梧州市市政和园林管理局
梧州市气象局 文件

梧市政字〔2016〕53号

梧州市市政和园林管理局　梧州市气象局关于发布梧州市城区暴雨强度公式的通知

各相关单位：

为进一步优化城市雨水排水规划设计，提高我市城市防洪减灾能力，根据《住房城乡建设部 中国气象局关于做好暴雨强度公式修订有关工作的通知》（建城〔2014〕66号）和《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加快推进城市排水防涝设施建设工作的指导意见》（桂政办发〔2014〕56号）文件精神，梧州市市政和园林管理局、梧州市气象局联合修订编制了梧州市城区暴雨强度公式，并于2016年10月27日通过了专家组的评审。经梧州市人民政府批准同意，现将修订后的梧州市城区暴雨强度公式予以发布，新版梧州市城区暴雨强度公式自发布之日起启用，请

各相关单位认真执行。

一、修订后的梧州市城区暴雨强度公式

（一）总公式：$q=\dfrac{6113.589\times(1+0.750\lg P)}{(t+22.627)^{0.865}}$

（二）单一重现期暴雨强度公式

重现期P（年）	公式
P=2	$q=6814.936/(t+17.774)^{0.883}$
P=3	$q=7837.143/(t+19.168)^{0.876}$
P=5	$q=9027.519/(t+20.668)^{0.868}$
P=10	$q=10770.164/(t+22.732)^{0.866}$
P=20	$q=13101.818/(t+24.874)^{0.874}$
P=30	$q=14436.983/(t+25.825)^{0.877}$
P=50	$q=16102.140/(t+26.903)^{0.880}$
P=100	$q=18344.115/(t+28.260)^{0.884}$

（三） 重现期区间参数公式

重现期P(年)	区间	参数	公式
2≤P<10	I	n	$n=0.891-0.015\ln(P-0.247)$
		b	$b=17.291+2.342\ln(P-0.771)$
		A	$A=35.355+12.333\ln(P-0.444)$
10≤P≤100	II	n	$n=0.861+0.005\ln(P-7.290)$
		b	$b=20.080+1.799\ln(P-5.632)$
		A	$A=21.631+19.183\ln(P-0.660)$

式中：q—设计暴雨强度[升/（秒·公顷）]；t—降雨历时（分钟）；P—设计暴雨重现期（年）。

二、修订公式适用于梧州市万秀区、长洲区和龙圩区。

三、自发文之日起，全市所有新建项目涉及排水工程的设计须执行修订公式。

附件：梧州市城区暴雨强度公式及计算图表

梧州市市政和园林管理局　　梧州市气象局

2016年11月25日

信息公开选项：主动公开

主送：各有关单位

梧州市市政和园林管理局办公室　　2016年11月25日印发

（共印3份）

附件：

梧州市城区暴雨强度公式及计算图表

编制单位：梧州市市政和园林管理局

梧州市气象局

批准单位：梧州市人民政府

二〇一六年十一月

本《梧州市城区暴雨强度公式及计算图表》由：

梧州市市政和园林管理局、梧州市气象局组织编制和管理；

广西壮族自治区气象服务中心负责编写和具体技术内容的解释。

各单位在执行过程中如有问题，请向广西壮族自治区气象服务中心提出（联系地址：南宁市民族大道81号，邮政编码：530022，电话：0771-5878474）。

说　明

1.本计算公式和图表是根据梧州国家气象站 30 年（1985～2014 年）的连续自记雨量记录为基础，采用“年最大值法”对暴雨样本资料进行选样，由耿贝尔分布曲线拟合数据，得到 P-i-t 关系表，再由最小二乘法求解公式参数得到。

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 1）。

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（分钟），A—雨力，b、n—地方常数（A、b、n 按重现期区间参数公式计算，公式见表 2）。

