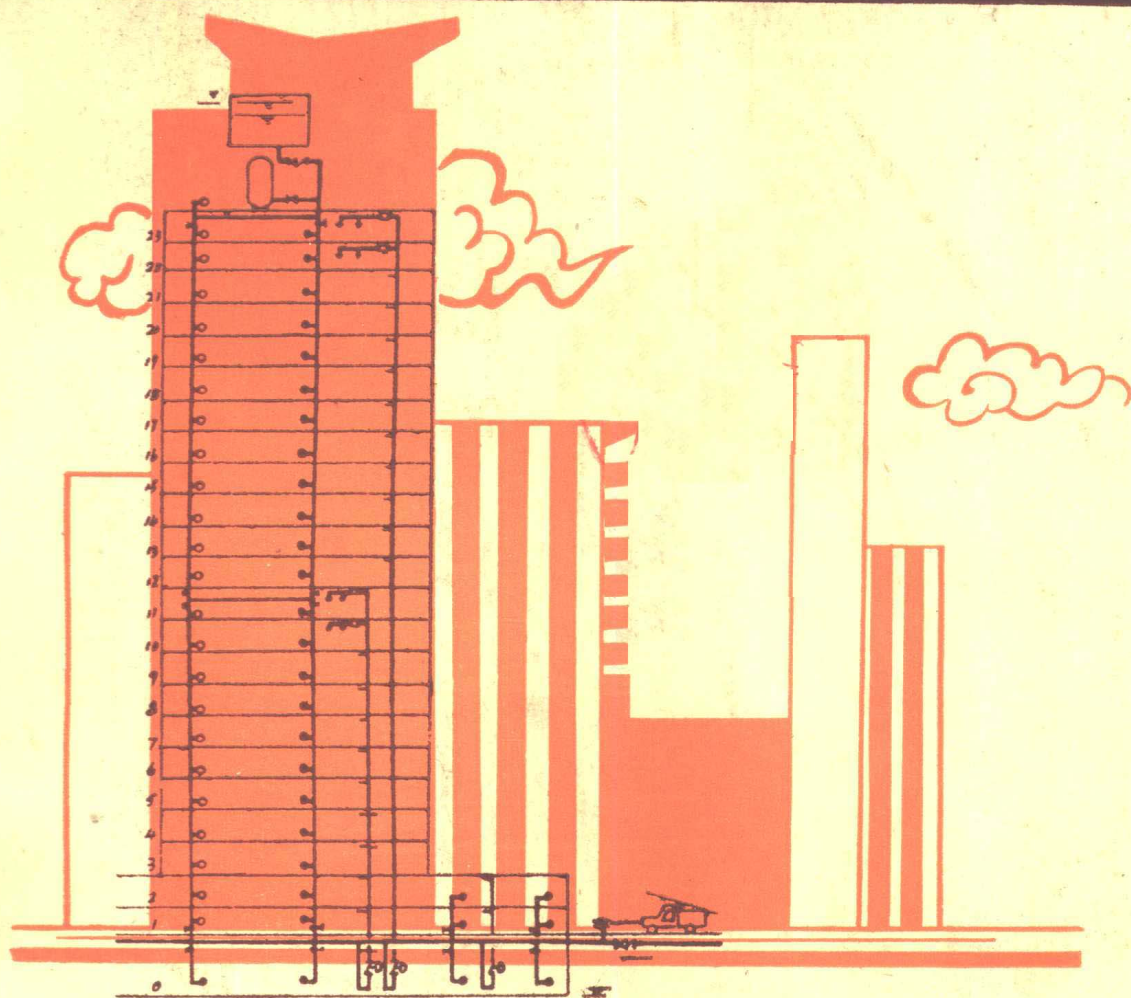


高層建築給排水工程設計總結

資料匯編



中國市政工程西南設計院情報資料室
四川省建築學會市政工程學術委員會

1986·3

高层建筑给排水工程设计

总结资料汇编

前言

近年来,在我国沿海城市及内地大中城市高层建筑发展很快。对于高层建筑的设计施工也从各方面进行了总结,以适应城市建设发展的需要。从设计方面来说,目前已经有人收集整理高层建筑结构设计、高层建筑电气设计。高层建筑给排水及消防方面的资料。1984年11月曾由中国建筑技术发展中心市政技术情报部编辑出版过一本《高层建筑给排水工程实例》,1984年9月成都市建筑设计情报网出版了一套室内给排水部份资料汇编。这两份资料汇编出版后,受到有关设计、施工人员的欢迎,但因发行数量少,未能满足广大工程技术人员需要,为此,我们重新收集编辑出版这方面的有关资料。

本资料汇编收集了:①1985年11月在给排水情报网华东片区技术情报交流会上,交流的高层建筑给排水工程设计方面的经验总结;②四川省建筑学会市政工程学术委员会1985年11月宜宾学术年会上的高层建筑给排水设计方面的有关论文资料;③摘录了成都市建筑设计情报网原已编辑出版的《室内给排水设计参考资料》;④其他有关高层建筑给排水及消防设计方面的资料。本资料汇编包括22项工程设计经验总结和4个附录。我们希望这份资料汇编,对于进一步搞好高层建筑给排水设计工作能起到积极的作用。

在编辑过程中,得到了给排水技术情报网华东片区及邱中峙工程师的大力支持。中国建筑西南设计院潘振钦工程师、吴杰工程师、朱江工程师等同志也专门为本资料汇编撰写了文章,四川省建筑勘测设计院黄儒明工程师对此项工作也给予了大力的支持,在此谨表谢意。

由于资料收集有限,故反应问题不甚全面,加之编者水平所限,错误和不当之处在所难免,欢迎读者批评指正。

中国市政工程西南设计院情报资料处

四川省建筑学会市政工程学术委员会

一九八六年三月三十一日

目 录

1. 小区高层住宅给排水设计的几个问题。	
总后营房设计院	孙玉林..... (1)
2. 杭州工业大厦给排水设计简介。	
机械工业部第二设计院	李 军..... (12)
3. 高层民用建筑的消防给水。	
杭州消防支队	潘左阳..... (20)
4. 卤代烷1211固定灭火系统简介和计算。	
杭州市建筑设计院	金韶霞..... (32)
5. 高层建筑消防给水设计简介。	
山东省建筑设计院	晏如海..... (46)
6. 齐鲁大厦给排水工程设计介绍。	
山东省淄博市建筑设计院	王院生..... (65)
7. 中山东路小区高层建筑群给水设计。	
江苏省建筑设计院	 (70)
8. 杭州钱江饭店给排水设计。	
浙江省建筑设计院	陈贤英..... (74)
9. 福贸总公司商业大楼给排水设计简介。	
福州军区后勤部设计勘测所	 (82)
10. 厦门水仙大厦给水设计小结。	
中国建筑西南设计院	上官信锦..... (86)
11. 重庆“会仙楼”饭店给排水、热水供应设计及运行总结。	
重庆建筑工程学院给排水教研室	 (97)
12. 蜀都大厦室内给水、排水设计小结。	
四川省建筑勘测设计院	罗忠甫..... (105)
13. 西藏成办招待楼给水设计总结。	
四川省建筑勘测设计院	冯帮良..... (112)
14. 自动喷洒湿式灭火系统的设计。	
成都市建筑勘测设计院	张耀明..... (116)
15. 自动消防管道水力计算公式和计算方法。	
中国建筑西南设计院	朱 江..... (123)

