

合肥市某住宅楼(A1型、A2型、A3型、A4型)建筑给排水设计

四、课程设计时间及进度安排

1、起止时间:

2009年6月15日至2009年6月19日

2、进度安排:

进度安排	内容及要求	备注
6月15日	熟悉设计任务, 查阅资料	
6月16日	确定给水方案, 绘制给水平面图	
6月17日	绘制给水系统图; 确定排水设计方案	
6月18日	绘排水平面和系统图	
6月19日	水力计算, 整理设计成果, 完成设计任务	

五、设计原始资料

A1、A2、A3型、A4型: 合肥市某地拟建一栋六层住宅楼, 卫生间的卫生器具布置见平面图; 该建筑层高3.0m, 室内外高差为0.45m, 冻土深度0.3m; 城市给排水管道现状: 本建筑物北侧有小区给水管可作为该建筑物的水源, 其管径为DN100mm, 常年可提供的工作压力为0.30MPa, 北侧有小区排水管道, 管径为DN200。

六、设计成果

1、设计成果: 包括课程设计说明计算书一份, 图纸三张;

2、课程设计说明书的要求:

课程设计说明书的内容应包括工程项目和设计要求概述, 设计依据, 设计参考资料, 设计方案比较情况, 管道尺寸、布置, 以及设计中尚存在的问题等等几个部分。

课程设计说明书文字要通顺、层次清楚、方案选择合理、选定的参数要有依据、计算正确、各种符号应注有文字说明、必要时列出计算数据表格;

3、课程设计图纸的要求

课程设计图纸包括平面图、系统图及卫生间大样图。

①课程设计图纸绘制要符合现行的制图和给排水工程设计相关标准和规范,达到初步设计要求;

②课程设计图纸不少于 3 张;

③课程设计图纸采用手工绘图。

七、设计期间的基本要求

1、学生在教师的指导下,应积极、主动地独立完成毕业设计所规定的全部任务。

2、应严格按照进度进行设计,不得无故拖延。

3、要遵守学院的作息時間,严格遵守设计纪律,原则上不得请假,因特殊原因必须请假者,一律由系领导批准。

4、设计方案有原则性错误、未按规定时间完成设计、抄袭他人设计、不按设计要求或未完成全部设计内容、无故旷课二次及以上、缺勤时间达三分之一及以上者,成绩定为不及格。

公寓：本建筑公寓都为大户型，每层住户 4 户，每户按 4 人计，6 层共计 96 人。最高日用水定额 250L/d，小时变化系数 2.3，使用时间 20 小时。

本建筑的生活用水量应根据国家现行《建筑给水排水设计规范》中规定的生活用水定额、时变化系数，并结合设计条件中给出的用水单位数，按下式通过计算确定。

$$Q_d = m \cdot q_d$$

$$Q_h = K_h \cdot Q_d / T$$

$$\text{公寓： } Q_d = 96 \times 250 = 24000 \text{ L} = 24 \text{ m}^3 \quad Q_h = 2.3 \times 24 / 20 = 2.76 \text{ m}^3 / \text{h}$$

低区生活给水系统所需压力按下式计算：

$$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4$$

式中： H ——给水系统所需要的水压，kPa；

H_1 ——克服几何给水高度所需要的供水压力，kPa；

H_2 ——管路沿程水头损失和局部水头损失，kPa；

H_3 ——水流经过水表时的水头损失，kPa；

H_4 ——配水最不利点所需的流出水头，kPa。

已知市政管网给水管标高-1.5m，低区最不利点（2层卫生器具）安装高度标高为 5.5m(蹲式大便器安装高度 1m)，则可知

$$H_1 = 15 + 55 = 70 \text{ kPa；}$$

局部水头损失按沿程水头损失的 25%计，沿程水头损失由水力计算表可知为 21.26 kPa，则有

$$H_2 = 17.29 \times 1.25 = 21.6 \text{ kPa；}$$

由水表选择计算可知，水流经过水表的水头损失 $H_3 = 1.41 \text{ kPa；}$

低区最不利配水点为蹲式大便器，所需流出水头按

$$H_4 = 100 \text{ kPa.}$$

则低区给水系统所需的水压为

$$H = 70 + 21.6 + 1.41 + 100 = 193.01 \text{ kPa}$$

市政管网供水压力为 220 kPa>室内所需供水压力 193.01 kPa，故可以满足低区的供水要求。

洗衣机	N=1.0
淋浴器	N=0.75
大便器	N=0.5
洗手盆	N=0.5
洗涤盆	N=1.0

$$U_0 = (250 \times 4 \times 2.3) / (0.2 \times 6.5 \times 24 \times 3600) = 0.02$$