4.考虑到绘制全国城市暴雨强度公式等值线图，列出包含重现期在内的暴雨强度总公式：

$$q=\frac{6113.589\times(1+0.750\lg P)}{(t+22.627)^{0.865}}$$

因总公式精度不及重现期区间参数公式，故建议推求其它重现期设计暴雨强度时使用区间参数公式。

5.本计算公式和图表适用的时间范围是 1~200 分钟，重现期范围是 2~100 年，空间范围是梧州市 3 个区（万秀区、长洲区和龙圩区）。

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 分钟的暴雨强度 q。

从重现期区间参数公式 II，得：

$n=0.861+0.005\ln(25-7.290)$=0.87537（取 0.875）

$b=20.080+1.799\ln(25-5.632)$=25.41156（取 25.412）

$A=21.631+19.183\ln(25-0.660)$=82.86546（取 82.865）

配得 P=25 年的暴雨强度计算公式如下：

$$q=\frac{167\times82.865}{(t+25.412)^{0.875}}$$

可按上式计算 1～200 分钟中任何时段的暴雨强度。

当 t=50：$q=\frac{167\times82.865}{(t+25.412)^{0.875}}$ =314.511 [升/（秒·公顷）]

6.公式误差

重现期 2～20 年的暴雨强度总公式的平均绝对均方差为 0.047mm/min，平均相对均方差为 3.36%，区间参数公式的平均绝对方差为 0.027mm/min，平均相对均方差为 1.32%，均符合《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014 年版）的要求。

表 1　单一重现期暴雨强度公式

重现期 P（年）	公式
P＝2	$q = 6814.936/(t+17.774)^{0.883}$
P＝3	$q = 7837.143/(t+19.168)^{0.876}$
P＝5	$q = 9027.519/(t+20.668)^{0.868}$
P＝10	$q = 10770.164/(t+22.732)^{0.866}$
P＝20	$q = 13101.818/(t+24.874)^{0.874}$
P＝30	$q = 14436.983/(t+25.825)^{0.877}$
P＝50	$q = 16102.140/(t+26.903)^{0.880}$
P＝100	$q = 18344.115/(t+28.260)^{0.884}$

表 2　重现期区间参数公式

重现期 P（年）	区间	参数	公式
2≤P<10	Ⅰ	n	$n = 0.891 - 0.015\ln(P - 0.247)$
		b	$b = 17.291 + 2.342\ln(P - 0.771)$
		A	$A = 35.355 + 12.333\ln(P - 0.444)$
10≤P≤100	Ⅱ	n	$n = 0.861 + 0.005\ln(P - 7.290)$
		b	$b = 20.080 + 1.799\ln(P - 5.632)$
		A	$A = 21.631 + 19.183\ln(P - 0.660)$

