

# 宜昌市住房和城乡建设局

## 关于执行新修订宜昌城区暴雨强度公式 和设计暴雨雨型的通知

各区住建局、宜昌高新区建管办，各有关单位：

根据《国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11号）、《住房和城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅、中国气象局办公室关于进一步规范城市内涝防治信息发布等有关工作的通知》（建办城〔2022〕30号），市住建局会同市气象局，组织编制修订了《宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告》并经市人民政府批复同意，现将有关事项通知如下：

一、修订后的宜昌市城区短历时暴雨强度公式为：

$$i = \frac{12.592 \times (1 + 0.685 \lg P)}{(t + 19.445)^{0.639}}, \text{长历时暴雨强度公式为: } i = \frac{35.02 \times (1 + 0.659 \lg P)}{(t + 31.300)^{0.847}}$$

[ $i$ 为降雨强度（mm/min）； $t$ 为降雨历时（min）； $P$ 为重现期（年）]。

二、本暴雨强度公式适用范围为宜昌城区（含西陵区、伍家岗区、点军区、猗亭区、夷陵区小溪塔街道、夷陵区龙泉镇、宜昌高新区及白洋镇、枝江市顾家店镇，下同），在城区北部的龙

泉镇山村、沿江的猓亭、全通等地区使用该公式可适当提高重现期标准。

三、本暴雨强度公式自公布之日起施行，宜昌城区所有新建项目涉及排水工程的设计按照新修订的暴雨强度公式和设计暴雨雨型执行。为便于各有关单位使用，现将《宜昌市城区暴雨强度公式及查算图表》公布，请严格遵照执行。

四、市住建局负责该公式在使用过程中的解释说明工作，各有关单位在使用过程中，请及时向市住建局城建综合科反馈相关问题或建议。

- 附件：1.宜昌市城区暴雨强度公式及查算图表  
2.市人民政府关于宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告的批复（宜府函〔2023〕7号）

宜昌市住房和城乡建设局

2023年2月22日



# 宜昌市人民政府

宜府函〔2023〕7号

## 市人民政府关于宜昌市城区 暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告的批复

市住建局：

你局《关于批准实施〈宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告〉的请示》（宜市住建〔2023〕7号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意你局委托湖北省气象服务中心编制的《宜昌市城区暴雨强度公式编制和雨型分析技术报告》。

二、修订后的宜昌市城区短历时暴雨强度公式为： $i = (12.592 \times (1 + 0.685 \lg P)) / (t + 19.445)^{0.639}$ ，长历时暴雨强度公式为： $i = (35.02 \times (1 + 0.659 \lg P)) / (t + 31.300)^{0.847}$  [i 为降雨强度 (mm/min)；t 为降雨历时 (min)；P 为重现期 (年)]。

三、自批复之日起，宜昌市城区所有新建项目涉及排水工程的设计按照新修订的暴雨强度公式执行。

四、你局要会同市气象局加强对气候变化、降水规律的持续

跟踪与研究分析，及时提出暴雨强度公式修订计划，科学指导城市排水防涝工程建设和海绵城市建设。

五、你局要进一步加强与市气象、水利、应急、城管等部门协同配合，当预报降雨量超出应对能力时，通过多种途径提醒公众防灾避险。



抄送：各区人民政府，宜昌高新区管委会。

市水利和湖泊局，市应急管理局，市城管委，市气象局。

# 宜昌市区暴雨强度公式及查算图表

委托单位：宜昌市住房与城乡建设委员会

编制单位：湖北省气象服务中心(湖北省专业气象服务台)

二〇二三年一月

# 目 录

一、说明 .....	3
二、宜昌市短历时暴雨强度公式 .....	5
三、宜昌市长历时暴雨强度公式 .....	8
四、宜昌市短历时设计暴雨雨型 .....	11
五、宜昌市长历时设计暴雨雨型 .....	12
附表 1: 宜昌气象站 1980~2021 年各历时 (5~180MIN) 最大雨量值及开始时间 (单位: MM) .....	13
附表 2: 宜昌气象站 1980~2021 年各历时 (240~1440MIN) 最大雨量值及开始时间 (单位: MM) .....	17
附表 3: 宜昌市 8 个重现期下 88 种特定的 T,P 组合下短历时暴雨强度公式查算表 .....	21
附表 4: 宜昌市 8 个重现期下 1-180MIN 暴雨强度查算表 .....	22
附表 5: 宜昌市 8 个重现期下 128 种特定的 T,P 组合下长历时暴雨强度公式查算表 .....	38
附表 6: 芝加哥法推求宜昌市短历时 (30~180MIN) 1MIN 间隔的设计暴雨雨型结果 .....	39
附表 7 同频率分析法推求宜昌市历时 24H 设计暴雨雨型结果 (时段长 5MIN) .....	79
附图 1: 宜昌市不同重现期下的暴雨强度随历时变化曲线(P-III 分布,单位 1: MM/MIN) .....	100
附图 2: 宜昌市不同重现期下的暴雨强度随历时变化曲线(P-III 分布, 单位 2: L/S/HM <sup>2</sup> ) .....	101
附图 3: 芝加哥法推求宜昌市短历时 1MIN 间隔的设计暴雨雨型分布图 .....	102
附图 4: 同频率分析法推求宜昌市历时 24H 设计暴雨雨型分布图 .....	106

# 宜昌市暴雨强度公式及查算图表

## 一、说明

1、根据宜昌市城区代表站（1980~2013年宜昌气象站以及2014~2021年白龙岗公园站）共42年的降水记录（附表1、2），采用“年最大值法”取样，进行曲线拟合，得到*i-t-P*三联表，再求解参数、推导公式得到暴雨强度公式和图表。本公式先由指数分布、耿贝尔分布和P-III分布进行曲线拟合，得到*i-t-P*三联表，再分别采用最小二乘法、高斯牛顿法2种方法求解分公式和总公式各参数，在此基础上得到短历时（5~180min）、长历时（5~1440min）各6套分公式和6个总公式，根据误差分析选择最优得到。

### 2、暴雨强度公式形式与参数

宜昌市暴雨强度总公式形式如下：

$$i = \frac{A_1(1 + C \lg P)}{(t + b)^n} \quad \text{或} \quad q = \frac{167A_1(1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

其中*i*或*q*--暴雨强度(*i*:mm/min; *q*:L/s/hm<sup>2</sup>)

*P* --重现期(a)

*t* --降雨历时(min)

*A*<sub>1</sub>--雨力参数，即重现期为1a时的1min设计降雨量(mm)

*C* --雨力变动参数（无量纲）

*b* --降雨历时修正参数，即对暴雨强度公式两边求对数后能使曲线化成直线所加的一个时间常数(min)

*n* --暴雨衰减指数，与重现期有关

单一周期下的暴雨强度分公式：

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

其中*A*----雨力参数，即不同重现期下的1min设计降雨量(mm)，其余变量和参数同上。

3、根据宜昌市城区代表站共42年的降水记录，在推求短历时设计暴雨雨型时，基于最大历时降雨过程采用“超定量法”进行各历时暴雨样本选取，结合宜昌市新编短历时暴雨强度公式结果，使用芝加哥雨型分析法推求宜昌市重现期2、3、5、10、

20、30、50、100a 历时 30、60、90、120、150 和 180min 间隔 1min 的短历时设计暴雨雨型；在推求长历时设计暴雨雨型时，基于“最不利”思想选取 10 场典型暴雨样本，使用同频率分析法推求宜昌市重现期 2、3、5、10、20、30、50、100a 历时 1440min 间隔 5min 的长历时设计暴雨雨型。

## 二、宜昌市短历时暴雨强度公式

### 1、宜昌市短历时暴雨强度公式的应用说明

宜昌市短历时暴雨强度公式的应用有 3 种方式：

① 宜昌市 8 个重现期（2、3、5、10、20、30、50、100a）下，88 种特定的  $t, P$  组合，可按选定设计重现期直接查用表列数值（见附表 3）

② 对于 8 个重现期（2、3、5、10、20、30、50、100a）下不同历时（1~180min）的暴雨强度，可按各重现期将  $A$ 、 $b$ 、 $n$  参数代入单一周期暴雨强度公式进行计算。也可按选定设计重现期直接查用简易查算表（见附表 4 和附图 1、2）。

③ 对于  $t, P$  任意组合下的暴雨强度，需用总公式进行计算：

输入变量历时（ $t$ ）和重现期（ $P$ ）任意组合值，可求出对应的暴雨强度，其中  $t[1\text{min}, 180\text{min}]$ ， $P[2\text{a}, 100\text{a}]$ 。因总公式精度不及单一周期分公式，故建议推求重现期设计暴雨强度时使用重现期单一周期的分公式。

### 2、曲线拟合、公式推求误差

表 2-1 是指数分布、耿贝尔分布和 P-III 分布对 11 个历时的  $i-t$  经验曲线的拟合误差比较表，表 2-2~2-4 是最小二乘法、高斯牛顿法根据  $i-t-P$  三联表所求的暴雨强度公式分公式和总公式的回代误差比较表。

表 2-1 可见，指数分布、耿贝尔分布曲线拟合结果在 2~20 年重现期下的绝对均方根误差均没有通过《室外排水设计规范》(GB50014-2021) 提出的精度检验要求。这一方面是由于 42 年样本年限较短、样本总量较少，另一方面主要还是因为宜昌市降水样本排序不规整，样本数据不规律造成。P-III 分布曲线拟合结果在 2~20 年重现期下的绝对均方根误差为 0.047mm/min、相对均方根误差为 3.671%，满足《室外排水设计规范》(GB50014-2021) 提出的精度检验要求，拟合效果相对最佳。

表 2-1 曲线的拟合误差

	$t(\text{min})$	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180	平均	2-20(a)
指数分布	$\sigma(\text{mm})$	0.260	0.191	0.118	0.101	0.089	0.077	0.048	0.026	0.024	0.036	0.029	0.091	0.075
	$f(\%)$	12.789	11.271	7.759	7.266	7.434	8.070	5.854	4.011	4.518	7.854	7.227	7.641	5.767
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm})$	0.220	0.095	0.068	0.054	0.048	0.037	0.036	0.037	0.042	0.054	0.043	0.067	0.064
	$f(\%)$	10.833	5.642	4.439	3.899	4.058	3.827	4.410	5.812	7.804	11.578	10.624	6.630	<b>4.943</b>
P-III 分布	$\sigma(\text{mm})$	0.248	0.100	0.072	0.069	0.066	0.053	0.054	0.037	0.044	0.050	0.043	0.248	<b>0.047</b>
	$f(\%)$	12.217	5.944	4.741	4.999	5.510	5.567	6.666	5.792	8.213	10.777	10.660	12.217	<b>3.671</b>

由表2-2可见,P-III分布各分公式的绝对均方根误差小于0.05mm/min的个数最多,最大为0.060mm,相对均方根误差均在5%以下,2~20年的绝对均方根误差、相对均方根误差满足《室外排水设计规范》(GB50014-2021)提出的精度检验要求,拟合效果相对最佳。

表 2-2 最小二乘法所求暴雨强度分公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.291	0.261	0.129	0.050	0.196	0.173	0.091	0.106	0.205
	$f(\%)$	30.680	23.419	9.744	3.080	10.319	8.388	3.985	4.129	14.863
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.200	0.164	0.087	0.049	0.067	0.074	0.082	0.093	0.127
	$f(\%)$	20.010	13.921	6.317	3.031	3.615	3.739	3.785	3.883	9.077
P-III分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.028	0.024	0.048	0.033	0.041	0.047	0.055	0.060	<b>0.036</b>
	$f(\%)$	2.754	2.008	3.464	2.096	2.312	2.547	2.778	2.785	<b>2.583</b>

由表 2-3 可见,三种曲线拟合下最小二乘法推求的总公式精度结果基本未达到规范要求。相较之下,耿贝尔分布下总公式的绝对均方根误差和相对均方根误差较其余两种分布略微偏小。

表 2-3 最小二乘法所求暴雨强度总公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.112	0.085	0.056	0.050	0.086	0.114	0.150	0.201	0.081
	$f(\%)$	11.811	7.585	4.203	3.084	4.541	5.505	6.601	7.857	5.860
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.093	0.058	0.042	0.049	0.071	0.086	0.107	0.137	0.065
	$f(\%)$	9.327	4.929	3.039	3.007	3.809	4.327	4.952	5.720	<b>4.632</b>
P-III分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.131	0.106	0.061	0.039	0.069	0.104	0.155	0.236	0.088
	$f(\%)$	12.860	9.055	4.431	2.434	3.888	5.588	7.807	11.064	6.339

由表 2-4 可见,利用高斯牛顿法求解暴雨强度总、分公式,3种分布下耿贝尔分布的误差计算结果相对最小。耿贝尔分布下重现期2~20a间的总公式的绝对均方根误差为0.067mm/min,相对均方根误差为4.791%,拟合效果相对最佳。

表 2-4 高斯牛顿法所求暴雨强度总、分公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.103	0.086	0.067	0.055	0.066	0.080	0.102	0.135	0.077
	$f(\%)$	10.911	7.689	5.057	3.422	3.485	3.888	4.484	5.268	5.610
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.080	0.070	0.064	0.058	0.063	0.072	0.090	0.119	0.067
	$f(\%)$	8.026	5.932	4.641	3.569	3.382	3.635	4.155	4.982	<b>4.791</b>

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
P-III分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.116	0.118	0.119	0.090	0.055	0.055	0.093	0.172	0.102
	$f(\%)$	11.386	10.053	8.616	5.659	3.096	2.975	4.691	8.042	7.405

### 3、编制结果

综上所述，利用宜昌市气象站 1980~2021 年 42 年的降水记录，综合比较指数分布、耿贝尔分布和 P-III分布下的曲线拟合误差，以及分别采用最小二乘法、高斯牛顿法求解总、分公式带来的参数推求误差，推荐使用 P-III 分布曲线拟合+最小二乘法这一组合作为宜昌市短历时暴雨强度总、分公式的计算方法。具体结果如下（表 2-5）：

总公式：

$$i = \frac{12.592 \times (1 + 0.685 \lg P)}{(t + 19.445)^{0.639}} \quad (\text{单位: mm/min}) \text{ 或}$$

$$q = \frac{2102.854 \times (1 + 0.685 \lg P)}{(t + 19.445)^{0.639}} \quad (\text{单位: L/s/hm}^2)$$

分公式：
$$i = \frac{A}{(t + b)^n} \quad \text{或} \quad q = \frac{167A}{(t + b)^n}$$

表 2-5 宜昌暴雨强度分公式参数一览表

P(年)	单位: mm/min			单位: L/s/hm <sup>2</sup>		
	A	b	n	167A	b	n
2	30.156	20.065	0.845	5036.052	20.065	0.845
3	27.554	19.165	0.784	4601.518	19.165	0.784
5	24.37	18.215	0.711	4069.79	18.215	0.711
10	16.257	14.233	0.59	2714.919	14.233	0.59
20	13.244	11.3	0.521	2211.748	11.3	0.521
30	12.038	9.944	0.486	2010.346	9.944	0.486
50	10.705	8.386	0.442	1787.735	8.386	0.442
100	9.055	6.408	0.386	1512.185	6.408	0.386

### 三、宜昌市长历时暴雨强度公式

#### 1、宜昌市长历时暴雨强度公式的应用说明

宜昌市长历时暴雨强度公式的应用有 3 种方式：

① 宜昌市 8 个重现期（2、3、5、10、20、30、50、100a）、16 个降水历时（5、10、15、20、30、45、60、90、120、150、180、240、360、540、720、1440min）下，128 种特定的  $t, P$  组合，可直接查用  $i-t-P$  三联表数值（见附表 5）

② 对于 8 个重现期下不同历时（1~1440min）的暴雨强度，可按各重现期将 A、b、n 参数代入单一周期暴雨强度公式进行计算。

③ 对于  $t, P$  任意组合下的暴雨强度，需用总公式进行计算：

输入变量历时（t）和重现期（P）任意组合值，可求出对应的暴雨强度，其中  $t[1\text{min}, 1440\text{min}]$ ， $P[2\text{a}, 100\text{a}]$ 。因总公式精度不及单一周期分公式，故建议推求重现期设计暴雨强度时使用重现期单一周期的分公式。

#### 2、曲线拟合、公式推求误差

表 3-1 是指数、耿贝尔和 P-III 分布经验曲线的拟合误差比较表，表 3-2~3-4 是最小二乘法、高斯牛顿法根据  $i-t-P$  三联表所求的暴雨强度公式分公式和总公式的回代误差比较表。

表 3-1 可见，指数分布、耿贝尔分布曲线拟合结果在 2~20 年重现期下的绝对均方根误差、相对均方根误差没有通过《室外排水设计规范》（GB50014-2021）提出的精度检验要求。P-III 分布曲线拟合结果在 2~20 年重现期下的绝对均方根误差为 0.040mm/min、相对均方根误差为 4.290%，满足《室外排水设计规范》（GB50014-2021）提出的精度检验要求，拟合效果相对最佳。