查表： a=0.01097

化粪池的计算

化粪池的容积按下式计算

$$V = V_1 + V_2$$

式中： V —— 化粪池的计算总容积 (m³)；

V₁ —— 污水部分的容积 (m³)

V₂ —— 浓缩污泥部分的容积 (m³)

$$\text{其中： } V_1 = \frac{Nqt}{24 \times 1000} \quad V_2 = \frac{\alpha NT(1-b)K \times 1.2}{(1-c) \times 1000}$$

式中： N——化粪池实际使用人数，单独计算化粪池，为总人数乘以 α (%)， α 值按下表选用

建筑层性质	百分数 (%)	总人数 (个)	实际人数 (个)
住宅楼	70	96	68

q —— 每个每天污水量，可采用 50L/人·d。

α —— 每人每天污泥量[L/(人·d)]，采用河流制，取 0.7L/人·d。

t —— 污水在池中停留时间，保证最大小时流量在池内停留时间不小于 12 小时，本设计取 20 小时。

T —— 污泥清掏周期，根据污废水温度和当地气候条件，并结合建筑物性质确定。一般为 90，180，360d，本次设计取 180d。

b —— 新鲜污泥的含水率，取 95%

c —— 发酵污泥的含水率，取 90%

K —— 污泥发酵后体积缩减系数，取 0.8；

根据上面的取值，计算：

$$V_1 = 68 \times 300 \times 20 / (24 \times 1000) = 17 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 0.7 \times 68 \times 180 \times (1 - 0.95) \times 0.8 \times 1.2 / ((1 - 0.9) \times 1000) = 4.11$$

$$V = V_1 + V_2 = 21.11 \text{ m}^3$$

当化粪池的计算总容积大于 25 米³时，宜设置二个或二个以上并联的化粪池，每个化粪池容积最好相等，因此本设计只需采用 1 个化粪池。

化粪池尺寸：长×宽×高= 5×3×2m

当日处理污水量小于等于 10m³时，采用双格，其中第一格占总容积的 75%；当每日通过化粪池的污水量大于 10m³时，就采用三格化粪池，共第一格占总容积的 60%，第二、三格各占总容积的 20%。

格与格之间应设拦截污泥浮渣的设施。化粪池进水口、出水口应设置连接井与进水管、出水管相接。化粪池池底和池壁，应防止渗漏。化粪池顶板上应设有人孔和盖板。

3.3 雨水排水系统

3.3.1 设计资料

根据技术措施的要求，一般性建筑的设计重现期为 2~5 年，本设计设计重现期采用 $P=2$ 年，降雨历时 $t=5\text{min}$ ，查《建筑给排水设计手册》表得：

$$q_5 = 3.73\text{L}/(\text{s}\cdot 100\text{m}^2), H=134\text{mm}/\text{h}。$$

查《技术措施》可知流量校正系数 $k_1=1.0$ ，屋面的径流系数 $\psi=0.9$ ，则：

雨水设计流量为

$$Q=\Psi * F * q_5 / 100 = 0.9 * 3.73 * F / 100 = 3.36 * 10^{-2} * F$$

3.3.2 屋面雨水汇水面积 F 的划分

(1) 屋面汇水面积应按屋面的水平投影面积计算。

(2) 高出屋面的侧墙的汇水面积计算，按侧墙面以及侧墙之间的平面位置
三层屋面、机房层屋面和屋顶屋面分别划分成若干个汇水区域，布置相应的雨水立管（见屋顶平面图）

3.3.3 雨水量计算

雨水量计算：

$$Q=\Psi * F * q_5 / 100 = 0.9 * 3.73 * F / 100 = 3.36 * 10^{-2} * F = 3.36 * 10^{-2} * 586 = 19.7\text{L}/\text{s}$$