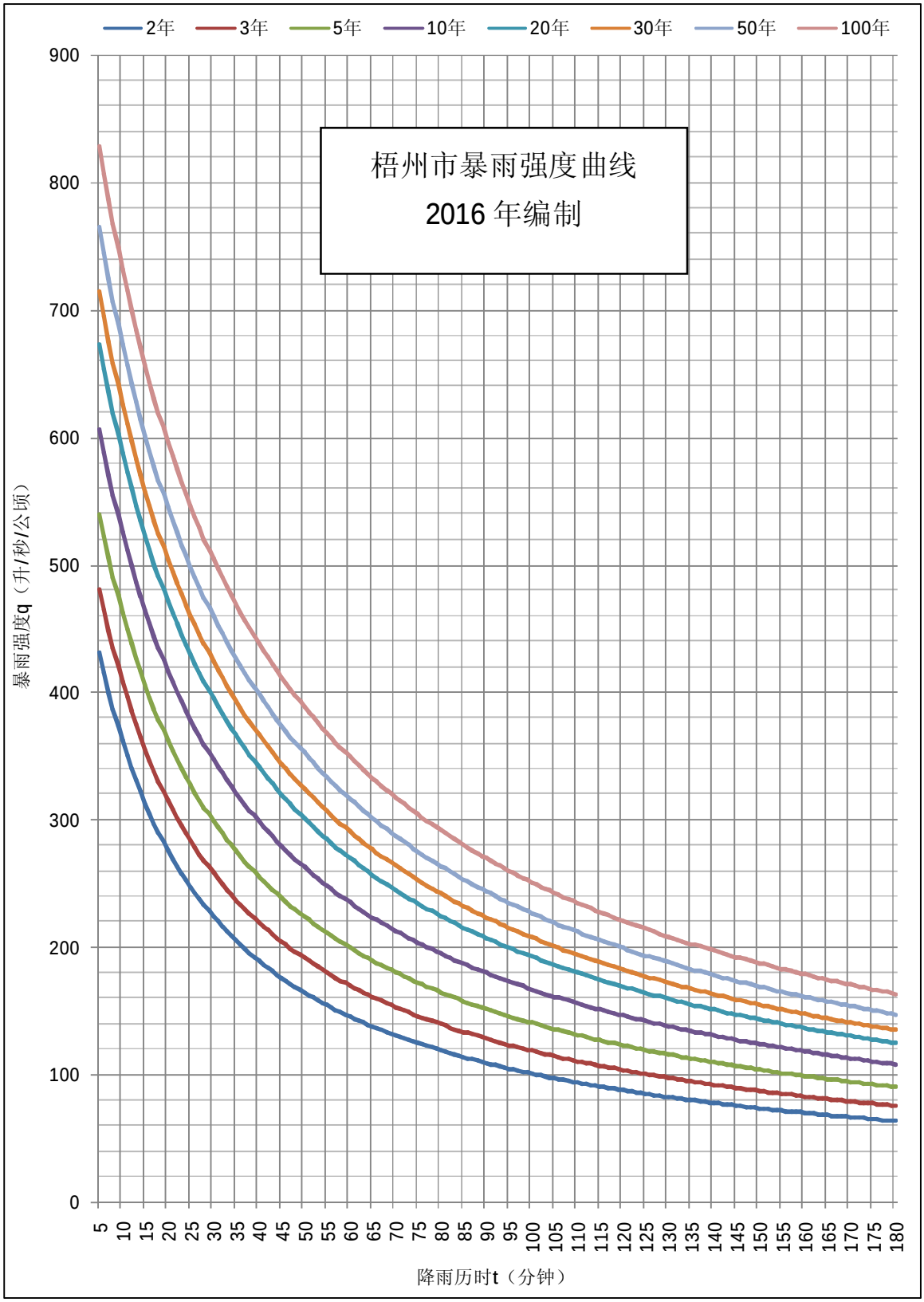

图 1　不同重现期下暴雨强度随历时变化曲线图

表 3　梧州市暴雨强度查算表

P=2a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	511.577	41	186.755	81	118.084	121	87.459	161	69.932
2	488.664	42	183.993	82	117.039	122	86.906	162	69.589
3	467.834	43	181.317	83	116.013	123	86.361	163	69.249
4	448.810	44	178.723	84	115.005	124	85.823	164	68.912
5	431.363	45	176.207	85	114.017	125	85.292	165	68.579
6	415.301	46	173.765	86	113.046	126	84.768	166	68.249
7	400.464	47	171.394	87	112.093	127	84.250	167	67.923
8	386.713	48	169.091	88	111.157	128	83.740	168	67.600
9	373.931	49	166.853	89	110.237	129	83.236	169	67.281
10	362.017	50	164.677	90	109.333	130	82.738	170	66.964
11	350.885	51	162.561	91	108.445	131	82.247	171	66.651
12	340.458	52	160.502	92	107.572	132	81.762	172	66.341
13	330.670	53	158.498	93	106.714	133	81.283	173	66.033
14	321.464	54	156.546	94	105.871	134	80.810	174	65.729
15	312.787	55	154.645	95	105.042	135	80.343	175	65.428
16	304.595	56	152.793	96	104.226	136	79.881	176	65.130
17	296.848	57	150.987	97	103.424	137	79.425	177	64.834
18	289.509	58	149.226	98	102.634	138	78.975	178	64.542
19	282.546	59	147.509	99	101.858	139	78.530	179	64.252
20	275.931	60	145.833	100	101.094	140	78.090	180	63.965
21	269.638	61	144.197	101	100.342	141	77.656	181	63.681
22	263.643	62	142.600	102	99.602	142	77.226	182	63.400
23	257.925	63	141.040	103	98.873	143	76.802	183	63.121
24	252.465	64	139.516	104	98.156	144	76.383	184	62.844
25	247.246	65	138.026	105	97.450	145	75.968	185	62.571
26	242.252	66	136.570	106	96.754	146	75.559	186	62.299
27	237.468	67	135.147	107	96.069	147	75.153	187	62.031
28	232.882	68	133.755	108	95.394	148	74.753	188	61.764
29	228.480	69	132.393	109	94.730	149	74.357	189	61.501
30	224.252	70	131.060	110	94.075	150	73.966	190	61.239
31	220.187	71	129.755	111	93.429	151	73.579	191	60.980
32	216.276	72	128.478	112	92.793	152	73.196	192	60.723
33	212.511	73	127.228	113	92.167	153	72.817	193	60.469
34	208.882	74	126.003	114	91.549	154	72.443	194	60.217
35	205.383	75	124.803	115	90.940	155	72.072	195	59.967
36	202.007	76	123.627	116	90.339	156	71.706	196	59.719
37	198.747	77	122.474	117	89.747	157	71.344	197	59.473
38	195.597	78	121.345	118	89.163	158	70.985	198	59.230
39	192.552	79	120.237	119	88.587	159	70.630	199	58.989
40	189.606	80	119.150	120	88.019	160	70.279	200	58.749