表 3-1 曲线的拟合误差

降雨历时	指数分布		耿贝尔分布		P-III 分布	
	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$
5	0.260	12.789	0.234	11.487	0.248	12.217
10	0.191	11.271	0.122	7.233	0.100	5.944
15	0.225	14.790	0.099	6.516	0.072	4.741
20	0.146	10.532	0.084	6.049	0.069	4.999
30	0.124	10.393	0.068	5.699	0.065	5.492
45	0.100	10.403	0.047	4.878	0.054	5.653
60	0.067	8.206	0.039	4.849	0.056	6.931
90	0.039	6.115	0.037	5.840	0.037	5.874
120	0.033	6.142	0.042	7.805	0.045	8.356
150	0.040	8.579	0.054	11.632	0.049	10.596

降雨历时	指数分布		耿贝尔分布		P-III分布	
	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	$f(\%)$
180	0.032	7.897	0.043	10.708	0.040	9.933
240	0.023	7.084	0.036	11.349	0.029	9.189
360	0.018	7.675	0.027	11.487	0.022	9.303
540	0.014	8.455	0.020	12.179	0.016	9.850
720	0.012	9.367	0.017	13.195	0.014	10.793
1440	0.006	9.441	0.009	13.294	0.008	12.011
平均	0.083	9.321	0.061	9.012	0.058	8.243
2-20(a)	0.083	8.769	0.055	5.849	<b>0.040</b>	<b>4.290</b>

由表3-2可见，P-III分布下2~20年的绝对均方根误差、相对均方根误差满足《室外排水设计规范》(GB50014-2021)提出的精度检验要求，拟合效果相对最佳。

表3-2 最小二乘法所求暴雨强度分公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.018	0.030	0.058	0.075	0.102	0.123	0.146	0.164	0.064
	$f(\%)$	2.590	3.660	5.817	6.207	7.143	7.868	8.468	8.432	6.226
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.018	0.034	0.057	0.077	0.109	0.126	0.139	0.151	0.067
	$f(\%)$	2.453	3.914	5.613	6.332	7.837	8.447	8.529	8.401	6.413
P-III分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.016	0.019	0.035	0.059	0.084	0.094	0.106	0.130	<b>0.050</b>
	$f(\%)$	2.184	2.207	3.390	4.963	6.281	6.655	7.038	7.969	<b>4.811</b>

由表 3-3 可见，三种曲线拟合下最小二乘法推求的总公式精度结果均未达到规范要求。

表 3-3 最小二乘法所求暴雨强度总公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.087	0.066	0.055	0.075	0.117	0.144	0.180	0.229	0.083
	$f(\%)$	12.443	8.018	5.522	6.218	8.166	9.245	10.449	11.821	8.026
耿贝尔分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.059	0.043	0.050	0.076	0.108	0.128	0.155	0.192	0.071
	$f(\%)$	8.009	4.934	4.906	6.259	7.751	8.571	9.526	10.674	6.785
P-III分布	$\sigma(\text{mm}/\text{min})$	0.106	0.077	0.037	0.058	0.105	0.137	0.182	0.251	0.081
	$f(\%)$	14.123	8.929	3.584	4.871	7.839	9.696	12.051	15.356	7.851

由表 3-4 可见，利用高斯牛顿法求解暴雨强度总、分公式，3 种分布下耿贝尔分布的误差计算结果相对最小。耿贝尔分布下重现期 2~20a 的绝对均方根误差为 0.070mm/min，相对均方根误差为 4.982%，满足《室外排水设计规范》(GB50014-2021)

提出的精度检验要求，拟合效果相对最佳。

表 3-4 高斯牛顿法所求暴雨强度总、分公式误差一览表

	$T(a)$	2	3	5	10	20	30	50	100	2-20
指数分布	$\alpha(\text{mm}/\text{min})$	0.087	0.073	0.062	0.064	0.082	0.098	0.120	0.152	0.074
	$f(\%)$	12.451	8.862	6.277	5.253	5.768	6.293	6.981	7.850	7.214
耿贝尔分布	$\alpha(\text{mm}/\text{min})$	0.066	0.062	0.064	0.070	0.086	0.100	0.121	0.154	0.070
	$f(\%)$	6.626	5.242	4.635	4.313	4.627	5.019	5.609	6.454	4.982
P-III分布	$\alpha(\text{mm}/\text{min})$	0.103	0.103	0.103	0.082	0.066	0.073	0.105	0.170	0.093
	$f(\%)$	13.687	11.946	10.041	6.910	4.967	5.203	6.979	10.385	8.977

### 3、编制结果

综上所述，利用宜昌市气象站 1980~2021 年 42 年的降水记录，综合比较指数分布、耿贝尔分布和 P-III分布下的曲线拟合误差，以及分别采用最小二乘法、高斯牛顿法求解总、分公式带来的参数推求误差，推荐使用 P-III 分布曲线拟合+最小二乘法这一组合作为宜昌市长历时暴雨强度总、分公式的计算方法。具体结果如下（表 3-5）：

总公式：

$$i = \frac{35.02 \times (1 + 0.659 \lg P)}{(t + 31.300)^{0.847}} \quad (\text{单位: mm}/\text{min}) \quad \text{或}$$

$$q = \frac{5848.607 \times (1 + 0.659 \lg P)}{(t + 31.300)^{0.847}} \quad (\text{单位: L}/\text{s}/\text{hm}^2)$$

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

分公式：

表 3-5 宜昌暴雨强度分公式参数一览表

P(年)	单位: mm/min			单位: L/s/hm <sup>2</sup>		
	A	b	n	167A	b	n
2	38.398	23.18	0.885	6412.466	23.18	0.885
3	41.547	24.366	0.864	6938.349	24.366	0.864
5	44.933	25.801	0.84	7503.811	25.801	0.84
10	43.485	25.953	0.795	7261.995	25.953	0.795
20	45.31	28.66	0.764	7566.77	28.66	0.764
30	46.185	29.6	0.753	7712.895	29.6	0.753
50	47.203	30.607	0.742	7882.901	30.607	0.742
100	48.505	31.832	0.728	8100.335	31.832	0.728

## 四、宜昌市短历时设计暴雨雨型

### 1、综合雨峰位置系数

根据最大历时过程样本分析宜昌市区短历时设计暴雨雨型发现各短历时雨型基本呈单峰型，表 4-1 为最大历时过程各历时的雨峰位置系数，按照各历时的长度进行加权平均，求出综合雨峰位置系数  $r$  为 0.46。

表 4-1 综合雨峰位置系数  $r$

降雨历时(min)	各降雨历时雨峰位置系数	综合雨峰位置系数 $r$
30	0.59	<b>0.46</b>
60	0.52	
90	0.49	
120	0.48	
150	0.44	
180	0.41	

### 2、短历时雨型分配结果

利用新编宜昌市区短历时暴雨强度总公式各参数及综合雨峰位置系数，使用《导则》推荐的芝加哥法推求宜昌市区重现期 2a~100a 历时 30、60、90、120、150、180min 的设计暴雨雨型。附表 6 推求出的宜昌市区不同重现期短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果，附图 3 为相应的分布图。

由表 4-2 可见，历时 30~180min 的峰值分别发生在第 14、28、41、55、69、83 时段，各历时设计暴雨雨型雨峰处在整场降水过程的 1/2 分位略偏前的位置，各历时的降水强度随着重现期的增大而增大。

表 4-2 芝加哥法推求宜昌市各重现期短历时设计暴雨雨型的峰值、雨峰时段  
(时段长：1min)

重现期	2a						3a					
	30	60	90	120	150	180	30	60	90	120	150	180
降水历时 (min)	30	60	90	120	150	180	30	60	90	120	150	180
峰值(mm)	2.23	2.17	2.16	2.22	2.28	2.23	2.45	2.39	2.37	2.44	2.51	2.45
雨峰时段	14	28	41	55	69	83	14	28	41	55	69	83
重现期	5a						10a					
	30	60	90	120	150	180	30	60	90	120	150	180
降水历时 (min)	30	60	90	120	150	180	30	60	90	120	150	180
峰值(mm)	2.73	2.67	2.64	2.72	2.80	2.73	3.11	3.04	3.01	3.10	3.19	3.11
雨峰时段	14	28	41	55	69	83	14	28	41	55	69	83

## 五、宜昌市长历时设计暴雨雨型

### 1、综合雨峰位置系数

根据“最不利”设计暴雨雨型的推求思路，统计宜昌市城区代表站 198~2021 年共 42a 所有独立降雨场次，考虑总降雨量最大、降雨强度最大，从中挑选了 10 场典型暴雨，结合《宜昌市城区排水（雨水）防涝综合规划（2017-2030 年）》提供的雨峰位置在 16 小时，由表 5-1 可见，以 5min 为步长统计得到 10 场典型暴雨在雨强最大一小时内雨峰系数从 0.17~0.92 之间，得到宜昌市长历时的峰值位于 928 分钟处。

表 5-1 10 场典型暴雨的在最大小时内的雨峰系数

场次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
雨峰系	0.58	0.17	0.25	0.25	0.33	0.50	0.92	0.58	0.17	0.83

### 2、长历时雨型分配结果

利用宜昌市区长历时暴雨强度总公式各参数及综合雨峰位置系数，使用同频率分析法推求宜昌市区重现期 2a、3a、5a、10a、20a、30a、50a、100a 历时 1440min 的设计暴雨雨型。附表 7 推求出的宜昌市区不同重现期 1440 分钟（5min 间隔）的设计暴雨雨型结果，附图 4 为相应的分布图。

宜昌市历时 1440h 的设计暴雨雨型为单峰型，降雨强度随历时先增后减，雨峰位于第 186 时段，雨峰系数为 0.65，雨峰位置处于略早于整场降雨过程的 2/3 分位；降雨强度随着重现期的延长而增大，各重现期的雨峰峰值如表 5-2 所示，其中重现期 2a 的雨峰峰值为 10.07mm，总降雨量为 80.67mm；重现期 100a 为 17.93mm，总降雨量为 297.06mm。

表 5-2 宜昌市各重现期长历时 1440min（5min 间隔）的设计暴雨雨型总降雨量及峰值  
(最大 5min 雨量值)

	2a	3a	5a	10a	20a	30a	50a	100a
雨峰峰值/mm	10.07	11.27	12.77	14.25	15.51	16.14	16.95	17.93
总降雨量/mm	80.67	97.84	133.34	172.26	210.05	231.23	259.85	297.06

附表 1: 宜昌气象站 1980~2021 年各历时 (5~180min) 最大雨量值及开始时间 (单位: mm)

		5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	30 分钟	45 分钟	60 分钟	90 分钟	120 分钟	150 分钟	180 分钟
1980	雨量	8.97	13.92	20.36	26.44	34.64	46.4	48.36	56.23	60.76	61.1	62.7
	时间	08032034	06161923	06161912	06161914	06161906	06161854	06161842	06161813	06161748	06161734	06161643
1981	雨量	10.44	17.48	24.17	28	31.02	31.43	31.47	36.79	44.23	48.41	49.09
	时间	08242355	08242352	08242348	08242345	08242340	08242339	08242331	08242236	08242206	08242141	08242134
1982	雨量	9.13	12.83	17.2	21.74	30.89	36	43.45	46.01	48.53	51.3	53.16
	时间	08101443	08101440	07271850	07271845	07271839	07271839	07271837	07271813	07271744	07271828	07271812
1983	雨量	8.78	13.5	19.07	21.71	29.56	39.17	42.21	53.64	56.07	56.79	58.08
	时间	06241635	08092213	06241626	08092213	08092155	08092154	08092153	06250426	06250423	06250424	06250259
1984	雨量	9.37	15.89	22.58	27.11	32.07	38.43	42.45	43.02	43.06	43.07	43.09
	时间	08071900	07301715	08071900	08071858	08071857	08281611	08281612	08281610	08281610	08281610	08281610
1985	雨量	8.6	14.46	18.03	20.96	25.37	30.98	36.4	47.19	57.98	65	74.73
	时间	09120007	09120002	09120003	09122359	09122351	09122334	09122334	09122334	09122334	09122311	09122241
1986	雨量	7.88	14.44	21.21	25.87	36.76	42.39	47.99	60.62	72.16	89.46	99.88
	时间	07310248	08190118	08190114	08190109	08190059	08190050	07310513	07310456	07310413	07310343	07310325
1987	雨量	9.07	16.93	21.96	24.87	35.43	41.71	42.43	64.06	70.93	77.04	86.15
	时间	05250624	05250621	05250619	05250617	05250719	05250710	05250658	05250620	05250615	05250614	05250616
1988	雨量	11.53	20.32	30.67	39.71	54.17	74.1	94.29	122.11	130.87	135.13	143.17
	时间	08100211	08102222	08102217	08102216	08102216	08102216	08102208	08102207	08102202	08102201	08102202
1989	雨量	13.84	27.1	40.01	50.76	70.52	91.75	113.73	137.67	167.66	197.07	202.37
	时间	09252143	09252138	09252133	09252128	09252119	09252107	09252110	09252032	09252009	09241944	09241921
1990	雨量	9.32	14.57	20.35	24.32	28.01	28.11	28.12	28.14	30.34	36.07	41.67

		5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	30 分钟	45 分钟	60 分钟	90 分钟	120 分钟	150 分钟	180 分钟
1991	时间	07291851	07291850	06141557	06141555	06141548	06141546	06141546	06141546	07012319	07291850	07012226
	雨量	5.37	8.58	11.93	14.5	17.87	19.58	28.96	30.73	30.94	31.45	31.7
1992	时间	08251812	08251812	08251811	08251811	08251810	08251811	08251811	08251801	08251810	08251801	08251809
	雨量	9.99	18.98	26.75	34.99	46.36	49.93	50.18	50.94	51.17	61.28	62.61
1993	时间	07301659	07301655	07301654	07301655	07301649	07301641	07301639	07301640	07301639	08062003	08062002
	雨量	7.1	11.07	15.47	17.89	18.9	19.63	24.58	36	47.41	58.49	59.26
1994	时间	06252006	07281024	07281021	07281020	07281015	08241752	09170330	09170330	09170330	09170326	09170319
	雨量	10.18	15.71	21.82	26.89	27.53	28.46	31.47	31.55	31.65	31.68	32.58
1995	时间	08131700	08131659	08131659	08131659	08131658	07231017	07231014	07231014	07230929	07230929	08262251
	雨量	12.75	24.34	34.19	40.47	52.36	64.54	71.9	85.26	95.95	98.43	100.52
1996	时间	07252106	07252104	07252100	07252058	07252059	07252052	07252053	07252058	07252047	07252048	07252047
	雨量	9.25	15.52	23.56	29.77	42.96	52.79	55.9	57.2	69.28	73.23	75.24
1997	时间	08171801	08171815	08171802	08171759	08171800	08171759	08171756	09161759	09161800	09161758	09161758
	雨量	9.28	16.32	20.4	24.13	27.68	29.73	30.85	33.1	35.34	40.43	46.33
1998	时间	05051803	07221333	07221331	07221326	07221325	05150127	05150128	05150127	05150127	06301932	06301932
	雨量	9.56	16.43	23.25	30.55	40.13	55.37	61.62	69.52	75.42	85.04	88.84
1999	时间	08272212	08272207	08272202	08272158	08272154	08272138	08272126	08272123	08272023	08272021	08272021
	雨量	6.56	9.44	14.23	18.43	22.47	25.88	28.69	29.8	30.05	30.84	31.89
2000	时间	09291505	10020050	10020042	10020039	10020038	10020035	10020030	10020007	10022345	10022325	10022231
	雨量	9.06	15.5	18.09	22.62	31.83	44.76	51.24	58.42	66.78	71.83	76.29
2001	时间	09050803	09050801	07181559	07181556	08140229	08140229	08140227	08081914	08081902	08081848	08081849
	雨量	4.92	8.78	11.21	13.95	16.67	19.42	22.43	28.71	31.34	32.06	32.42
2002	时间	07211534	07211532	07310455	07310454	07310446	07310449	07310449	07310446	07310431	07310419	07310419
	雨量	12.33	20.92	29.64	35.94	46.33	60.64	69.46	85.86	91.41	94.75	102.98
	时间	06092044	06092044	06092044	06092037	06092035	06092035	06092035	06092030	06092027	06092030	06092030