雨水斗泄流量：

本建筑共在屋面设置 4 个雨水斗，每个斗平均流量为 $19.7/4=4.925\text{L}/\text{s}$ 按重力半有压流设计。选用 75mm87 式雨水斗，最大允许泄流量 $6\text{L}/\text{s}$ 满足要求。

A 户型

本设计住宅按“普通住宅 2 型”计算，U0 取 2.0，取 0.01097													
计算管段编号	卫生器具名称					当量总数 N	同时出流概率	设计秒流量 q (L/S)	管 径 DE(mm)	流速 v (m/s)	单 阻 I (m/m)	管长 L (m)	水头损失 (m)
	数量												
	大便器 q=0.10 N=0.50	洗手盆 q=0.15 N=0.75	洗衣机 q=0.20 N=1.00	淋浴器 q=0.10 N=0.50	洗涤盆 q=0.15 N=0.75								
0--1	0	0	1	0	0	1	1	0.20	25	0.61	0.0289	3.38	0.0977
1--2	0	0	1	1	0	1.5	0.82	0.25	25	0.76	0.0430	0.82	0.0352
2--3	1	1	1	1	0	2.75	0.61	0.34	32	0.64	0.0233	6.25	0.1456
3--4	1	1	2	1	0	3.75	0.53	0.39	32	0.73	0.0297	1.37	0.0405
4--5	2	2	2	2	0	5.5	0.44	0.48	32	0.9	0.0429	0.44	0.0189
5--6	2	2	2	2	1	6.25	0.41	0.51	32	0.96	0.0478	15.15	0.7243
6--7	4	4	4	4	2	12.5	0.29	0.73	50	0.56	0.0105	0.16	0.0017
7--8	6	6	6	6	3	18.75	0.24	0.90	50	0.69	0.0152	0.16	0.0024
8--9	8	8	8	8	4	25	0.21	1.05	50	0.8	0.0200	0.16	0.0032
9--10	10	10	10	10	5	31.25	0.19	1.18	50	0.9	0.0246	0.16	0.0039
10--11	12	12	12	12	6	37.5	0.17	1.30	75	0.44	0.0042	2.55	0.0107
11--12	24	24	18	24	12	69	0.13	1.81	75	0.62	0.0076	4.75	0.0361
沿程总水损													1.1204

B1 户型

本设计住宅按“普通住宅 2 型”计算，U0 取 2.0，取 0.01097													
计算管段编号	卫生器具名称					当量总数 N	同时出流概率	设计秒流量 q (L/S)	管 径 DE(mm)	流速 v (m/s)	单 阻 I (m/m)	管长 L (m)	水头损失 (m)
	数量												
	大便器 q=0.10 N=0.50	洗手盆 q=0.15 N=0.75	洗衣机 q=0.20 N=1.00	淋浴器 q=0.10 N=0.50	洗涤盆 q=0.15 N=0.75								
0--1	0	0	0	1	0	0.5	1	0.20	25	0.61	0.0289	1.07	0.0309
1--2	1	0	0	1	0	1	1	0.20	25	0.61	0.0289	0.48	0.0138
2--3	1	1	0	1	0	1.75	0.76	0.27	25	0.83	0.0493	0.61	0.0299
3--4	2	2	0	2	0	3.5	0.54	0.38	32	0.72	0.0288	0.48	0.0138
4--5	2	2	1	2	0	4.5	0.48	0.43	32	0.81	0.0353	10.23	0.3612
5--6	2	2	1	2	1	5.25	0.45	0.47	32	0.89	0.0414	16.17	0.6694
6--7	4	4	2	4	2	10.5	0.32	0.67	50	0.51	0.0090	0.16	0.0014
7--8	6	6	3	6	3	15.75	0.26	0.83	50	0.63	0.0132	0.16	0.0021
8--9	8	8	4	8	4	21	0.23	0.96	50	0.73	0.0171	0.16	0.0027
9--10	10	10	5	10	5	26.25	0.21	1.08	50	0.83	0.0211	0.16	0.0034
10--11	12	12	6	12	6	31.5	0.19	1.19	75	0.40	0.0036	2.55	0.0092
11--12	24	24	18	24	12	69	0.13	1.81	75	0.62	0.0076	4.75	0.0361
沿程总水损													1.1739

