

DB3502/Z

厦门市标准化指导性技术文件

DB3502/Z 047—2018

暴雨强度公式与设计暴雨雨型

Standard of rainstorm intensity formula and
design rainstorm profile

2018-12-05 发布

2018-12-05 实施

厦门市质量技术监督局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 术语及定义	1
3 暴雨强度公式	2
4 设计暴雨雨型	3
附录 A 暴雨强度分区	12
附录 B 降雨强度-历时-暴雨重现期关系曲线	13
附录 C 设计暴雨雨型图	18
参考文献	21

前 言

本指导性技术文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本指导性技术文件由厦门市气象灾害防御技术中心提出。

本指导性技术文件由厦门市气象局归口。

本指导性技术文件起草单位：厦门市气象灾害防御技术中心、厦门市城市规划设计研究院、福建省气候中心

本指导性技术文件主要起草人：金丰军、王泽阳、郭林、吴连丰、吴伟杰、王开春、游立军、白龙、杨丽慧。

本指导性技术文件为首次发布。

暴雨强度公式与设计暴雨雨型

1 范围

本标准规定了暴雨强度公式与设计暴雨雨型的适用范围、术语和定义、暴雨强度公式、设计暴雨雨型。

本标准适用于本市范围内的城市雨水系统规划、设计与评估。

2 术语及定义

2.1

降雨历时 rainfall duration

指连续降雨的时段，为累积雨量的时间长度，以分钟（min）计。

2.2

降雨量 rainfall amount

某一时段内降落到水平面上的雨水累积深度，以毫米（mm）计。

2.3

降雨强度 rainfall intensity

某一历时内单位时间（每分钟或每小时）的降雨量。

2.4

短历时降雨 short duration precipitation

降雨历时小于等于 180 分钟的降雨。

2.5

长历时降雨 long duration precipitation

降雨历时大于 180 分钟，但小于等于 1440 分钟的降雨。

2.6

暴雨重现期 rainstorm return period

某一强度的暴雨重复出现的统计平均时间间隔，以年（a）计。

2.7

暴雨雨型 rainstorm profile

不同降雨历时内的暴雨强度随时间变化的特征，以不同降雨历时的降雨过程线性表达。

2.8

雨峰位置系数 peak intensity position coefficient

表征暴雨强度过程的雨峰位置参数，从降雨历时开始至降雨峰值出现的时间段长度与降雨历时的比值。

3 暴雨强度公式

3.1 暴雨强度公式

采用统一的表达形式为：

$$q = \frac{167 \times A_1 \times (1 + c \times LgP)}{(t + b)^n} \dots\dots\dots (3.1.1)$$

其中：

q ---设计降雨强度，单位为升每秒每公顷 (L/(s·hm²))；

P ---设计暴雨重现期，单位为年 (a)；

t ---降雨历时，单位为分钟 (min)；

A_1 ---雨力参数，经验参数；

c ---雨力变动参数，经验参数；

b ---降雨历时修正参数，经验参数；

n ---暴雨衰减指数，经验参数。

3.2 暴雨强度分区

以镇、街作为基础单元，将厦门行政区域划分为2个暴雨分区，各区涵盖范围如下（分区图见附录A）：

I 区范围：思明区、湖里区、海沧区（嵩屿街道、海沧街道、新阳街道）、集美区（集美街道、杏林街道、侨英街道、杏滨街道）、同安区（西柯镇、洪塘镇）和翔安区（大嶝街道、新店镇、马巷镇、内厝镇）。

II 区范围：海沧区（东孚镇）、集美区（后溪镇、灌口镇）、同安区（祥平街道、大同街道、莲花镇、汀溪镇、五显镇、新民镇）、翔安区（新圩镇）。

3.3 第 I 区暴雨强度公式

3.3.1 短历时设计暴雨强度应按公式 (3.3.1) 计算。

$$q = \frac{928.15 \times (1 + 0.716LgP)}{(t + 4.4)^{0.535}} \dots\dots\dots (3.3.1)$$

适用范围为： $t \leq 180\text{min}$ ， $P=0.25\text{a} \sim 100\text{a}$ 。

3.3.2 长历时设计暴雨强度应按公式 (3.3.2) 计算。

$$q = \frac{1123.95 \times (1 + 0.759LgP)}{(t + 6.3)^{0.582}} \dots\dots\dots (3.3.2)$$

适用范围为：180min < t ≤ 1440min, P = 0.25a ~ 100a。

3.4 第 II 区暴雨强度公式

3.4.1 短历时设计暴雨强度应按公式 (3.4.1) 计算。

$$q = \frac{3026.708 \times (1 + 0.514LgP)}{(t + 16.945)^{0.714}} \dots\dots\dots (3.4.1)$$

适用范围为：t ≤ 180min, P = 0.25a ~ 100a。

3.4.2 长历时设计暴雨强度应按公式 (3.4.2) 计算。

$$q = \frac{2624.572 \times (1 + 0.561LgP)}{(t + 14.9)^{0.695}} \dots\dots\dots (3.4.2)$$

适用范围为：180min < t ≤ 1440min, P = 0.25a ~ 100a。

3.5 不同暴雨重现期下, 历时 120min 降雨量见表 3.5.1、表 3.5.2。不同分区、不同历时、不同重现期的暴雨强度关系曲线图见附录 B。

表 3.5.1 第 I 区 2h 降雨量查算表

暴雨 重现期 (a)	H(mm)							
	P=2	P=3	P=5	P=10	P=20	P=30	P=50	P=100
120min	56.64	65.88	76.2	89.04	100.92	107.76	116.04	126.96

表 3.5.2 第 II 区 2h 降雨量查算表

暴雨 重现期 (a)	H(mm)							
	P=2	P=3	P=5	P=10	P=20	P=30	P=50	P=100
120min	61.83	70.38	79.47	90.36	100.35	105.84	112.5	121.23

4 设计暴雨雨型

4.1 在设计暴雨重现期 2a ~ 100a, 降雨历时小于 180min 范围内, 设计暴雨雨型均采用芝加哥雨峰系数, 其中 I 区、II 区综合雨峰位置系数分别为 r=0.448 和 r=0.483。I 区和 II 区 3a、5a、10a 重现期, 120min 降雨历时, 各子段降雨量见表 4.1.1 ~ 4.1.6; 各子段累计降雨量分布图见附录 C。

表 4.1.1 P=3 年 t=120min 设计暴雨雨型 (I 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.288	0.306	0.328	0.354	0.388	0.432	0.494	0.591	0.768	1.238	2.217	1.051
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	0.75	0.606	0.519	0.46	0.416	0.383	0.356	0.334	0.315	0.299	0.285	0.273

表 4.1.2 P=5 年 t=120min 设计暴雨雨型 (I 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.323	0.343	0.367	0.396	0.434	0.483	0.553	0.661	0.859	1.384	2.48	1.175
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	0.839	0.678	0.58	0.514	0.466	0.428	0.398	0.373	0.353	0.335	0.319	0.306

表 4.1.3 P=10 年 t=120min 设计暴雨雨型 (I 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.369	0.392	0.419	0.453	0.496	0.553	0.632	0.756	0.982	1.583	2.836	1.344
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	0.959	0.775	0.664	0.588	0.533	0.49	0.455	0.427	0.403	0.383	0.365	0.35

表 4.1.4 P=3 年 t=120min 设计暴雨雨型 (II 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.272	0.295	0.324	0.36	0.406	0.466	0.55	0.673	0.868	1.224	2.03	2.134
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	1.305	0.931	0.723	0.591	0.501	0.436	0.387	0.348	0.317	0.292	0.27	0.252

表 4.1.5 P=5 年 t=120min 设计暴雨雨型 (II 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.297	0.322	0.354	0.393	0.443	0.509	0.6	0.734	0.948	1.336	2.216	2.33
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	1.425	1.016	0.789	0.645	0.547	0.476	0.422	0.38	0.346	0.318	0.295	0.275

表 4.1.6 P=10 年 t=120min 设计暴雨雨型 (II 区)

t(min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
i(mm/min)	0.33	0.359	0.394	0.438	0.494	0.567	0.669	0.818	1.056	1.488	2.468	2.595
t(min)	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
i(mm/min)	1.587	1.132	0.879	0.719	0.61	0.53	0.47	0.423	0.386	0.354	0.328	0.306

4.2 在设计暴雨重现期 10a~100a, 长历时 1440min 暴雨雨型采用同频率分析法, 其中 I 区、II 区均呈单峰型, 且主峰位置分别为 925~950min 和 795~820min。I 区和 II 区 10a、20a、30a、50a 和 100a 重现期, 1440min 降雨历时各子段累计降雨量见表 4.2.1 和表 4.2.2。其中, 50a 重现期, 1440min 降雨历时各子段累计降雨量分布图见附录 C。