		5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	30 分钟	45 分钟	60 分钟	90 分钟	120 分钟	150 分钟	180 分钟
2003	雨量	12.56	22.49	31.91	40.78	55.29	66.64	79.05	86.46	87.13	87.14	87.79
	时间	08102347	08102342	08102341	08102339	08102333	08102323	08102314	08102307	08102306	08102306	09190412
2004	雨量	10.07	19.1	27.2	34.69	48.58	57.04	58.76	64.9	65.91	66.21	66.24
	时间	09042037	09042033	07311859	07311854	07311846	07311835	07311824	09031917	09031915	09031914	09031842
2005	雨量	23.2	24.9	29.2	31.4	33.8	35.8	39.3	45.9	47.7	52.9	70.5
	时间	05251115	05251110	08040025	08040021	08040018	08040013	09172301	08030218	08030221	09172057	09172103
2006	雨量	8.1	13.7	19	22.3	27.9	36.1	47.4	60.3	80.9	92.2	104.4
	时间	06222105	08141956	08141952	06222054	06222053	06222152	06222149	06222055	06222050	06222054	06222052
2007	雨量	8.9	15.2	19.2	24.7	32.3	36.3	39.6	40.9	43.7	46.3	47.8
	时间	08062226	08062225	08062222	08062225	08062223	08062209	08062159	08062156	06220325	06220301	06220305
2008	雨量	13	22	28.8	32.9	38.6	41.4	43.6	49.6	57.3	64.2	66
	时间	08021742	08021738	08021733	08021732	08021730	08021730	08021730	08021729	07210123	07210112	07210111
2009	雨量	13.5	22.4	25.5	29.3	35.9	53.8	68.6	96	99.3	99.9	100.3
	时间	08261830	08261830	08261828	07071550	08171818	08171802	08171750	08171720	08171715	08171715	08171714
2010	雨量	12.9	23.5	28.6	34.7	48.8	55.7	56.5	56.5	62.4	65.8	66.6
	时间	08181602	08181601	08181600	08181602	08181559	08181549	08181548	08181518	08201526	08201526	08201511
2011	雨量	12.1	21.4	28.7	36.1	51.1	66.2	74.3	75.7	75.8	75.8	75.9
	时间	07301620	07301615	07301612	07301614	07301613	07301603	07301601	07301558	07301544	07301514	07301544
2012	雨量	12	14.1	14.4	16	19.7	23	23.1	31.3	37.9	38.6	38.7
	时间	09011633	09011631	09011631	09011632	09011631	09011628	09011613	09011627	09011546	09011540	08212334
2013	雨量	12.6	18.3	25.7	30.5	39	47.5	58.7	77.8	89	89.6	90.3
	时间	04290911	08022340	08022336	08022336	08022334	08022321	08022337	08022328	08022317	08022319	08022319
2014	雨量	9.3	17.5	23.4	28.4	37	51.7	66.7	94.7	107.1	134.9	137.1
	时间	08070055	08070052	08070050	08070043	08070037	08070018	08070003	08072339	08072300	08072242	08072242
2015	雨量	11.6	20.2	27.7	35.7	42.7	43.4	43.6	44	45.3	45.5	45.5

		5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	30 分钟	45 分钟	60 分钟	90 分钟	120 分钟	150 分钟	180 分钟
2016	时间	08261941	08261937	08261933	08261928	08261927	08261927	08261919	08261924	08261923	08261910	08261901
	雨量	8.9	15	19.9	22.6	32.1	41.1	44.2	45.4	45.6	56.3	59.4
	时间	07012124	07012119	07012116	07012112	07271803	07271801	07271759	07271740	07271720	05072217	05072217
2017	雨量	2.5	4.1	4.7	5.2	6.1	7.6	9	11.8	13.4	15.7	17.7
	时间	04161914	04161914	04161913	04161914	04161912	04161912	04090842	04161912	04161912	04090839	04090839
2018	雨量	9.2	17.1	22.6	26.8	35.3	44.5	49.9	54.5	59.7	60.2	60.2
	时间	07281806	07281803	07281801	07281801	07281801	07281758	07281754	07281754	07281740	07281722	07281701
2019	雨量	10.3	15.4	21.3	24.3	28.8	32.8	33.1	34.1	49.7	54.4	54.8
	时间	07232301	07232259	07232300	07232259	07232254	07232250	07232240	07232210	07232126	07232105	07232101
2020	雨量	14.1	25.3	35.6	44.8	59.4	68.5	79.9	106.7	138.9	165.6	168.7
	时间	06271059	06271056	06271052	06271049	06271045	06271037	06271017	06270945	06270915	06270849	06270844
2021	雨量	8.9	15.2	19.5	21.8	29.7	34.5	35.2	36.8	40.2	40.4	40.4
	时间	08201809	07202320	08201808	07011810	07011805	07011803	07011759	09281741	09281737	09281740	09281710

附表 2：宜昌气象站 1980~2021 年各历时（240~1440min）最大雨量值及开始时间（单位：mm）

		240 分钟	360 分钟	540 分钟	720 分钟	1440 分钟
1980	雨量	63.44	69.32	70.35	81.08	110.35
	时间	06161750	06161642	08010531	08010247	06161638
1981	雨量	52.21	52.52	52.52	52.52	55.74
	时间	08242134	08242134	08242134	08242134	08242134
1982	雨量	55.92	58	62.58	66.64	74.11
	时间	07271743	07271744	07271743	07271743	07271742
1983	雨量	66.14	70.15	72.91	74.5	111.9
	时间	06241550	06241550	06241550	06241550	06241550
1984	雨量	44.57	52.13	67.87	74.03	74.1
	时间	07260559	07260632	07260631	07260559	07260559
1985	雨量	88.63	94.45	94.87	94.87	108.59
	时间	09122157	09122154	09122137	09122137	09122137
1986	雨量	125.97	129.48	129.94	130.31	130.38
	时间	07310242	07310217	07310217	07310217	07310217
1987	雨量	95.16	122.36	135.89	135.9	136.72
	时间	05250616	05250621	05250614	05250614	05250614
1988	雨量	172.32	220.43	227.04	227.04	227.04
	时间	08102216	08102201	08102158	08102158	08102158

		240 分钟	360 分钟	540 分钟	720 分钟	1440 分钟
1989	雨量	207.26	207.28	207.29	207.3	207.68
	时间	09241828	09241828	09241828	09241828	09241828
1990	雨量	48.69	56.3	59.85	66.46	81.82
	时间	07012209	07012056	06301907	07012021	07171757
1991	雨量	35.63	35.7	37.25	40.3	40.41
	时间	08251801	08251801	06301755	06301644	06301508
1992	雨量	66.59	70.05	70.1	70.1	101.93
	时间	08062003	08051934	08051934	08051934	05051526
1993	雨量	59.29	62.21	62.44	62.46	65.31
	时间	09170319	09172359	09172126	09172126	09172126
1994	雨量	38.04	38.08	41.07	46.99	61.37
	时间	08262222	08262222	06050220	06052340	06041210
1995	雨量	103.27	112.27	118.88	119.41	123.14
	时间	07252048	07252047	07241758	07241758	07241758
1996	雨量	77.88	87.83	88.99	118.7	159.97
	时间	09161759	09161725	07042217	07042042	07031733
1997	雨量	58.14	81.77	85.26	85.26	85.37
	时间	06301932	06301932	06301931	06301931	06300413
1998	雨量	96.71	100.82	101.23	101.3	115.24
	时间	08261925	08261859	08261844	08261844	08262325
1999	雨量	36.82	37.41	45.21	55.86	73.21
	时间	10022147	10022147	05211107	05210914	07151422

		240 分钟	360 分钟	540 分钟	720 分钟	1440 分钟
2000	雨量	79.31	83.7	83.8	83.8	85.05
	时间	08081851	08081846	08081846	08081846	08081846
2001	雨量	33.06	38.89	44.82	46.73	61.76
	时间	07310231	07310033	07312236	10251623	10251308
2002	雨量	115.13	120.16	120.16	120.17	120.18
	时间	06092026	06092009	06092009	06092009	06092009
2003	雨量	92.15	94.07	94.69	94.69	95.7
	时间	09190331	09190226	09190226	09190226	09190226
2004	雨量	66.84	66.95	66.97	66.97	73.22
	时间	09031914	09031842	09031557	09031557	09031557
2005	雨量	80.3	89.9	90.4	90.4	94.4
	时间	09172050	09172049	09172001	09172001	08030101
2006	雨量	109.3	109.5	110	110	110
	时间	06222045	06222001	06211701	06211701	06211701
2007	雨量	54.7	64.2	70.8	80.1	97.3
	时间	06220323	06220254	06220226	06171706	06171326
2008	雨量	68.4	75.9	114.7	123.1	129.9
	时间	07210002	08150840	08150841	08150817	08152105
2009	雨量	100.3	100.3	100.3	100.4	107.4
	时间	08171701	08171701	08171701	08171701	08172014
2010	雨量	68.3	72.1	72.2	72.2	72.2
	时间	08201524	08201515	08201501	08201501	08201501

		240 分钟	360 分钟	540 分钟	720 分钟	1440 分钟
2011	雨量	75.9	75.9	75.9	75.9	75.9
	时间	07301501	07301501	07301501	07301501	07301501
2012	雨量	44.2	63	76.4	80.1	93.1
	时间	05290447	05290415	05290216	05290224	05281901
2013	雨量	91.1	99.3	109	109.2	109.9
	时间	08022313	05152214	05141950	05141924	05141901
2014	雨量	149.1	154.6	154.6	154.6	154.6
	时间	08072242	08072239	08072201	08072201	08072201
2015	雨量	45.5	45.5	45.5	56.3	86.7
	时间	08261901	08261901	08261901	07150414	07141506
2016	雨量	60.5	60.5	69.6	86.7	102.2
	时间	05072201	05072201	07190750	07190625	07190626
2017	雨量	22.9	30	33.8	39.1	41.6
	时间	04090842	04090754	04090749	04250138	04252301
2018	雨量	61.6	64	64.3	64.5	68.9
	时间	07281740	07281736	07281701	07281701	07281701
2019	雨量	61.9	62.7	62.8	62.8	63.1
	时间	07221931	07221901	07221901	07221901	07221901
2020	雨量	176.7	183.3	205.9	229.1	252.6
	时间	06270841	06270701	06270848	06270757	06270724
2021	雨量	51	62.5	65.7	65.7	65.7
	时间	09281740	09281741	09281706	09281701	09281701

附表 3: 宜昌市 8 个重现期下 88 种特定的  $t, P$  组合下短历时暴雨强度公式查算表

附表 1-1  $i-t-P$  三联表 (P-III 分布,  $i$ : mm/min)

$t \backslash P$	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180
2	2.015	1.679	1.512	1.372	1.161	0.930	0.766	0.574	0.481	0.404	0.351
3	2.253	1.902	1.704	1.549	1.326	1.075	0.895	0.685	0.574	0.486	0.420
5	2.555	2.172	1.935	1.773	1.547	1.271	1.092	0.875	0.733	0.637	0.546
10	2.850	2.430	2.157	1.992	1.764	1.466	1.292	1.074	0.899	0.797	0.680
20	3.102	2.647	2.343	2.178	1.951	1.638	1.471	1.260	1.055	0.952	0.809
30	3.227	2.762	2.442	2.272	2.051	1.734	1.568	1.361	1.140	1.037	0.881
50	3.391	2.899	2.560	2.393	2.172	1.845	1.689	1.492	1.249	1.150	0.975
100	3.585	3.066	2.702	2.537	2.328	1.987	1.847	1.665	1.394	1.298	1.098

附表 1-2  $q-t-P$  三联表 (P-III 分布,  $q$ : L/S/hm<sup>2</sup>)

$t \backslash P$	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180
2	335.77	279.80	252.08	228.74	193.56	154.93	127.74	95.74	80.17	67.27	58.55
3	375.53	317.05	284.04	258.24	221.04	179.19	149.21	114.24	95.67	81.05	70.06
5	425.80	361.93	322.56	295.51	257.91	211.76	182.00	145.81	122.10	106.09	90.97
10	475.03	404.92	359.43	332.00	294.06	244.32	215.38	179.00	149.90	132.80	113.29
20	516.93	441.20	390.58	363.06	325.15	273.06	245.19	210.02	175.87	158.68	134.90
30	537.87	460.30	406.97	378.58	341.78	289.02	261.29	226.89	190.00	172.87	146.76
50	565.10	483.22	426.63	398.77	362.02	307.53	281.56	248.66	208.23	191.65	162.45
100	597.57	510.92	450.40	422.84	388.05	331.16	307.79	277.50	232.38	216.27	183.01

附表 4：宜昌市 8 个重现期下 1-180min 暴雨强度查算表

宜昌 P= 2 年 t 单位：分钟； i 单位：mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	2.303	27	1.194	53	0.832	79	0.648	105	0.535	131	0.458	157	0.402
2	2.217	28	1.174	54	0.823	80	0.643	106	0.531	132	0.455	158	0.400
3	2.139	29	1.154	55	0.814	81	0.637	107	0.528	133	0.453	159	0.398
4	2.066	30	1.135	56	0.805	82	0.632	108	0.525	134	0.450	160	0.396
5	1.999	31	1.117	57	0.797	83	0.627	109	0.521	135	0.448	161	0.394
6	1.936	32	1.100	58	0.788	84	0.622	110	0.518	136	0.446	162	0.393
7	1.878	33	1.083	59	0.780	85	0.617	111	0.515	137	0.443	163	0.391
8	1.823	34	1.066	60	0.772	86	0.613	112	0.511	138	0.441	164	0.389
9	1.772	35	1.050	61	0.764	87	0.608	113	0.508	139	0.439	165	0.387
10	1.723	36	1.035	62	0.757	88	0.603	114	0.505	140	0.437	166	0.386
11	1.678	37	1.020	63	0.749	89	0.599	115	0.502	141	0.434	167	0.384
12	1.635	38	1.005	64	0.742	90	0.594	116	0.499	142	0.432	168	0.382
13	1.595	39	0.991	65	0.735	91	0.590	117	0.496	143	0.430	169	0.381
14	1.556	40	0.978	66	0.728	92	0.586	118	0.493	144	0.428	170	0.379
15	1.520	41	0.965	67	0.721	93	0.581	119	0.490	145	0.426	171	0.377
16	1.485	42	0.952	68	0.714	94	0.577	120	0.487	146	0.423	172	0.376
17	1.453	43	0.939	69	0.707	95	0.573	121	0.484	147	0.421	173	0.374
18	1.421	44	0.927	70	0.701	96	0.569	122	0.482	148	0.419	174	0.372
19	1.391	45	0.916	71	0.695	97	0.565	123	0.479	149	0.417	175	0.371
20	1.363	46	0.904	72	0.688	98	0.561	124	0.476	150	0.415	176	0.369
21	1.336	47	0.893	73	0.682	99	0.557	125	0.473	151	0.413	177	0.368
22	1.310	48	0.882	74	0.676	100	0.553	126	0.471	152	0.411	178	0.366
23	1.285	49	0.872	75	0.670	101	0.549	127	0.468	153	0.409	179	0.365
24	1.261	50	0.862	76	0.665	102	0.546	128	0.465	154	0.407	180	0.363
25	1.238	51	0.852	77	0.659	103	0.542	129	0.463	155	0.405	181	0.362
26	1.216	52	0.842	78	0.653	104	0.538	130	0.460	156	0.404	182	0.360

宜昌 P= 2年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	383.765	27	199.074	53	138.742	79	108.009	105	89.151	131	76.304	157	66.943
2	369.573	28	195.672	54	137.2	80	107.12	106	88.568	132	75.89	158	66.633
3	356.491	29	192.396	55	135.696	81	106.247	107	87.994	133	75.482	159	66.326
4	344.391	30	189.239	56	134.227	82	105.389	108	87.427	134	75.078	160	66.022
5	333.163	31	186.194	57	132.794	83	104.547	109	86.869	135	74.678	161	65.721
6	322.714	32	183.255	58	131.394	84	103.719	110	86.318	136	74.284	162	65.424
7	312.963	33	180.417	59	130.026	85	102.906	111	85.776	137	73.894	163	65.129
8	303.84	34	177.675	60	128.689	86	102.107	112	85.24	138	73.508	164	64.837
9	295.285	35	175.023	61	127.382	87	101.321	113	84.712	139	73.127	165	64.548
10	287.245	36	172.457	62	126.104	88	100.548	114	84.191	140	72.751	166	64.262
11	279.673	37	169.972	63	124.854	89	99.789	115	83.677	141	72.378	167	63.979
12	272.529	38	167.565	64	123.631	90	99.042	116	83.17	142	72.01	168	63.698
13	265.777	39	165.233	65	122.435	91	98.307	117	82.67	143	71.646	169	63.42
14	259.383	40	162.971	66	121.263	92	97.584	118	82.177	144	71.286	170	63.145
15	253.32	41	160.776	67	120.116	93	96.873	119	81.689	145	70.929	171	62.872
16	247.561	42	158.646	68	118.993	94	96.173	120	81.209	146	70.577	172	62.602
17	242.084	43	156.577	69	117.893	95	95.484	121	80.734	147	70.229	173	62.335
18	236.868	44	154.567	70	116.815	96	94.806	122	80.266	148	69.884	174	62.07
19	231.895	45	152.612	71	115.759	97	94.139	123	79.803	149	69.543	175	61.807
20	227.146	46	150.712	72	114.723	98	93.482	124	79.346	150	69.206	176	61.547
21	222.607	47	148.863	73	113.708	99	92.835	125	78.895	151	68.872	177	61.29
22	218.264	48	147.064	74	112.712	100	92.198	126	78.45	152	68.542	178	61.035
23	214.104	49	145.312	75	111.736	101	91.57	127	78.01	153	68.216	179	60.782
24	210.115	50	143.606	76	110.778	102	90.952	128	77.576	154	67.893	180	60.531
25	206.287	51	141.943	77	109.838	103	90.343	129	77.147	155	67.573	181	60.283
26	202.609	52	140.322	78	108.915	104	89.742	130	76.723	156	67.256	182	60.037