WL--1

管道 编号	卫生器具名称、数量					排水当量 总数 N	设计秒流 量 q (L/s)	管径 De (mm)
	洗手盆 N=0.3	淋浴器 N=0.45	洗衣机 N=1.50	洗涤盆 N=1.00	大便器 N=4.5			
0--1	1	0	0	0	0	0.3	0.10	32
1--2	1	0	0	0	1	4.8	1.60	110
2--3	1	0	1	0	1	6.3	1.95	110
3--4	1	1	1	0	1	6.75	1.97	110
4--5	1	1	1	1	1	7.75	2.00	110
5--6	2	2	2	2	2	15.5	2.21	110
6--7	3	3	3	3	3	23.25	2.37	110
7--8	4	4	4	4	4	31	2.50	110
8--9	5	5	5	5	5	38.75	2.62	110
						排出管管径 125		

WL--2

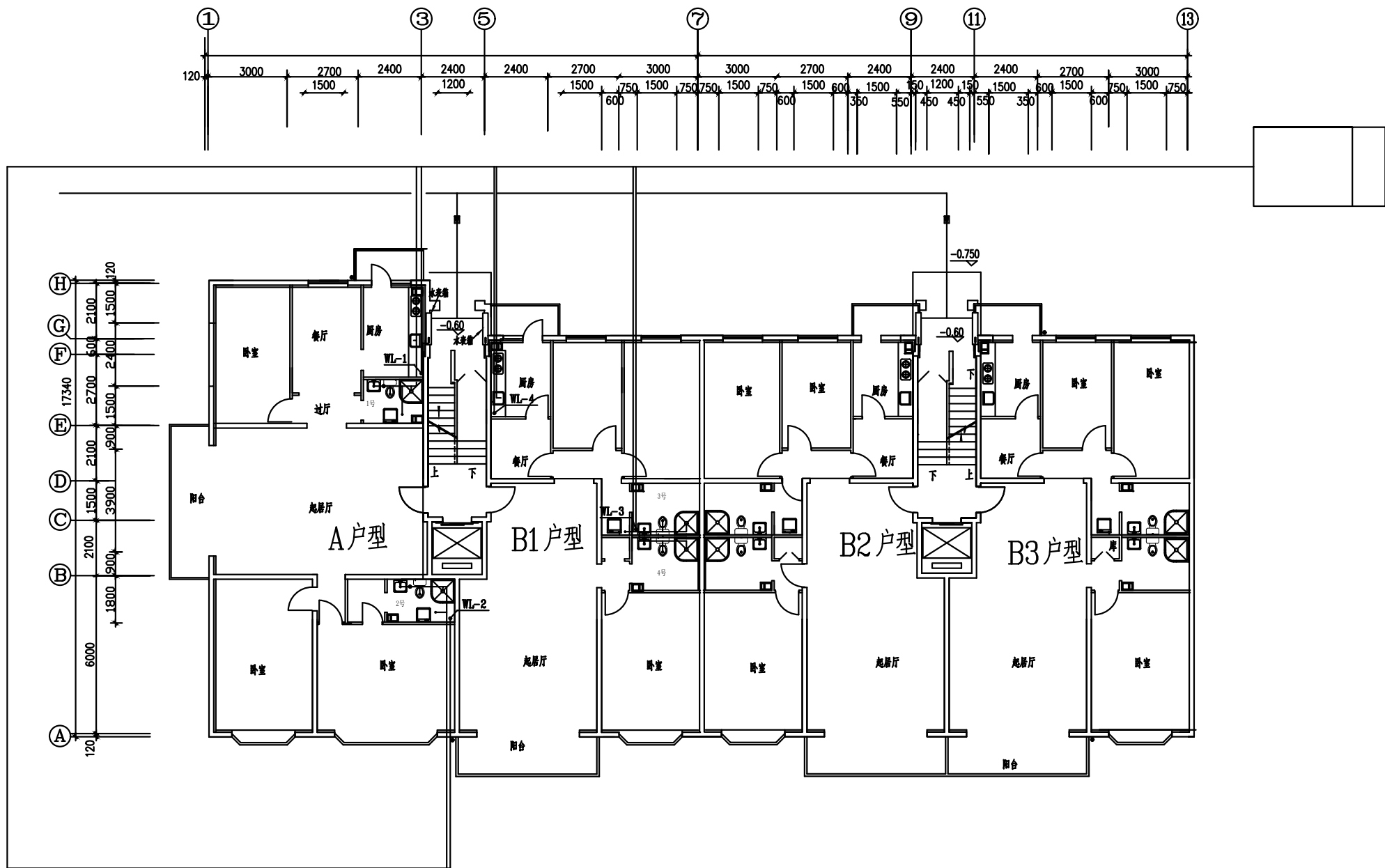
管道 编号	卫生器具名称、数量				排水当量 总数 N	设计秒 流 量 q (L/s)	管径 De (mm)
	洗手盆 N=0.3	淋浴器 N=0.45	洗衣机 N=1.50	大便器 N=4.5			
0--1	1	0	0	0	0.3	0.10	32
1--2	1	0	0	1	4.8	1.60	110
2--3	1	0	1	1	6.3	1.95	110
3--4	1	1	1	1	6.75	1.97	110
5--6	2	2	2	2	13.5	2.16	110
6--7	3	3	3	3	20.25	2.31	110
7--8	4	4	4	4	27	2.44	110
8--9	5	5	5	5	33.75	2.55	110
					排出管管径 125		