表 4.2.1 第 I 区 1440min 设计暴雨雨型

单位: mm

重现期 子段	100 年	50 年	30 年	20 年	10 年	重现期 子段	100 年	50 年	30 年	20 年	10 年
1	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27	47	0.26	0.23	0.21	0.19	0.16
2	0.61	0.54	0.50	0.45	0.39	48	0.29	0.26	0.24	0.22	0.19
3	0.61	0.54	0.50	0.45	0.39	49	0.41	0.36	0.33	0.30	0.26
4	0.41	0.37	0.34	0.30	0.26	50	0.49	0.44	0.40	0.36	0.31
5	0.38	0.34	0.31	0.28	0.24	51	0.51	0.46	0.42	0.38	0.33
6	0.37	0.33	0.30	0.27	0.24	52	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30
7	0.32	0.29	0.26	0.24	0.20	53	0.46	0.41	0.38	0.34	0.29
8	0.44	0.39	0.36	0.33	0.28	54	0.37	0.33	0.30	0.27	0.24
9	0.56	0.49	0.45	0.41	0.35	55	0.56	0.50	0.46	0.42	0.36
10	0.48	0.43	0.40	0.36	0.31	56	0.41	0.37	0.34	0.30	0.26
11	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27	57	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16
12	0.56	0.50	0.46	0.42	0.36	58	0.23	0.20	0.19	0.17	0.15
13	0.38	0.34	0.31	0.28	0.24	59	0.24	0.22	0.20	0.18	0.15
14	0.81	0.72	0.66	0.60	0.52	60	0.46	0.41	0.38	0.34	0.29
15	0.71	0.63	0.58	0.53	0.45	61	0.37	0.33	0.30	0.27	0.24
16	0.77	0.68	0.63	0.57	0.49	62	0.41	0.36	0.33	0.30	0.26
17	0.81	0.72	0.66	0.60	0.52	63	0.36	0.32	0.30	0.27	0.23
18	0.59	0.53	0.48	0.44	0.38	64	0.43	0.39	0.36	0.32	0.28
19	0.63	0.56	0.51	0.46	0.40	65	0.40	0.35	0.33	0.29	0.25
20	0.60	0.53	0.49	0.44	0.38	66	0.33	0.29	0.27	0.24	0.21
21	0.65	0.58	0.53	0.48	0.41	67	0.40	0.35	0.33	0.29	0.25
22	0.81	0.72	0.66	0.59	0.51	68	0.36	0.32	0.29	0.26	0.23
23	0.88	0.78	0.72	0.65	0.56	69	0.34	0.30	0.27	0.25	0.21
24	0.99	0.88	0.81	0.73	0.63	70	0.39	0.35	0.32	0.29	0.25
25	0.85	0.75	0.69	0.63	0.54	71	0.42	0.37	0.34	0.31	0.27
26	0.83	0.73	0.68	0.61	0.53	72	0.38	0.34	0.31	0.28	0.24
27	0.82	0.73	0.67	0.60	0.52	73	0.41	0.37	0.34	0.30	0.26
28	0.66	0.58	0.54	0.48	0.42	74	0.43	0.39	0.36	0.32	0.28
29	0.60	0.53	0.49	0.44	0.38	75	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27
30	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30	76	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30
31	0.35	0.31	0.29	0.26	0.22	77	0.53	0.47	0.43	0.39	0.34
32	0.41	0.36	0.33	0.30	0.26	78	0.53	0.47	0.43	0.39	0.34
33	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30	79	0.63	0.56	0.51	0.46	0.40
34	0.47	0.42	0.38	0.35	0.30	80	0.52	0.46	0.43	0.38	0.33
35	0.38	0.34	0.31	0.28	0.24	81	0.56	0.49	0.45	0.41	0.35
36	0.35	0.31	0.29	0.26	0.22	82	0.58	0.52	0.48	0.43	0.37
37	0.33	0.29	0.27	0.24	0.21	83	0.65	0.58	0.53	0.48	0.41
38	0.39	0.35	0.32	0.29	0.25	84	0.68	0.60	0.55	0.50	0.43
39	0.49	0.44	0.40	0.36	0.31	85	0.61	0.54	0.50	0.45	0.39
40	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27	86	0.57	0.51	0.47	0.42	0.36
41	0.45	0.40	0.37	0.33	0.29	87	0.59	0.53	0.48	0.44	0.38
42	0.26	0.23	0.22	0.19	0.17	88	0.68	0.61	0.56	0.50	0.44
43	0.32	0.29	0.26	0.24	0.20	89	0.63	0.56	0.52	0.47	0.40
44	0.34	0.30	0.27	0.25	0.21	90	0.53	0.47	0.43	0.39	0.34
45	0.29	0.26	0.24	0.22	0.19	91	0.45	0.40	0.37	0.33	0.29
46	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	92	0.58	0.52	0.48	0.43	0.37

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
93	0.58	0.52	0.48	0.43	0.37	140	1.33	1.96	1.81	1.63	1.41
94	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30	141	1.41	2.08	1.91	1.72	1.49
95	0.46	0.41	0.37	0.34	0.29	142	1.22	1.79	1.65	1.49	1.28
96	0.52	0.46	0.43	0.38	0.33	143	1.56	2.29	2.11	1.90	1.64
97	0.68	0.61	0.56	0.50	0.44	144	1.80	2.65	2.44	2.20	1.90
98	0.68	0.60	0.55	0.50	0.43	145	1.36	1.18	1.03	0.93	0.74
99	0.58	0.51	0.47	0.43	0.37	146	1.20	1.04	0.91	0.82	0.65
100	0.53	0.48	0.44	0.39	0.34	147	1.39	1.21	1.05	0.95	0.76
101	0.56	0.49	0.45	0.41	0.35	148	0.87	0.75	0.67	0.60	0.49
102	0.59	0.53	0.48	0.44	0.38	149	0.87	0.75	0.67	0.60	0.49
103	0.69	0.61	0.57	0.51	0.44	150	1.36	1.18	1.05	0.94	0.76
104	0.54	0.48	0.44	0.40	0.34	151	1.25	1.08	0.97	0.86	0.70
105	0.49	0.44	0.40	0.36	0.31	152	1.31	1.14	1.01	0.90	0.74
106	0.62	0.55	0.51	0.46	0.39	153	1.42	1.23	1.10	0.98	0.80
107	0.48	0.43	0.40	0.36	0.31	154	1.37	1.19	1.06	0.94	0.77
108	0.63	0.56	0.52	0.47	0.40	155	1.44	1.25	1.12	0.99	0.81
109	0.44	0.39	0.36	0.33	0.28	156	1.26	1.09	0.98	0.87	0.71
110	0.46	0.41	0.38	0.34	0.29	157	1.28	1.11	0.99	0.89	0.72
111	0.36	0.32	0.29	0.26	0.23	158	1.85	1.60	1.43	1.28	1.04
112	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27	159	1.95	1.69	1.51	1.34	1.09
113	1.09	1.61	1.48	1.34	1.15	160	1.98	1.72	1.54	1.37	1.11
114	0.92	1.36	1.25	1.12	0.97	161	1.92	1.67	1.49	1.33	1.08
115	0.83	1.22	1.13	1.01	0.88	162	2.16	1.87	1.67	1.49	1.21
116	0.74	1.09	1.00	0.90	0.78	163	1.67	1.45	1.30	1.15	0.94
117	0.79	1.17	1.07	0.97	0.83	164	1.64	1.43	1.27	1.14	0.92
118	1.02	1.51	1.39	1.25	1.08	165	1.45	1.26	1.12	1.00	0.81
119	1.28	1.88	1.73	1.56	1.35	166	1.15	0.87	0.78	0.69	0.56
120	1.51	2.22	2.05	1.84	1.59	167	1.24	0.93	0.83	0.74	0.60
121	1.22	1.80	1.66	1.49	1.29	168	1.36	1.03	0.92	0.82	0.67
122	1.49	2.20	2.02	1.82	1.57	169	1.71	1.29	1.16	1.03	0.84
123	1.23	1.81	1.66	1.50	1.29	170	1.68	1.27	1.14	1.01	0.82
124	1.03	1.52	1.40	1.26	1.09	171	1.78	1.34	1.20	1.07	0.87
125	1.30	1.91	1.76	1.59	1.37	172	2.30	1.73	1.55	1.38	1.12
126	0.92	1.35	1.24	1.12	0.97	173	2.91	2.20	1.97	1.75	1.43
127	0.98	1.44	1.33	1.20	1.03	174	2.55	2.27	2.04	1.88	1.59
128	1.07	1.57	1.45	1.30	1.12	175	2.83	2.51	2.27	2.09	1.76
129	0.95	1.40	1.29	1.16	1.00	176	3.10	2.76	2.49	2.29	1.93
130	1.14	1.67	1.54	1.39	1.20	177	2.76	2.45	2.21	2.04	1.72
131	0.85	1.25	1.15	1.04	0.90	178	4.67	4.15	3.74	3.44	2.90
132	0.98	1.44	1.33	1.20	1.03	179	3.48	3.11	2.83	2.59	2.20
133	1.59	2.34	2.16	1.94	1.68	180	3.76	3.36	3.05	2.80	2.38
134	1.27	1.87	1.72	1.55	1.34	181	4.04	3.60	3.28	3.00	2.55
135	1.25	1.84	1.70	1.53	1.32	182	4.55	4.06	3.69	3.38	2.87
136	1.64	2.41	2.22	2.00	1.73	183	4.68	4.17	3.80	3.48	2.95
137	1.22	1.79	1.65	1.49	1.28	184	3.34	3.09	2.90	2.74	2.46
138	1.28	1.88	1.73	1.56	1.35	185	4.33	4.01	3.76	3.55	3.18
139	1.42	2.09	1.92	1.73	1.50	186	5.30	4.91	4.59	4.35	3.89