16. 自动喷水灭火系统管道水力计算表。		
	中国建筑西南设计院	朱 江…………… (136)
17. 高层建筑消防给水设计。		
	中国建筑西南设计院	朱 江…………… (179)
18. 高层建筑供水及消防设计		
	中国建筑西南设计院	潘振钦…………… (188)
19. 高层建筑热水供应及高层建筑排水。		
	中国建筑西南设计院	吴 杰…………… (199)
20. 高层民用建筑群给水规划的群体观。		
	中国建筑西南设计院	吴 杰…………… (212)
21. 高层建筑给水排水设备的能量消耗及其节能措施。		
	中国市政工程西南设计院	罗少华译自日文…………… (221)
22. 高层建筑给水垂直分区的优化分析		
	冶金部长沙黑色冶金矿山设计研究院	郑树瞻…………… (226)

附 录

1. 超高层建筑的优缺点及其存在的意义。	
	航天工业部第七设计院…………… (237)
2. 2000年建筑设计的展望。	
	四川省建筑勘测设计院…………… (242)
3. 美国高层建筑发展概况	
	四川省建筑勘测设计院…………… (246)
4. 一组高层和特高层及超级摩天大厦消息	…………… (247)

1. 小区高层住宅给排水设计的几个问题

总后营房设计院 孙玉林

近年来,我们承担了一些小区高层建筑设计,多为军队离休干部住宅。这类住宅使用要求较高,卫生设备齐全。军职住宅有主、付卫生间、厨房,有采暖,冷、热水,排水、煤气,雨水和消防等管道。为了增加每户使用面积,全部管道明装,起初怕影响美观,经过精心排布和安装,验收时达到建设单位满意见图1—(1)。管道明装既节省了面积,也给检修带来方便。另外如何使冷热水在满足使用的前提下,经济技术合理,排水系统水流通畅,下面结合总后休干所十二层军职住宅谈几点体会,供参考。

一、节能、节水

居住建筑节水节能,尽管单项不如工业企业那么大,但它涉及千家万户。每户节约一升水,一度电微不足道,千家万户就很可观。采暖、照明、冷热水供应都是些经常性耗能项目,时时日日积算起来就是惊人的数字,尤其是高层建筑比低层耗能多了,更应引起注意。节能应从各方面下手,从给排水设计上讲,重点应放在供水系统的经济技术合理性以及节水节电产品的应用上,尽可能为住户的节约创造条件。

1. 水箱供水系统

水箱供水系统是简便的老办法。但近年来提出并且应用了气压给水系统,并且有完善的配套设备,当然气压给水也并不是新东西,只是以前因无定型设备而很少应用而已。这两种供水方式究竟哪种?要看使用条件,是由多种因素决定的。比如说气压供水取消屋顶水箱,实现压力自控,因此用于水箱难于设置或保持局部压力不足实现压力控制方面是宜于采用的设备。但对于高层住宅且需较大调节容量的供水系统,耗能的缺点就比较突出,为了保证不利点使用压力并且造成一定的调节容积,水泵要经常在最不利点使用压力以上的一个无效压力区间工作。其无效功率为:

$$\eta = \frac{1}{2} \left[\frac{P_H - P_L}{P_L} \right] \times 100\%$$

为了增大调节容积,只有提高低、高压比值 a 或是加大总容积即水罐台数。 a 值($a = P_L / P_H$)愈接近1,调节容积愈小, a 值愈小即高、低压差愈大,调节容积增大。这是有限的。 a 值一般采用0.65~0.85调节容积为总容积的25%左右。对于十二层建筑来讲,低压需 $4.0\text{kg}/\text{Cm}^2$,高压 $P_H = P_L / 0.7 = 6.0\text{kg}/\text{Cm}^2$,所耗无用功率为:

$$\eta = \frac{1}{2} \left(\frac{6-4}{4} \right) \times 100\% = 25\%$$

按上面两个25%算起帐来，它的突出缺点就显而易见。工程实例也说明这点，对最大小时用水量为25.2吨/时的建筑，采取水箱供水需单台水泵容量为5.5KW，而气压系统则要增到40KW，气压供水大约有四分之一的能量耗费在增高无用水头之上，相反，这部分能量还给系

