

4.2.14 合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，评价总分值为6分。其场地年径流总量控制率达到55%，得3分；达到70%，得6分。

【条文说明扩展】

年径流总量控制率定义为：通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用，场地内累计一年得到控制的雨水量占全年总降雨量的比例。

本条意在对场地雨水合理地实施减排控制。雨水设计应协同场地、景观设计，采用屋顶绿化、透水铺装等措施降低地表径流量，同时利用下凹式绿地、浅草沟、雨水花园等加强雨水入渗、降低雨水外排量，也可根据项目的用水需求收集雨水进行回用，实现减少场地雨水外排的目标。

年径流总量控制率为55%、70%时对应的降雨量（日值）为设计控制雨量。设计控制雨量的确定应通过统计学方法获得。将多年的降雨量日值按雨量大小分类，统计计算对应于某一降雨量（日值）的降雨总量（小于等于该降雨量的按真实雨量计算出降雨总量，大于该降雨量的按该降雨量计算出降雨总量，两者累计总和）在总降雨量中的比例，取比例为55%、70%（即年径流总量控制率）时对应的降雨量（日值）作为设计控制雨量。统计年限不同时，不同的年径流总量控制率对应的设计控制雨量会有差异。考虑气候变化的趋势和周期性，推荐采用不少于30年的降雨量数据进行统计计算，特殊情况除外。表4-1为北京市30年降雨量统计计算表。

表4-1 北京市30年降雨量统计计算表

序号	降雨量 (日值)/mm	30年 场次	区间累计降 雨量/mm	区间年均累 计降雨量 /mm	区间及以下 年均累计降 雨量/mm	区间及以下 累计降雨量 比例
	A	B	C	D	E	F
1	0.1~2	996	673	22.4	22.4	4.1%
2	2.1~4	271	786.1	26.2	48.6	8.9%
3	4.1~6	147	725.1	24.2	72.8	13.4%
4	6.1~8	117	822.3	27.4	100.2	18.4%
5	8.1~10	94	842.3	28.1	128.3	23.6%
6	10.1~12	55	607.2	20.2	148.5	27.3%
7	12.1~14	51	662.3	22.1	170.6	31.4%
8	14.1~16	36	541.3	18.0	188.7	34.7%
9	16.1~18	28	477.5	15.9	204.6	37.6%
10	18.1~20	29	549.5	18.3	222.9	41.0%
11	20.1~25	68	1548	51.6	274.5	50.5%
12	25.1~30	48	1317.6	43.9	318.4	58.6%
13	30.1~35	34	1112.2	37.1	355.5	65.4%
14	35.1~40	21	804.6	26.8	382.3	70.3%
15	40.1~45	18	763.5	25.5	407.8	75.0%
16	45.1~50	10	466.3	15.5	423.3	77.8%

序号	降雨量(日值)/mm	30年场次	区间累计降雨量/mm	区间年均累计降雨量/mm	区间及以下年均累计降雨量/mm	区间及以下累计降雨量比例
17	50.1~55	13	675.7	22.5	445.8	82.0%
18	55.1~60	6	348.9	11.6	457.4	84.1%
19	60.1~70	16	1037.8	34.6	492.0	90.5%
20	70.1~80	5	378.5	12.6	504.7	92.8%
21	80.1~90	1	84.4	2.8	507.5	93.3%
22	90.1~100	4	371.3	12.4	519.8	95.6%
23	100.1~160	6	718.4	23.9	543.8	100.0%
24	> 160	0	0	0.0	543.8	100.0%

上表中各项统计计算数据以 A、B、C、D、E、F 分别指代，其中 D=C/统计年限 (本表为 30 年)， $E_n = D_n + E_{n-1}$ ， $F=E/543.8$ 。

计算示例如下：

为得到年径流总量控制率为 85% 所对应的设计控制雨量，分别选取 2 个降雨量(日值): 30mm 及 35mm，其所对应的区间及以下累计降雨量比例分别为 58.6%、65.4%。

在降雨量(日值)为 30mm 情况下，所能达到的年径流总量控制率(K1)为：

$$K1 = F + \text{大于 } 30\text{mm 的降雨场次} \times 30\text{mm} / (\text{统计年限} \times 543.8\text{mm})$$

$$= 58.6 \% + [(34+21+18+10+13+6+16+5+1+4+6) \times 30] / (30 \times 543.8) = 83.2\%$$

在降雨量(日值)为 35mm 情况下，所能达到的年径流总量控制率(K2)为：

$$K2 = F + \text{大于 } 35\text{mm 的降雨场次} \times 35 / (\text{统计年限} \times 543.8\text{mm})$$

$$= 65.4 \% + [(21+18+10+13+6+16+5+1+4+6) \times 35] / (30 \times 543.8) = 86.9\%$$

通过内插法计算可得，在降雨量(日值)为 32.5mm 的情况下(即设计控制雨量为 32.5mm)，年径流总量控制率可达到 85%。

因此，通过建筑所在地区的降雨量统计数据，可计算得出年径流总量控制率对应的设计控制雨量。部分地区年径流总量控制率对应的设计控制雨量见表 4-2。

表 4-2 年径流总量控制率对应的设计控制雨量

城市	年均降雨量 (mm)	年径流总量控制率对应的设计控制雨量(mm)		
		55%	70%	85%
北京	544	11.5	19.0	32.5
长春	561	7.9	13.3	23.8
长沙	1501	11.3	18.1	31.0
成都	856	9.7	17.1	31.3
重庆	1101	9.6	16.7	31.0
福州	1376	11.8	19.3	33.9
广州	1760	15.1	24.4	43.0
贵阳	1092	10.1	17.0	29.9
哈尔滨	533	7.3	12.2	22.6
海口	1591	16.8	25.1	51.1

城市	年均降 雨量 (mm)	年径流总量控制率对应的设计控制雨量(mm)		
		55%	70%	85%
杭州	1403	10.4	16.5	28.2
合肥	984	10.5	17.2	30.2
呼和浩特	396	7.3	12.0	21.2
济南	680	13.8	23.4	41.3
昆明	988	9.3	15.0	25.9
拉萨	442	4.9	7.5	11.8
兰州	308	5.2	8.2	14.0
南昌	1609	13.5	21.8	37.4
南京	1053	11.5	18.9	34.2
南宁	1302	13.2	22.0	38.5
上海	1158	11.2	18.5	33.2
沈阳	672	10.5	17.0	29.1
石家庄	509	10.1	17.3	31.2
太原	419	7.6	12.5	22.5
天津	540	12.1	20.8	38.2
乌鲁木齐	282	4.2	6.9	11.8
武汉	1308	14.5	24.0	42.3
西安	543	7.3	11.6	20.0
西宁	386	4.7	7.4	12.2
银川	184	5.2	8.7	15.5
郑州	633	11.0	18.4	32.6

注：1 表中的统计数据年限为 1977~2006 年，来源于中国国家气象局。

2 其他城市的设计控制雨量，可参考所列类似城市的数值，或依据当地降雨量数据进行统计计算确定。

【具体评价方式】

本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

设计评价查阅当地降雨统计数据、设计说明书（或雨水专项规划设计报告）、设计控制雨量计算书、施工图文件（含总图、景观设计图、室外给排水总平面图等）。

运行评价查阅当地降雨统计数据、相关竣工图、设计控制雨量计算书、场地年径流总量控制报告，并现场核查。