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
187	8.99	8.32	7.81	7.40	6.65	234	1.35	1.22	1.12	1.04	0.89
188	12.73	11.78	11.06	10.47	9.41	235	1.21	1.10	1.01	0.93	0.80
189	10.73	9.93	9.32	8.83	7.94	236	1.13	1.02	0.94	0.87	0.74
190	15.65	14.49	13.60	12.88	11.58	237	1.02	0.92	0.85	0.79	0.67
191	7.13	6.60	6.19	5.86	5.27	238	0.94	0.82	0.73	0.65	0.53
192	5.32	4.93	4.63	4.38	3.94	239	0.98	0.85	0.76	0.67	0.55
193	3.65	3.38	3.16	2.99	2.68	240	0.77	0.66	0.59	0.53	0.43
194	3.26	3.01	2.82	2.67	2.39	241	0.69	0.60	0.54	0.48	0.39
195	2.61	2.41	2.26	2.14	1.92	242	0.67	0.58	0.52	0.46	0.38
196	4.06	3.62	3.29	3.02	2.56	243	0.75	0.65	0.58	0.52	0.42
197	3.99	3.56	3.24	2.96	2.52	244	0.74	0.65	0.58	0.51	0.42
198	3.50	3.13	2.84	2.60	2.21	245	1.03	0.89	0.80	0.71	0.58
199	3.03	2.70	2.46	2.25	1.91	246	1.05	0.91	0.81	0.72	0.59
200	2.82	2.51	2.28	2.09	1.78	247	0.99	0.86	0.77	0.68	0.56
201	3.18	2.83	2.58	2.36	2.00	248	1.21	1.05	0.93	0.83	0.68
202	2.83	2.53	2.30	2.11	1.79	249	1.23	1.07	0.95	0.85	0.69
203	3.54	3.14	2.84	2.61	2.20	250	1.22	1.06	0.95	0.85	0.69
204	2.13	1.89	1.71	1.57	1.32	251	1.38	1.19	1.07	0.95	0.77
205	1.91	1.69	1.53	1.40	1.18	252	1.13	0.98	0.88	0.78	0.64
206	1.82	1.61	1.46	1.34	1.13	253	1.05	0.91	0.81	0.72	0.59
207	1.93	1.71	1.55	1.42	1.20	254	1.12	0.97	0.87	0.77	0.63
208	2.08	1.84	1.66	1.53	1.29	255	0.86	0.74	0.66	0.59	0.48
209	1.76	1.56	1.41	1.30	1.09	256	0.74	0.64	0.56	0.51	0.40
210	1.84	1.39	1.24	1.11	0.90	257	0.52	0.46	0.43	0.38	0.33
211	1.55	1.17	1.05	0.93	0.76	258	0.47	0.42	0.38	0.35	0.30
212	1.87	1.42	1.26	1.13	0.92	259	0.52	0.46	0.43	0.38	0.33
213	1.70	1.29	1.15	1.02	0.83	260	0.66	0.59	0.54	0.49	0.42
214	1.79	1.35	1.21	1.08	0.88	261	0.68	0.61	0.56	0.50	0.44
215	2.06	1.56	1.39	1.24	1.01	262	0.82	0.73	0.67	0.60	0.52
216	1.58	1.19	1.06	0.95	0.77	263	0.65	0.58	0.53	0.48	0.41
217	1.84	1.66	1.53	1.42	1.21	264	0.48	0.42	0.39	0.35	0.30
218	1.70	1.53	1.41	1.31	1.12	265	0.57	0.51	0.47	0.42	0.36
219	1.31	1.18	1.08	1.01	0.86	266	0.56	0.49	0.45	0.41	0.35
220	1.35	1.22	1.12	1.04	0.89	267	0.56	0.49	0.45	0.41	0.35
221	1.62	1.46	1.34	1.25	1.07	268	0.40	0.35	0.33	0.29	0.25
222	1.37	1.24	1.14	1.06	0.90	269	0.60	0.53	0.49	0.44	0.38
223	1.15	1.04	0.95	0.88	0.75	270	0.55	0.49	0.45	0.40	0.35
224	0.91	0.82	0.76	0.70	0.60	271	0.44	0.39	0.36	0.33	0.28
225	0.93	0.84	0.77	0.71	0.61	272	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27
226	0.86	0.78	0.72	0.67	0.57	273	0.38	0.34	0.31	0.28	0.24
227	0.91	0.82	0.75	0.70	0.60	274	0.28	0.25	0.23	0.20	0.18
228	1.02	0.92	0.84	0.78	0.67	275	0.31	0.28	0.26	0.23	0.20
229	0.99	0.89	0.82	0.76	0.65	276	0.29	0.25	0.23	0.21	0.18
230	1.01	0.91	0.84	0.78	0.66	277	0.43	0.38	0.35	0.32	0.27
231	0.87	0.78	0.72	0.67	0.57	278	0.41	0.36	0.33	0.30	0.26
232	1.06	0.96	0.88	0.82	0.70	279	0.53	0.47	0.43	0.39	0.34
233	1.30	1.17	1.08	1.00	0.86	280	0.62	0.55	0.51	0.46	0.39

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
281	0.32	0.29	0.26	0.24	0.20	285	0.29	0.26	0.24	0.22	0.19
282	0.49	0.44	0.40	0.36	0.31	286	0.31	0.28	0.26	0.23	0.20
283	0.43	0.39	0.36	0.32	0.28	287	0.31	0.27	0.25	0.23	0.20
284	0.39	0.35	0.32	0.29	0.25	288	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16

表 4.2.2 第 II 区 1440min 设计暴雨雨型

单位: mm

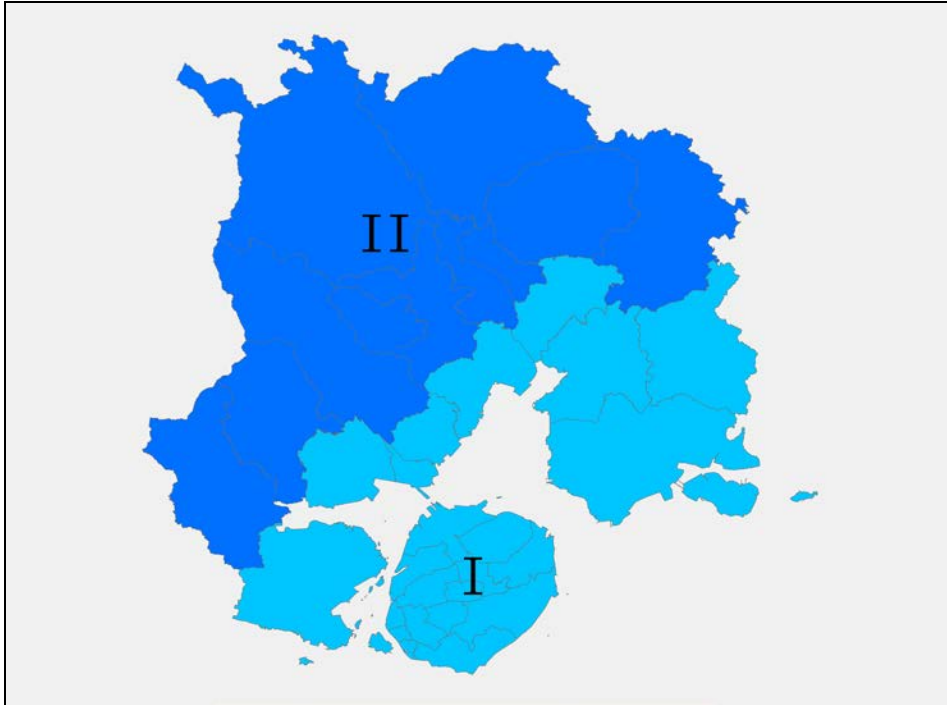
重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
1	0.33	0.3	0.28	0.26	0.23	40	0.41	0.37	0.35	0.32	0.29
2	0.88	0.78	0.74	0.69	0.62	41	0.47	0.42	0.4	0.37	0.33
3	0.63	0.56	0.53	0.5	0.44	42	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34
4	0.45	0.4	0.38	0.35	0.32	43	0.39	0.34	0.33	0.3	0.27
5	0.39	0.34	0.33	0.3	0.27	44	0.35	0.31	0.3	0.27	0.25
6	0.53	0.47	0.45	0.41	0.37	45	0.32	0.28	0.27	0.25	0.22
7	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27	46	0.36	0.32	0.31	0.28	0.25
8	0.56	0.5	0.47	0.44	0.39	47	0.45	0.4	0.38	0.36	0.32
9	1.43	1.28	1.21	1.13	1.01	48	0.4	0.36	0.34	0.31	0.28
10	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34	49	0.62	0.55	0.52	0.49	0.44
11	0.39	0.34	0.33	0.3	0.27	50	0.49	0.44	0.41	0.39	0.35
12	0.36	0.32	0.31	0.28	0.25	51	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27
13	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27	52	0.34	0.3	0.29	0.27	0.24
14	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31	53	0.29	0.26	0.24	0.23	0.2
15	0.54	0.48	0.46	0.42	0.38	54	0.29	0.26	0.25	0.23	0.21
16	0.58	0.52	0.49	0.46	0.41	55	0.47	0.42	0.39	0.37	0.33
17	0.57	0.51	0.48	0.45	0.4	56	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34
18	0.47	0.42	0.4	0.37	0.33	57	0.37	0.33	0.32	0.29	0.26
19	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31	58	0.29	0.26	0.25	0.23	0.21
20	0.43	0.38	0.36	0.34	0.3	59	0.28	0.25	0.24	0.22	0.2
21	0.39	0.34	0.33	0.3	0.27	60	0.37	0.33	0.32	0.29	0.26
22	0.3	0.27	0.25	0.24	0.21	61	0.32	0.28	0.27	0.25	0.22
23	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31	62	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17
24	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31	63	0.23	0.2	0.19	0.18	0.16
25	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31	64	0.26	0.23	0.22	0.2	0.18
26	0.39	0.34	0.33	0.3	0.27	65	0.24	0.21	0.2	0.19	0.17
27	0.29	0.26	0.24	0.23	0.2	66	0.32	0.29	0.27	0.26	0.23
28	0.32	0.29	0.27	0.26	0.23	67	0.35	0.32	0.3	0.28	0.25
29	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	68	0.3	0.27	0.25	0.24	0.21
30	0.34	0.31	0.29	0.27	0.24	69	0.56	0.5	0.47	0.44	0.39
31	0.25	0.22	0.21	0.2	0.18	70	0.8	0.71	0.67	0.63	0.56
32	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	71	0.44	0.39	0.37	0.35	0.31
33	0.2	0.18	0.17	0.15	0.14	72	0.45	0.4	0.38	0.35	0.32
34	0.23	0.21	0.2	0.18	0.16	73	0.41	0.37	0.35	0.32	0.29
35	0.29	0.26	0.24	0.23	0.2	74	0.28	0.25	0.23	0.22	0.19
36	0.34	0.3	0.29	0.27	0.24	75	0.35	0.31	0.3	0.27	0.25
37	0.47	0.42	0.39	0.37	0.33	76	0.44	0.39	0.37	0.35	0.31
38	0.5	0.44	0.42	0.39	0.35	77	0.42	0.38	0.36	0.33	0.3
39	0.46	0.41	0.39	0.36	0.32	78	0.51	0.45	0.43	0.4	0.36

