

盘州市城区暴雨强度公式及计算图表

贵州新气象科技有限责任公司

二零二三年七月

说 明

1.本计算图表根据盘州市国家基本气象站近 66 年（1956~2021 年）连续自记雨量记录编制。

2.以重现期 2、3、5、10、20、30、50、100（年）相应的单一重现期暴雨强度公式制表。设计暴雨强度可按选定设计重现期直接查用表列数值（单一重现期暴雨强度公式见表一）。

3.若采用其它重现期，设计暴雨强度可用重现期区间参数公式计算：

$$q = \frac{167A}{(t + b)^n}$$

式中： q —设计暴雨强度（升/秒/公顷）

t —降雨历时（min）

A —雨力参数

b 、 n —常数

（ A 、 b 、 n 按重现期区间参数公式计算，公式见表二）

4.暴雨强度总公式：

$$q = \frac{3036.035 \times (1 + 0.672 \lg P)}{(t + 17.039)^{0.776}}$$

因总公式精度不及区间参数公式，故推荐其它重现期设计暴雨强度时使用区间参数公式。

应用重现期区间参数公式计算暴雨强度实例：求 $P=25$ 年， $t=50\text{min}$ 的暴雨强度 q 。

从重现期区间参数公式III，得：

$$n = 0.841 - 0.047 \ln(P - 4.527)$$

$$= 0.699$$

$$b = 19.318 - 2.627 \ln(P - 6.185)$$

$$= 11.609$$

$$A = 31.254 - 2.702 \ln(P - 6.737)$$

$$= 23.405$$

配得 $P=25$ 年的暴雨强度计算公式如下：

$$q = \frac{3908.639}{(t + 11.609)^{0.699}}$$

可按上式计算 1~180min 中任何时段的暴雨强度。

当 $t=50$ ：

$$q = \frac{3908.639}{(t + 11.609)^{0.699}} = 219.22 \text{ (升/秒/公顷)}$$

5.公式误差

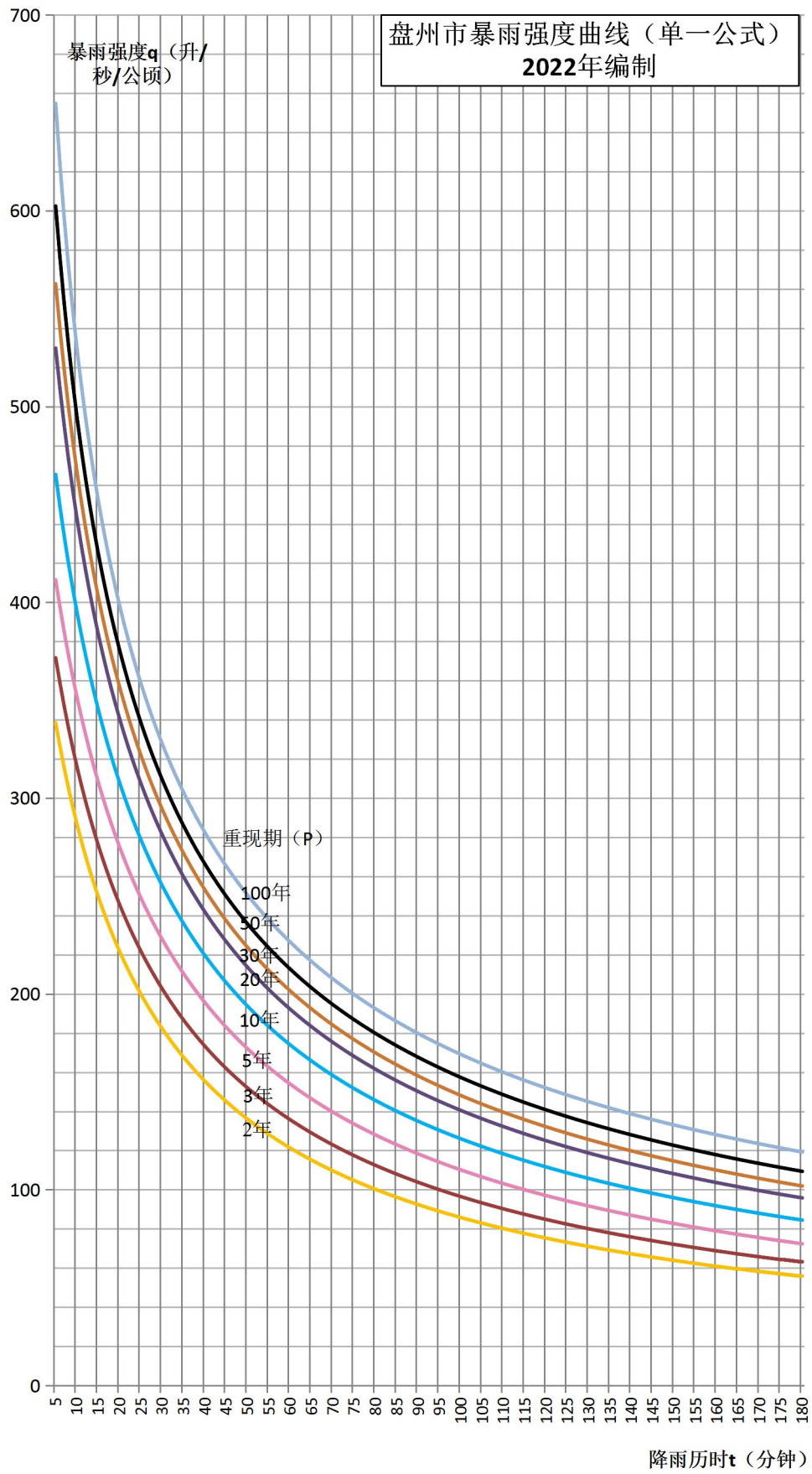
利用暴雨强度区间公式算得的重现期 2~20 年暴雨强度平均绝对方差为 0.039（mm/min），平均相对方差为 2.35%；利用暴雨强度总公式算得的重现期 2~20 年暴雨强度平均绝对方差为 0.045mm/min，平均相对方差为 2.85%，符合《室外排水设计标准》（GB 50014）提出的精度要求。