P=3a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	563.992	41	216.488	81	138.522	121	103.203	161	82.829
2	540.583	42	213.384	82	137.322	122	102.563	162	82.429
3	519.160	43	210.375	83	136.144	123	101.930	163	82.032
4	499.477	44	207.454	84	134.987	124	101.306	164	81.640
5	481.326	45	204.619	85	133.851	125	100.691	165	81.251
6	464.531	46	201.866	86	132.736	126	100.083	166	80.867
7	448.943	47	199.191	87	131.640	127	99.483	167	80.486
8	434.433	48	196.591	88	130.563	128	98.890	168	80.109
9	420.893	49	194.062	89	129.505	129	98.305	169	79.736
10	408.225	50	191.602	90	128.465	130	97.728	170	79.367
11	396.346	51	189.208	91	127.443	131	97.157	171	79.001
12	385.184	52	186.877	92	126.439	132	96.594	172	78.639
13	374.675	53	184.607	93	125.451	133	96.038	173	78.280
14	364.760	54	182.395	94	124.479	134	95.488	174	77.925
15	355.392	55	180.239	95	123.523	135	94.946	175	77.574
16	346.523	56	178.136	96	122.583	136	94.409	176	77.225
17	338.116	57	176.086	97	121.658	137	93.880	177	76.880
18	330.133	58	174.086	98	120.748	138	93.356	178	76.539
19	322.544	59	172.133	99	119.853	139	92.839	179	76.200
20	315.319	60	170.227	100	118.971	140	92.328	180	75.865
21	308.431	61	168.365	101	118.103	141	91.823	181	75.533
22	301.859	62	166.547	102	117.249	142	91.323	182	75.204
23	295.578	63	164.770	103	116.408	143	90.830	183	74.878
24	289.572	64	163.033	104	115.580	144	90.342	184	74.555
25	283.820	65	161.335	105	114.764	145	89.860	185	74.235
26	278.308	66	159.675	106	113.960	146	89.383	186	73.918
27	273.020	67	158.050	107	113.169	147	88.912	187	73.604
28	267.943	68	156.461	108	112.389	148	88.445	188	73.292
29	263.064	69	154.905	109	111.620	149	87.985	189	72.984
30	258.371	70	153.382	110	110.863	150	87.529	190	72.678
31	253.854	71	151.891	111	110.116	151	87.078	191	72.375
32	249.503	72	150.430	112	109.381	152	86.632	192	72.075
33	245.308	73	149.000	113	108.655	153	86.191	193	71.777
34	241.262	74	147.598	114	107.940	154	85.755	194	71.482
35	237.355	75	146.224	115	107.235	155	85.324	195	71.190
36	233.582	76	144.877	116	106.540	156	84.897	196	70.900
37	229.935	77	143.557	117	105.854	157	84.475	197	70.612
38	226.408	78	142.262	118	105.178	158	84.057	198	70.327
39	222.995	79	140.991	119	104.511	159	83.643	199	70.045
40	219.690	80	139.745	120	103.853	160	83.234	200	69.765