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
79	0.69	0.61	0.58	0.54	0.48	126	1.05	0.97	0.9	0.85	0.76
80	0.51	0.45	0.43	0.4	0.36	127	1.35	1.24	1.16	1.1	0.98
81	0.5	0.44	0.42	0.39	0.35	128	1.16	1.07	1	0.95	0.84
82	0.56	0.5	0.48	0.44	0.4	129	0.99	0.92	0.86	0.81	0.72
83	0.84	0.76	0.72	0.67	0.6	130	1.39	1.28	1.2	1.13	1.01
84	0.88	0.78	0.74	0.69	0.62	131	0.87	0.78	0.73	0.67	0.58
85	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27	132	1.12	1.02	0.94	0.87	0.75
86	0.35	0.32	0.3	0.28	0.25	133	1.55	1.4	1.3	1.2	1.04
87	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34	134	1.55	1.4	1.3	1.2	1.04
88	0.49	0.44	0.41	0.39	0.35	135	1.39	1.26	1.17	1.08	0.94
89	0.73	0.65	0.62	0.57	0.51	136	1.35	1.22	1.13	1.05	0.91
90	0.58	0.51	0.49	0.45	0.41	137	1.31	1.19	1.1	1.02	0.88
91	0.59	0.53	0.5	0.47	0.42	138	1.11	1.01	0.93	0.86	0.75
92	0.56	0.5	0.48	0.44	0.4	139	1.05	0.95	0.88	0.82	0.71
93	0.32	0.29	0.27	0.26	0.23	140	0.93	0.84	0.78	0.72	0.63
94	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27	141	1.09	0.98	0.91	0.84	0.73
95	0.84	0.75	0.71	0.66	0.59	142	1.26	1.14	1.05	0.98	0.85
96	1.06	0.95	0.9	0.84	0.75	143	1.74	1.57	1.46	1.35	1.17
97	0.67	0.6	0.57	0.53	0.47	144	1.47	1.33	1.23	1.14	0.99
98	0.77	0.69	0.65	0.61	0.54	145	1.52	1.37	1.27	1.18	1.02
99	0.72	0.66	0.62	0.57	0.5	146	1.71	1.55	1.43	1.33	1.15
100	0.99	0.92	0.85	0.79	0.69	147	2.39	2.16	2	1.85	1.6
101	0.99	0.92	0.86	0.79	0.7	148	2.02	1.84	1.69	1.58	1.39
102	1.01	0.94	0.87	0.8	0.7	149	2.23	2.03	1.87	1.75	1.54
103	0.94	0.88	0.81	0.75	0.66	150	2.61	2.38	2.19	2.05	1.8
104	0.99	0.92	0.85	0.79	0.69	151	3.69	3.35	3.08	2.89	2.54
105	1.03	0.96	0.89	0.82	0.72	152	1.89	1.72	1.6	1.49	1.31
106	0.9	0.84	0.78	0.72	0.63	153	2.54	2.31	2.15	2.01	1.76
107	0.64	0.6	0.56	0.51	0.45	154	2.78	2.53	2.35	2.2	1.92
108	0.78	0.73	0.67	0.62	0.55	155	2.86	2.6	2.42	2.26	1.98
109	0.83	0.77	0.72	0.67	0.58	156	3.55	3.23	3	2.81	2.46
110	0.76	0.71	0.66	0.61	0.53	157	4.18	3.8	3.54	3.3	2.89
111	0.67	0.62	0.57	0.53	0.47	158	5.78	5.3	4.92	4.61	4.06
112	0.67	0.62	0.58	0.54	0.47	159	8.59	7.88	7.31	6.84	6.03
113	0.7	0.65	0.61	0.56	0.49	160	8.63	8.09	7.67	7.33	6.7
114	0.67	0.62	0.58	0.53	0.47	161	10.34	9.69	9.19	8.78	8.03
115	0.89	0.83	0.77	0.71	0.62	162	16.45	15.42	14.63	13.97	12.78
116	0.92	0.86	0.8	0.74	0.65	163	14.46	13.55	12.86	12.28	11.23
117	0.69	0.64	0.6	0.57	0.5	164	12.55	11.76	11.16	10.66	9.75
118	0.93	0.86	0.8	0.76	0.68	165	6.21	5.81	5.52	5.27	4.82
119	0.9	0.83	0.77	0.73	0.65	166	7.03	6.44	5.98	5.6	4.93
120	0.9	0.83	0.78	0.74	0.66	167	5.73	5.25	4.88	4.56	4.02
121	0.9	0.83	0.78	0.73	0.65	168	5.12	4.69	4.36	4.08	3.59
122	0.91	0.84	0.79	0.74	0.66	169	4.4	4.04	3.75	3.51	3.09
123	0.92	0.85	0.79	0.75	0.66	170	3.16	2.88	2.68	2.5	2.19
124	0.82	0.75	0.71	0.67	0.59	171	2.59	2.35	2.19	2.05	1.79
125	0.98	0.91	0.85	0.8	0.71	172	2.45	2.23	2.07	1.94	1.7