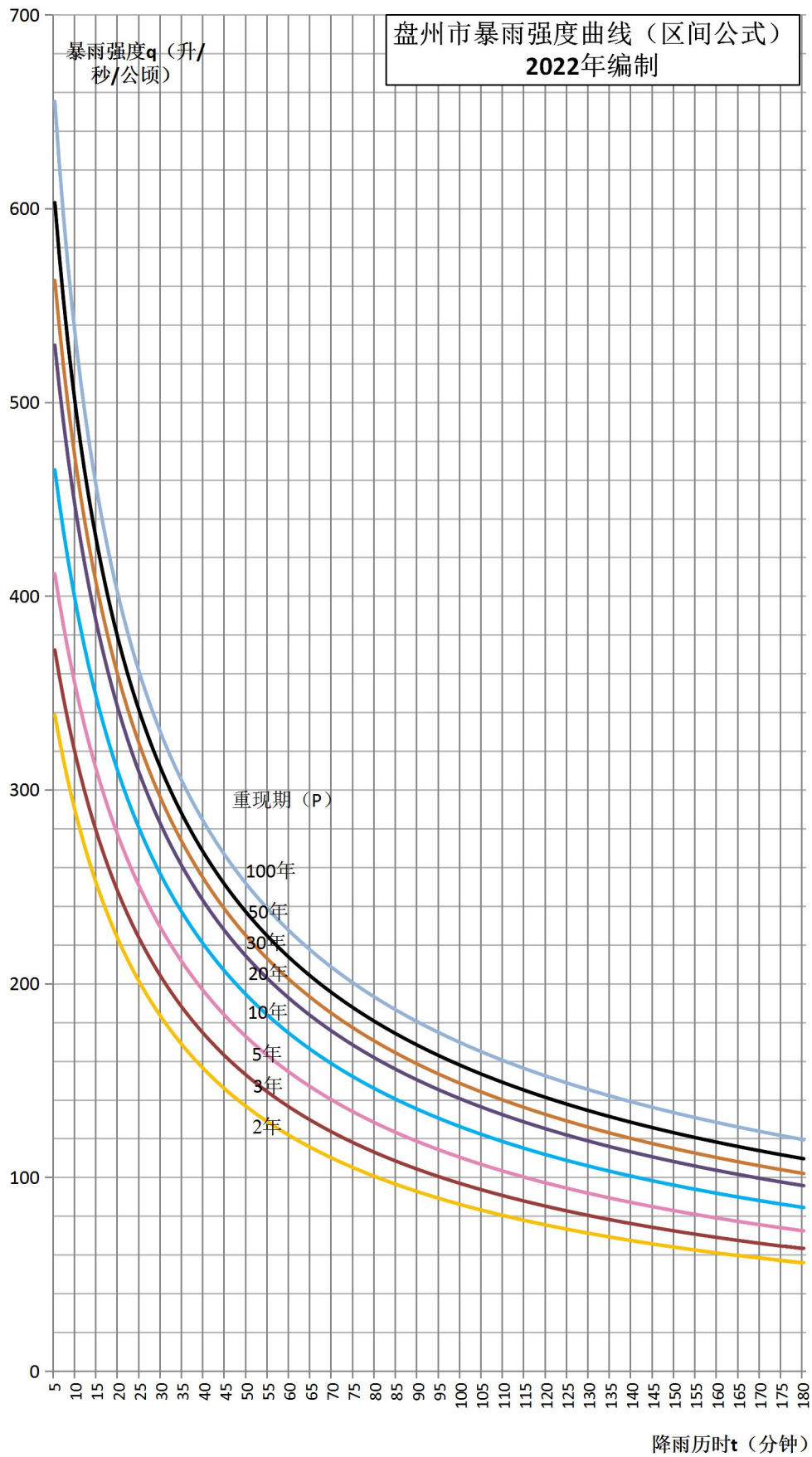
表一 单一重现期暴雨强度公式

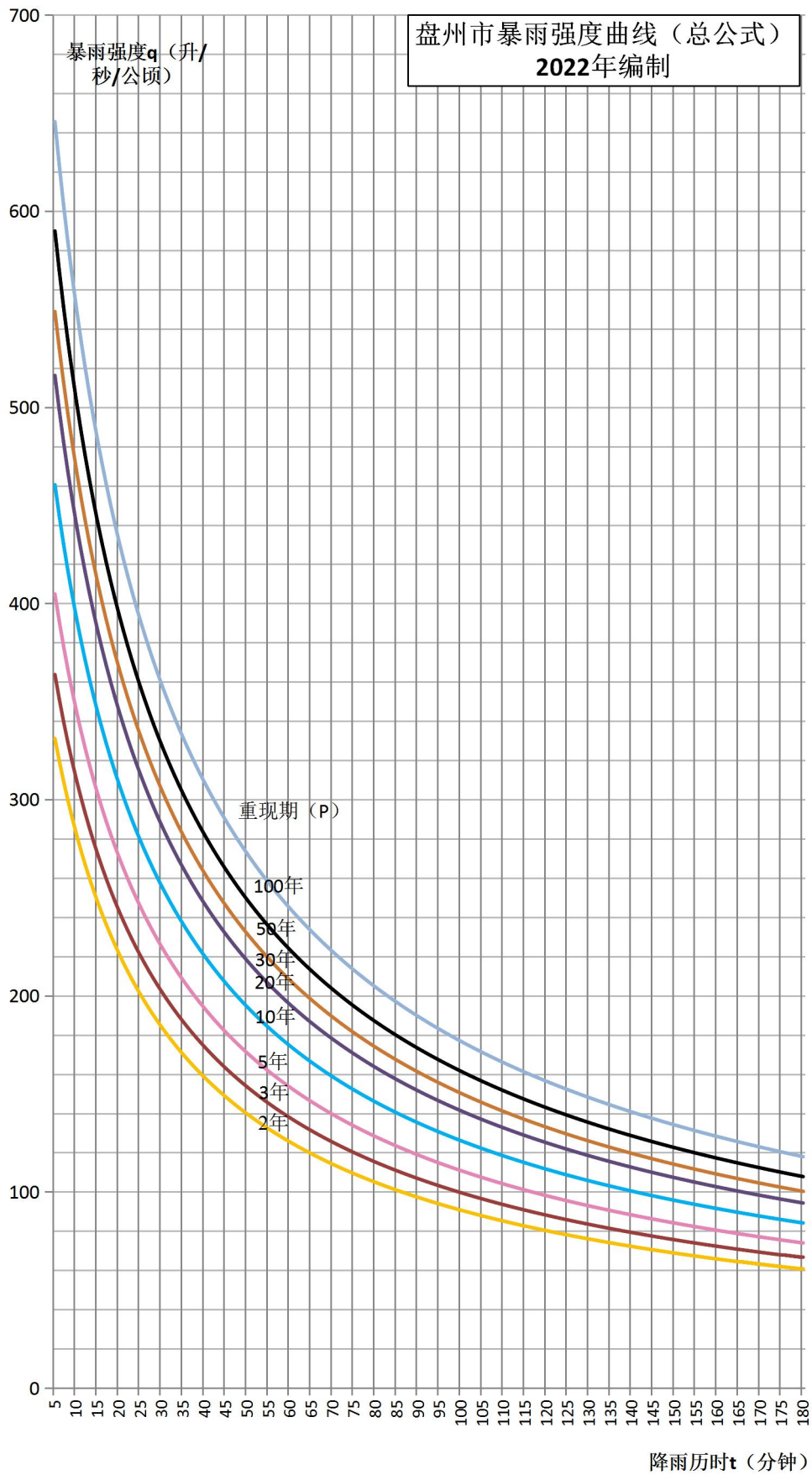
重现期 P (年)	公式
2	$4550.917/(t+17.636)^{0.833}$
3	$4913.14/(t+17.945)^{0.824}$
5	$5309.765/(t+18.327)^{0.812}$
10	$4685.686/(t+15.801)^{0.761}$
20	$4052.923/(t+12.420)^{0.712}$
30	$3799.417/(t+10.990)^{0.689}$
40	$3638.095/(t+10.069)^{0.673}$
50	$3519.525/(t+9.388)^{0.662}$
60	$3425.671/(t+8.848)^{0.652}$
70	$3348.016/(t+8.400)^{0.644}$
80	$3281.717/(t+8.018)^{0.638}$
90	$3224.102/(t+7.684)^{0.632}$
100	$3172.833/(t+7.388)^{0.627}$