P=5a　　t（min） q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	625.285	41	252.230	81	163.430	121	122.536	161	98.745
2	601.270	42	248.733	82	162.048	122	121.790	162	98.276
3	579.157	43	245.338	83	160.690	123	121.054	163	97.811
4	558.722	44	242.042	84	159.357	124	120.328	164	97.351
5	539.779	45	238.839	85	158.047	125	119.610	165	96.896
6	522.166	46	235.726	86	156.760	126	118.902	166	96.445
7	505.745	47	232.700	87	155.495	127	118.203	167	95.999
8	490.397	48	229.755	88	154.252	128	117.512	168	95.557
9	476.017	49	226.890	89	153.031	129	116.831	169	95.120
10	462.515	50	224.101	90	151.830	130	116.157	170	94.686
11	449.811	51	221.384	91	150.649	131	115.492	171	94.257
12	437.835	52	218.737	92	149.488	132	114.835	172	93.833
13	426.524	53	216.158	93	148.346	133	114.186	173	93.412
14	415.825	54	213.642	94	147.222	134	113.545	174	92.995
15	405.686	55	211.190	95	146.117	135	112.912	175	92.583
16	396.066	56	208.797	96	145.029	136	112.286	176	92.174
17	386.923	57	206.461	97	143.958	137	111.668	177	91.769
18	378.222	58	204.181	98	142.905	138	111.056	178	91.368
19	369.932	59	201.955	99	141.868	139	110.452	179	90.971
20	362.024	60	199.780	100	140.847	140	109.855	180	90.577
21	354.470	61	197.655	101	139.841	141	109.265	181	90.187
22	347.248	62	195.578	102	138.851	142	108.682	182	89.801
23	340.335	63	193.547	103	137.876	143	108.106	183	89.418
24	333.712	64	191.561	104	136.916	144	107.535	184	89.038
25	327.360	65	189.619	105	135.969	145	106.972	185	88.662
26	321.262	66	187.718	106	135.037	146	106.414	186	88.290
27	315.404	67	185.858	107	134.119	147	105.863	187	87.921
28	309.771	68	184.038	108	133.213	148	105.318	188	87.555
29	304.350	69	182.255	109	132.321	149	104.779	189	87.192
30	299.130	70	180.509	110	131.442	150	104.246	190	86.833
31	294.098	71	178.798	111	130.575	151	103.719	191	86.477
32	289.245	72	177.122	112	129.720	152	103.197	192	86.124
33	284.561	73	175.480	113	128.877	153	102.681	193	85.774
34	280.037	74	173.870	114	128.046	154	102.171	194	85.427
35	275.666	75	172.291	115	127.227	155	101.666	195	85.083
36	271.438	76	170.743	116	126.418	156	101.166	196	84.742
37	267.348	77	169.225	117	125.621	157	100.672	197	84.404
38	263.388	78	167.735	118	124.834	158	100.182	198	84.069
39	259.552	79	166.273	119	124.058	159	99.698	199	83.737
40	255.835	80	164.838	120	123.292	160	99.219	200	83.407

P=10a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	693.718	41	294.882	81	193.394	121	145.808	161	117.879
2	669.360	42	290.933	82	191.793	122	144.935	162	117.327
3	646.774	43	287.096	83	190.221	123	144.073	163	116.779
4	625.768	44	283.367	84	188.677	124	143.223	164	116.238
5	606.179	45	279.740	85	187.159	125	142.383	165	115.701
6	587.865	46	276.212	86	185.668	126	141.553	166	115.170
7	570.703	47	272.778	87	184.202	127	140.734	167	114.644
8	554.586	48	269.436	88	182.760	128	139.925	168	114.124
9	539.418	49	266.180	89	181.343	129	139.126	169	113.608
10	525.117	50	263.007	90	179.949	130	138.337	170	113.097
11	511.609	51	259.916	91	178.578	131	137.558	171	112.592
12	498.827	52	256.901	92	177.229	132	136.787	172	112.091
13	486.715	53	253.961	93	175.902	133	136.026	173	111.595
14	475.219	54	251.092	94	174.597	134	135.274	174	111.103
15	464.292	55	248.292	95	173.312	135	134.531	175	110.616
16	453.893	56	245.559	96	172.047	136	133.797	176	110.134
17	443.983	57	242.889	97	170.802	137	133.071	177	109.657
18	434.528	58	240.282	98	169.576	138	132.354	178	109.183
19	425.496	59	237.734	99	168.369	139	131.645	179	108.714
20	416.860	60	235.243	100	167.180	140	130.944	180	108.250
21	408.592	61	232.808	101	166.009	141	130.251	181	107.790
22	400.670	62	230.427	102	164.856	142	129.566	182	107.334
23	393.072	63	228.097	103	163.720	143	128.889	183	106.882
24	385.777	64	225.818	104	162.601	144	128.219	184	106.434
25	378.768	65	223.587	105	161.498	145	127.557	185	105.990
26	372.028	66	221.404	106	160.411	146	126.902	186	105.550
27	365.541	67	219.265	107	159.340	147	126.255	187	105.114
28	359.292	68	217.171	108	158.283	148	125.614	188	104.682
29	353.270	69	215.119	109	157.242	149	124.980	189	104.254
30	347.461	70	213.109	110	156.216	150	124.353	190	103.829
31	341.854	71	211.138	111	155.204	151	123.733	191	103.408
32	336.438	72	209.207	112	154.206	152	123.120	192	102.991
33	331.204	73	207.313	113	153.221	153	122.513	193	102.578
34	326.142	74	205.456	114	152.251	154	121.912	194	102.168
35	321.244	75	203.634	115	151.293	155	121.318	195	101.761
36	316.502	76	201.847	116	150.348	156	120.730	196	101.358
37	311.908	77	200.093	117	149.416	157	120.148	197	100.958
38	307.456	78	198.372	118	148.496	158	119.572	198	100.562
39	303.138	79	196.682	119	147.588	159	119.002	199	100.169
40	298.949	80	195.023	120	146.692	160	118.438	200	99.780