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
173	2.11	1.92	1.79	1.67	1.46	220	1.4	1.29	1.21	1.14	1.01
174	1.58	1.44	1.34	1.25	1.1	221	0.5	0.46	0.43	0.41	0.36
175	1.58	1.43	1.33	1.25	1.09	222	0.34	0.32	0.3	0.28	0.25
176	1.7	1.54	1.42	1.33	1.17	223	0.5	0.46	0.43	0.41	0.36
177	1.36	1.24	1.14	1.07	0.94	224	0.54	0.5	0.47	0.44	0.39
178	1.3	1.18	1.09	1.02	0.9	225	1.24	1.16	1.07	0.99	0.87
179	1.19	1.09	1	0.94	0.82	226	1.15	1.06	0.99	0.91	0.8
180	1.21	1.1	1.01	0.95	0.83	227	0.88	0.82	0.76	0.7	0.61
181	1.17	1.07	0.98	0.92	0.81	228	0.71	0.66	0.61	0.57	0.5
182	1.11	1.01	0.93	0.87	0.77	229	0.66	0.61	0.57	0.52	0.46
183	0.98	0.89	0.82	0.77	0.68	230	0.77	0.72	0.67	0.61	0.54
184	1.64	1.48	1.37	1.27	1.1	231	0.71	0.65	0.61	0.56	0.49
185	1.9	1.71	1.59	1.47	1.27	232	0.75	0.69	0.64	0.6	0.52
186	1.55	1.4	1.3	1.2	1.04	233	0.5	0.46	0.43	0.4	0.35
187	0.97	0.88	0.82	0.76	0.65	234	0.48	0.45	0.42	0.39	0.34
188	1.83	1.65	1.53	1.42	1.23	235	0.64	0.6	0.55	0.51	0.45
189	1.47	1.33	1.23	1.14	0.99	236	0.66	0.61	0.57	0.53	0.46
190	1.25	1.13	1.05	0.97	0.84	237	0.65	0.6	0.56	0.52	0.45
191	1.31	1.19	1.1	1.02	0.88	238	0.63	0.59	0.54	0.5	0.44
192	1.31	1.18	1.09	1.01	0.88	239	0.45	0.42	0.39	0.36	0.31
193	1	0.91	0.84	0.78	0.67	240	0.53	0.49	0.46	0.42	0.37
194	0.91	0.82	0.76	0.71	0.61	241	0.5	0.47	0.43	0.4	0.35
195	1.06	0.96	0.89	0.82	0.71	242	0.51	0.47	0.44	0.41	0.36
196	1.34	1.21	1.12	1.04	0.9	243	0.94	0.84	0.79	0.74	0.66
197	1.58	1.43	1.32	1.23	1.06	244	0.62	0.55	0.52	0.49	0.44
198	1.18	1.07	0.99	0.92	0.8	245	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31
199	0.97	0.87	0.81	0.75	0.65	246	0.5	0.45	0.43	0.4	0.35
200	0.69	0.62	0.57	0.53	0.46	247	0.5	0.45	0.43	0.4	0.35
201	0.63	0.57	0.53	0.49	0.43	248	0.54	0.48	0.46	0.42	0.38
202	0.61	0.55	0.51	0.47	0.41	249	0.35	0.31	0.3	0.27	0.25
203	0.94	0.86	0.81	0.76	0.68	250	0.37	0.33	0.31	0.29	0.26
204	0.84	0.78	0.73	0.69	0.61	251	0.37	0.33	0.31	0.29	0.26
205	0.87	0.81	0.75	0.71	0.63	252	0.41	0.37	0.35	0.32	0.29
206	0.84	0.78	0.73	0.69	0.61	253	0.36	0.32	0.31	0.28	0.25
207	0.79	0.73	0.68	0.64	0.57	254	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27
208	0.88	0.81	0.76	0.71	0.64	255	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34
209	0.71	0.66	0.61	0.58	0.52	256	0.43	0.38	0.36	0.34	0.3
210	0.75	0.7	0.65	0.61	0.55	257	0.45	0.4	0.38	0.36	0.32
211	0.7	0.65	0.61	0.57	0.51	258	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31
212	0.76	0.7	0.66	0.62	0.55	259	0.35	0.32	0.3	0.28	0.25
213	0.75	0.69	0.64	0.61	0.54	260	0.29	0.26	0.24	0.23	0.2
214	0.67	0.62	0.58	0.55	0.49	261	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15
215	0.85	0.78	0.73	0.69	0.61	262	0.22	0.2	0.19	0.17	0.16
216	0.68	0.62	0.58	0.55	0.49	263	0.28	0.25	0.23	0.22	0.19
217	0.69	0.63	0.59	0.56	0.5	264	0.35	0.31	0.3	0.27	0.25
218	0.62	0.57	0.53	0.5	0.45	265	0.43	0.39	0.37	0.34	0.31
219	0.52	0.48	0.45	0.43	0.38	266	0.48	0.43	0.41	0.38	0.34

重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年	重现期 子段	100年	50年	30年	20年	10年
267	0.42	0.38	0.36	0.33	0.3	278	0.19	0.17	0.16	0.15	0.13
268	0.26	0.23	0.22	0.2	0.18	279	0.23	0.2	0.19	0.18	0.16
269	0.35	0.32	0.3	0.28	0.25	280	0.21	0.19	0.18	0.17	0.15
270	0.36	0.32	0.31	0.28	0.25	281	0.22	0.2	0.19	0.17	0.16
271	0.34	0.31	0.29	0.27	0.24	282	0.39	0.35	0.33	0.31	0.28
272	0.36	0.32	0.31	0.28	0.25	283	0.38	0.34	0.32	0.3	0.27
273	0.29	0.26	0.25	0.23	0.21	284	0.34	0.31	0.29	0.27	0.24
274	0.26	0.23	0.22	0.2	0.18	285	0.22	0.2	0.19	0.17	0.16
275	0.37	0.33	0.31	0.29	0.26	286	0.2	0.18	0.17	0.16	0.14
276	0.28	0.25	0.23	0.22	0.19	287	0.35	0.32	0.3	0.28	0.25
277	0.24	0.21	0.2	0.19	0.17	288	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15