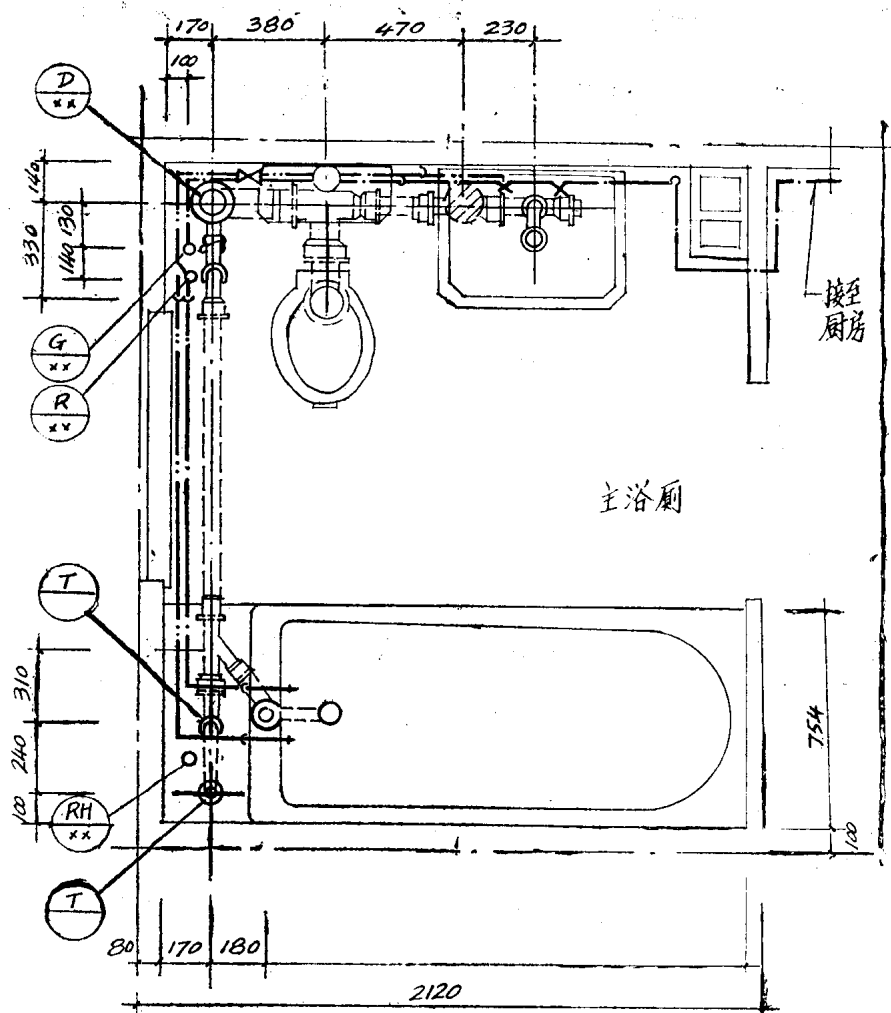


图 1 — (1) 卫生间平面

的稳定和使用带来危害。所以说小区高层住宅水箱供水，无疑是优于气压供水的。

2. 系统的选择要充分利用市政水压或自备水波的压力。目前国内高层住宅多数在20层以下，按规定的分区压力一般只分两区。低层部分尽量利用市政管网压力和自备水源的压力。北京地区各处水压不等，一般均可供至2~3层，即使压力较低也要单独供给。对于高、低层混建区这一点是容易做到的，不要为了节省一些管材和方便而统一加压。算一下帐会使我们认识深刻些。对于日用水量2200吨/日的小区，高层建筑户数占半，市政水压可供三层，如不利用这部分水压，则要耗费 4×10^6 公斤·米水头位能。而统一加压还要重新用功率7.0KW的水泵加压满足使用。由此我们想到一些高层建筑采用一次提升分区减压或在高低层混建住

住宅区采用减压水箱的方式从长远看都是不经济的，应该尽量避免。总后休干住宅区为充分利用水源井水头，一区供水1—6层，二层7—18层，在不同高度的屋顶设全区调节水箱，因小区用水量较大，采用不同数量和型号的水泵组合以适应用水量变化，尽量减少水箱调节容积见图1—(2)。所以在高层屋顶设20~30立米水箱是不难做到的。