WL--3

管道 编号	卫生器具名称、数量				排水当量 总数 N	设计秒流 量 q (L/s)	管径 De (mm)
	洗手盆 N=0.3	淋浴器 N=0.45	洗衣机 N=1.50	大便器 N=4.5			
0--1	0	1	0	0	0.45	0.15	32
1--2	0	1	0	1	4.95	1.65	110
2--3	1	1	0	1	5.25	1.75	110
3--4	2	2	0	2	10.5	2.08	110
4--5	2	2	1	2	12	2.12	110
5--6	4	4	2	4	24	2.38	110
6--7	6	6	3	6	36	2.58	110
7--8	8	8	4	8	48	2.75	110
8--9	10	10	5	10	60	2.89	110
					排出管管径 125		

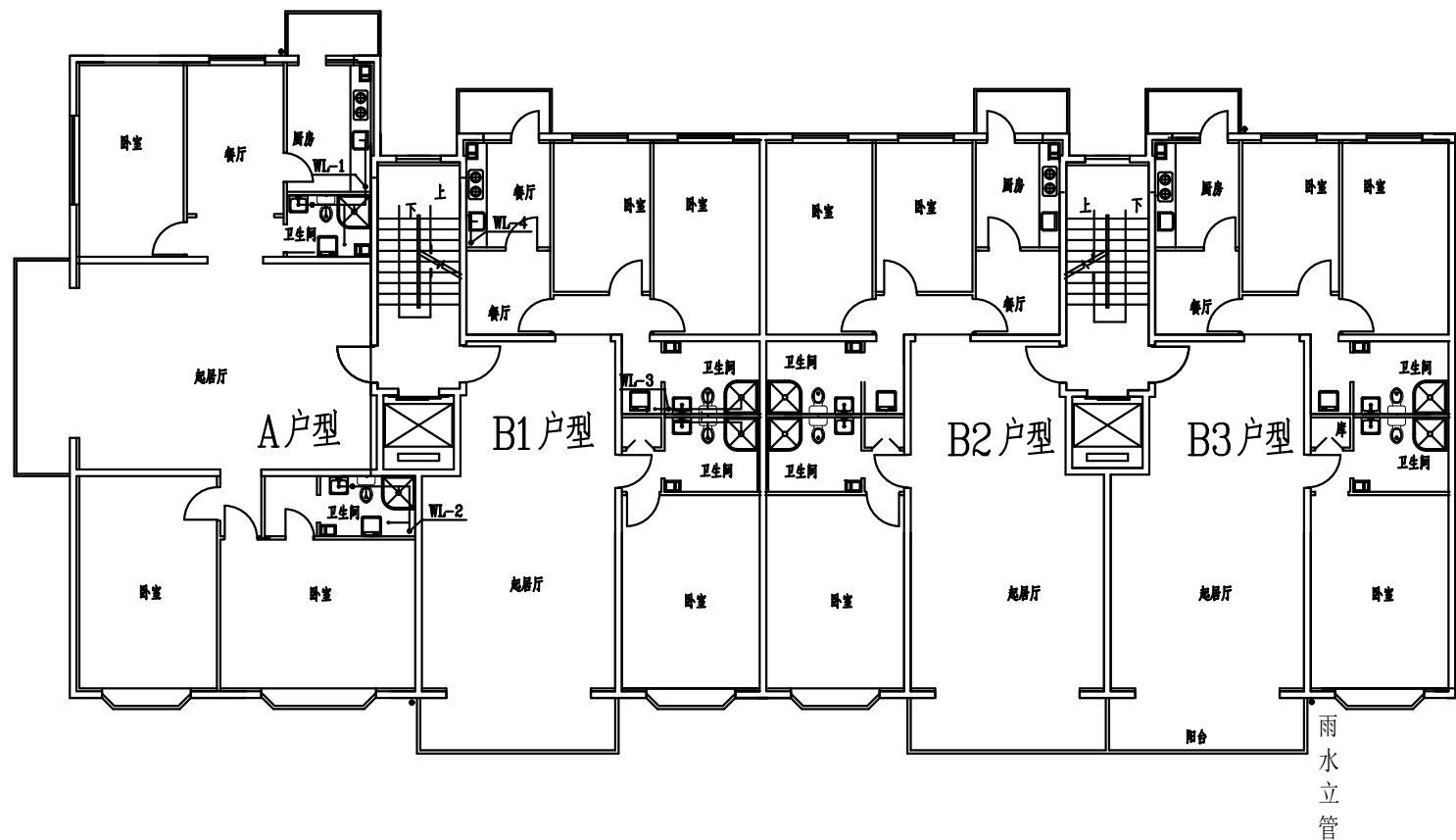
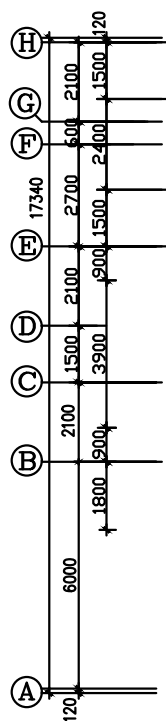
WL--4

管道 编号	洗涤盆 N=1.00	排水当量 总数 N	设计秒流 量 q (L/s)	管径 De (mm)
0--1	1	1	0.33	50
1--2	1	1	0.33	75
2--3	2	2	0.25	75
3--4	3	3	0.31	75
4--5	4	4	0.36	75
5--6	5	5	0.40	75
		排出管管径	90	