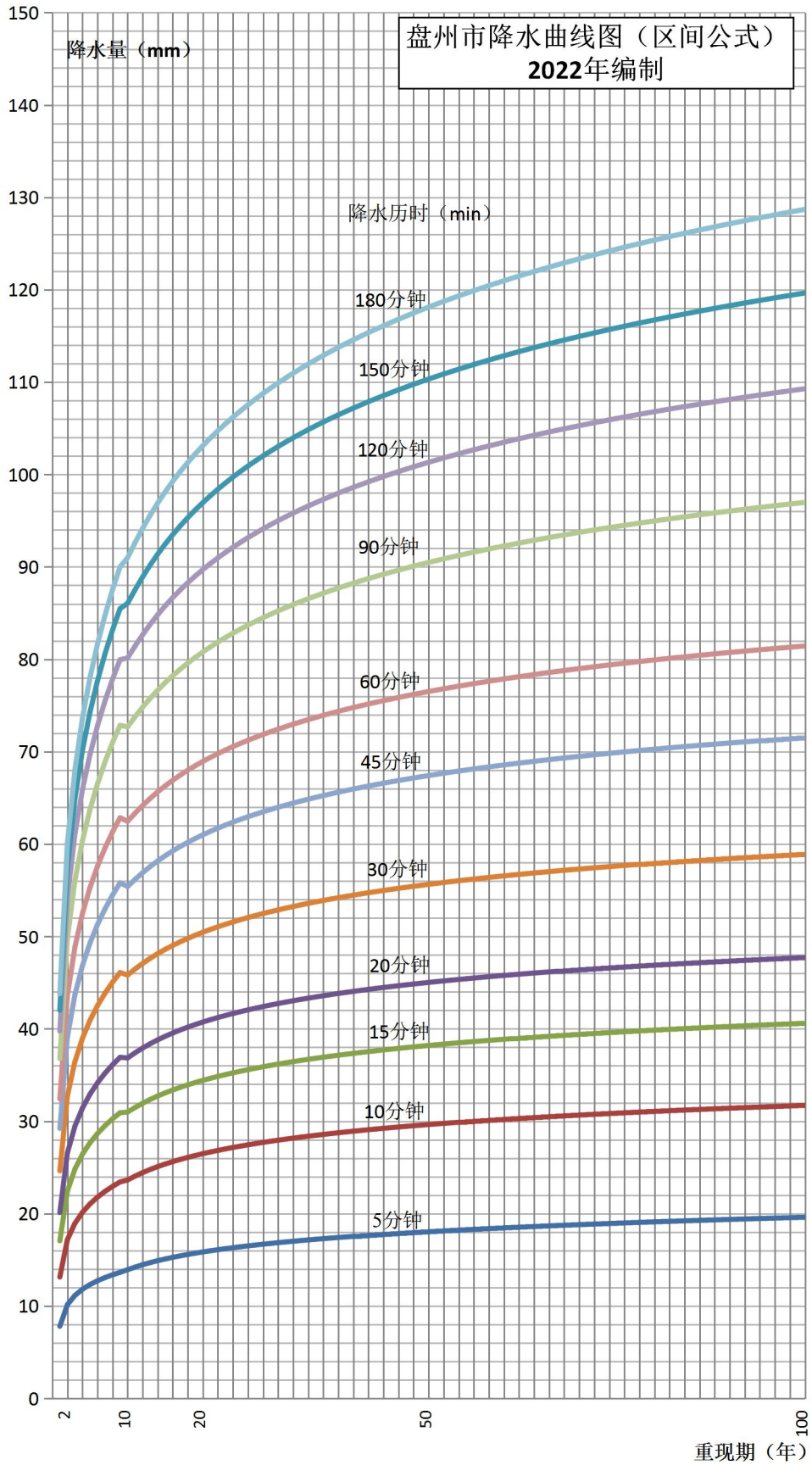
表二 重现期区间暴雨强度公式

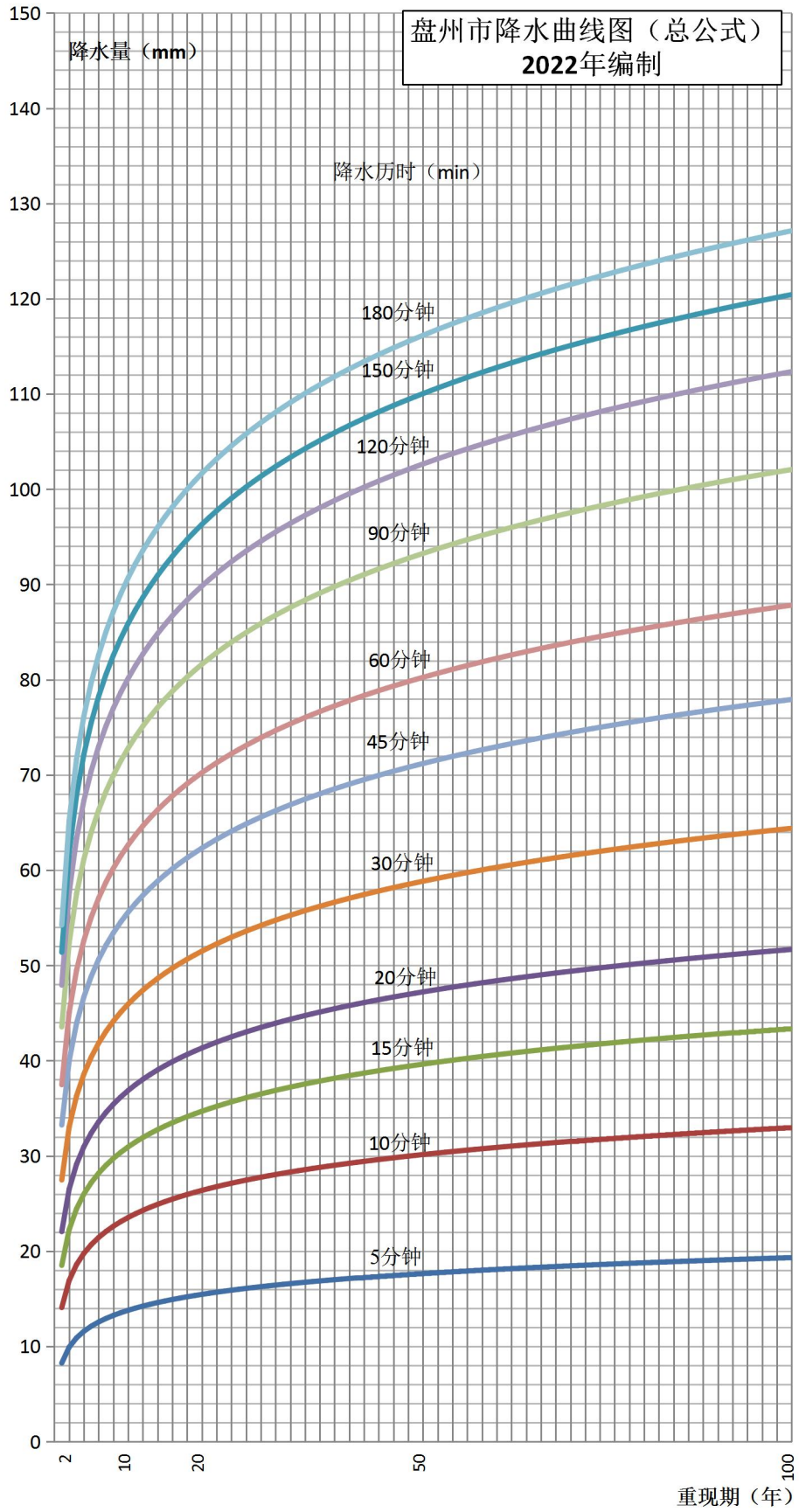
重现期 P (年)	区间	参数	公式
2~10	II	n	$0.847-0.022\text{Ln}(P-0.099)$
		b	$17.177+0.725\text{Ln}(P-0.116)$
		A	$26.275+3.788\text{Ln}(P-0.706)$
10~100	III	n	$0.841-0.047\text{Ln}(P-4.527)$
		b	$19.318-2.627\text{Ln}(P-6.185)$
		A	$31.254-2.702\text{Ln}(P-6.737)$











P=2(年)

t: 分钟; q: 升/秒/公顷

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	398.011	27	192.270	53	131.178	79	101.036	105	82.848	131	70.586	157	61.717
2	381.053	28	188.754	54	129.651	80	100.174	106	82.289	132	70.193	158	61.424
3	365.608	29	185.376	55	128.162	81	99.327	107	81.739	133	69.805	159	61.134
4	351.477	30	182.129	56	126.711	82	98.496	108	81.196	134	69.421	160	60.847
5	338.494	31	179.004	57	125.295	83	97.680	109	80.662	135	69.042	161	60.563