附录 A 暴雨强度分区



图A.1 厦门暴雨强度及设计暴雨雨型分区示意图

附录 B 降雨强度-历时-暴雨重现期关系曲线

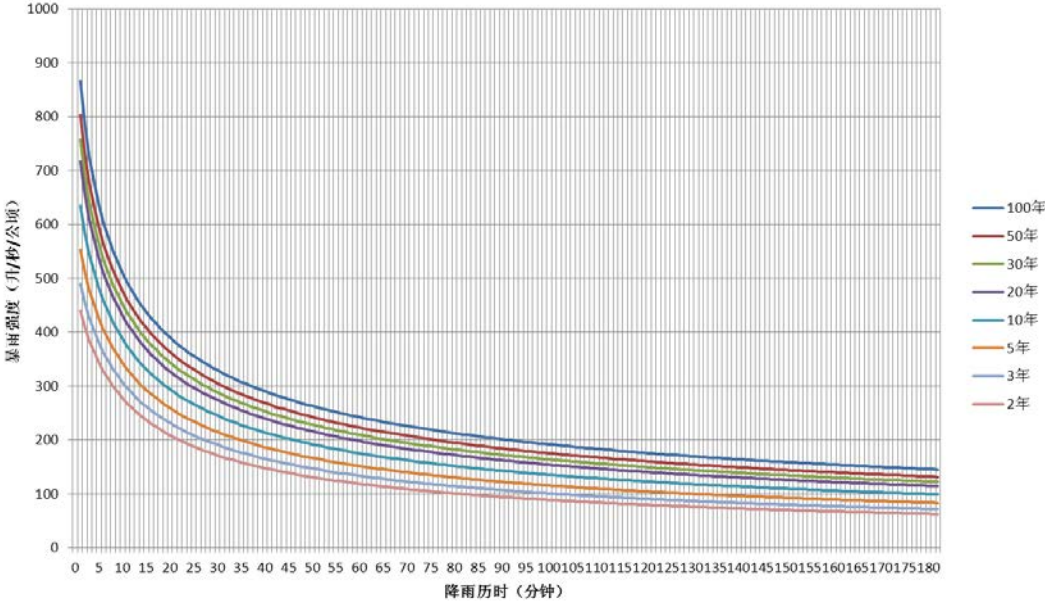


图 B.1 第 I 区 降雨强度-短历时-暴雨重现期关系曲线

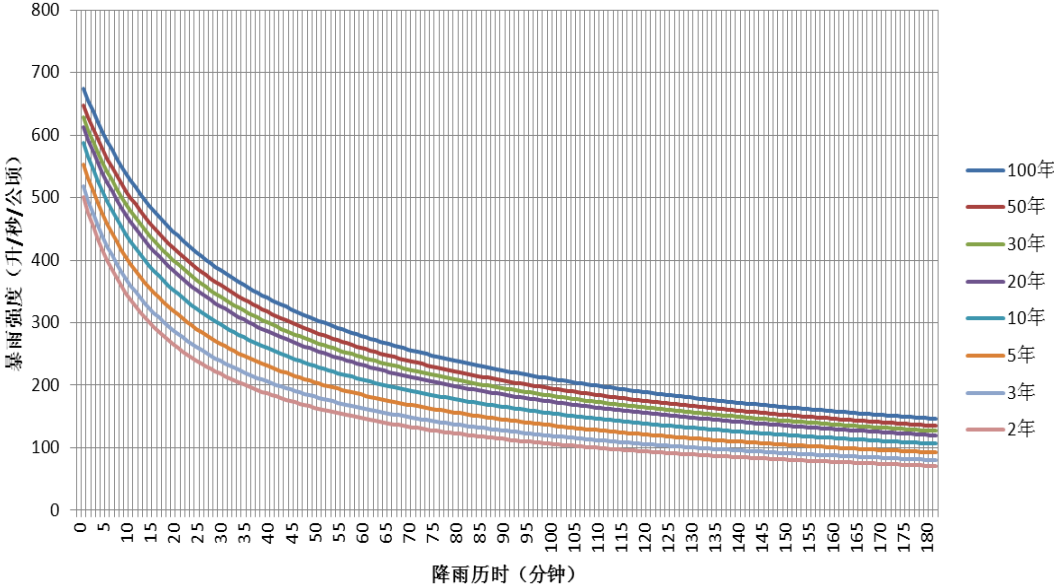


图 B.2 第 II 区 降雨强度-短历时-暴雨重现期关系曲线

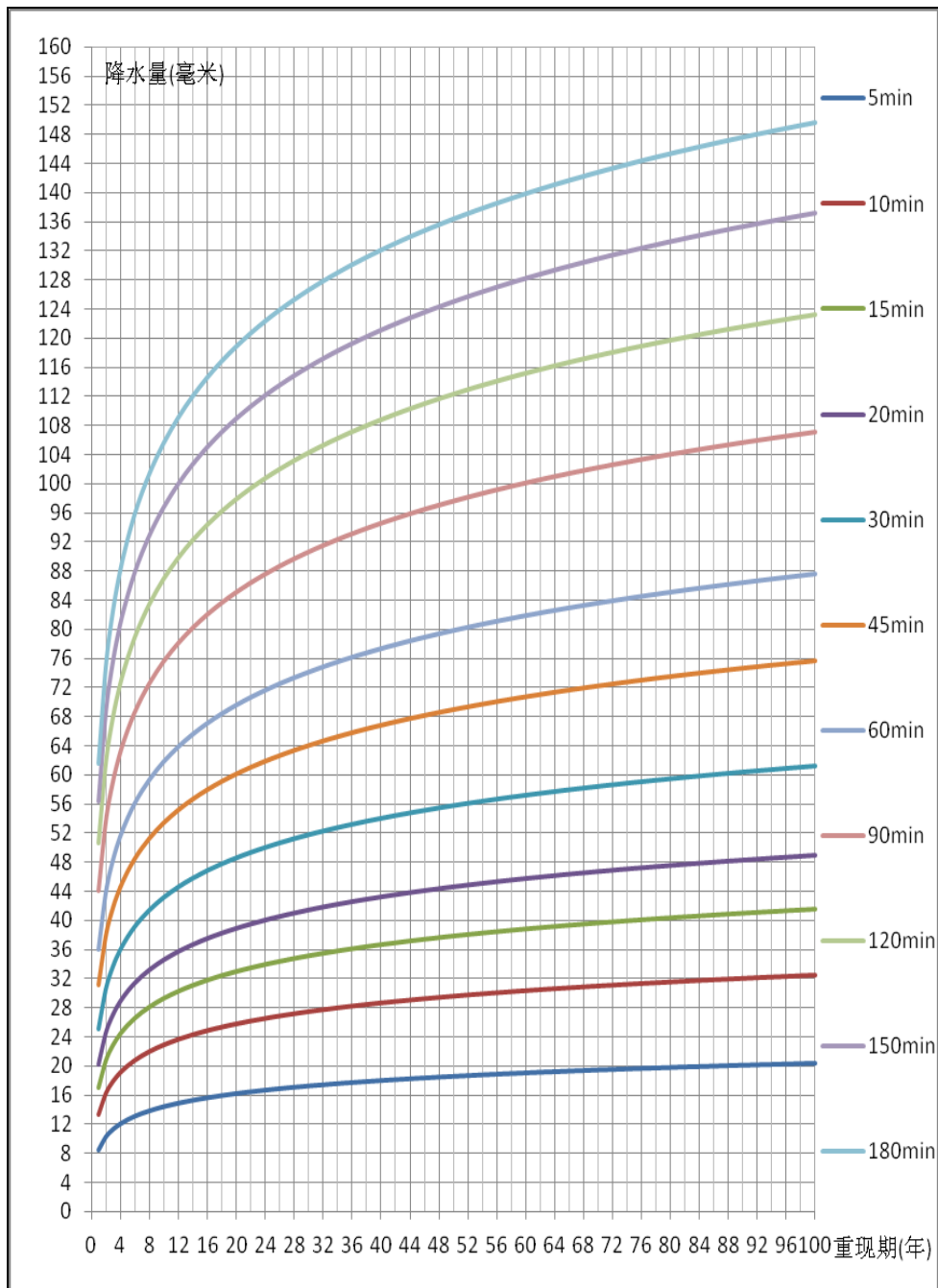