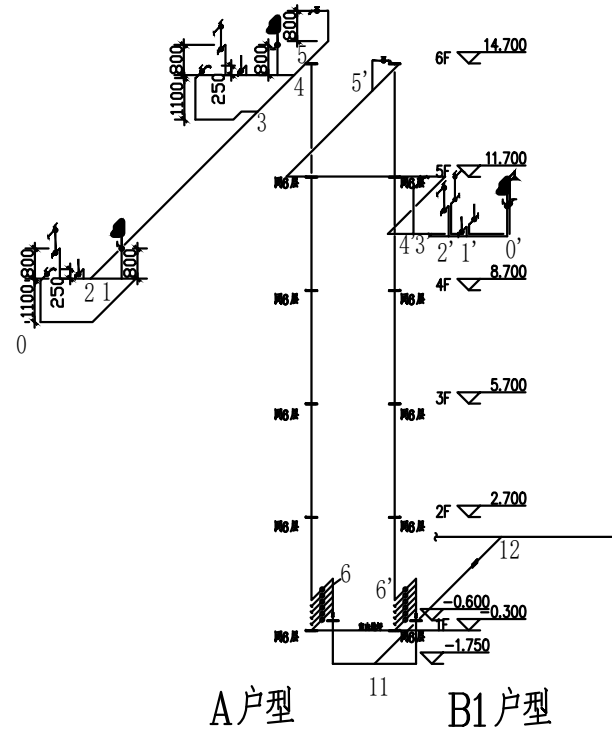
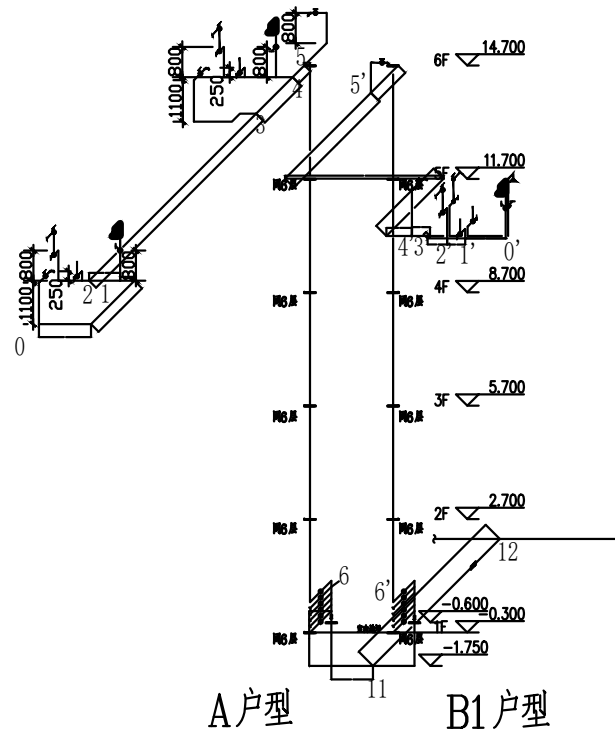


一层平面 1:100

安徽建筑工业学院环境工程学院市政工程专业设计			课程名称	某住宅楼建筑给排水设计(A2型)	
指导教师	王坤	图名		日期	2007.06
专业班级				比例	1:100
姓名				图号	水初
学号				第 页	共 页



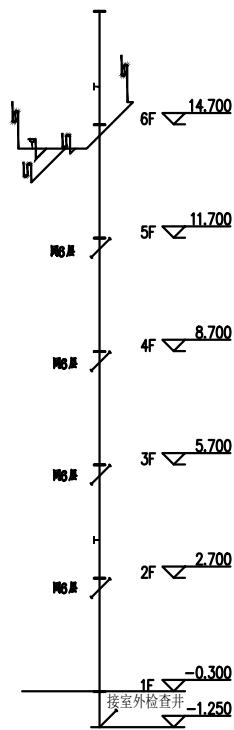
安徽建筑工业学院环境工程市政工程系课程设计			课题名称		某住宅楼建筑给排水设计(A2型)		
指导教师	王 坤	图名		日 期	2007.06		
专业班级				比 例	1:100		
姓 名				图 号	水初	第 张	
学 号						总 张	