6	326.522	32	175.995	58	123.913	84	96.879	110	80.135	136	68.667	162	60.282
7	315.443	33	173.095	59	122.565	85	96.092	111	79.616	137	68.297	163	60.004
8	305.159	34	170.298	60	121.248	86	95.319	112	79.104	138	67.932	164	59.729
9	295.586	35	167.599	61	119.963	87	94.559	113	78.599	139	67.570	165	59.456
10	286.649	36	164.992	62	118.707	88	93.813	114	78.102	140	67.213	166	59.186
11	278.286	37	162.472	63	117.479	89	93.080	115	77.611	141	66.860	167	58.919
12	270.441	38	160.036	64	116.279	90	92.359	116	77.127	142	66.511	168	58.655
13	263.068	39	157.679	65	115.106	91	91.650	117	76.649	143	66.166	169	58.393
14	256.122	40	155.396	66	113.958	92	90.953	118	76.178	144	65.824	170	58.134
15	249.568	41	153.186	67	112.835	93	90.268	119	75.713	145	65.487	171	57.877
16	243.372	42	151.043	68	111.737	94	89.594	120	75.255	146	65.154	172	57.622
17	237.505	43	148.965	69	110.661	95	88.931	121	74.803	147	64.824	173	57.370
18	231.940	44	146.949	70	109.609	96	88.278	122	74.356	148	64.498	174	57.121
19	226.654	45	144.992	71	108.577	97	87.636	123	73.915	149	64.175	175	56.874
20	221.626	46	143.092	72	107.567	98	87.005	124	73.480	150	63.856	176	56.629
21	216.838	47	141.245	73	106.578	99	86.383	125	73.051	151	63.540	177	56.387
22	212.271	48	139.450	74	105.608	100	85.771	126	72.627	152	63.228	178	56.146
23	207.910	49	137.705	75	104.658	101	85.168	127	72.209	153	62.919	179	55.908
24	203.742	50	136.007	76	103.726	102	84.575	128	71.795	154	62.614	180	55.673
25	199.754	51	134.354	77	102.812	103	83.990	129	71.387	155	62.312	181	55.439
26	195.933	52	132.745	78	101.916	104	83.415	130	70.984	156	62.012	182	55.208