P=20a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	762.937	41	337.113	81	222.672	121	168.273	161	136.155
2	738.066	42	332.703	82	220.850	122	167.271	162	135.518
3	714.871	43	328.415	83	219.060	123	166.282	163	134.888
4	693.184	44	324.243	84	217.300	124	165.306	164	134.263
5	672.861	45	320.184	85	215.571	125	164.341	165	133.645
6	653.774	46	316.232	86	213.870	126	163.389	166	133.033
7	635.811	47	312.383	87	212.198	127	162.448	167	132.427
8	618.874	48	308.634	88	210.554	128	161.519	168	131.826
9	602.876	49	304.979	89	208.938	129	160.601	169	131.232
10	587.740	50	301.416	90	207.347	130	159.695	170	130.643
11	573.395	51	297.941	91	205.782	131	158.799	171	130.060
12	559.781	52	294.551	92	204.242	132	157.914	172	129.482
13	546.841	53	291.242	93	202.727	133	157.039	173	128.910
14	534.527	54	288.013	94	201.236	134	156.175	174	128.344
15	522.792	55	284.859	95	199.768	135	155.321	175	127.782
16	511.596	56	281.778	96	198.323	136	154.477	176	127.226
17	500.901	57	278.767	97	196.900	137	153.642	177	126.675
18	490.675	58	275.825	98	195.499	138	152.818	178	126.129
19	480.886	59	272.949	99	194.118	139	152.002	179	125.588
20	471.507	60	270.136	100	192.759	140	151.196	180	125.052
21	462.511	61	267.385	101	191.420	141	150.399	181	124.521
22	453.876	62	264.693	102	190.101	142	149.611	182	123.995
23	445.579	63	262.058	103	188.801	143	148.832	183	123.474
24	437.600	64	259.479	104	187.520	144	148.061	184	122.957
25	429.922	65	256.954	105	186.257	145	147.299	185	122.445
26	422.527	66	254.481	106	185.013	146	146.546	186	121.937
27	415.399	67	252.058	107	183.786	147	145.800	187	121.434
28	408.524	68	249.685	108	182.577	148	145.063	188	120.935
29	401.889	69	247.359	109	181.384	149	144.333	189	120.441
30	395.481	70	245.078	110	180.208	150	143.612	190	119.951
31	389.287	71	242.843	111	179.048	151	142.898	191	119.465
32	383.298	72	240.650	112	177.905	152	142.191	192	118.983
33	377.504	73	238.500	113	176.776	153	141.492	193	118.506
34	371.893	74	236.390	114	175.663	154	140.801	194	118.033
35	366.459	75	234.320	115	174.565	155	140.116	195	117.563
36	361.192	76	232.289	116	173.482	156	139.439	196	117.098
37	356.085	77	230.295	117	172.412	157	138.769	197	116.637
38	351.130	78	228.337	118	171.357	158	138.105	198	116.179
39	346.321	79	226.415	119	170.316	159	137.449	199	115.725
40	341.650	80	224.527	120	169.288	160	136.799	200	115.275