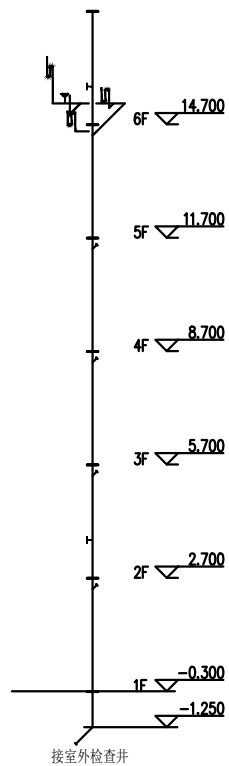
水表箱大样图

给水系统图

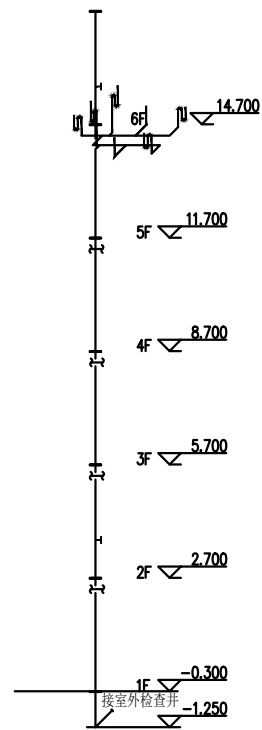
安徽建筑工业学院环境工程学院市政工程专业设计			课程名称	某住宅建筑给排水设计(A2型)	
指导教师		图名		日期	2007.06
专业班级				比例	1:100
姓名				图号	水初
学号				第 张	总 张



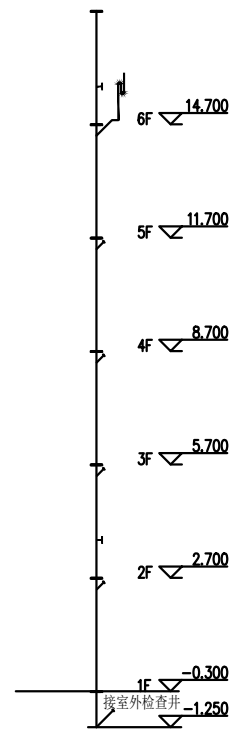
WL-1



WL-2

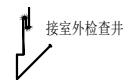
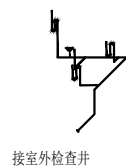
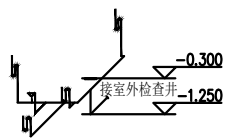


WL-3



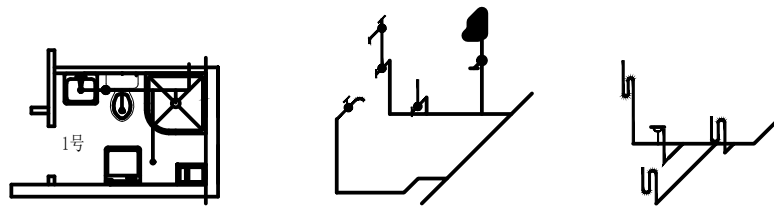
WL-4

二-六层排水系统图

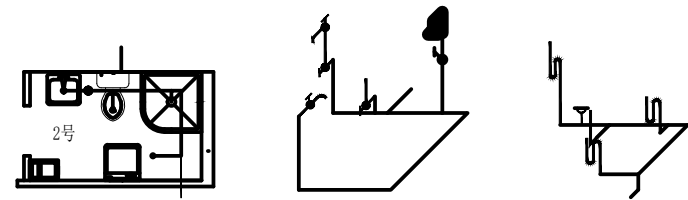


一层排水系统图

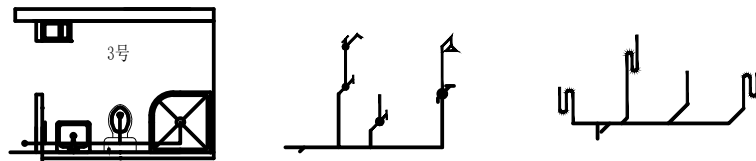
安徽建筑工业学院环境工程学院市政工程系课程设计			课程名称	某住宅楼建筑给排水设计(A2型)		
指导教师		图名			日期	2007.06
专业班级					比例	1:100
姓名					图号	水初
学号					第 张	总 张



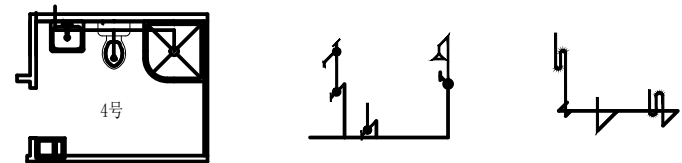
1号卫生间大样图



2号卫生间大样图



3号卫生间大样图



4号卫生间大样图

安徽建筑工业学院环境工程学院市政工程系课程设计				课程名称	某住宅楼建筑给排水设计			
指导教师	王 坤	图名	卫生间大样图	日期	2007.06			
专业班级				比例	1:75			
姓 名				图 号	水初	第 一 张		
学 号							总 张	