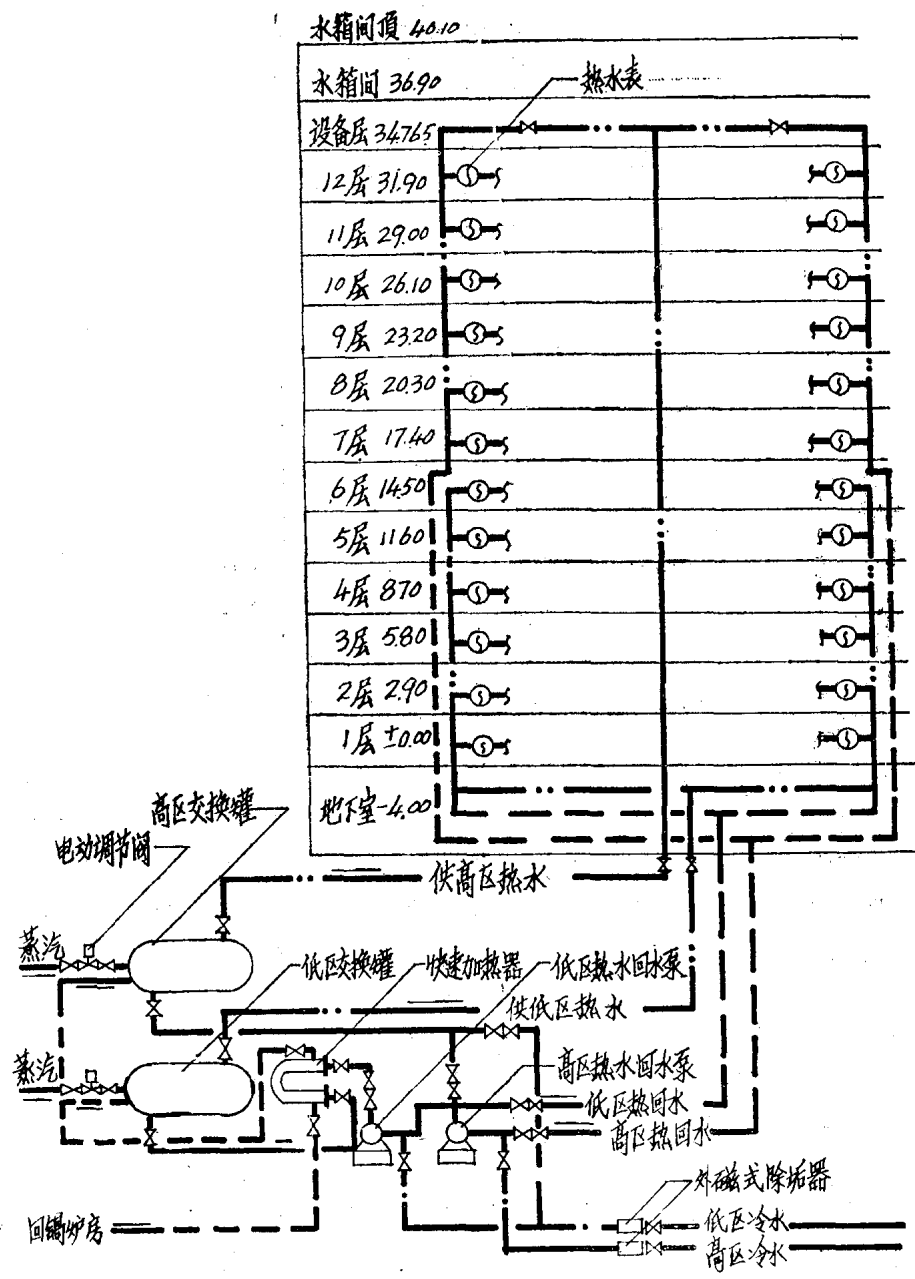


图1—(2) 给水系统

3. 热水供给采用冷水箱反压式，图 1—(3) 为某干休所一供水方式：

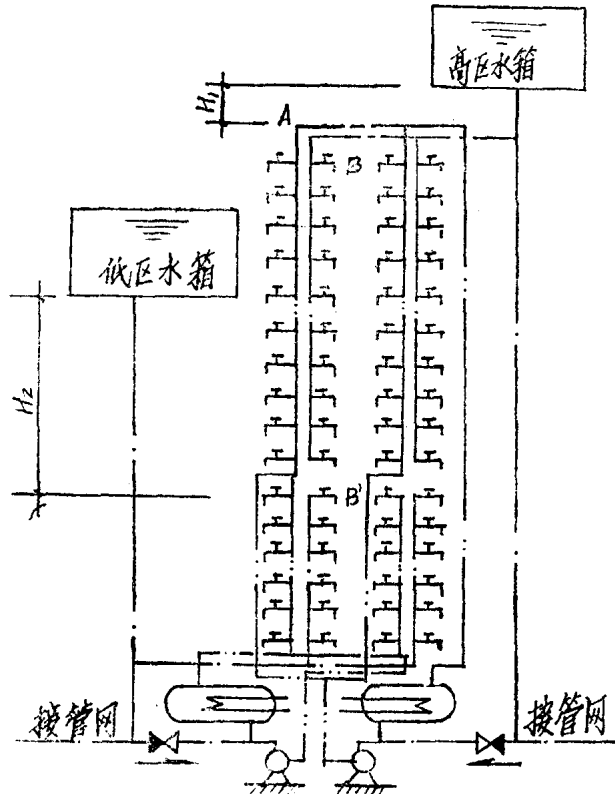


图 1—(3) 冷水箱反压式供热水系统

这种供水方式充分利用冷水位能，经容积式加热器加热直接供给用户。这种系统无热水箱，由冷水箱起平衡和调节作用，同样可使冷热水配水压力均衡。这种系统比之有热水箱系统不仅避免了压力水变成自由水头的压能损失，也省去了热水箱的热耗。但设计上应注意的是满足不利供水点使用压力的问题。高压水箱至本区不利点的高差不会很大，所需 7 米的消防常压有时还难以达到。因此冷水箱反压系统必须要进行仔细的水力计算，保障不利点 A 的设计流量。使箱——罐——A 的水头损失小于 H_1 ，也就是使这个连通管在最大用水时的水位差小于 H_1 ，只要保障 A 点的设计流量，整个立管上的卫生器具即可靠水头位能配水，不利用利用水点 B 在用水水流始端，不易受其他用水点的影响。一般 A 至 B 至少还有 2 米高差可以保障 B 点的自由水头。这种系统只要适当放大热水供水干立管和横支管的管径，尽量增大水箱高度是不难做到的。实践表明水箱底至不利供水点 B 只要有 5 米，即可保障供水。

这种冷水箱反压式供水系统如果采用下行上给式，不利供水点在立管水流末端，要克服整根立管的水力损失，但供水立管根数较多不宜将管径放大，所以需要较大的反压差 H_2 去克服配水立管的水力损失。对高层 2.9 米的十二层住宅，前者需 38 米水头而后者则需 52 米水头。

4. 提高热水加热效率，减少系统热耗。

除垢。北京地区地下水硬度高达 20 多度。结垢严重，不仅严重危害加热设备的寿命和安全使用，而且大大降低加热效率，耗费热能。水垢的热阻大约是钢管的 18 倍之多，加热表面结上厚垢加热效率成倍下降，如何解决高硬度水地区洗浴热水加热表面结垢问题呢？目前尚

无既经济又有效的办法，有关研究单位认为对于汽——水或水——水这种低热负荷的换热面采用足够磁场强度的磁处理是可行的。尽管水垢仍在系统内，但洗浴热水系统和采暖热水系统不同，水是不断更新的，水中浮垢不断排出。只要加强排污定期检查，清理是不会堵塞的，包头磁性材料厂生产的WC—1型外磁除垢器，使安装使用更加方便。

防止结垢还可以控制被加热水的温度。被加热水温度高于70℃结垢明显增多，所以防止结垢的简单办法就是控制被加热水的温度，使其保持在65℃以下。适当降低供应热水温度，加强管道及设备的保温，不仅不会影响用户使用温度，而且对减少水垢和系统损失都是有利的。由于用水量变化大，通常容积式加热器内的温度也变化较大。当用水量减少时，加热器