宜昌 P= 3年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	2.620	27	1.390	53	0.985	79	0.777	105	0.648	131	0.560	157	0.495
2	2.525	28	1.367	54	0.975	80	0.771	106	0.644	132	0.557	158	0.493
3	2.438	29	1.345	55	0.965	81	0.765	107	0.640	133	0.554	159	0.491
4	2.357	30	1.324	56	0.955	82	0.759	108	0.636	134	0.551	160	0.488
5	2.282	31	1.304	57	0.945	83	0.754	109	0.633	135	0.549	161	0.486
6	2.213	32	1.284	58	0.936	84	0.748	110	0.629	136	0.546	162	0.484
7	2.148	33	1.265	59	0.926	85	0.742	111	0.625	137	0.543	163	0.482
8	2.087	34	1.247	60	0.917	86	0.737	112	0.621	138	0.540	164	0.480
9	2.030	35	1.229	61	0.909	87	0.732	113	0.618	139	0.538	165	0.478
10	1.977	36	1.212	62	0.900	88	0.726	114	0.614	140	0.535	166	0.476
11	1.926	37	1.195	63	0.892	89	0.721	115	0.611	141	0.533	167	0.474
12	1.879	38	1.179	64	0.883	90	0.716	116	0.607	142	0.530	168	0.472
13	1.834	39	1.163	65	0.875	91	0.711	117	0.604	143	0.528	169	0.470
14	1.791	40	1.148	66	0.867	92	0.706	118	0.600	144	0.525	170	0.468
15	1.751	41	1.133	67	0.859	93	0.701	119	0.597	145	0.523	171	0.466
16	1.713	42	1.119	68	0.852	94	0.696	120	0.594	146	0.520	172	0.465
17	1.676	43	1.105	69	0.844	95	0.692	121	0.590	147	0.518	173	0.463
18	1.642	44	1.092	70	0.837	96	0.687	122	0.587	148	0.515	174	0.461
19	1.608	45	1.079	71	0.830	97	0.683	123	0.584	149	0.513	175	0.459
20	1.577	46	1.066	72	0.823	98	0.678	124	0.581	150	0.511	176	0.457
21	1.547	47	1.053	73	0.816	99	0.674	125	0.578	151	0.508	177	0.455
22	1.518	48	1.041	74	0.809	100	0.669	126	0.575	152	0.506	178	0.454
23	1.490	49	1.030	75	0.803	101	0.665	127	0.572	153	0.504	179	0.452
24	1.463	50	1.018	76	0.796	102	0.661	128	0.569	154	0.501	180	0.450
25	1.438	51	1.007	77	0.790	103	0.656	129	0.566	155	0.499	181	0.448
26	1.413	52	0.996	78	0.783	104	0.652	130	0.563	156	0.497	182	0.447

宜昌 P= 3年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	436.735	27	231.611	53	164.22	79	129.535	105	108.053	131	93.299	157	82.471
2	420.916	28	227.827	54	162.487	80	128.526	106	107.385	132	92.822	158	82.111
3	406.352	29	224.181	55	160.796	81	127.535	107	106.728	133	92.35	159	81.755
4	392.894	30	220.667	56	159.145	82	126.561	108	106.079	134	91.884	160	81.402
5	380.415	31	217.276	57	157.532	83	125.604	109	105.44	135	91.423	161	81.053
6	368.809	32	214.002	58	155.956	84	124.664	110	104.809	136	90.968	162	80.707
7	357.984	33	210.84	59	154.416	85	123.739	111	104.187	137	90.518	163	80.365
8	347.86	34	207.782	60	152.91	86	122.831	112	103.573	138	90.072	164	80.025
9	338.37	35	204.824	61	151.438	87	121.937	113	102.967	139	89.632	165	79.689
10	329.453	36	201.961	62	149.997	88	121.058	114	102.37	140	89.197	166	79.357
11	321.056	37	199.188	63	148.588	89	120.193	115	101.78	141	88.766	167	79.027
12	313.135	38	196.5	64	147.208	90	119.343	116	101.198	142	88.341	168	78.701
13	305.647	39	193.895	65	145.858	91	118.506	117	100.624	143	87.92	169	78.377
14	298.558	40	191.367	66	144.535	92	117.682	118	100.057	144	87.503	170	78.057
15	291.835	41	188.914	67	143.24	93	116.871	119	99.497	145	87.091	171	77.74
16	285.448	42	186.531	68	141.971	94	116.074	120	98.944	146	86.683	172	77.425
17	279.374	43	184.216	69	140.728	95	115.288	121	98.399	147	86.28	173	77.114
18	273.587	44	181.966	70	139.509	96	114.515	122	97.86	148	85.881	174	76.805
19	268.069	45	179.778	71	138.314	97	113.753	123	97.328	149	85.486	175	76.499
20	262.799	46	177.65	72	137.142	98	113.003	124	96.803	150	85.096	176	76.196
21	257.76	47	175.578	73	135.993	99	112.264	125	96.284	151	84.709	177	75.896
22	252.938	48	173.561	74	134.866	100	111.536	126	95.771	152	84.326	178	75.598
23	248.317	49	171.596	75	133.76	101	110.819	127	95.265	153	83.948	179	75.303
24	243.885	50	169.681	76	132.674	102	110.112	128	94.764	154	83.573	180	75.011
25	239.631	51	167.815	77	131.609	103	109.416	129	94.27	155	83.202	181	74.721
26	235.543	52	165.995	78	130.562	104	108.729	130	93.781	156	82.835	182	74.434

宜昌 P= 5年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	2.979	27	1.618	53	1.169	79	0.935	105	0.789	131	0.688	157	0.613
2	2.874	28	1.592	54	1.157	80	0.929	106	0.785	132	0.685	158	0.611
3	2.776	29	1.568	55	1.146	81	0.922	107	0.780	133	0.682	159	0.608
4	2.687	30	1.545	56	1.135	82	0.915	108	0.776	134	0.678	160	0.606
5	2.604	31	1.522	57	1.124	83	0.909	109	0.771	135	0.675	161	0.604
6	2.527	32	1.501	58	1.113	84	0.902	110	0.767	136	0.672	162	0.601
7	2.455	33	1.480	59	1.103	85	0.896	111	0.763	137	0.669	163	0.599
8	2.388	34	1.459	60	1.093	86	0.890	112	0.759	138	0.666	164	0.596
9	2.325	35	1.440	61	1.083	87	0.884	113	0.755	139	0.663	165	0.594
10	2.265	36	1.421	62	1.073	88	0.878	114	0.750	140	0.660	166	0.592
11	2.210	37	1.402	63	1.064	89	0.872	115	0.746	141	0.657	167	0.589
12	2.157	38	1.384	64	1.055	90	0.866	116	0.742	142	0.654	168	0.587
13	2.108	39	1.367	65	1.045	91	0.861	117	0.738	143	0.651	169	0.585
14	2.061	40	1.350	66	1.037	92	0.855	118	0.735	144	0.648	170	0.583
15	2.016	41	1.334	67	1.028	93	0.849	119	0.731	145	0.645	171	0.581
16	1.974	42	1.318	68	1.019	94	0.844	120	0.727	146	0.643	172	0.578
17	1.934	43	1.302	69	1.011	95	0.839	121	0.723	147	0.640	173	0.576
18	1.896	44	1.287	70	1.003	96	0.833	122	0.720	148	0.637	174	0.574
19	1.859	45	1.273	71	0.995	97	0.828	123	0.716	149	0.634	175	0.572
20	1.824	46	1.259	72	0.987	98	0.823	124	0.712	150	0.632	176	0.570
21	1.791	47	1.245	73	0.979	99	0.818	125	0.709	151	0.629	177	0.568
22	1.759	48	1.231	74	0.971	100	0.813	126	0.705	152	0.626	178	0.566
23	1.728	49	1.218	75	0.964	101	0.808	127	0.702	153	0.624	179	0.564
24	1.699	50	1.205	76	0.957	102	0.803	128	0.698	154	0.621	180	0.561
25	1.671	51	1.193	77	0.949	103	0.799	129	0.695	155	0.618	181	0.559
26	1.644	52	1.181	78	0.942	104	0.794	130	0.692	156	0.616	182	0.557

宜昌 P= 5年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	496.545	27	269.591	53	194.795	79	155.891	105	131.555	131	114.696	157	102.228
2	478.922	28	265.408	54	192.861	80	154.753	106	130.796	132	114.148	158	101.812
3	462.727	29	261.376	55	190.972	81	153.634	107	130.047	133	113.607	159	101.4
4	447.784	30	257.489	56	189.127	82	152.535	108	129.308	134	113.072	160	100.992
5	433.947	31	253.737	57	187.324	83	151.454	109	128.579	135	112.543	161	100.588
6	421.091	32	250.113	58	185.561	84	150.392	110	127.86	136	112.019	162	100.188
7	409.111	33	246.61	59	183.838	85	149.347	111	127.15	137	111.502	163	99.792
8	397.917	34	243.223	60	182.152	86	148.319	112	126.45	138	110.99	164	99.399
9	387.429	35	239.945	61	180.503	87	147.308	113	125.759	139	110.484	165	99.01
10	377.579	36	236.772	62	178.89	88	146.314	114	125.077	140	109.983	166	98.625
11	368.309	37	233.696	63	177.31	89	145.335	115	124.404	141	109.488	167	98.243
12	359.565	38	230.715	64	175.764	90	144.372	116	123.739	142	108.998	168	97.864
13	351.303	39	227.823	65	174.249	91	143.424	117	123.083	143	108.513	169	97.49
14	343.481	40	225.017	66	172.765	92	142.491	118	122.435	144	108.033	170	97.118
15	336.064	41	222.292	67	171.311	93	141.573	119	121.795	145	107.559	171	96.75
16	329.019	42	219.644	68	169.887	94	140.668	120	121.163	146	107.089	172	96.386
17	322.318	43	217.071	69	168.49	95	139.777	121	120.539	147	106.624	173	96.024
18	315.935	44	214.569	70	167.12	96	138.899	122	119.923	148	106.164	174	95.666
19	309.846	45	212.135	71	165.777	97	138.035	123	119.314	149	105.709	175	95.311
20	304.031	46	209.766	72	164.459	98	137.183	124	118.712	150	105.259	176	94.959
21	298.47	47	207.459	73	163.166	99	136.344	125	118.118	151	104.812	177	94.61
22	293.147	48	205.212	74	161.897	100	135.517	126	117.531	152	104.371	178	94.264
23	288.046	49	203.023	75	160.652	101	134.702	127	116.95	153	103.934	179	93.922
24	283.152	50	200.889	76	159.429	102	133.898	128	116.377	154	103.501	180	93.582
25	278.453	51	198.807	77	158.229	103	133.106	129	115.81	155	103.073	181	93.245
26	273.937	52	196.777	78	157.049	104	132.325	130	115.25	156	102.648	182	92.911

宜昌 P= 10年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	3.273	27	1.812	53	1.352	79	1.111	105	0.959	131	0.851	157	0.771
2	3.153	28	1.786	54	1.340	80	1.104	106	0.954	132	0.848	158	0.768
3	3.044	29	1.762	55	1.329	81	1.097	107	0.949	133	0.844	159	0.766
4	2.944	30	1.738	56	1.317	82	1.090	108	0.944	134	0.841	160	0.763
5	2.852	31	1.715	57	1.306	83	1.084	109	0.940	135	0.838	161	0.761
6	2.768	32	1.692	58	1.295	84	1.077	110	0.935	136	0.834	162	0.758
7	2.690	33	1.671	59	1.285	85	1.071	111	0.931	137	0.831	163	0.755
8	2.618	34	1.650	60	1.274	86	1.064	112	0.926	138	0.828	164	0.753
9	2.550	35	1.630	61	1.264	87	1.058	113	0.922	139	0.824	165	0.750
10	2.487	36	1.610	62	1.254	88	1.052	114	0.918	140	0.821	166	0.748
11	2.428	37	1.591	63	1.244	89	1.045	115	0.913	141	0.818	167	0.745
12	2.373	38	1.573	64	1.235	90	1.039	116	0.909	142	0.815	168	0.743
13	2.321	39	1.555	65	1.225	91	1.033	117	0.905	143	0.812	169	0.740
14	2.271	40	1.538	66	1.216	92	1.028	118	0.901	144	0.809	170	0.738
15	2.225	41	1.521	67	1.207	93	1.022	119	0.897	145	0.806	171	0.736
16	2.181	42	1.505	68	1.198	94	1.016	120	0.893	146	0.803	172	0.733
17	2.139	43	1.489	69	1.190	95	1.011	121	0.889	147	0.800	173	0.731
18	2.099	44	1.474	70	1.181	96	1.005	122	0.885	148	0.797	174	0.728
19	2.061	45	1.459	71	1.173	97	1.000	123	0.881	149	0.794	175	0.726
20	2.025	46	1.444	72	1.165	98	0.994	124	0.877	150	0.791	176	0.724
21	1.991	47	1.430	73	1.157	99	0.989	125	0.873	151	0.788	177	0.722
22	1.958	48	1.416	74	1.149	100	0.984	126	0.870	152	0.785	178	0.719
23	1.926	49	1.403	75	1.141	101	0.979	127	0.866	153	0.782	179	0.717
24	1.896	50	1.390	76	1.133	102	0.973	128	0.862	154	0.779	180	0.715
25	1.867	51	1.377	77	1.126	103	0.968	129	0.859	155	0.777	181	0.713
26	1.839	52	1.365	78	1.119	104	0.964	130	0.855	156	0.774	182	0.710

宜昌 P= 10年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	545.508	27	302.028	53	225.386	79	185.232	105	159.783	131	141.912	157	128.527
2	525.461	28	297.733	54	223.399	80	184.049	106	158.982	132	141.327	158	128.077
3	507.26	29	293.598	55	221.458	81	182.886	107	158.193	133	140.749	159	127.632
4	490.644	30	289.611	56	219.562	82	181.742	108	157.414	134	140.177	160	127.191
5	475.4	31	285.766	57	217.708	83	180.617	109	156.644	135	139.612	161	126.753
6	461.354	32	282.053	58	215.895	84	179.51	110	155.885	136	139.052	162	126.32
7	448.359	33	278.465	59	214.121	85	178.421	111	155.136	137	138.498	163	125.891
8	436.295	34	274.997	60	212.386	86	177.35	112	154.396	138	137.95	164	125.465
9	425.056	35	271.641	61	210.688	87	176.295	113	153.665	139	137.408	165	125.044
10	414.556	36	268.391	62	209.025	88	175.257	114	152.943	140	136.871	166	124.626
11	404.718	37	265.243	63	207.397	89	174.235	115	152.231	141	136.34	167	124.212
12	395.477	38	262.192	64	205.802	90	173.229	116	151.527	142	135.815	168	123.801
13	386.777	39	259.232	65	204.239	91	172.238	117	150.831	143	135.294	169	123.394
14	378.567	40	256.359	66	202.708	92	171.262	118	150.145	144	134.779	170	122.99
15	370.805	41	253.569	67	201.206	93	170.301	119	149.466	145	134.27	171	122.59
16	363.452	42	250.858	68	199.734	94	169.353	120	148.795	146	133.765	172	122.194
17	356.475	43	248.224	69	198.29	95	168.42	121	148.133	147	133.265	173	121.801
18	349.843	44	245.661	70	196.874	96	167.5	122	147.478	148	132.77	174	121.411
19	343.528	45	243.168	71	195.484	97	166.594	123	146.831	149	132.28	175	121.024
20	337.508	46	240.74	72	194.12	98	165.7	124	146.191	150	131.795	176	120.641
21	331.761	47	238.377	73	192.781	99	164.819	125	145.559	151	131.315	177	120.261
22	326.267	48	236.073	74	191.466	100	163.95	126	144.934	152	130.839	178	119.884
23	321.008	49	233.828	75	190.174	101	163.094	127	144.316	153	130.368	179	119.51
24	315.968	50	231.639	76	188.906	102	162.249	128	143.705	154	129.901	180	119.14
25	311.134	51	229.504	77	187.66	103	161.416	129	143.1	155	129.439	181	118.772
26	306.491	52	227.42	78	186.435	104	160.594	130	142.503	156	128.981	182	118.407