图 B.3 第 I 区 降雨量-短历时-暴雨重现期关系曲线

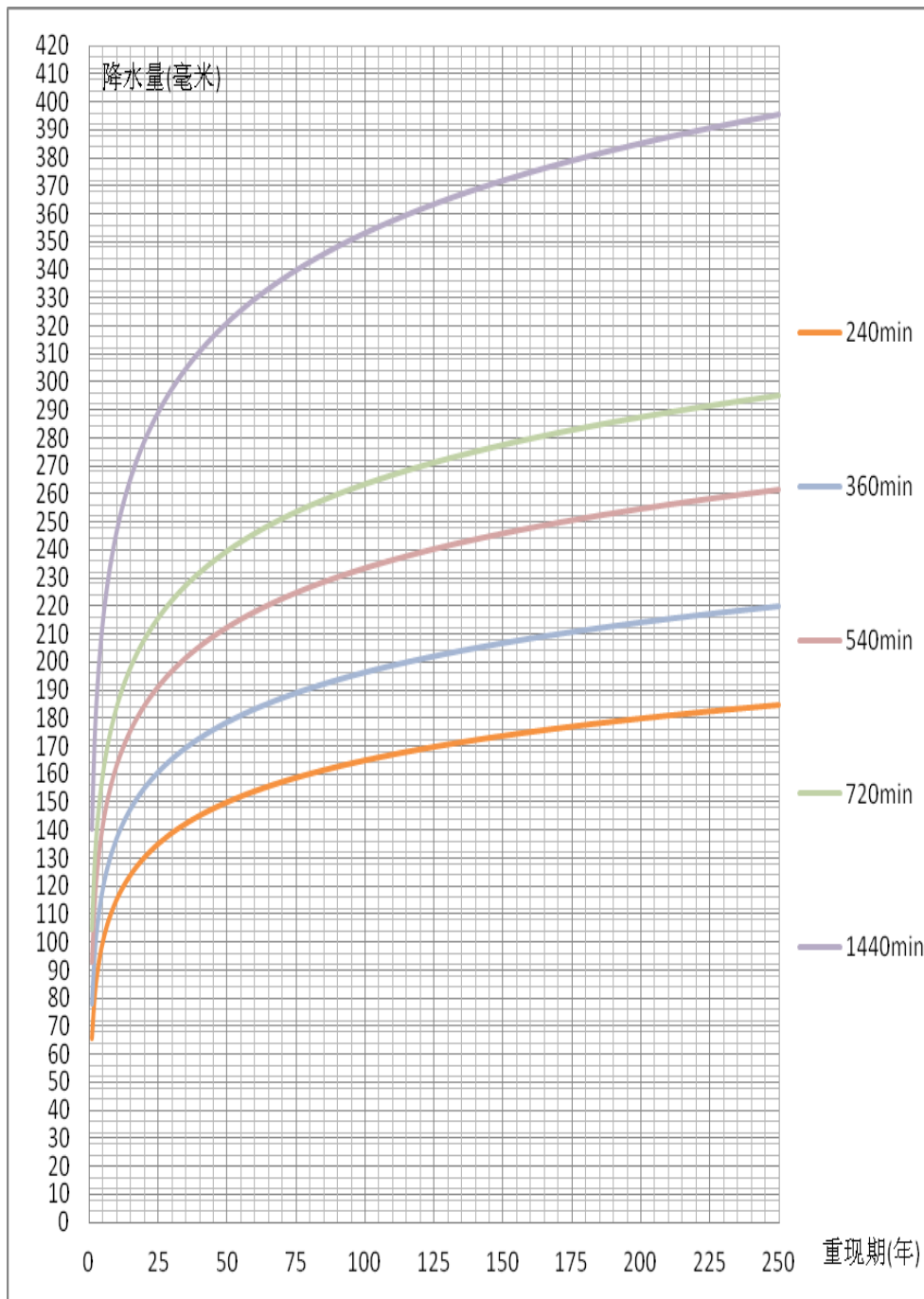


图 B.4 第 I 区 降雨量-长历时-暴雨重现期关系曲线

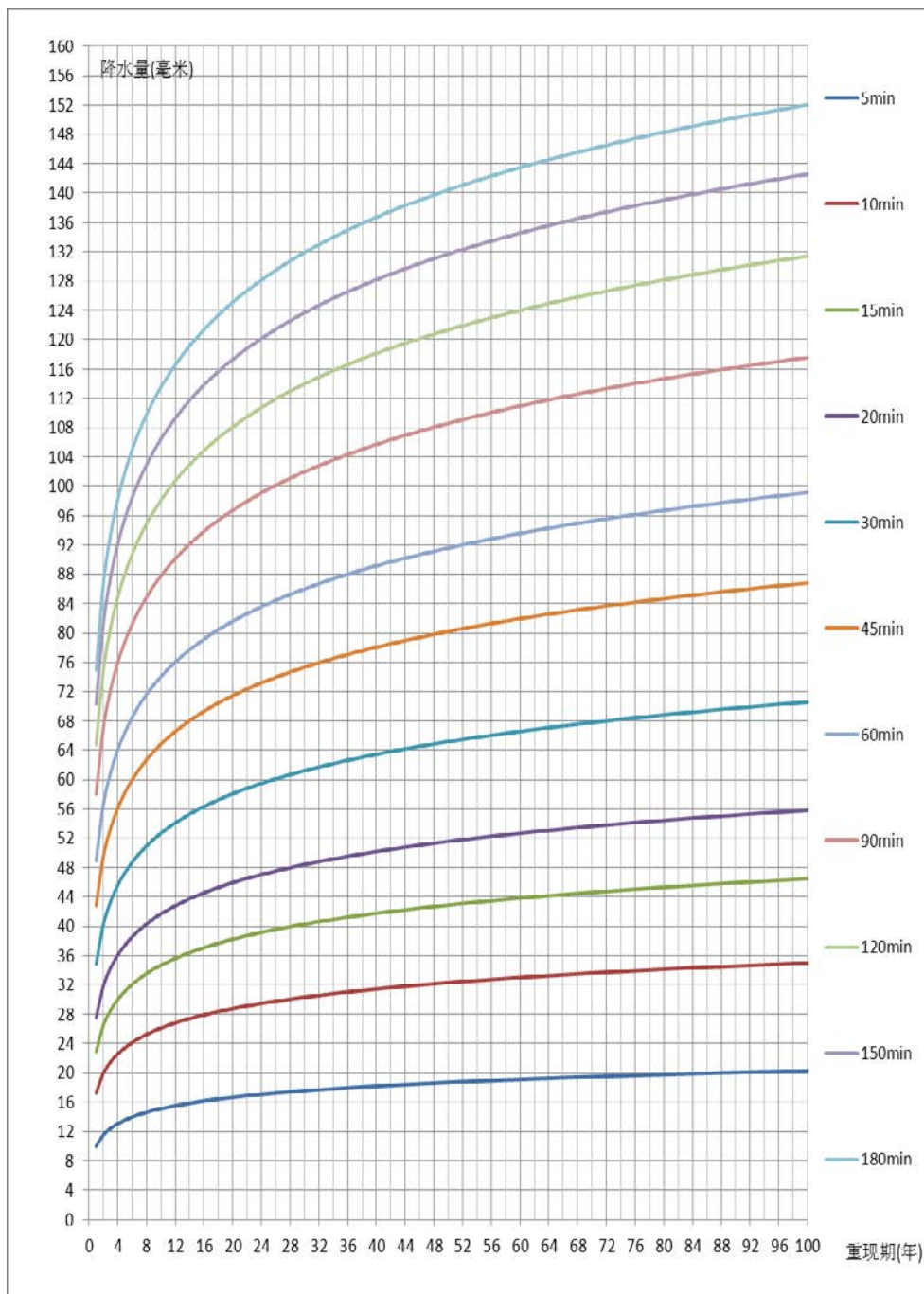
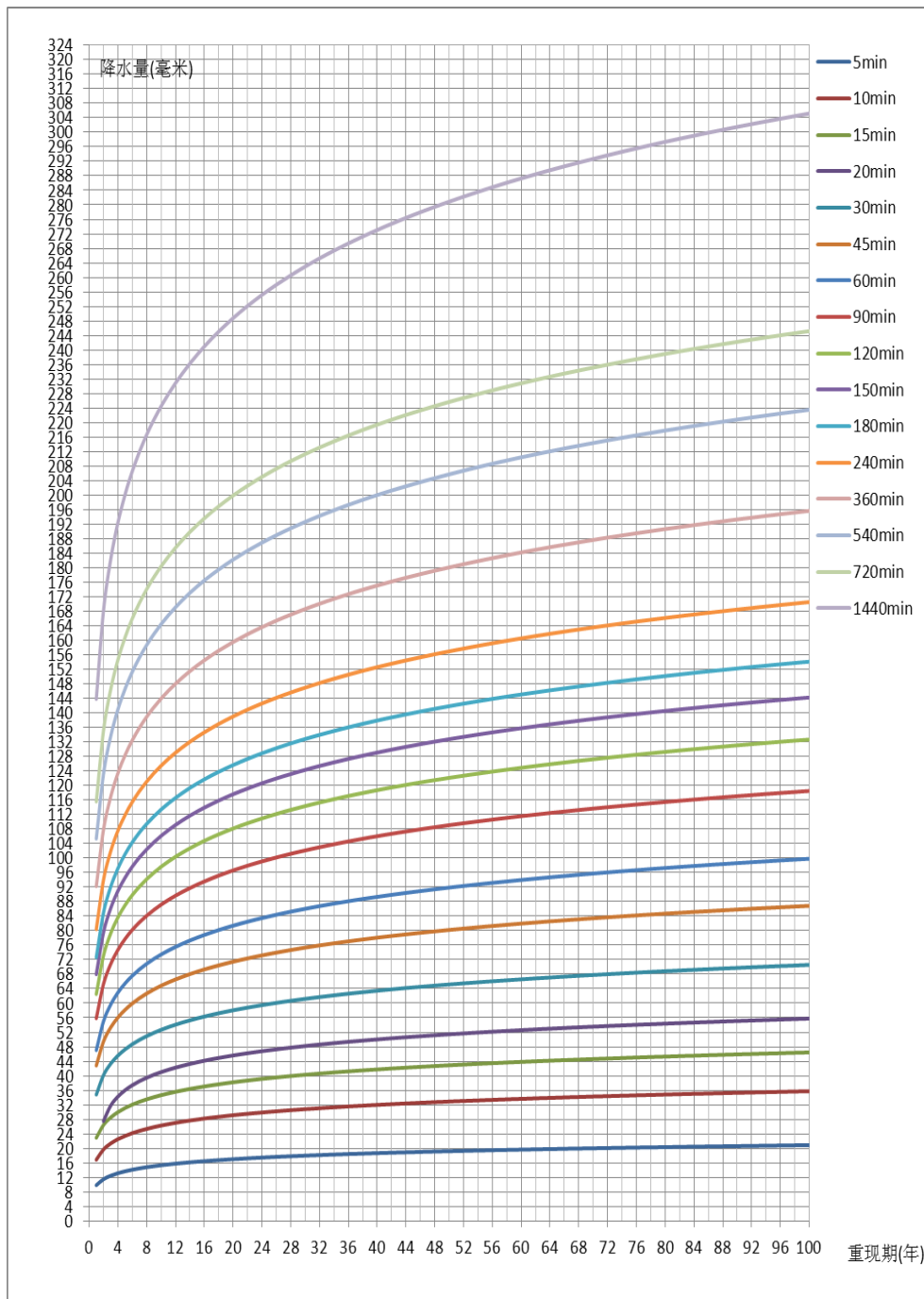
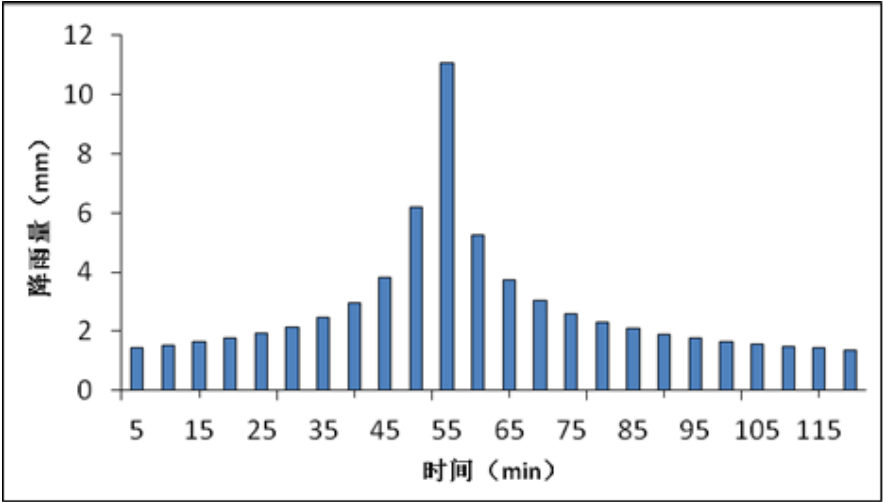