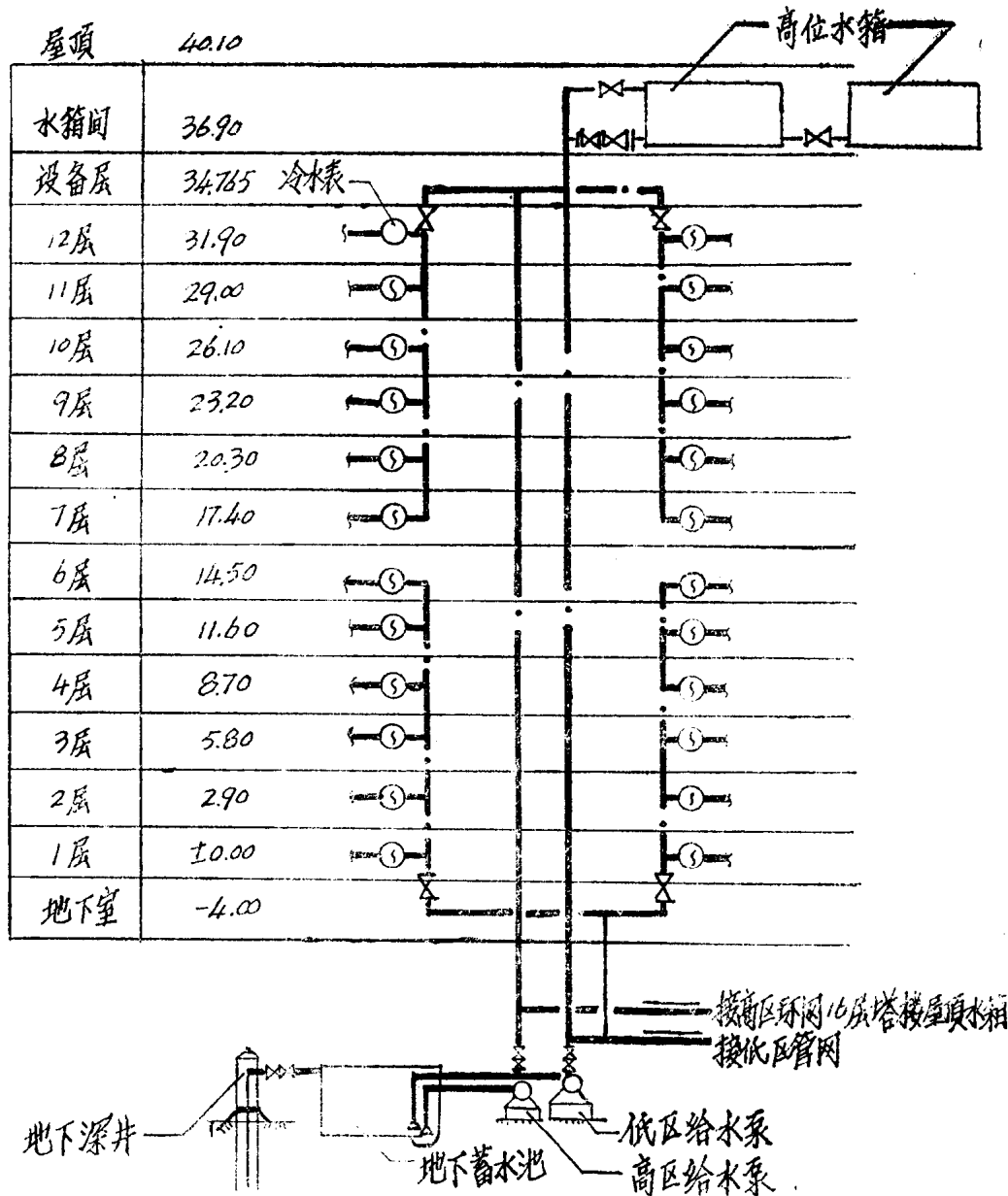


图 1 — (4) 热水系统

出水温度上升,管理不好的甚至使水近于沸腾,不但设备结垢严重,而且更加不安全。为此不能靠人工来管理温度,而要在热媒管路上装自动调节阀,实现低恒温供水,这也确是节省能源的措施之一。

提高热水加热效率,还应注意加热方式的选择。容积式加热器和热水箱盘管的传热系数 $K=350\sim 750$ 千卡/米²·时·℃,热媒(尤其是蒸汽)经过加热管时受系数 K 值和加热面的限制,再加上传热表面结垢的影响,不能充分换热,致使回水温度升高,带有大量蒸汽的(有的是二次汽)高温回水回至回水箱(池),损失了大量热量。为了降低回水温度,有的采用容积加热器热媒管串联方式,这样易使罐子增多,最好的办法是注意运用快速加热器,快速加热器的传热系数 $K=2500\sim 3500$ 大卡/米²·时·℃是容积加热器的4—5倍,在满足调节容积(或称蓄热量)外应尽量采用快速加热器。但快速加热器的结垢问题应十分注意。在总后体干所的热水系统中采用快速加热器预热,容积式加热器升温的串联组合系统,把容积式加热器的热媒回水,作为快速加热器的热媒供水,把快速加热器的出水作为容积式加热器的热媒回水,作为加快速加热器的热媒供水,把快速加热器的出水作为容积式加热器的进水,控制快速加热器的出水温度低于30℃实践使用证明低于30℃的汽—水加热器使用10年无结垢问题),适当加大水路流速,这样既可避免快速加热器的结垢,又可大大降低热媒回水温度,提高加热效率,达到节能目的见图1—(4)

5.热水系统的节能还应当注意选择保温性能好的保温材料,做好管道和设备的保温。从保温效果和施工方便来说,带玻璃布贴面的岩棉毡是较为理想的保温材料。

6.节水。节约高层建筑的用水,也就是节省了提升水的能耗,节省热水用量又节省了加热热水的热能,节水也就是节能。我们在热水系统中加装节流管或孔板平衡水压,限制压力高处之流量,每户分装冷、热水表。此外还要采用节水型器具如自闭式冲洗阀和泡沫嘴等。

二、排水透气防臭

随着居民生活水平提高,对住宅卫生设备的齐全、美观和卫生要求也越高,对使用中产生的堵漏臭迫切要求解决。当然居住建筑中堵漏臭究其原因是多方面的,必须由管理、施工和设计共同努力解决。单从排水讲,堵漏臭的原因大体如下:

1.排水出户管及庭院排水管施工中坡度控制不严,有平逆坡,造成水流不畅,接口不严,基础不实,回填没有分层夯实,不均匀沉降使排水管破裂产生渗漏或沉积堵塞。

2.施工中异物留于管道,使用中有丝、棍、块状物进入管道,造成堵塞,使出户管水流不畅,底层地漏返水。

3.蹲便器水封上部管道结便垢产生臭味。

4.钟罩式地漏水封罩拿掉或水封破坏,下水道内臭气溢出。

5.穿楼板管道防水不严,产生层间漏水,下水管接口处,产生裂缝渗水。

6.夏季结露滴水。

7.排水系统工作状况不佳,容易产生堵塞、水封破坏、溢散臭气。

为了解决3、4、5、6条问题,设计上采用了一些措施。比如放大水平出户管管径,采用斜三通或二个45°弯头接入接出;适当加大水平管坡度;底层单独排出;每户用坐便

器；采用加存水弯或带盖地漏；立管每隔几层加一胶圈接口以防伸缩和水平位移之破坏，--吊顶下水管保温防结露滴水等。--军级宿舍的排水还做了循环透气系统见图 1—（5）主卫生间