宜昌 P= 20年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	3.564	27	1.996	53	1.523	79	1.274	105	1.115	131	1.003	157	0.918
2	3.428	28	1.970	54	1.511	80	1.267	106	1.110	132	0.999	158	0.915
3	3.306	29	1.944	55	1.499	81	1.260	107	1.105	133	0.995	159	0.912
4	3.195	30	1.919	56	1.487	82	1.253	108	1.100	134	0.992	160	0.909
5	3.095	31	1.896	57	1.476	83	1.245	109	1.096	135	0.988	161	0.906
6	3.003	32	1.873	58	1.464	84	1.239	110	1.091	136	0.985	162	0.904
7	2.919	33	1.851	59	1.453	85	1.232	111	1.086	137	0.981	163	0.901
8	2.841	34	1.829	60	1.443	86	1.225	112	1.081	138	0.978	164	0.898
9	2.769	35	1.808	61	1.432	87	1.219	113	1.077	139	0.974	165	0.895
10	2.701	36	1.788	62	1.422	88	1.212	114	1.072	140	0.971	166	0.893
11	2.639	37	1.769	63	1.412	89	1.206	115	1.068	141	0.967	167	0.890
12	2.580	38	1.750	64	1.402	90	1.199	116	1.063	142	0.964	168	0.887
13	2.525	39	1.732	65	1.392	91	1.193	117	1.059	143	0.961	169	0.885
14	2.473	40	1.714	66	1.383	92	1.187	118	1.055	144	0.957	170	0.882
15	2.425	41	1.697	67	1.373	93	1.181	119	1.050	145	0.954	171	0.880
16	2.378	42	1.680	68	1.364	94	1.175	120	1.046	146	0.951	172	0.877
17	2.335	43	1.664	69	1.355	95	1.169	121	1.042	147	0.948	173	0.875
18	2.293	44	1.648	70	1.347	96	1.164	122	1.038	148	0.945	174	0.872
19	2.254	45	1.633	71	1.338	97	1.158	123	1.034	149	0.942	175	0.870
20	2.216	46	1.618	72	1.329	98	1.152	124	1.030	150	0.938	176	0.867
21	2.181	47	1.603	73	1.321	99	1.147	125	1.026	151	0.935	177	0.865
22	2.146	48	1.589	74	1.313	100	1.141	126	1.022	152	0.932	178	0.862
23	2.114	49	1.575	75	1.305	101	1.136	127	1.018	153	0.929	179	0.860
24	2.082	50	1.562	76	1.297	102	1.131	128	1.014	154	0.926	180	0.858
25	2.052	51	1.548	77	1.289	103	1.125	129	1.010	155	0.923	181	0.855
26	2.024	52	1.536	78	1.282	104	1.120	130	1.006	156	0.920	182	0.853

宜昌 P= 20年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	593.983	27	332.683	53	253.836	79	212.372	105	185.874	131	167.106	157	152.933
2	571.289	28	328.256	54	251.79	80	211.145	106	185.037	132	166.489	158	152.455
3	550.927	29	323.995	55	249.792	81	209.938	107	184.211	133	165.879	159	151.981
4	532.527	30	319.889	56	247.839	82	208.751	108	183.395	134	165.275	160	151.512
5	515.793	31	315.929	57	245.929	83	207.583	109	182.589	135	164.678	161	151.046
6	500.492	32	312.108	58	244.06	84	206.434	110	181.794	136	164.087	162	150.585
7	486.43	33	308.417	59	242.233	85	205.302	111	181.008	137	163.501	163	150.128
8	473.45	34	304.849	60	240.444	86	204.189	112	180.233	138	162.922	164	149.675
9	461.421	35	301.398	61	238.692	87	203.093	113	179.466	139	162.349	165	149.225
10	450.233	36	298.057	62	236.977	88	202.013	114	178.71	140	161.781	166	148.78
11	439.793	37	294.82	63	235.297	89	200.95	115	177.962	141	161.22	167	148.338
12	430.022	38	291.683	64	233.651	90	199.903	116	177.223	142	160.663	168	147.901
13	420.851	39	288.64	65	232.038	91	198.871	117	176.493	143	160.113	169	147.467
14	412.223	40	285.687	66	230.456	92	197.855	118	175.771	144	159.567	170	147.036
15	404.086	41	282.82	67	228.905	93	196.853	119	175.058	145	159.027	171	146.609
16	396.395	42	280.033	68	227.384	94	195.866	120	174.354	146	158.492	172	146.186
17	389.112	43	277.325	69	225.892	95	194.893	121	173.657	147	157.963	173	145.766
18	382.202	44	274.691	70	224.427	96	193.934	122	172.968	148	157.438	174	145.35
19	375.634	45	272.127	71	222.989	97	192.989	123	172.288	149	156.919	175	144.937
20	369.382	46	269.632	72	221.578	98	192.056	124	171.614	150	156.404	176	144.527
21	363.42	47	267.201	73	220.192	99	191.137	125	170.949	151	155.894	177	144.121
22	357.728	48	264.832	74	218.831	100	190.23	126	170.291	152	155.389	178	143.718
23	352.285	49	262.523	75	217.494	101	189.335	127	169.64	153	154.889	179	143.318
24	347.074	50	260.271	76	216.18	102	188.452	128	168.996	154	154.393	180	142.922
25	342.08	51	258.074	77	214.889	103	187.582	129	168.359	155	153.902	181	142.528
26	337.287	52	255.93	78	213.62	104	186.722	130	167.729	156	153.415	182	142.138

宜昌 P= 30年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	3.774	27	2.091	53	1.614	79	1.365	105	1.205	131	1.091	157	1.005
2	3.617	28	2.064	54	1.602	80	1.357	106	1.200	132	1.088	158	1.002
3	3.479	29	2.038	55	1.590	81	1.350	107	1.195	133	1.084	159	0.999
4	3.355	30	2.013	56	1.578	82	1.343	108	1.190	134	1.080	160	0.997
5	3.244	31	1.989	57	1.567	83	1.336	109	1.185	135	1.077	161	0.994
6	3.144	32	1.966	58	1.555	84	1.329	110	1.180	136	1.073	162	0.991
7	3.053	33	1.943	59	1.544	85	1.322	111	1.175	137	1.069	163	0.988
8	2.969	34	1.922	60	1.534	86	1.315	112	1.171	138	1.066	164	0.985
9	2.892	35	1.901	61	1.523	87	1.309	113	1.166	139	1.062	165	0.983
10	2.820	36	1.881	62	1.513	88	1.302	114	1.162	140	1.059	166	0.980
11	2.754	37	1.861	63	1.503	89	1.296	115	1.157	141	1.056	167	0.977
12	2.692	38	1.842	64	1.493	90	1.290	116	1.153	142	1.052	168	0.974
13	2.635	39	1.824	65	1.483	91	1.283	117	1.148	143	1.049	169	0.972
14	2.581	40	1.806	66	1.473	92	1.277	118	1.144	144	1.046	170	0.969
15	2.530	41	1.789	67	1.464	93	1.271	119	1.139	145	1.042	171	0.967
16	2.482	42	1.772	68	1.455	94	1.265	120	1.135	146	1.039	172	0.964
17	2.437	43	1.756	69	1.446	95	1.259	121	1.131	147	1.036	173	0.961
18	2.394	44	1.740	70	1.437	96	1.254	122	1.127	148	1.033	174	0.959
19	2.354	45	1.724	71	1.429	97	1.248	123	1.123	149	1.029	175	0.956
20	2.315	46	1.709	72	1.420	98	1.242	124	1.119	150	1.026	176	0.954
21	2.279	47	1.695	73	1.412	99	1.237	125	1.115	151	1.023	177	0.951
22	2.244	48	1.680	74	1.404	100	1.231	126	1.111	152	1.020	178	0.949
23	2.210	49	1.666	75	1.395	101	1.226	127	1.107	153	1.017	179	0.947
24	2.178	50	1.653	76	1.388	102	1.220	128	1.103	154	1.014	180	0.944
25	2.148	51	1.640	77	1.380	103	1.215	129	1.099	155	1.011	181	0.942
26	2.119	52	1.627	78	1.372	104	1.210	130	1.095	156	1.008	182	0.939

宜昌 P= 30年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	629.052	27	348.445	53	269.012	79	227.437	105	200.81	131	181.88	157	167.527
2	602.904	28	343.956	54	266.961	80	226.206	106	199.967	132	181.257	158	167.042
3	579.82	29	339.638	55	264.958	81	224.994	107	199.135	133	180.64	159	166.561
4	559.243	30	335.483	56	262.999	82	223.803	108	198.313	134	180.029	160	166.085
5	540.748	31	331.479	57	261.084	83	222.63	109	197.502	135	179.425	161	165.612
6	524.006	32	327.618	58	259.211	84	221.477	110	196.701	136	178.827	162	165.144
7	508.754	33	323.891	59	257.379	85	220.341	111	195.91	137	178.235	163	164.679
8	494.785	34	320.291	60	255.585	86	219.223	112	195.128	138	177.649	164	164.219
9	481.926	35	316.811	61	253.83	87	218.122	113	194.356	139	177.069	165	163.763
10	470.038	36	313.444	62	252.11	88	217.038	114	193.593	140	176.495	166	163.31
11	459.003	37	310.184	63	250.426	89	215.97	115	192.839	141	175.926	167	162.861
12	448.725	38	307.026	64	248.776	90	214.918	116	192.094	142	175.363	168	162.416
13	439.12	39	303.963	65	247.159	91	213.881	117	191.357	143	174.805	169	161.975
14	430.117	40	300.993	66	245.573	92	212.86	118	190.63	144	174.253	170	161.537
15	421.657	41	298.11	67	244.018	93	211.854	119	189.911	145	173.706	171	161.103
16	413.685	42	295.309	68	242.493	94	210.862	120	189.199	146	173.164	172	160.672
17	406.158	43	292.587	69	240.997	95	209.884	121	188.497	147	172.628	173	160.245
18	399.034	44	289.941	70	239.528	96	208.919	122	187.802	148	172.096	174	159.822
19	392.28	45	287.367	71	238.087	97	207.968	123	187.114	149	171.57	175	159.402
20	385.863	46	284.861	72	236.672	98	207.031	124	186.435	150	171.048	176	158.985
21	379.757	47	282.421	73	235.282	99	206.106	125	185.763	151	170.531	177	158.571
22	373.938	48	280.044	74	233.917	100	205.193	126	185.098	152	170.019	178	158.161
23	368.383	49	277.727	75	232.576	101	204.293	127	184.44	153	169.511	179	157.754
24	363.073	50	275.467	76	231.258	102	203.405	128	183.79	154	169.009	180	157.35
25	357.99	51	273.263	77	229.962	103	202.529	129	183.146	155	168.51	181	156.95
26	353.119	52	271.112	78	228.689	104	201.664	130	182.51	156	168.016	182	156.552

宜昌 P= 50年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	3.959	27	2.221	53	1.736	79	1.481	105	1.317	131	1.200	157	1.111
2	3.793	28	2.194	54	1.724	80	1.474	106	1.312	132	1.196	158	1.108
3	3.647	29	2.167	55	1.711	81	1.466	107	1.307	133	1.192	159	1.105
4	3.518	30	2.142	56	1.699	82	1.459	108	1.302	134	1.189	160	1.102
5	3.403	31	2.118	57	1.688	83	1.452	109	1.297	135	1.185	161	1.099
6	3.299	32	2.094	58	1.676	84	1.445	110	1.292	136	1.181	162	1.096
7	3.204	33	2.071	59	1.665	85	1.438	111	1.287	137	1.177	163	1.093
8	3.118	34	2.049	60	1.654	86	1.431	112	1.282	138	1.174	164	1.090
9	3.038	35	2.028	61	1.643	87	1.424	113	1.277	139	1.170	165	1.087
10	2.965	36	2.008	62	1.633	88	1.417	114	1.273	140	1.167	166	1.085
11	2.897	37	1.988	63	1.623	89	1.411	115	1.268	141	1.163	167	1.082
12	2.834	38	1.968	64	1.612	90	1.404	116	1.263	142	1.160	168	1.079
13	2.775	39	1.950	65	1.602	91	1.398	117	1.259	143	1.156	169	1.076
14	2.720	40	1.932	66	1.593	92	1.392	118	1.254	144	1.153	170	1.073
15	2.668	41	1.914	67	1.583	93	1.385	119	1.250	145	1.149	171	1.071
16	2.619	42	1.897	68	1.574	94	1.379	120	1.245	146	1.146	172	1.068
17	2.573	43	1.880	69	1.565	95	1.373	121	1.241	147	1.143	173	1.065
18	2.530	44	1.864	70	1.556	96	1.367	122	1.237	148	1.139	174	1.063
19	2.488	45	1.848	71	1.547	97	1.362	123	1.233	149	1.136	175	1.060
20	2.449	46	1.833	72	1.538	98	1.356	124	1.228	150	1.133	176	1.058
21	2.412	47	1.818	73	1.530	99	1.350	125	1.224	151	1.130	177	1.055
22	2.377	48	1.804	74	1.521	100	1.344	126	1.220	152	1.126	178	1.052
23	2.343	49	1.790	75	1.513	101	1.339	127	1.216	153	1.123	179	1.050
24	2.310	50	1.776	76	1.505	102	1.333	128	1.212	154	1.120	180	1.047
25	2.279	51	1.762	77	1.497	103	1.328	129	1.208	155	1.117	181	1.045
26	2.250	52	1.749	78	1.489	104	1.323	130	1.204	156	1.114	182	1.042

宜昌 P= 50年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	659.792	27	370.17	53	289.38	79	246.901	105	219.553	131	200.017	157	185.142
2	632.135	28	365.608	54	287.289	80	245.639	106	218.685	132	199.372	158	184.638
3	607.879	29	361.221	55	285.246	81	244.398	107	217.828	133	198.734	159	184.139
4	586.371	30	356.998	56	283.249	82	243.176	108	216.981	134	198.103	160	183.643
5	567.125	31	352.929	57	281.296	83	241.974	109	216.145	135	197.477	161	183.153
6	549.766	32	349.005	58	279.385	84	240.791	110	215.32	136	196.858	162	182.666
7	534.002	33	345.218	59	277.515	85	239.626	111	214.504	137	196.245	163	182.183
8	519.6	34	341.559	60	275.685	86	238.479	112	213.698	138	195.639	164	181.705
9	506.372	35	338.022	61	273.893	87	237.349	113	212.902	139	195.038	165	181.23
10	494.165	36	334.599	62	272.137	88	236.236	114	212.115	140	194.443	166	180.759
11	482.853	37	331.285	63	270.417	89	235.14	115	211.337	141	193.854	167	180.293
12	472.331	38	328.073	64	268.732	90	234.06	116	210.569	142	193.27	168	179.83
13	462.51	39	324.96	65	267.079	91	232.995	117	209.809	143	192.692	169	179.371
14	453.314	40	321.939	66	265.459	92	231.946	118	209.058	144	192.12	170	178.915
15	444.679	41	319.006	67	263.87	93	230.912	119	208.315	145	191.553	171	178.464
16	436.55	42	316.157	68	262.311	94	229.893	120	207.581	146	190.991	172	178.016
17	428.878	43	313.388	69	260.781	95	228.888	121	206.856	147	190.435	173	177.571
18	421.622	44	310.695	70	259.279	96	227.897	122	206.138	148	189.884	174	177.13
19	414.745	45	308.075	71	257.804	97	226.919	123	205.428	149	189.338	175	176.693
20	408.215	46	305.524	72	256.357	98	225.955	124	204.726	150	188.796	176	176.259
21	402.003	47	303.04	73	254.934	99	225.003	125	204.031	151	188.26	177	175.828
22	396.084	48	300.619	74	253.537	100	224.065	126	203.344	152	187.729	178	175.401
23	390.436	49	298.26	75	252.164	101	223.139	127	202.665	153	187.202	179	174.977
24	385.037	50	295.958	76	250.815	102	222.225	128	201.992	154	186.68	180	174.556
25	379.871	51	293.713	77	249.488	103	221.323	129	201.327	155	186.163	181	174.139
26	374.92	52	291.521	78	248.184	104	220.432	130	200.669	156	185.65	182	173.725

