

作业 1:

设一新规划区，第一期规划人口为 15 万人，居住区生活用水量的时变化情况见表 1 第 2 项所列。区内有一 6000 名工人的工业企业，两班制（8:00-16:00，17:00-24:00），每班 3000 人，无热车间，每班有 500 人淋浴，车间生产轻度污染身体，生产用水每日耗用 1800m^3 ，集中在上班后 3h 内，未预见水量（其中包括漏失水量）占用水量的 20%。试计算该规划区最高日用水量，最高日逐时用水量，水厂设计水量及管网设计最高日最高时流量，最高日逐时秒流量，最高日最高时的设计秒流量，并完成表 1 各项内容和画出时用水量变化曲线图。

（注：居住区生活用水量标准为 $180\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，工业企业生活用水量标准为 $30\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$ ，工人淋浴用水量标准为 $40\text{L}/(\text{人} \cdot \text{次})$ ，淋浴时间在下班后 1 小时内，水厂自身用水量为最高日平均时用水量的 5%）

居住区日用水量 $180 \times 150000 = 2.7 \times 10^7 \text{L} = 2.7 \times 10^4 \text{m}^3$

工业区日用水量 $1800 + 6000 \times 30 \times 10^{-3} + 500 \times 2 \times 40 \times 10^{-3} = 2020 \text{m}^3$

未预见用水量 $(27000 + 2020) \times 20\% = 5804 \text{m}^3$

水厂用水量 $34824 \times 5\% = 1741.2 \text{m}^3$

最高日逐时用水量 $2061.54 \text{m}^3/\text{h}$

水厂设计水量 $34824 + 1741.2 = 36565.2 \text{m}^3$

管网设计最高日最高时流量 $2061.54 \text{m}^3/\text{h}$

\Rightarrow 最高日用水量 $27000 + 2020 + 5804 = 34824 \text{m}^3$

最高日逐时秒流量

最高日最高时设计秒流量 572.65L/s

表 1 用水量计算表

时段	居住区生活用水		工业企业				居住区和工业企业用水量 (m³)	时用水量 (m³/h)	占用水量的 (%)	逐时设计秒 流量 (L/s)
	一日用水量 的 (%)	m³	车间生活用水		淋浴用水量 (m³)	生产用水量 (m³)				
			一般车间 变化系数	m³						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0~1	2.53	683.1	3 ^①	16.875	20		779.975	863.97	2.481	239.992
1~2	2.45	661.5	—		0		661.5	793.8	2.278	220.5
2~3	2.50	675	—		0		675	810	2.326	225
3~4	2.53	683.1	—		0		683.1	819.72	2.354	227.7
4~5	2.57	693.9	—		0		693.9	832.68	2.391	231.3
5~6	3.09	834.3	—		0		834.3	1001.16	2.875	278.1
6~7	5.31	1433.7	—		0		1433.7	1720.44	4.940	477.8
7~8	4.92	1328.4	—		0		1328.4	1594.08	4.578	442.8
8~9	5.17	1375.9	—		0	300	1695.9	2035.08	5.844	565.3
9~10	5.10	1377	0.5	5.625	0	300	1682.625	2019.15	5.798	560.875
10~11	5.21	1406.7	1	11.25	0	300	1717.95	2061.54	5.920	572.65
11~12	5.21	1406.7	1	11.25	0		1417.95	1701.54	4.886	472.65
12~13	5.09	1374.3	1.5	16.875	0		1391.175	1669.41	4.794	463.725
13~14	4.81	1298.7	0.5	5.625	0		1304.325	1565.19	4.495	434.775
14~15	4.99	1347.3	1	11.25	0		1358.55	1630.26	4.681	452.85
15~16	4.70	1269	1	11.25	0		1280.25	1536.3	4.412	426.75
16~17	4.62	1247.4	3 ^①	16.875	20		1284.275	1541.13	4.425	428.092
17~18	4.97	1341.9	0.5	5.625	0	300	1647.525	1977.03	5.677	549.175

18~19	5.18	1378.6	1	11.25	0	300	1709.85	2051.82	5.892	569.95
19~20	4.89	1320.3	1	11.25	0	300	1631.55	1957.86	5.622	543.85
20~21	4.39	1185.3	1.5	16.875	0		1202.175	1442.61	4.143	400.725
21~22	4.17	1125.9	0.5	5.625	0		1131.525	1357.83	3.899	377.175
22~23	3.12	842.4	1	11.25	0		853.65	1024.38	2.942	284.55
23~24	2.48	669.6	1	11.25	0		680.85	817.02	2.346	226.95
合计	100	27000	16	180	40	1800	29020	34824		

注：①指在前半小时用水