P=30a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	806.579	41	362.247	81	240.066	121	181.632	161	147.037
2	781.100	42	357.559	82	238.112	122	180.554	162	146.351
3	757.284	43	352.999	83	236.192	123	179.490	163	145.671
4	734.970	44	348.561	84	234.305	124	178.439	164	144.997
5	714.017	45	344.241	85	232.450	125	177.401	165	144.331
6	694.302	46	340.034	86	230.626	126	176.376	166	143.671
7	675.717	47	335.936	87	228.832	127	175.363	167	143.017
8	658.165	48	331.942	88	227.068	128	174.363	168	142.370
9	641.561	49	328.048	89	225.333	129	173.375	169	141.729
10	625.828	50	324.251	90	223.626	130	172.399	170	141.094
11	610.899	51	320.546	91	221.946	131	171.434	171	140.465
12	596.711	52	316.931	92	220.293	132	170.481	172	139.842
13	583.211	53	313.402	93	218.667	133	169.539	173	139.225
14	570.348	54	309.956	94	217.065	134	168.609	174	138.614
15	558.077	55	306.591	95	215.489	135	167.689	175	138.008
16	546.358	56	303.302	96	213.937	136	166.780	176	137.408
17	535.153	57	300.088	97	212.409	137	165.881	177	136.814
18	524.429	58	296.946	98	210.903	138	164.993	178	136.225
19	514.154	59	293.874	99	209.421	139	164.115	179	135.642
20	504.301	60	290.869	100	207.960	140	163.246	180	135.064
21	494.843	61	287.929	101	206.522	141	162.388	181	134.491
22	485.757	62	285.051	102	205.104	142	161.539	182	133.923
23	477.021	63	282.235	103	203.707	143	160.699	183	133.360
24	468.614	64	279.478	104	202.330	144	159.869	184	132.803
25	460.518	65	276.777	105	200.973	145	159.048	185	132.250
26	452.716	66	274.132	106	199.636	146	158.236	186	131.703
27	445.191	67	271.540	107	198.317	147	157.433	187	131.160
28	437.929	68	269.000	108	197.017	148	156.638	188	130.622
29	430.916	69	266.511	109	195.735	149	155.852	189	130.088
30	424.138	70	264.070	110	194.470	150	155.075	190	129.559
31	417.585	71	261.677	111	193.223	151	154.305	191	129.035
32	411.245	72	259.329	112	191.993	152	153.544	192	128.516
33	405.108	73	257.027	113	190.780	153	152.791	193	128.000
34	399.163	74	254.767	114	189.583	154	152.045	194	127.490
35	393.402	75	252.550	115	188.401	155	151.308	195	126.983
36	387.816	76	250.373	116	187.236	156	150.578	196	126.481
37	382.397	77	248.237	117	186.086	157	149.855	197	125.983
38	377.137	78	246.139	118	184.951	158	149.140	198	125.489
39	372.030	79	244.078	119	183.830	159	148.432	199	125.000
40	367.069	80	242.054	120	182.724	160	147.731	200	124.514

P=50a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	860.421	41	393.388	81	261.706	121	198.291	161	160.628
2	834.169	42	388.360	82	259.590	122	197.119	162	159.880
3	809.570	43	383.466	83	257.511	123	195.961	163	159.139
4	786.472	44	378.703	84	255.466	124	194.818	164	158.405
5	764.737	45	374.064	85	253.456	125	193.689	165	157.678
6	744.246	46	369.545	86	251.480	126	192.574	166	156.959
7	724.893	47	365.141	87	249.536	127	191.472	167	156.246
8	706.585	48	360.848	88	247.624	128	190.384	168	155.540
9	689.237	49	356.661	89	245.743	129	189.309	169	154.842
10	672.774	50	352.577	90	243.892	130	188.247	170	154.149
11	657.129	51	348.591	91	242.070	131	187.198	171	153.464
12	642.242	52	344.700	92	240.278	132	186.160	172	152.784
13	628.057	53	340.901	93	238.514	133	185.136	173	152.112
14	614.524	54	337.190	94	236.777	134	184.123	174	151.445
15	601.600	55	333.564	95	235.067	135	183.121	175	150.785
16	589.243	56	330.021	96	233.383	136	182.132	176	150.131
17	577.416	57	326.557	97	231.724	137	181.154	177	149.483
18	566.085	58	323.170	98	230.091	138	180.187	178	148.840
19	555.218	59	319.857	99	228.482	139	179.230	179	148.204
20	544.787	60	316.616	100	226.897	140	178.285	180	147.574
21	534.767	61	313.444	101	225.335	141	177.350	181	146.949
22	525.132	62	310.340	102	223.796	142	176.426	182	146.330
23	515.860	63	307.300	103	222.279	143	175.512	183	145.716
24	506.932	64	304.323	104	220.784	144	174.608	184	145.108
25	498.327	65	301.407	105	219.311	145	173.714	185	144.505
26	490.028	66	298.550	106	217.858	146	172.829	186	143.908
27	482.019	67	295.751	107	216.425	147	171.954	187	143.315
28	474.285	68	293.006	108	215.013	148	171.089	188	142.728
29	466.811	69	290.316	109	213.620	149	170.233	189	142.146
30	459.584	70	287.678	110	212.246	150	169.386	190	141.570
31	452.592	71	285.091	111	210.891	151	168.548	191	140.998
32	445.823	72	282.553	112	209.555	152	167.718	192	140.431
33	439.267	73	280.062	113	208.236	153	166.897	193	139.869
34	432.914	74	277.618	114	206.935	154	166.085	194	139.311
35	426.754	75	275.219	115	205.651	155	165.282	195	138.759
36	420.778	76	272.864	116	204.384	156	164.486	196	138.211
37	414.978	77	270.552	117	203.134	157	163.699	197	137.667
38	409.346	78	268.281	118	201.900	158	162.919	198	137.129
39	403.875	79	266.051	119	200.681	159	162.148	199	136.594
40	398.558	80	263.859	120	199.479	160	161.384	200	136.064