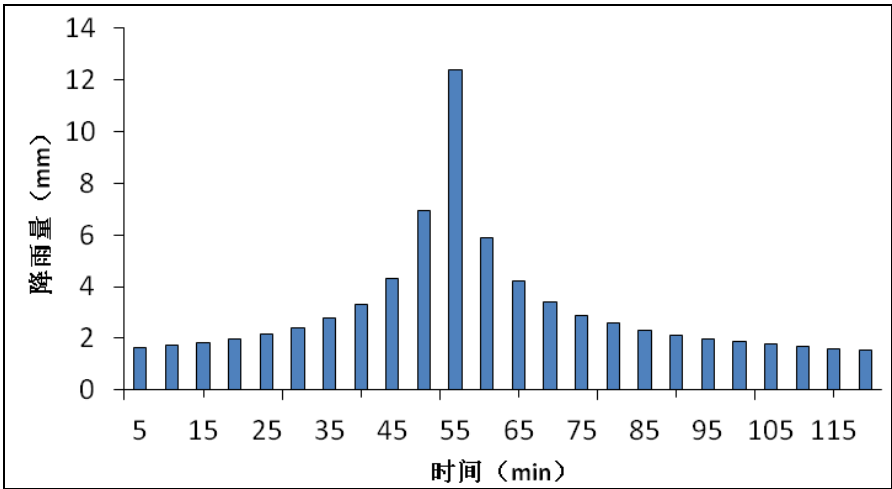
图 B.5 第 II 区 降雨量-短历时-暴雨重现期关系曲线



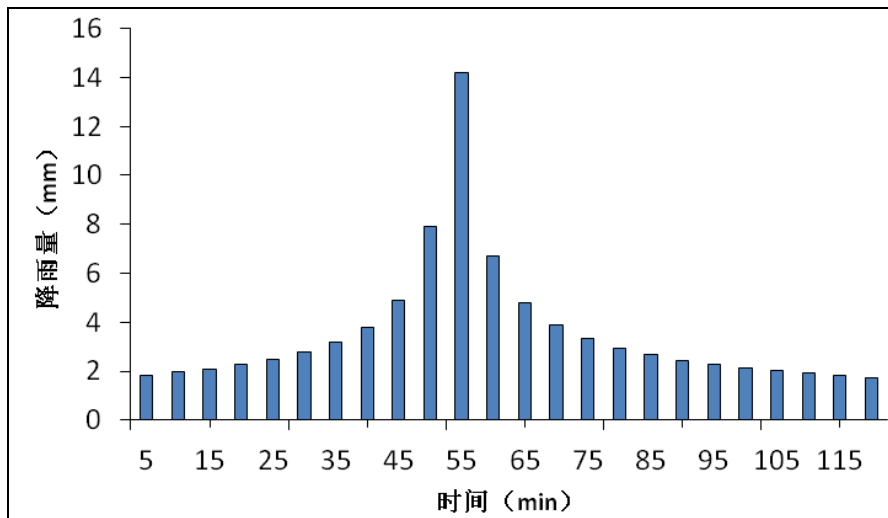
附录 C 设计暴雨雨型图



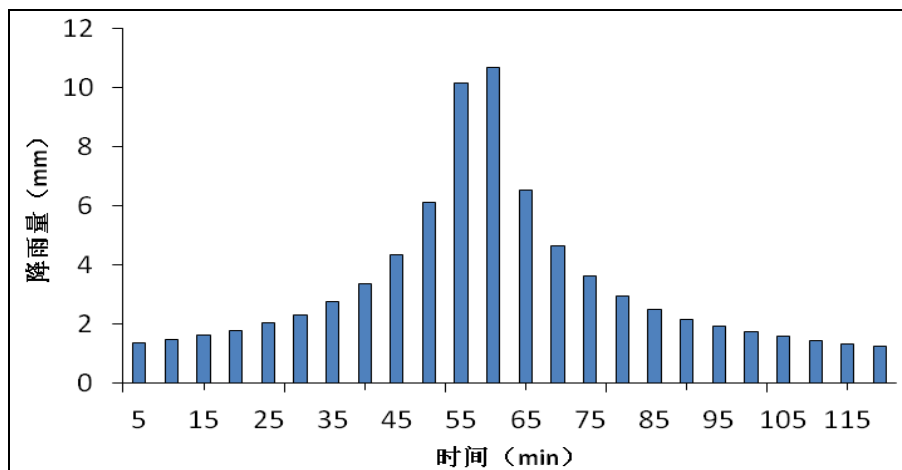
图C.1 第I区P=3a, t=120min设计暴雨雨型



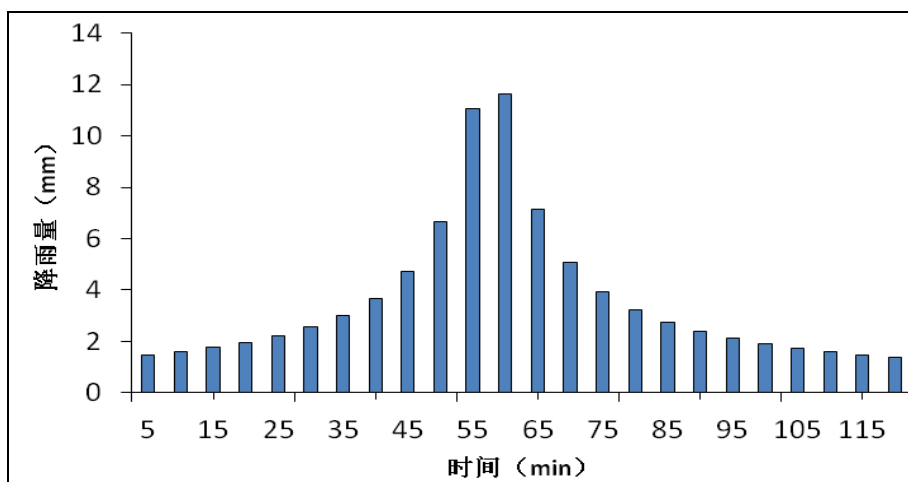
图C.2 第I区P=5a, t=120min设计暴雨雨型



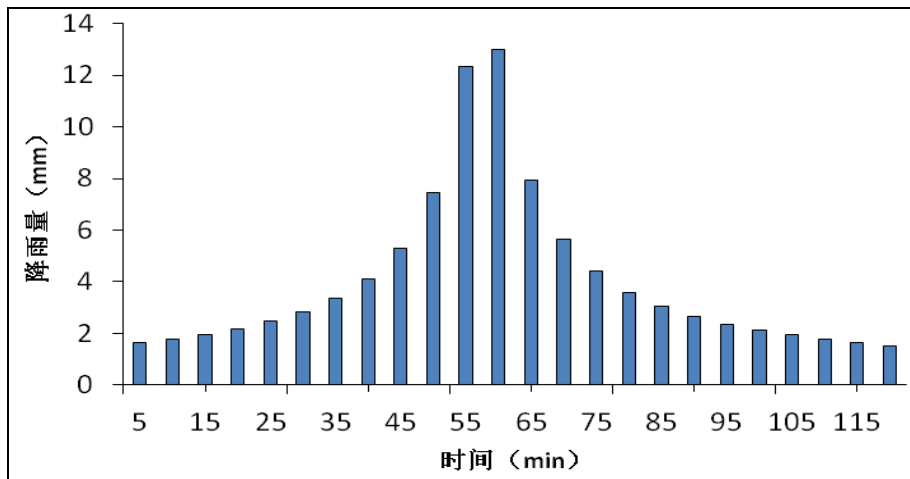
图C.3 第I区P=10a, t=120min设计暴雨雨型



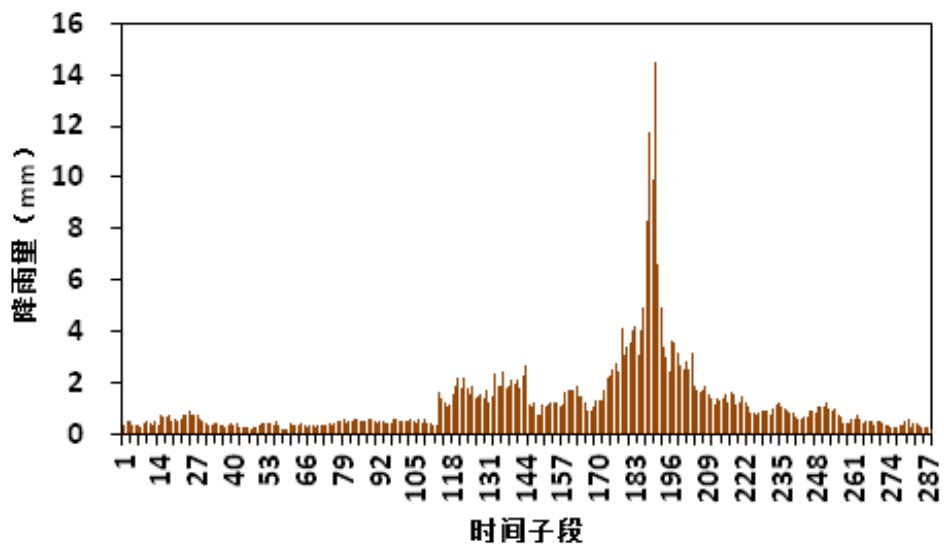
图C.4 第II区P=3a, t=120min设计暴雨雨型



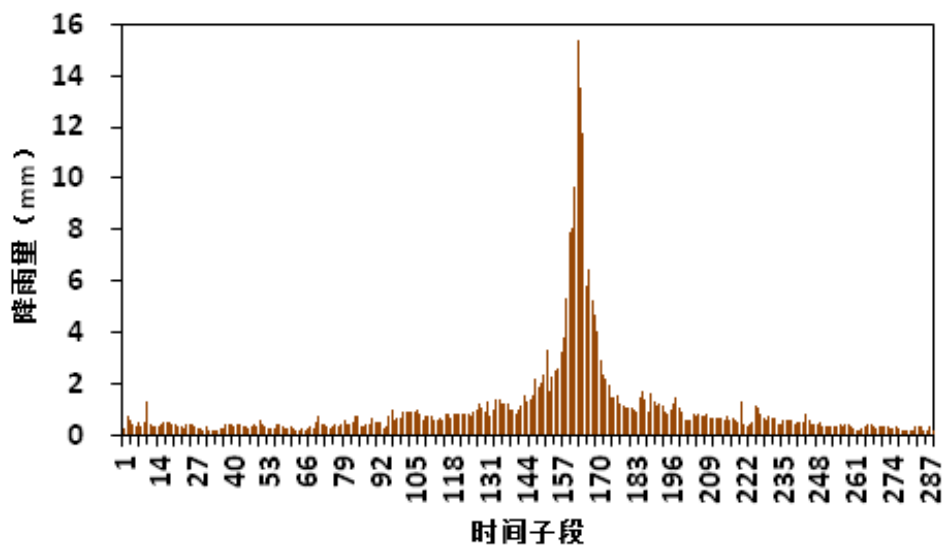
图C.5 第II区P=5a, t=120min 设计暴雨雨型



图C.6 第II区P=10a, t=120min设计暴雨雨型



图C.7 第I区P=50a, t=1440min 设计暴雨雨型



图C.8 第II区P=50a, t=1440min 设计暴雨雨型

参考文献

- 《室外排水设计规范》(GB50014)
- 《城市排水工程设计-----暴雨强度公式编制技术指南》
- 《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》
- 《给水排水设计手册(第5册)城镇排水》(2003版)
- 《地面气象观测规范》(气象出版社2007版)
- 《地面气候资料30年整编常规项目及其统计方法》(QX/T 22-2004)
- 《气象资料统计规定》(气象出版社1984版)
- 《降水自记纸数字化处理业务流程》(中国气象局2002年11月)
-