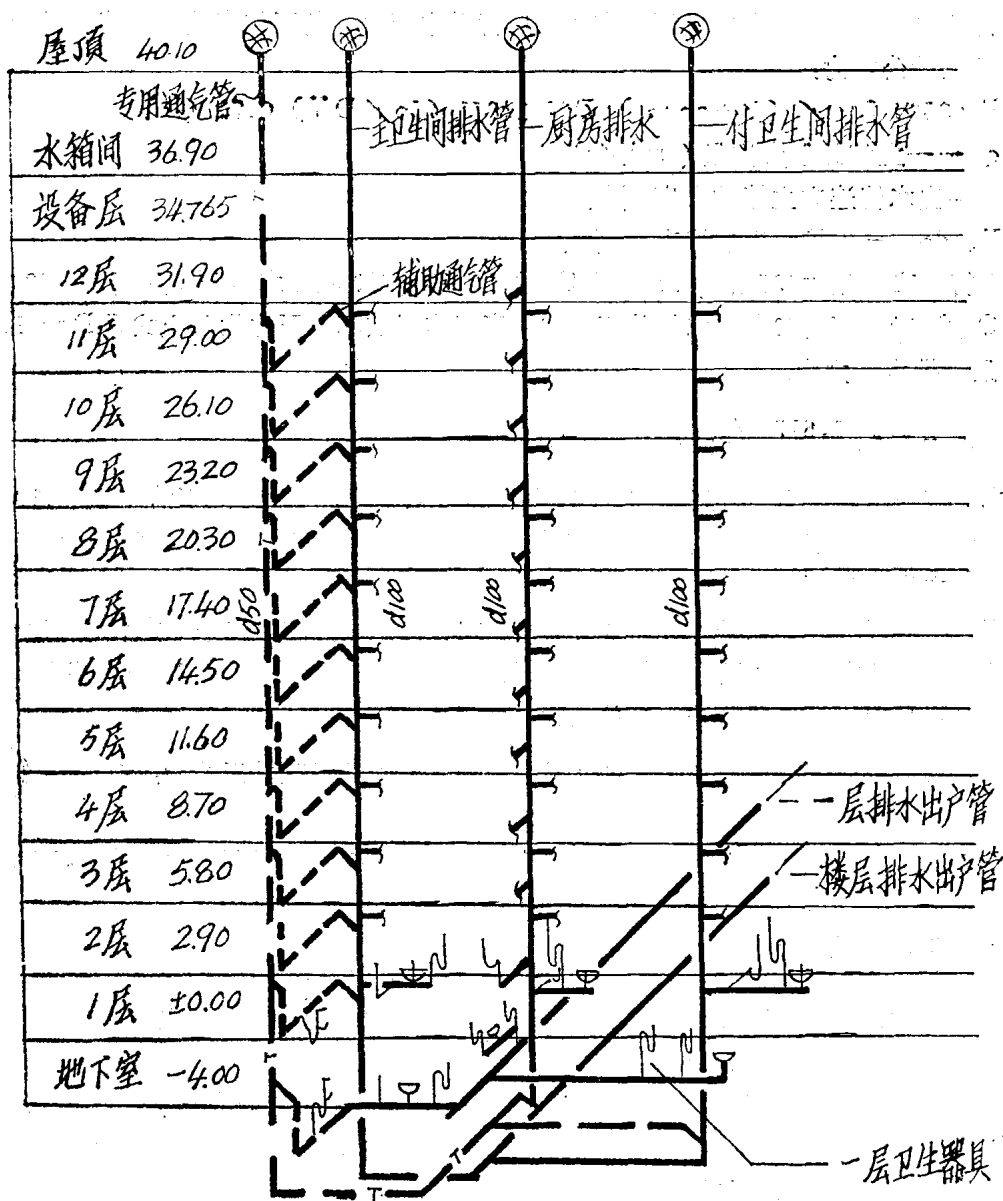


图 1—（5）排水系统

循环透气，付卫生间及厨房排水立管与透气立管连通，相当设专用通气立管，底层排水也和透气立管连通，每户形成一组完整的通气系统。

关于高层住宅是否设通气立管，有不同看法。一种意见认为在水流满管断面不大于 $1/3$ 时，水在立管中呈螺旋运动或膜状运动，不会形成水塞，不会产生过大的压力变化使水封破坏。水膜状流态时立管排水能力最大，当水流达到终限流速所占管道横断面 $1/3$ 时， $Dg100$ 毫米立管，通过流量 $Q=10.9$ 升/秒，这时的终限流速已达 4.15 米/秒。这个计算结果远远超过规定的 $Dg100$ 毫米无透气立管的最大排水能力 4.5 升/秒的数值。十多层房子不会

达到这个流量，因此认为不需设置通气立管。

更多的资料和研究计算结果与前者相差较大。苏联资料认为卫生设备上水封的稳定性与排水竖管输送污水时所产生的负压值有关。用管道中产生的负压值来确定立管的最大排水能力。负压值计算公式为：

$$\Delta P = 3590 [q_m / (1 + \cos \alpha) D_v^2]^{1.677} (d_o / D_v)^{0.71} \text{ (帕)}$$

式中： q_m ——立管的最大流量 (m^3/s)

α ——出水管连向立管的角度 (度)

D_v 、 d_o ——立管和出水管直径 (m)

当立管中降低压力637帕 ($65mmH_2O$ 柱) 时，可使60毫米水封破坏，降低834帕 ($85mmH_2O$ 柱) 时，可使70毫米水封破坏。按60毫米水封破坏的压力代入上式得 $D_g = 100$ 毫米立管的最大排水能力为：

$$q_m = 0.01 \sqrt[1.677]{637/3590} = 3.5 \text{ l/s}$$

日本规范规定伸顶通气管系的充水率 (即充水面积与管道断面积之比) $\alpha = 0.18$ 。这时 $D_g 100$ 毫米立管的排水能力为3.9 l/s；设置通气立管系统的充水率 $\alpha = 0.30$ ， $D_g 100$ 毫米立管的排水能力为9.0 l/s。

英国伦敦建研所也是计算管内压力变化确定立管排水能力的。如果吸力大于40mmH₂O柱要选大管径。要求11~15层公寓 $D_g 100$ 立管设 $D_g 50$ 毫米透气立管，16~20层设 $D_g 65$ 毫米透气立管，12以下可设 $D_g 125$ 毫米单立管。

印度鲁尔基中央建研院提出立管内负压值和排水能力的经验关系式为： $H = C \left(\frac{D}{Q} \right)$

立管允许负压值为40毫米时 $\frac{Q}{D} = 2.5$ ， $D_g 100$ 毫米立管的排水量为250 l/m，即4.17 l/s，并

认为 $\frac{Q}{D} = 2.5$ 的经验公式是符合实际的。

国内前三门10层楼的Sovent立管和普通单立管的对比试验资料表明立管内水流受各种因素影响，是很不稳定的。含有固体污物的污水在立管内呈两相流态，不可能是理想的那种螺旋运动或膜状运动，正因为流度不稳定才引起管内正负压值的变化，从管内负压值出发确定立管排水能力是否符合实际的。该资料记录底下一、二层水封冒气泡，上些层次也有的冒气泡，这除测试手段粗产生的误差外，也说明立管内水流的不稳定性。