P=100a　　t（min）　q[L/（s•hm²）]

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	927.492	41	433.022	81	289.399	121	219.650	161	178.064
2	900.344	42	427.570	82	287.078	122	218.357	162	177.237
3	874.836	43	422.261	83	284.795	123	217.080	163	176.417
4	850.820	44	417.091	84	282.552	124	215.820	164	175.606
5	828.166	45	412.054	85	280.345	125	214.574	165	174.802
6	806.761	46	407.145	86	278.175	126	213.344	166	174.007
7	786.501	47	402.359	87	276.041	127	212.129	167	173.219
8	767.295	48	397.692	88	273.941	128	210.929	168	172.438
9	749.063	49	393.138	89	271.874	129	209.742	169	171.665
10	731.729	50	388.694	90	269.841	130	208.570	170	170.900
11	715.228	51	384.355	91	267.840	131	207.412	171	170.141
12	699.501	52	380.119	92	265.870	132	206.268	172	169.390
13	684.493	53	375.981	93	263.931	133	205.137	173	168.646
14	670.155	54	371.937	94	262.022	134	204.019	174	167.908
15	656.442	55	367.986	95	260.142	135	202.914	175	167.178
16	643.314	56	364.122	96	258.290	136	201.821	176	166.454
17	630.732	57	360.344	97	256.466	137	200.741	177	165.737
18	618.664	58	356.649	98	254.670	138	199.673	178	165.027
19	607.078	59	353.034	99	252.900	139	198.618	179	164.323
20	595.944	60	349.495	100	251.156	140	197.574	180	163.625
21	585.237	61	346.032	101	249.438	141	196.542	181	162.933
22	574.931	62	342.641	102	247.744	142	195.521	182	162.248
23	565.005	63	339.320	103	246.075	143	194.511	183	161.569
24	555.437	64	336.066	104	244.430	144	193.513	184	160.896
25	546.208	65	332.879	105	242.808	145	192.525	185	160.229
26	537.300	66	329.755	106	241.208	146	191.548	186	159.568
27	528.695	67	326.693	107	239.631	147	190.582	187	158.912
28	520.380	68	323.691	108	238.076	148	189.626	188	158.262
29	512.338	69	320.747	109	236.542	149	188.680	189	157.618
30	504.556	70	317.860	110	235.029	150	187.744	190	156.980
31	497.022	71	315.027	111	233.536	151	186.817	191	156.347
32	489.724	72	312.248	112	232.064	152	185.901	192	155.719
33	482.650	73	309.521	113	230.611	153	184.994	193	155.097
34	475.791	74	306.843	114	229.177	154	184.097	194	154.480
35	469.136	75	304.215	115	227.763	155	183.208	195	153.868
36	462.676	76	301.634	116	226.366	156	182.329	196	153.261
37	456.403	77	299.100	117	224.988	157	181.459	197	152.660
38	450.309	78	296.610	118	223.628	158	180.597	198	152.063
39	444.385	79	294.164	119	222.285	159	179.744	199	151.471
40	438.625	80	291.761	120	220.959	160	178.900	200	150.885