宜昌 P= 100 年 t 单位: 分钟; i 单位: mm/min

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	4.183	27	2.332	53	1.856	79	1.606	105	1.445	131	1.329	157	1.240
2	3.988	28	2.305	54	1.844	80	1.599	106	1.440	132	1.325	158	1.237
3	3.821	29	2.279	55	1.832	81	1.592	107	1.435	133	1.321	159	1.234
4	3.676	30	2.254	56	1.820	82	1.584	108	1.430	134	1.317	160	1.231
5	3.549	31	2.230	57	1.809	83	1.577	109	1.425	135	1.314	161	1.228
6	3.436	32	2.207	58	1.798	84	1.570	110	1.420	136	1.310	162	1.225
7	3.335	33	2.185	59	1.787	85	1.563	111	1.415	137	1.306	163	1.222
8	3.243	34	2.163	60	1.776	86	1.557	112	1.410	138	1.303	164	1.219
9	3.160	35	2.142	61	1.765	87	1.550	113	1.405	139	1.299	165	1.216
10	3.083	36	2.122	62	1.755	88	1.543	114	1.401	140	1.295	166	1.213
11	3.013	37	2.103	63	1.745	89	1.537	115	1.396	141	1.292	167	1.211
12	2.948	38	2.084	64	1.735	90	1.531	116	1.391	142	1.288	168	1.208
13	2.888	39	2.065	65	1.725	91	1.524	117	1.387	143	1.285	169	1.205
14	2.832	40	2.048	66	1.716	92	1.518	118	1.382	144	1.282	170	1.202
15	2.779	41	2.030	67	1.706	93	1.512	119	1.378	145	1.278	171	1.200
16	2.730	42	2.014	68	1.697	94	1.506	120	1.374	146	1.275	172	1.197
17	2.683	43	1.997	69	1.688	95	1.500	121	1.369	147	1.271	173	1.194
18	2.640	44	1.981	70	1.679	96	1.494	122	1.365	148	1.268	174	1.192
19	2.598	45	1.966	71	1.671	97	1.488	123	1.361	149	1.265	175	1.189
20	2.559	46	1.951	72	1.662	98	1.483	124	1.357	150	1.262	176	1.186
21	2.522	47	1.937	73	1.654	99	1.477	125	1.353	151	1.258	177	1.184
22	2.486	48	1.922	74	1.645	100	1.471	126	1.348	152	1.255	178	1.181
23	2.453	49	1.908	75	1.637	101	1.466	127	1.344	153	1.252	179	1.179
24	2.421	50	1.895	76	1.629	102	1.461	128	1.340	154	1.249	180	1.176
25	2.390	51	1.882	77	1.622	103	1.455	129	1.336	155	1.246	181	1.174
26	2.360	52	1.869	78	1.614	104	1.450	130	1.333	156	1.243	182	1.171

宜昌 P= 100年 t 单位: 分钟; i 单位: L/S/hm<sup>2</sup>

t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
1	697.203	27	388.714	53	309.374	79	267.73	105	240.794	131	221.442	157	206.623
2	664.65	28	384.208	54	307.326	80	266.49	106	239.936	132	220.801	158	206.119
3	636.855	29	379.88	55	305.326	81	265.27	107	239.089	133	220.167	159	205.62
4	612.739	30	375.717	56	303.37	82	264.069	108	238.253	134	219.539	160	205.125
5	591.54	31	371.71	57	301.457	83	262.887	109	237.426	135	218.917	161	204.634
6	572.7	32	367.848	58	299.585	84	261.724	110	236.609	136	218.302	162	204.148
7	555.803	33	364.122	59	297.754	85	260.578	111	235.803	137	217.692	163	203.665
8	540.529	34	360.525	60	295.961	86	259.45	112	235.005	138	217.088	164	203.186
9	526.627	35	357.05	61	294.205	87	258.338	113	234.217	139	216.49	165	202.711
10	513.9	36	353.688	62	292.485	88	257.243	114	233.439	140	215.898	166	202.24
11	502.186	37	350.435	63	290.8	89	256.164	115	232.669	141	215.312	167	201.773
12	491.355	38	347.284	64	289.148	90	255.1	116	231.908	142	214.73	168	201.31
13	481.299	39	344.229	65	287.529	91	254.052	117	231.155	143	214.155	169	200.85
14	471.927	40	341.267	66	285.94	92	253.019	118	230.411	144	213.585	170	200.394
15	463.163	41	338.392	67	284.382	93	252	119	229.676	145	213.02	171	199.942
16	454.942	42	335.599	68	282.854	94	250.996	120	228.948	146	212.46	172	199.493
17	447.21	43	332.886	69	281.353	95	250.005	121	228.229	147	211.905	173	199.047
18	439.918	44	330.248	70	279.88	96	249.028	122	227.517	148	211.356	174	198.605
19	433.026	45	327.681	71	278.434	97	248.064	123	226.813	149	210.811	175	198.167
20	426.496	46	325.183	72	277.013	98	247.113	124	226.117	150	210.271	176	197.732
21	420.298	47	322.75	73	275.618	99	246.175	125	225.428	151	209.736	177	197.3
22	414.404	48	320.379	74	274.246	100	245.248	126	224.746	152	209.206	178	196.871
23	408.789	49	318.068	75	272.899	101	244.334	127	224.071	153	208.68	179	196.446
24	403.431	50	315.814	76	271.574	102	243.432	128	223.404	154	208.159	180	196.024
25	398.31	51	313.616	77	270.271	103	242.541	129	222.743	155	207.642	181	195.605
26	393.41	52	311.469	78	268.99	104	241.662	130	222.089	156	207.13	182	195.189

附表 5：宜昌市 8 个重现期下 128 种特定的  $t, P$  组合下长历时暴雨强度

公式查算表

附表 2-1  $i-t-P$  三联表 (P-III 分布,  $i$ : mm/min)

$T(\text{min})$ $P(a)$	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180	240	360	540	720	1440
2	2.015	1.679	1.512	1.372	1.161	0.930	0.768	0.575	0.482	0.403	0.349	0.276	0.201	0.138	0.108	0.056
3	2.253	1.902	1.704	1.549	1.327	1.074	0.893	0.685	0.574	0.487	0.421	0.335	0.246	0.169	0.131	0.068
5	2.555	2.172	1.935	1.773	1.548	1.268	1.086	0.871	0.731	0.639	0.552	0.442	0.326	0.227	0.176	0.093
10	2.850	2.430	2.157	1.992	1.766	1.462	1.281	1.067	0.896	0.801	0.691	0.558	0.413	0.290	0.225	0.120
20	3.102	2.647	2.343	2.178	1.953	1.633	1.456	1.250	1.050	0.958	0.826	0.671	0.497	0.353	0.273	0.146
30	3.227	2.762	2.442	2.272	2.053	1.728	1.551	1.350	1.134	1.045	0.900	0.736	0.546	0.388	0.300	0.161
50	3.391	2.899	2.560	2.393	2.175	1.839	1.669	1.479	1.242	1.159	0.998	0.818	0.607	0.434	0.336	0.180
100	3.585	3.066	2.702	2.537	2.331	1.979	1.823	1.649	1.386	1.308	1.126	0.927	0.689	0.494	0.381	0.206

附表 2-2  $q-t-P$  三联表 (P-III 分布,  $q$ : L/S/hm<sup>2</sup>)

$T(\text{min})$ $P(a)$	5	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180	240	360	540	720	1440
2	335.77	279.80	252.08	228.74	193.55	154.96	127.92	95.90	80.26	67.14	58.21	45.92	33.57	23.00	17.95	9.34
3	375.53	317.05	284.04	258.24	221.10	179.04	148.90	114.12	95.60	81.09	70.18	55.77	40.93	28.12	21.88	11.32
5	425.80	361.93	322.56	295.51	258.07	211.37	180.94	145.19	121.77	106.46	91.94	73.67	54.32	37.87	29.38	15.43
10	475.03	404.92	359.43	332.00	294.32	243.69	213.57	177.87	149.30	133.52	115.16	93.07	68.83	48.41	37.49	19.94
20	516.93	441.20	390.58	363.06	325.49	272.20	242.70	208.40	175.02	159.73	137.64	111.87	82.88	58.80	45.48	24.31
30	537.87	460.30	406.97	378.58	342.17	288.05	258.43	225.01	189.01	174.11	149.97	122.61	90.92	64.71	50.03	26.76
50	565.10	483.22	426.63	398.77	362.47	306.43	278.24	246.44	207.06	193.13	166.30	136.34	101.18	72.38	55.93	30.08
100	597.57	510.92	450.40	422.84	388.57	329.87	303.88	274.83	230.98	218.07	187.69	154.54	114.79	82.29	63.55	34.38

## 附表 6：芝加哥法推求宜昌市短历时（30~180min）1min 间隔的设计暴雨

### 雨雨型结果

附表 6-1 芝加哥法推求宜昌市重现期 2a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	0.806	0.493	0.365	0.295	0.251	0.220
2	0.848	0.506	0.372	0.299	0.254	0.222
3	0.894	0.521	0.379	0.303	0.256	0.224
4	0.946	0.536	0.386	0.308	0.259	0.226
5	1.005	0.553	0.394	0.312	0.262	0.228
6	1.073	0.57	0.402	0.317	0.265	0.23
7	1.15	0.589	0.41	0.321	0.268	0.232
8	1.24	0.61	0.419	0.326	0.271	0.234
9	1.346	0.632	0.428	0.331	0.274	0.237
10	1.472	0.656	0.438	0.337	0.278	0.239
11	1.624	0.682	0.448	0.342	0.281	0.241
12	1.811	0.71	0.459	0.348	0.285	0.244
13	2.045	0.742	0.47	0.354	0.288	0.246
14	2.226	0.776	0.482	0.36	0.292	0.249
15	1.988	0.814	0.495	0.366	0.296	0.251
16	1.796	0.857	0.509	0.373	0.3	0.254
17	1.637	0.904	0.524	0.38	0.304	0.257
18	1.503	0.958	0.539	0.387	0.309	0.26
19	1.39	1.018	0.556	0.395	0.313	0.263
20	1.293	1.087	0.574	0.403	0.318	0.266
21	1.209	1.167	0.593	0.412	0.322	0.269
22	1.135	1.26	0.614	0.421	0.327	0.272
23	1.07	1.37	0.636	0.43	0.332	0.275
24	1.012	1.5	0.661	0.44	0.338	0.278
25	0.961	1.658	0.687	0.45	0.343	0.282
26	0.915	1.854	0.716	0.461	0.349	0.286
27	0.873	2.1	0.748	0.473	0.355	0.289
28	0.835	2.174	0.783	0.485	0.361	0.293
29	0.801	1.947	0.822	0.498	0.368	0.297
30	0.769	1.761	0.866	0.512	0.375	0.301
31		1.608	0.914	0.527	0.382	0.305
32		1.479	0.969	0.543	0.389	0.309

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
33		1.37	1.031	0.559	0.397	0.314
34		1.275	1.102	0.578	0.405	0.319
35		1.193	1.185	0.597	0.413	0.323
36		1.121	1.281	0.618	0.422	0.328
37		1.058	1.394	0.641	0.432	0.333
38		1.002	1.529	0.666	0.442	0.339
39		0.951	1.694	0.693	0.452	0.344
40		0.906	1.898	0.723	0.463	0.35
41		0.865	2.157	0.755	0.475	0.356
42		0.828	2.125	0.791	0.488	0.363
43		0.794	1.907	0.831	0.501	0.369
44		0.763	1.729	0.875	0.515	0.376
45		0.735	1.581	0.925	0.53	0.383
46		0.708	1.456	0.981	0.546	0.391
47		0.684	1.35	1.045	0.563	0.398
48		0.661	1.258	1.118	0.581	0.407
49		0.64	1.178	1.203	0.601	0.415
50		0.621	1.108	1.302	0.623	0.424
51		0.603	1.046	1.419	0.646	0.434
52		0.586	0.991	1.56	0.671	0.444
53		0.57	0.942	1.731	0.699	0.454
54		0.554	0.898	1.945	0.729	0.466
55		0.54	0.857	2.217	0.762	0.477
56		0.527	0.821	2.077	0.799	0.49
57		0.514	0.788	1.868	0.839	0.503
58		0.502	0.757	1.697	0.885	0.518
59		0.491	0.729	1.554	0.935	0.533
60		0.48	0.703	1.433	0.993	0.549
61			0.679	1.33	1.059	0.567
62			0.657	1.241	1.134	0.585
63			0.636	1.163	1.221	0.605
64			0.617	1.095	1.324	0.627
65			0.599	1.035	1.445	0.651
66			0.582	0.981	1.591	0.676
67			0.566	0.933	1.77	0.705
68			0.552	0.889	1.994	0.735
69			0.537	0.85	2.28	0.769
70			0.524	0.814	2.032	0.806

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.512	0.781	1.831	0.848
72			0.5	0.751	1.666	0.894
73			0.489	0.724	1.528	0.946
74			0.478	0.698	1.411	1.005
75			0.468	0.675	1.311	1.073
76			0.458	0.653	1.225	1.15
77			0.449	0.632	1.149	1.24
78			0.44	0.613	1.082	1.346
79			0.432	0.596	1.023	1.472
80			0.423	0.579	0.971	1.624
81			0.416	0.563	0.924	1.811
82			0.408	0.549	0.881	2.045
83			0.401	0.535	0.842	2.226
84			0.394	0.522	0.807	1.988
85			0.388	0.509	0.775	1.796
86			0.382	0.498	0.746	1.637
87			0.376	0.486	0.718	1.503
88			0.37	0.476	0.693	1.39
89			0.364	0.466	0.67	1.293
90			0.359	0.456	0.649	1.209
91				0.447	0.629	1.135
92				0.438	0.61	1.07
93				0.43	0.592	1.012
94				0.422	0.576	0.961
95				0.414	0.56	0.915
96				0.407	0.546	0.873
97				0.4	0.532	0.835
98				0.393	0.519	0.801
99				0.387	0.507	0.769
100				0.38	0.495	0.74
101				0.374	0.484	0.713
102				0.369	0.474	0.689
103				0.363	0.464	0.666
104				0.358	0.454	0.645
105				0.352	0.445	0.625
106				0.347	0.437	0.606
107				0.343	0.428	0.589
108				0.338	0.42	0.573

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
109				0.333	0.413	0.557
110				0.329	0.406	0.543
111				0.325	0.399	0.529
112				0.32	0.392	0.517
113				0.316	0.385	0.504
114				0.313	0.379	0.493
115				0.309	0.373	0.482
116				0.305	0.367	0.472
117				0.302	0.362	0.462
118				0.298	0.357	0.452
119				0.295	0.351	0.443
120				0.291	0.346	0.435
121					0.342	0.427
122					0.337	0.419
123					0.332	0.411
124					0.328	0.404
125					0.324	0.397
126					0.32	0.391
127					0.316	0.384
128					0.312	0.378
129					0.308	0.372
130					0.304	0.366
131					0.301	0.361
132					0.297	0.356
133					0.294	0.35
134					0.291	0.345
135					0.288	0.341
136					0.285	0.336
137					0.282	0.332
138					0.279	0.327
139					0.276	0.323
140					0.273	0.319
141					0.27	0.315
142					0.268	0.311
143					0.265	0.307
144					0.262	0.304
145					0.26	0.3
146					0.257	0.297

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
147					0.255	0.293
148					0.253	0.29
149					0.251	0.287
150					0.248	0.284
151						0.281
152						0.278
153						0.275
154						0.272
155						0.27
156						0.267
157						0.264
158						0.262
159						0.259
160						0.257
161						0.255
162						0.252
163						0.25
164						0.248
165						0.246
166						0.244
167						0.242
168						0.239
169						0.238
170						0.236
171						0.234
172						0.232
173						0.23
174						0.228
175						0.226
176						0.225
177						0.223
178						0.221
179						0.22
180						0.218

附表 6-2 芝加哥法推求重现期 3a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	0.887	0.542	0.402	0.325	0.276	0.242
2	0.933	0.557	0.409	0.329	0.279	0.244
3	0.984	0.573	0.417	0.334	0.282	0.246
4	1.041	0.59	0.425	0.338	0.285	0.248
5	1.106	0.608	0.433	0.343	0.288	0.251
6	1.18	0.627	0.442	0.348	0.292	0.253
7	1.265	0.648	0.451	0.354	0.295	0.255
8	1.364	0.671	0.461	0.359	0.298	0.258
9	1.481	0.695	0.471	0.365	0.302	0.26
10	1.619	0.721	0.481	0.37	0.306	0.263
11	1.786	0.75	0.493	0.376	0.309	0.265
12	1.992	0.781	0.505	0.383	0.313	0.268
13	2.25	0.816	0.517	0.389	0.317	0.271
14	2.449	0.854	0.531	0.396	0.321	0.274
15	2.187	0.896	0.545	0.403	0.326	0.277
16	1.975	0.942	0.56	0.41	0.33	0.28
17	1.8	0.995	0.576	0.418	0.335	0.283
18	1.654	1.053	0.593	0.426	0.339	0.286
19	1.529	1.12	0.612	0.435	0.344	0.289
20	1.422	1.196	0.631	0.444	0.349	0.292
21	1.33	1.284	0.652	0.453	0.355	0.296
22	1.249	1.386	0.675	0.463	0.36	0.299
23	1.177	1.506	0.7	0.473	0.366	0.303
24	1.114	1.65	0.727	0.484	0.372	0.306
25	1.057	1.824	0.756	0.495	0.378	0.31
26	1.006	2.039	0.788	0.507	0.384	0.314
27	0.96	2.31	0.823	0.52	0.39	0.318
28	0.919	2.392	0.862	0.533	0.397	0.322
29	0.881	2.141	0.905	0.548	0.404	0.327
30	0.846	1.938	0.952	0.563	0.412	0.331
31		1.769	1.006	0.579	0.42	0.336
32		1.627	1.066	0.597	0.428	0.34
33		1.506	1.134	0.615	0.436	0.345