从上面情况看出，依管据内负压值确定立管排水能力所得结果相近。 $D_g 100$ 毫米立管排水能力均在3.5~4.5 l/s之间，我国规范对 $D_g 100$ 毫米不透气立管的排水能力定为4.5 l/s，没有完整试验和研究结果之前是可以遵照执行的。

那么高层住宅的排水量究竟是多少呢？按规范修订稿公式

$$q = 0.12 \alpha \sqrt{N P} q_{\max} \quad \text{计算结果见表 1。}$$

由表 1 可见，

(1) 三大件接入一根立管时，12层以上已经超过 $D_g 100$ 毫米立管的最大排水能力应放大管径或设通气立管。

接入不同层次不同器具的流量值 (l/s)

表 1—(1)

接入卫生器具 \ 层数	9	10	12	14	16	18	20	30
坐桶、脸盆、浴盆	4.34	4.47	4.71	4.92	5.12	5.31	5.49	6.28
坐桶	3.90	4.04	4.24	4.42	4.59	4.74	4.89	5.54
蹲坑	3.18	3.27	3.44	3.60	3.74	4.88	4.00	4.57
脸盆、浴盆	1.98	2.05	2.19	2.30	2.42	2.53	2.62	3.07
家具盆、污水池	2.04	2.12	2.25	2.38	2.50	2.61	2.71	3.17

注: 1、 $\alpha = 2.2$ $q_{\max}$ 按规范表 3、4、1 取值

(2) 只接纳坐便器的立管16层以下均可采用 Dg100毫米立管。

(3) 只接纳蹲便器立管30层以下均可采用 Dg100毫米立管。

(4) 只接纳脸盆、浴盆立管10层以上即应采用 Dg毫米立管

(5) 只接纳家具盆、污水池立管9层以上即应采用 Dg100毫米立管。军级宿舍属第一种情, 所以做了通气系统。详见图 1—(5)

排水出户横管的排水能力小于立管, 按标准坡度计算, 其排水能力如下表。

表 1—(2)

Dg (毫米)	50	75	100	125	150
QH (升/秒)	0.71	1.77	3.42	5.41	7.17

当立管排水量大于上表数值时, 立管变横管时应放大管径。一般放大 1 号为好。

三、热水计算

目前军队一些单位热水供应多为集中定时供应, 因不是每天都有热水故供水时, 使用非常集中, 没有收费, 时耗水量相当大。现在一些单位虽然收费, 但因水表没到户, 其热水耗量仍然不小。用户反映供水不足, 用水高峰时高层房子有时上不去水。有的是属于加工热水量不足, 有的则是热水管径小, 阻力大, 供水不足, 有些单位只好改为轮班供应或重新改装管路。这种情况除热水用户发展的原因外, 也和规范规定热水管路设计秒流量按冷水公式计算, 使得管径偏小有关。规定计算方法, 对全日制热水供应尤可, 对集中定时供应就不符合实际, 我国人口多, 工作时间长, 活动比较集中, 这些特点与外国不同, 所以用平方根算法必然偏小。比如十二层住宅上下12户在规定洗浴时间内十有八九在使用, 同时放水率也不下50%, 设计中我们是按同时使用率计算秒流量的, 其同时使用率可按规范表 4、3 取用, 这种方法计算结果在100套(浴盆、脸盆)之内是适合的。100户以上设计秒流量偏大。现将计算结果对比如下:

1. 平方根计算公式 $q = \alpha \cdot 0.2 \sqrt{N} + CN$, $\alpha = 1.15$

计算值列表 3 N—Q图线见图 1—(6) 线 I

平方根公式计算值

表 1—(3)

当量数N	10	20	30	40	50	60	70	
流量 q(1/s)	0.78	1.13	1.41	1.65	1.88	2.08	2.27	
当量数N	80	90	100	110	120	130	140	150
流量q (1/s)	2.46	2.63	2.80	2.96	3.12	3.27	3.42	3.57

2. 按同时使用百分率计算秒流量公式

$$q = (0.16 + 0.2) n \cdot b / 100 = 0.0036nb$$

式中 b: 同时使用百分率, 见图 1—(6) 线 II

N: 器具组数, 即户数

计算值列表 4 N—Q线, 见图 1—(6) 线 I

同时使用百分率计算值

表 1—(4)

器具组数 (户)	1	3	5	7	9	10	20	30	40
同时百分率 %	100	75	65	57	52	49	40	37	35
流量 q (l/s)	0.36	0.81	1.17	1.44	1.68	1.76	2.88	4.00	5.04
配管径 (mm)	20	25	32	40	50	50	70	70	70