P=3(年)

t: 分钟; q: 升/秒/公顷

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	435.215	27	213.575	53	146.622	79	113.361	105	93.205	131	79.577	157	69.696
2	417.153	28	209.737	54	144.941	80	112.406	106	92.585	132	79.139	158	69.369
3	400.672	29	206.049	55	143.302	81	111.469	107	91.974	133	78.707	159	69.046
4	385.566	30	202.501	56	141.703	82	110.549	108	91.371	134	78.280	160	68.726
5	371.665	31	199.085	57	140.143	83	109.646	109	90.778	135	77.858	161	68.410
6	358.828	32	195.795	58	138.621	84	108.759	110	90.193	136	77.441	162	68.096
7	346.932	33	192.623	59	137.134	85	107.888	111	89.616	137	77.029	163	67.786
8	335.876	34	189.562	60	135.683	86	107.032	112	89.047	138	76.622	164	67.479
9	325.571	35	186.607	61	134.265	87	106.191	113	88.487	139	76.219	165	67.175
10	315.940	36	183.752	62	132.880	88	105.364	114	87.934	140	75.821	166	66.874
11	306.918	37	180.992	63	131.526	89	104.552	115	87.388	141	75.428	167	66.576
12	298.447	38	178.322	64	130.202	90	103.753	116	86.850	142	75.039	168	66.281
13	290.478	39	175.737	65	128.907	91	102.968	117	86.320	143	74.655	169	65.988
14	282.964	40	173.234	66	127.640	92	102.195	118	85.796	144	74.275	170	65.699
15	275.868	41	170.809	67	126.401	93	101.436	119	85.280	145	73.899	171	65.412
16	269.153	42	168.458	68	125.188	94	100.688	120	84.770	146	73.527	172	65.128
17	262.791	43	166.177	69	124.000	95	99.953	121	84.267	147	73.160	173	64.847
18	256.752	44	163.963	70	122.837	96	99.230	122	83.770	148	72.796	174	64.569
19	251.011	45	161.814	71	121.698	97	98.518	123	83.280	149	72.437	175	64.293
20	245.548	46	159.726	72	120.582	98	97.817	124	82.797	150	72.081	176	64.019
21	240.340	47	157.696	73	119.488	99	97.128	125	82.319	151	71.729	177	63.749
22	235.372	48	155.723	74	118.416	100	96.448	126	81.847	152	71.381	178	63.481
23	230.625	49	153.804	75	117.366	101	95.780	127	81.382	153	71.037	179	63.215
24	226.084	50	151.936	76	116.335	102	95.121	128	80.922	154	70.697	180	62.952
25	221.738	51	150.118	77	115.325	103	94.473	129	80.468	155	70.360	181	62.691
26	217.571	52	148.347	78	114.333	104	93.834	130	80.020	156	70.026	182	62.432