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		1.403	1.213	0.635	0.445	0.35
35		1.313	1.303	0.657	0.455	0.356
36		1.234	1.409	0.68	0.465	0.361
37		1.164	1.533	0.705	0.475	0.367
38		1.102	1.682	0.733	0.486	0.373
39		1.046	1.863	0.762	0.497	0.379
40		0.997	2.088	0.795	0.51	0.385
41		0.952	2.372	0.831	0.523	0.392
42		0.911	2.337	0.87	0.536	0.399
43		0.873	2.097	0.914	0.551	0.406
44		0.839	1.901	0.963	0.566	0.413
45		0.808	1.739	1.017	0.583	0.421
46		0.779	1.601	1.079	0.6	0.43
47		0.752	1.484	1.149	0.619	0.438
48		0.728	1.384	1.23	0.64	0.447
49		0.704	1.296	1.323	0.661	0.457
50		0.683	1.219	1.432	0.685	0.467
51		0.663	1.151	1.561	0.711	0.477
52		0.644	1.09	1.716	0.738	0.488
53		0.626	1.036	1.904	0.769	0.5
54		0.61	0.987	2.139	0.802	0.512
55		0.594	0.943	2.438	0.838	0.525
56		0.579	0.903	2.285	0.878	0.539
57		0.566	0.866	2.055	0.923	0.554
58		0.552	0.833	1.866	0.973	0.569
59		0.54	0.802	1.709	1.029	0.586
60		0.528	0.774	1.577	1.092	0.604
61			0.747	1.463	1.164	0.623
62			0.723	1.365	1.247	0.644
63			0.7	1.28	1.343	0.666
64			0.679	1.205	1.456	0.69
65			0.659	1.138	1.589	0.716
66			0.64	1.079	1.75	0.744
67			0.623	1.026	1.947	0.775
68			0.607	0.978	2.193	0.809
69			0.591	0.935	2.508	0.846
70			0.577	0.895	2.235	0.887

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.563	0.859	2.014	0.933
72			0.55	0.826	1.833	0.984
73			0.537	0.796	1.681	1.041
74			0.526	0.768	1.553	1.106
75			0.514	0.742	1.442	1.18
76			0.504	0.718	1.347	1.265
77			0.494	0.696	1.264	1.364
78			0.484	0.675	1.191	1.481
79			0.475	0.655	1.126	1.619
80			0.466	0.637	1.068	1.786
81			0.457	0.62	1.016	1.992
82			0.449	0.604	0.969	2.25
83			0.441	0.588	0.927	2.449
84			0.434	0.574	0.888	2.187
85			0.427	0.56	0.853	1.975
86			0.42	0.547	0.82	1.8
87			0.413	0.535	0.79	1.654
88			0.407	0.523	0.763	1.529
89			0.401	0.512	0.737	1.422
90			0.395	0.502	0.714	1.33
91				0.492	0.691	1.249
92				0.482	0.671	1.177
93				0.473	0.651	1.114
94				0.464	0.633	1.057
95				0.456	0.616	1.006
96				0.448	0.6	0.96
97				0.44	0.585	0.919
98				0.432	0.571	0.881
99				0.425	0.558	0.846
100				0.418	0.545	0.814
101				0.412	0.533	0.785
102				0.405	0.521	0.758
103				0.399	0.51	0.732
104				0.393	0.5	0.709
105				0.388	0.49	0.687
106				0.382	0.48	0.667
107				0.377	0.471	0.648

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.372	0.462	0.63
109				0.367	0.454	0.613
110				0.362	0.446	0.597
111				0.357	0.438	0.582
112				0.353	0.431	0.568
113				0.348	0.424	0.555
114				0.344	0.417	0.542
115				0.34	0.411	0.53
116				0.336	0.404	0.519
117				0.332	0.398	0.508
118				0.328	0.392	0.498
119				0.324	0.387	0.488
120				0.321	0.381	0.478
121					0.376	0.469
122					0.371	0.461
123					0.366	0.452
124					0.361	0.445
125					0.356	0.437
126					0.352	0.43
127					0.347	0.423
128					0.343	0.416
129					0.339	0.409
130					0.335	0.403
131					0.331	0.397
132					0.327	0.391
133					0.323	0.385
134					0.32	0.38
135					0.316	0.375
136					0.313	0.37
137					0.31	0.365
138					0.306	0.36
139					0.303	0.355
140					0.3	0.351
141					0.297	0.346
142					0.294	0.342
143					0.291	0.338
144					0.289	0.334

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.286	0.33
146					0.283	0.326
147					0.281	0.323
148					0.278	0.319
149					0.276	0.316
150					0.273	0.312
151						0.309
152						0.306
153						0.303
154						0.3
155						0.297
156						0.294
157						0.291
158						0.288
159						0.285
160						0.283
161						0.28
162						0.278
163						0.275
164						0.273
165						0.27
166						0.268
167						0.266
168						0.263
169						0.261
170						0.259
171						0.257
172						0.255
173						0.253
174						0.251
175						0.249
176						0.247
177						0.245
178						0.243
179						0.242
180						0.24

附表 6-3 芝加哥法推求重现期 5a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	0.989	0.604	0.448	0.362	0.308	0.27
2	1.039	0.621	0.456	0.367	0.311	0.272
3	1.096	0.638	0.464	0.372	0.314	0.274
4	1.16	0.657	0.473	0.377	0.318	0.277
5	1.233	0.677	0.483	0.383	0.321	0.279
6	1.315	0.699	0.492	0.388	0.325	0.282
7	1.41	0.722	0.503	0.394	0.329	0.285
8	1.521	0.747	0.513	0.4	0.333	0.287
9	1.65	0.775	0.525	0.406	0.337	0.29
10	1.805	0.804	0.537	0.413	0.341	0.293
11	1.991	0.836	0.549	0.419	0.345	0.296
12	2.22	0.871	0.563	0.426	0.349	0.299
13	2.508	0.909	0.577	0.434	0.354	0.302
14	2.729	0.952	0.591	0.441	0.358	0.305
15	2.438	0.998	0.607	0.449	0.363	0.308
16	2.201	1.05	0.624	0.457	0.368	0.312
17	2.006	1.109	0.642	0.466	0.373	0.315
18	1.843	1.174	0.661	0.475	0.378	0.318
19	1.704	1.248	0.682	0.484	0.384	0.322
20	1.585	1.333	0.704	0.494	0.389	0.326
21	1.482	1.431	0.727	0.505	0.395	0.329
22	1.392	1.545	0.753	0.516	0.401	0.333
23	1.312	1.679	0.78	0.527	0.408	0.337
24	1.241	1.839	0.81	0.539	0.414	0.341
25	1.178	2.033	0.843	0.552	0.421	0.346
26	1.121	2.272	0.878	0.565	0.428	0.35
27	1.07	2.574	0.917	0.579	0.435	0.355
28	1.024	2.665	0.961	0.595	0.443	0.359
29	0.982	2.387	1.008	0.611	0.451	0.364
30	0.943	2.16	1.061	0.628	0.459	0.369
31		1.971	1.121	0.646	0.468	0.374
32		1.813	1.188	0.665	0.477	0.379
33		1.679	1.264	0.686	0.486	0.385

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		1.563	1.352	0.708	0.496	0.391
35		1.463	1.452	0.732	0.507	0.396
36		1.375	1.57	0.758	0.518	0.402
37		1.297	1.709	0.786	0.529	0.409
38		1.228	1.875	0.816	0.542	0.415
39		1.166	2.077	0.85	0.554	0.422
40		1.111	2.327	0.886	0.568	0.429
41		1.061	2.644	0.926	0.582	0.437
42		1.015	2.605	0.97	0.598	0.444
43		0.973	2.338	1.018	0.614	0.452
44		0.935	2.119	1.073	0.631	0.461
45		0.9	1.938	1.134	0.65	0.47
46		0.868	1.785	1.203	0.669	0.479
47		0.838	1.655	1.281	0.69	0.488
48		0.811	1.542	1.371	0.713	0.498
49		0.785	1.444	1.474	0.737	0.509
50		0.761	1.359	1.596	0.763	0.52
51		0.739	1.283	1.74	0.792	0.532
52		0.718	1.215	1.912	0.823	0.544
53		0.698	1.155	2.123	0.857	0.557
54		0.68	1.1	2.384	0.894	0.571
55		0.662	1.051	2.718	0.934	0.585
56		0.646	1.006	2.547	0.979	0.601
57		0.63	0.966	2.29	1.029	0.617
58		0.616	0.928	2.08	1.084	0.635
59		0.602	0.894	1.905	1.147	0.653
60		0.588	0.862	1.757	1.217	0.673
61			0.833	1.631	1.298	0.695
62			0.806	1.521	1.39	0.718
63			0.78	1.426	1.497	0.742
64			0.757	1.343	1.623	0.769
65			0.735	1.269	1.772	0.798
66			0.714	1.203	1.951	0.829
67			0.694	1.143	2.17	0.864
68			0.676	1.09	2.445	0.901
69			0.659	1.042	2.795	0.943
70			0.643	0.998	2.491	0.989

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.627	0.958	2.245	1.039
72			0.613	0.921	2.043	1.096
73			0.599	0.887	1.874	1.16
74			0.586	0.856	1.73	1.233
75			0.573	0.827	1.608	1.315
76			0.562	0.8	1.501	1.41
77			0.55	0.775	1.409	1.521
78			0.539	0.752	1.327	1.65
79			0.529	0.73	1.255	1.805
80			0.519	0.71	1.19	1.991
81			0.51	0.691	1.132	2.22
82			0.501	0.673	1.08	2.508
83			0.492	0.656	1.033	2.729
84			0.484	0.64	0.99	2.438
85			0.476	0.624	0.95	2.201
86			0.468	0.61	0.914	2.006
87			0.46	0.596	0.881	1.843
88			0.453	0.583	0.85	1.704
89			0.446	0.571	0.822	1.585
90			0.44	0.559	0.795	1.482
91				0.548	0.771	1.392
92				0.537	0.748	1.312
93				0.527	0.726	1.241
94				0.517	0.706	1.178
95				0.508	0.687	1.121
96				0.499	0.669	1.07
97				0.49	0.652	1.024
98				0.482	0.636	0.982
99				0.474	0.621	0.943
100				0.466	0.607	0.907
101				0.459	0.594	0.875
102				0.452	0.581	0.844
103				0.445	0.569	0.816
104				0.438	0.557	0.79
105				0.432	0.546	0.766
106				0.426	0.535	0.743
107				0.42	0.525	0.722

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.414	0.515	0.702
109				0.409	0.506	0.683
110				0.403	0.497	0.666
111				0.398	0.489	0.649
112				0.393	0.48	0.633
113				0.388	0.472	0.618
114				0.383	0.465	0.604
115				0.379	0.458	0.591
116				0.374	0.451	0.578
117				0.37	0.444	0.566
118				0.365	0.437	0.555
119				0.361	0.431	0.544
120				0.357	0.425	0.533
121					0.419	0.523
122					0.413	0.513
123					0.408	0.504
124					0.402	0.495
125					0.397	0.487
126					0.392	0.479
127					0.387	0.471
128					0.382	0.463
129					0.378	0.456
130					0.373	0.449
131					0.369	0.442
132					0.365	0.436
133					0.361	0.43
134					0.357	0.424
135					0.353	0.418
136					0.349	0.412
137					0.345	0.406
138					0.342	0.401
139					0.338	0.396
140					0.335	0.391
141					0.331	0.386
142					0.328	0.381
143					0.325	0.377
144					0.322	0.372

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.319	0.368
146					0.316	0.364
147					0.313	0.36
148					0.31	0.356
149					0.307	0.352
150					0.304	0.348
151						0.344
152						0.341
153						0.337
154						0.334
155						0.331
156						0.327
157						0.324
158						0.321
159						0.318
160						0.315
161						0.312
162						0.309
163						0.307
164						0.304
165						0.301
166						0.299
167						0.296
168						0.294
169						0.291
170						0.289
171						0.286
172						0.284
173						0.282
174						0.28
175						0.278
176						0.275
177						0.273
178						0.271
179						0.269
180						0.267

附表 6-4 芝加哥法推求重现期 10a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	1.126	0.688	0.51	0.413	0.351	0.307
2	1.184	0.707	0.519	0.418	0.354	0.31
3	1.249	0.727	0.529	0.424	0.358	0.313
4	1.322	0.749	0.539	0.43	0.362	0.316
5	1.405	0.772	0.55	0.436	0.366	0.318
6	1.499	0.797	0.561	0.442	0.37	0.321
7	1.607	0.823	0.573	0.449	0.374	0.324
8	1.733	0.852	0.585	0.456	0.379	0.327
9	1.88	0.883	0.598	0.463	0.383	0.331
10	2.056	0.916	0.611	0.47	0.388	0.334
11	2.269	0.953	0.626	0.478	0.393	0.337
12	2.53	0.992	0.641	0.486	0.398	0.341
13	2.857	1.036	0.657	0.494	0.403	0.344
14	3.109	1.084	0.674	0.503	0.408	0.348
15	2.778	1.138	0.692	0.512	0.414	0.351
16	2.508	1.197	0.711	0.521	0.419	0.355
17	2.286	1.263	0.732	0.531	0.425	0.359
18	2.1	1.338	0.753	0.541	0.431	0.363
19	1.942	1.422	0.777	0.552	0.437	0.367
20	1.806	1.519	0.802	0.563	0.444	0.371
21	1.689	1.63	0.829	0.575	0.45	0.375
22	1.586	1.76	0.858	0.588	0.457	0.38
23	1.495	1.913	0.889	0.601	0.464	0.384
24	1.414	2.096	0.923	0.614	0.472	0.389
25	1.342	2.317	0.96	0.629	0.48	0.394
26	1.278	2.589	1.001	0.644	0.488	0.399
27	1.219	2.933	1.045	0.66	0.496	0.404
28	1.167	3.037	1.094	0.677	0.505	0.409
29	1.118	2.719	1.149	0.696	0.514	0.415
30	1.074	2.461	1.209	0.715	0.523	0.42
31		2.246	1.277	0.736	0.533	0.426
32		2.066	1.354	0.758	0.543	0.432
33		1.913	1.441	0.782	0.554	0.439

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		1.781	1.54	0.807	0.566	0.445
35		1.667	1.655	0.834	0.578	0.452
36		1.567	1.789	0.864	0.59	0.459
37		1.478	1.947	0.896	0.603	0.466
38		1.399	2.136	0.93	0.617	0.473
39		1.329	2.367	0.968	0.632	0.481
40		1.266	2.652	1.009	0.647	0.489
41		1.209	3.013	1.055	0.664	0.498
42		1.157	2.968	1.105	0.681	0.506
43		1.109	2.663	1.16	0.699	0.516
44		1.066	2.415	1.222	0.719	0.525
45		1.026	2.208	1.292	0.74	0.535
46		0.989	2.034	1.37	0.762	0.546
47		0.955	1.885	1.459	0.786	0.556
48		0.924	1.757	1.562	0.812	0.568
49		0.895	1.646	1.68	0.84	0.58
50		0.867	1.548	1.818	0.87	0.593
51		0.842	1.462	1.982	0.902	0.606
52		0.818	1.385	2.179	0.938	0.62
53		0.796	1.316	2.419	0.976	0.635
54		0.775	1.254	2.717	1.018	0.65
55		0.755	1.198	3.097	1.064	0.667
56		0.736	1.147	2.902	1.116	0.685
57		0.718	1.1	2.61	1.172	0.703
58		0.701	1.058	2.37	1.236	0.723
59		0.686	1.018	2.171	1.307	0.744
60		0.67	0.982	2.002	1.387	0.767
61			0.949	1.858	1.479	0.791
62			0.918	1.734	1.584	0.818
63			0.889	1.625	1.706	0.846
64			0.862	1.53	1.849	0.876
65			0.837	1.445	2.019	0.909
66			0.813	1.37	2.223	0.945
67			0.791	1.303	2.473	0.984
68			0.77	1.242	2.785	1.027
69			0.751	1.187	3.185	1.074
70			0.732	1.137	2.838	1.126