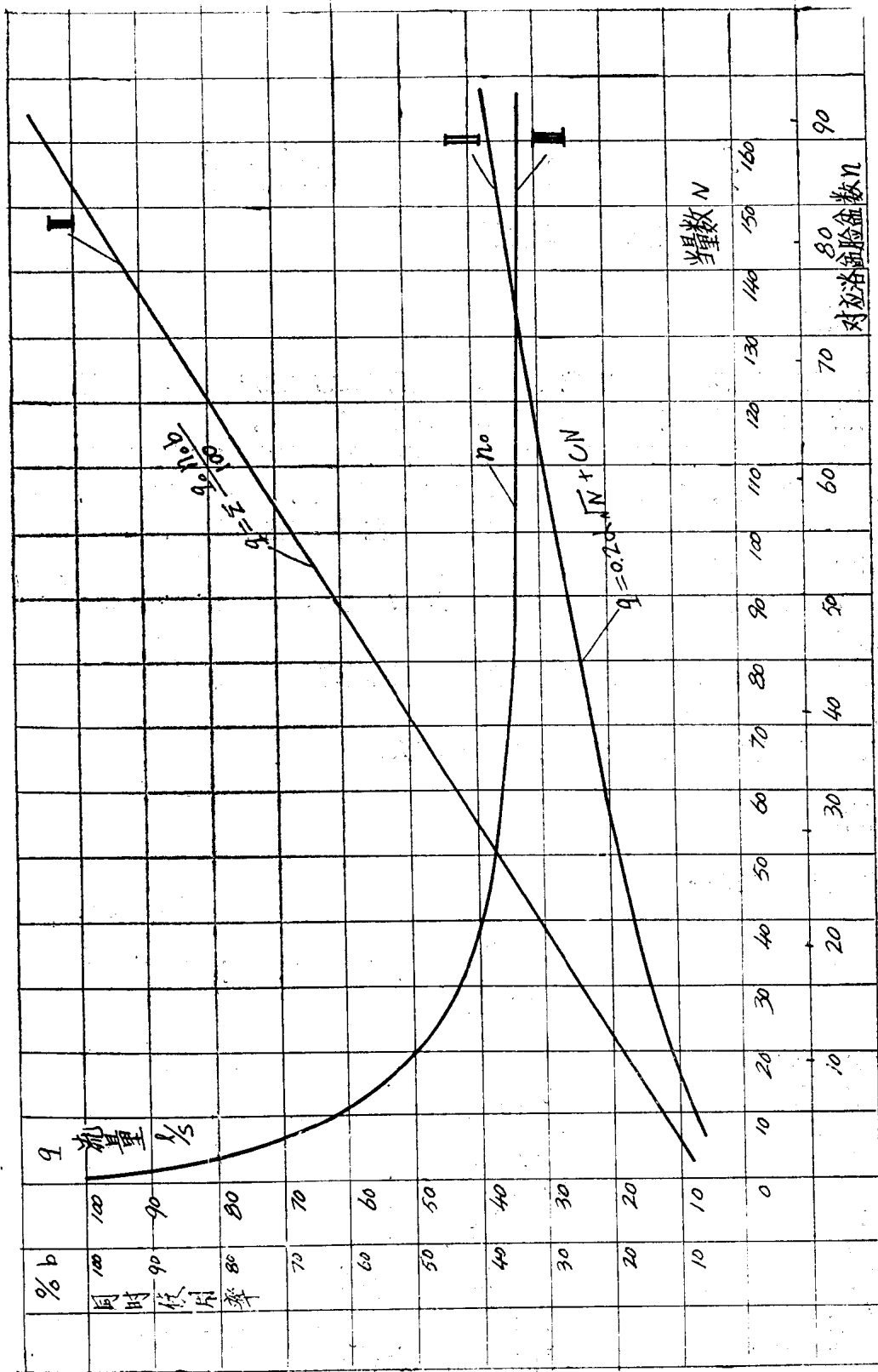
续表 4

器具组数 (户)	50	60	70	80	90	100	150	200	300	400
同时百分率 %	34	33.5	33.0	32.8	32.5	31	29	27	26	25
流量 q (l/s)	6.12	7.24	8.32	9.45	10.53	11.16	15.66	19.44	28.08	36.0
配管径 (mm)	80	80	80	100	100	100	100			

计算结果表明其流量相差见半。按同时率法所得管径较为合适, 军职宿舍 48 户供水总管为 d80, 100 户热水用户供水干管不能小于 Dg100 毫米, 设计可按表中器具组数或户数直接查得。

热水系统中设计小时耗热量及其他各项计算均按规范执行, 此不赘述。

(此文选自 84 年全军后勤营房设计科技情报网年会技术交流资料) 原登在《机场工程》1985 年第 1 期 P 7—17。



N-Q图

图1—(6)

2 .杭州工业大厦给排水设计简介

机械部第二设计院 李 军

一、概述

本大厦位于杭州剧院北面，浙江展览馆西侧。以展销杭州市工业产品，掌握市场信息，同国内外客商洽谈业务签约订货为主，兼营旅馆、餐厅等服务性设施。

主楼建筑占地面积3800平方米，总建筑面积36633平方米，单间客房144套。地下1层，地上29层，总高度约100米。1层至5层有裙房，4至29层为塔楼。地下供展览，空调机房及仓库用，1层—9层除4层裙房作餐厅用，其余均为展览厅。展览厅总面积16000平方米。10层为中外商业洽谈，11层至14层为办公室，15层信息中心，设有电话总机和电脑间。16层技术夹层，17层至24层为客房，25层和26层为餐厅，27层办公，28层杂物堆放，29层为屋顶水箱及电梯机房。

主楼的附属设施，如地下蓄水池、加压泵站、空调循环冷却水构筑物、洗衣房等设在楼外建筑物内。

大厦内人员，包括办公、服务、旅客在内共计1800人。

二、给水工程

1、用水量标准见表2—(1)

表2—(1)

序号	名 称	用 水 定 额 (升/人·日)	工 作 小 时	不 均 衡 系 数 KT
1	客 房	500	24	2.5
2	办公及服务人员	50	8	2
3	参观展览人员	3 (升/班·人)	16	2
4	餐 厅	20 (升/餐·人)	10	1.5
5	洗 衣 房	40升/公斤·干衣	16	1.0
6	食 堂	20 (升/餐·人)	10	
7	职 工 淋 浴	40 (升/次)	12	
8	洗 汽 车	400 (升/辆)		2.5
9	循环冷却水补给	(按每小时用水量2%计)		
10	道 路 绿 化	1 (升/次平方米)		
11	消 防 (室内消防)	(1) 消火栓系统40升/秒(兼水幕用水)		
	(室外消防)	(2) 自动喷淋系统30升/秒		
		30升/秒		

2、水源、水量及水压

工业大厦基地南、北面城市道路下,分别有 $\varnothing 150$ 毫米 (即将放大为 $\varnothing 600$ 毫米)和 $\varnothing 600$ 毫米的城市给水环网通过,二个环网分别以 $\phi 150$ 毫米和 $\varnothing 200$ 毫米二路水管引入基地,经水表并在区域内布置成环网。城市供水压力不低于2.5~3.5公斤/平方厘米。基地供水为生活、生产、消防合一制。

主楼东面人防地下车库内,设生活生产消防蓄水池和加压泵站,供楼内给水、热水、消防用水。蓄水池按贮存3小时消火栓消防水量,1小时自动喷淋水量和15%日用水量调节容量计算,钢筋混凝土水池容积为500立方米。

主楼生活用水量见表2—(2)

表2—(2)

序号	名 称	最 大 时 (立方米/时)	最 大 日 (立方米/日)
1	展 览 厅	7.5	30
2	餐 厅	5.5	16
3	服 务 人 员	7	66.3
4	办 公 楼	3.2	12.5
5	旅 客	17	162
	小 计	40.2	286.8

基地生活生产用水量

表2—(3)

序号	用 水 类 别	用水量 (立方米)		备 注
		昼 夜	最大时	
1	生活饮用及淋浴	354.6	50.70	
2	生产用水	62.32	4.48	洗衣房及洗汽车用水
3	循环补给水	365.76	15.24	循环用水量762立方米/小时
4	道路绿化	17.5		不包括在最大时内
5	不可预见	63.09	6.06	按生活生产总用水量15%算
	小 计	863.27	76.48	