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.715	1.091	2.558	1.184
72			0.698	1.05	2.328	1.249
73			0.682	1.011	2.135	1.322
74			0.668	0.975	1.972	1.405
75			0.653	0.943	1.832	1.499
76			0.64	0.912	1.711	1.607
77			0.627	0.884	1.605	1.733
78			0.615	0.857	1.512	1.88
79			0.603	0.832	1.43	2.056
80			0.592	0.809	1.356	2.269
81			0.581	0.787	1.29	2.53
82			0.57	0.766	1.231	2.857
83			0.561	0.747	1.177	3.109
84			0.551	0.729	1.128	2.778
85			0.542	0.711	1.083	2.508
86			0.533	0.695	1.042	2.286
87			0.525	0.679	1.004	2.1
88			0.517	0.665	0.969	1.942
89			0.509	0.651	0.936	1.806
90			0.501	0.637	0.906	1.689
91				0.624	0.878	1.586
92				0.612	0.852	1.495
93				0.601	0.827	1.414
94				0.589	0.804	1.342
95				0.579	0.783	1.278
96				0.568	0.762	1.219
97				0.559	0.743	1.167
98				0.549	0.725	1.118
99				0.54	0.708	1.074
100				0.531	0.692	1.034
101				0.523	0.676	0.996
102				0.515	0.662	0.962
103				0.507	0.648	0.93
104				0.5	0.635	0.9
105				0.492	0.622	0.873
106				0.485	0.61	0.847
107				0.479	0.598	0.823

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.472	0.587	0.8
109				0.466	0.577	0.779
110				0.459	0.566	0.759
111				0.453	0.557	0.74
112				0.448	0.547	0.722
113				0.442	0.538	0.705
114				0.437	0.53	0.689
115				0.431	0.521	0.673
116				0.426	0.513	0.659
117				0.421	0.506	0.645
118				0.416	0.498	0.632
119				0.412	0.491	0.619
120				0.407	0.484	0.607
121					0.477	0.596
122					0.471	0.585
123					0.464	0.575
124					0.458	0.564
125					0.452	0.555
126					0.447	0.546
127					0.441	0.537
128					0.436	0.528
129					0.43	0.52
130					0.425	0.512
131					0.42	0.504
132					0.415	0.497
133					0.411	0.489
134					0.406	0.483
135					0.402	0.476
136					0.397	0.469
137					0.393	0.463
138					0.389	0.457
139					0.385	0.451
140					0.381	0.445
141					0.377	0.44
142					0.374	0.435
143					0.37	0.429
144					0.367	0.424

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.363	0.419
146					0.36	0.415
147					0.356	0.41
148					0.353	0.405
149					0.35	0.401
150					0.347	0.397
151						0.392
152						0.388
153						0.384
154						0.38
155						0.377
156						0.373
157						0.369
158						0.366
159						0.362
160						0.359
161						0.356
162						0.352
163						0.349
164						0.346
165						0.343
166						0.34
167						0.337
168						0.335
169						0.332
170						0.329
171						0.326
172						0.324
173						0.321
174						0.319
175						0.316
176						0.314
177						0.311
178						0.309
179						0.307
180						0.305

附表 6-5 芝加哥法推求重现期 20a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	1.264	0.772	0.572	0.463	0.393	0.345
2	1.329	0.794	0.583	0.469	0.398	0.348
3	1.402	0.816	0.594	0.476	0.402	0.351
4	1.484	0.84	0.605	0.482	0.406	0.354
5	1.576	0.866	0.617	0.489	0.411	0.357
6	1.682	0.894	0.63	0.496	0.416	0.361
7	1.804	0.924	0.643	0.504	0.42	0.364
8	1.945	0.956	0.657	0.512	0.425	0.368
9	2.111	0.991	0.671	0.52	0.43	0.371
10	2.308	1.028	0.686	0.528	0.436	0.375
11	2.546	1.069	0.702	0.536	0.441	0.378
12	2.839	1.114	0.719	0.545	0.447	0.382
13	3.207	1.163	0.737	0.555	0.452	0.386
14	3.49	1.217	0.756	0.564	0.458	0.39
15	3.118	1.277	0.777	0.574	0.464	0.394
16	2.815	1.343	0.798	0.585	0.471	0.398
17	2.566	1.418	0.821	0.596	0.477	0.403
18	2.357	1.501	0.846	0.608	0.484	0.407
19	2.18	1.596	0.872	0.62	0.491	0.412
20	2.027	1.705	0.9	0.632	0.498	0.416
21	1.895	1.83	0.93	0.645	0.505	0.421
22	1.78	1.976	0.963	0.659	0.513	0.426
23	1.678	2.147	0.998	0.674	0.521	0.431
24	1.587	2.352	1.036	0.689	0.53	0.437
25	1.507	2.6	1.078	0.706	0.538	0.442
26	1.434	2.906	1.123	0.723	0.547	0.448
27	1.369	3.292	1.173	0.741	0.557	0.453
28	1.309	3.409	1.228	0.76	0.566	0.459
29	1.255	3.052	1.289	0.781	0.577	0.465
30	1.206	2.762	1.357	0.803	0.587	0.472
31		2.521	1.434	0.826	0.598	0.478
32		2.319	1.519	0.851	0.61	0.485
33		2.147	1.617	0.877	0.622	0.492

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		1.999	1.728	0.906	0.635	0.499
35		1.871	1.857	0.936	0.648	0.507
36		1.758	2.008	0.969	0.662	0.515
37		1.659	2.185	1.005	0.677	0.523
38		1.571	2.398	1.044	0.693	0.531
39		1.492	2.656	1.087	0.709	0.54
40		1.421	2.976	1.133	0.726	0.549
41		1.356	3.381	1.184	0.745	0.559
42		1.298	3.331	1.24	0.764	0.568
43		1.245	2.989	1.302	0.785	0.579
44		1.196	2.71	1.372	0.807	0.589
45		1.152	2.478	1.45	0.831	0.601
46		1.11	2.283	1.538	0.856	0.612
47		1.072	2.116	1.638	0.883	0.625
48		1.037	1.972	1.753	0.912	0.637
49		1.004	1.847	1.886	0.943	0.651
50		0.974	1.737	2.041	0.976	0.665
51		0.945	1.64	2.225	1.013	0.68
52		0.918	1.554	2.445	1.052	0.696
53		0.893	1.477	2.715	1.096	0.712
54		0.869	1.407	3.049	1.143	0.73
55		0.847	1.344	3.476	1.195	0.749
56		0.826	1.287	3.257	1.252	0.768
57		0.806	1.235	2.929	1.316	0.789
58		0.787	1.187	2.66	1.387	0.812
59		0.769	1.143	2.436	1.467	0.836
60		0.753	1.103	2.247	1.557	0.861
61			1.065	2.085	1.66	0.888
62			1.03	1.946	1.778	0.918
63			0.998	1.824	1.915	0.949
64			0.968	1.717	2.075	0.983
65			0.939	1.622	2.266	1.02
66			0.913	1.538	2.495	1.061
67			0.888	1.462	2.776	1.105
68			0.865	1.394	3.126	1.153
69			0.843	1.332	3.575	1.206
70			0.822	1.276	3.186	1.264

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.802	1.225	2.871	1.329
72			0.784	1.178	2.612	1.402
73			0.766	1.135	2.396	1.484
74			0.749	1.095	2.213	1.576
75			0.733	1.058	2.056	1.682
76			0.718	1.024	1.92	1.804
77			0.704	0.992	1.802	1.945
78			0.69	0.962	1.697	2.111
79			0.677	0.934	1.605	2.308
80			0.664	0.908	1.522	2.546
81			0.652	0.883	1.448	2.839
82			0.64	0.86	1.381	3.207
83			0.629	0.838	1.321	3.49
84			0.619	0.818	1.266	3.118
85			0.608	0.798	1.215	2.815
86			0.598	0.78	1.169	2.566
87			0.589	0.763	1.127	2.357
88			0.58	0.746	1.087	2.18
89			0.571	0.73	1.051	2.027
90			0.562	0.715	1.017	1.895
91				0.701	0.986	1.78
92				0.687	0.956	1.678
93				0.674	0.929	1.587
94				0.662	0.903	1.507
95				0.65	0.879	1.434
96				0.638	0.856	1.369
97				0.627	0.834	1.309
98				0.616	0.814	1.255
99				0.606	0.795	1.206
100				0.596	0.776	1.16
101				0.587	0.759	1.118
102				0.578	0.743	1.08
103				0.569	0.727	1.044
104				0.561	0.712	1.011
105				0.553	0.698	0.979
106				0.545	0.684	0.95
107				0.537	0.671	0.923

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.53	0.659	0.898
109				0.523	0.647	0.874
110				0.516	0.636	0.851
111				0.509	0.625	0.83
112				0.503	0.614	0.81
113				0.496	0.604	0.791
114				0.49	0.595	0.773
115				0.484	0.585	0.756
116				0.478	0.576	0.74
117				0.473	0.567	0.724
118				0.467	0.559	0.709
119				0.462	0.551	0.695
120				0.457	0.543	0.682
121					0.536	0.669
122					0.528	0.657
123					0.521	0.645
124					0.514	0.634
125					0.508	0.623
126					0.501	0.612
127					0.495	0.602
128					0.489	0.593
129					0.483	0.583
130					0.477	0.574
131					0.472	0.566
132					0.466	0.557
133					0.461	0.549
134					0.456	0.542
135					0.451	0.534
136					0.446	0.527
137					0.441	0.52
138					0.437	0.513
139					0.432	0.506
140					0.428	0.5
141					0.424	0.494
142					0.419	0.488
143					0.415	0.482
144					0.411	0.476

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.407	0.471
146					0.404	0.465
147					0.4	0.46
148					0.396	0.455
149					0.393	0.45
150					0.389	0.445
151						0.44
152						0.436
153						0.431
154						0.427
155						0.423
156						0.419
157						0.415
158						0.411
159						0.407
160						0.403
161						0.399
162						0.396
163						0.392
164						0.389
165						0.385
166						0.382
167						0.379
168						0.376
169						0.372
170						0.369
171						0.366
172						0.363
173						0.361
174						0.358
175						0.355
176						0.352
177						0.35
178						0.347
179						0.344
180						0.342

附表 6-6 芝加哥法推求重现期 30a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	1.345	0.822	0.609	0.493	0.418	0.367
2	1.414	0.844	0.62	0.499	0.423	0.37
3	1.492	0.868	0.632	0.506	0.428	0.373
4	1.578	0.894	0.644	0.513	0.432	0.377
5	1.677	0.922	0.657	0.521	0.437	0.38
6	1.789	0.951	0.67	0.528	0.442	0.384
7	1.919	0.983	0.684	0.536	0.447	0.387
8	2.069	1.017	0.698	0.544	0.452	0.391
9	2.245	1.054	0.714	0.553	0.458	0.395
10	2.455	1.094	0.73	0.562	0.463	0.399
11	2.709	1.137	0.747	0.571	0.469	0.403
12	3.021	1.185	0.765	0.58	0.475	0.407
13	3.412	1.237	0.784	0.59	0.481	0.411
14	3.713	1.295	0.805	0.6	0.487	0.415
15	3.316	1.358	0.826	0.611	0.494	0.419
16	2.995	1.429	0.849	0.622	0.501	0.424
17	2.73	1.508	0.873	0.634	0.507	0.428
18	2.507	1.597	0.899	0.646	0.515	0.433
19	2.319	1.698	0.927	0.659	0.522	0.438
20	2.157	1.814	0.957	0.673	0.53	0.443
21	2.016	1.947	0.989	0.687	0.538	0.448
22	1.893	2.102	1.024	0.701	0.546	0.453
23	1.785	2.284	1.061	0.717	0.554	0.459
24	1.689	2.502	1.102	0.733	0.563	0.464
25	1.603	2.766	1.147	0.751	0.573	0.47
26	1.526	3.092	1.195	0.769	0.582	0.476
27	1.456	3.502	1.248	0.788	0.592	0.482
28	1.393	3.626	1.307	0.809	0.602	0.489
29	1.335	3.247	1.372	0.831	0.613	0.495
30	1.283	2.938	1.444	0.854	0.625	0.502
31		2.682	1.525	0.878	0.636	0.509
32		2.467	1.616	0.905	0.649	0.516
33		2.284	1.72	0.933	0.662	0.524

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		2.127	1.839	0.963	0.675	0.531
35		1.99	1.976	0.996	0.69	0.539
36		1.87	2.136	1.031	0.705	0.548
37		1.765	2.325	1.069	0.72	0.556
38		1.671	2.551	1.111	0.737	0.565
39		1.587	2.826	1.156	0.754	0.574
40		1.511	3.166	1.205	0.773	0.584
41		1.443	3.597	1.259	0.792	0.594
42		1.381	3.544	1.319	0.813	0.605
43		1.324	3.18	1.386	0.835	0.616
44		1.273	2.883	1.46	0.859	0.627
45		1.225	2.636	1.542	0.884	0.639
46		1.181	2.428	1.636	0.91	0.651
47		1.141	2.251	1.742	0.939	0.664
48		1.103	2.098	1.865	0.97	0.678
49		1.068	1.965	2.006	1.003	0.692
50		1.036	1.848	2.171	1.039	0.708
51		1.005	1.745	2.367	1.077	0.723
52		0.977	1.653	2.601	1.119	0.74
53		0.95	1.571	2.888	1.165	0.758
54		0.925	1.497	3.244	1.216	0.777
55		0.901	1.43	3.697	1.271	0.796
56		0.879	1.369	3.465	1.332	0.817
57		0.858	1.314	3.116	1.4	0.84
58		0.838	1.263	2.83	1.475	0.863
59		0.819	1.216	2.592	1.56	0.889
60		0.801	1.173	2.391	1.656	0.916
61			1.133	2.219	1.766	0.945
62			1.096	2.07	1.891	0.976
63			1.061	1.94	2.037	1.01
64			1.029	1.827	2.207	1.046
65			0.999	1.726	2.41	1.086
66			0.971	1.636	2.654	1.128
67			0.945	1.556	2.953	1.175
68			0.92	1.483	3.326	1.226
69			0.896	1.417	3.803	1.283
70			0.874	1.358	3.389	1.345

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.853	1.303	3.054	1.414
72			0.834	1.253	2.779	1.492
73			0.815	1.207	2.549	1.578
74			0.797	1.165	2.354	1.677
75			0.78	1.125	2.187	1.789
76			0.764	1.089	2.043	1.919
77			0.749	1.055	1.916	2.069
78			0.734	1.023	1.805	2.245
79			0.72	0.994	1.707	2.455
80			0.706	0.966	1.619	2.709
81			0.693	0.94	1.54	3.021
82			0.681	0.915	1.469	3.412
83			0.669	0.892	1.405	3.713
84			0.658	0.87	1.346	3.316
85			0.647	0.849	1.293	2.995
86			0.637	0.83	1.244	2.73
87			0.626	0.811	1.198	2.507
88			0.617	0.794	1.157	2.319
89			0.607	0.777	1.118	2.157
90			0.598	0.761	1.082	2.016
91				0.746	1.048	1.893
92				0.731	1.017	1.785
93				0.717	0.988	1.689
94				0.704	0.96	1.603
95				0.691	0.935	1.526
96				0.679	0.91	1.456
97				0.667	0.887	1.393
98				0.656	0.866	1.335
99				0.645	0.845	1.283
100				0.634	0.826	1.234
101				0.624	0.808	1.19
102				0.615	0.79	1.149
103				0.605	0.774	1.11
104				0.597	0.758	1.075
105				0.588	0.743	1.042
106				0.579	0.728	1.011
107				0.571	0.714	0.982

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.564	0.701	0.955
109				0.556	0.688	0.93
110				0.549	0.676	0.906
111				0.541	0.665	0.883
112				0.535	0.654	0.862
113				0.528	0.643	0.841
114				0.521	0.632	0.822
115				0.515	0.623	0.804
116				0.509	0.613	0.787
117				0.503	0.604	0.77
118				0.497	0.595	0.755
119				0.492	0.586	0.74
120				0.486	0.578	0.725
121					0.57	0.712
122					0.562	0.699
123					0.554	0.686
124					0.547	0.674
125					0.54	0.662
126					0.533	0.651
127					0.527	0.641
128					0.52	0.63
129					0.514	0.621
130					0.508	0.611
131					0.502	0.602
132					0.496	0.593
133					0.49	0.584
134					0.485	0.576
135					0.48	0.568
136					0.475	0.56
137					0.47	0.553
138					0.465	0.546
139					0.46	0.539
140					0.455	0.532
141					0.451	0.525
142					0.446	0.519
143					0.442	0.513
144					0.438	0.507

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.433	0.501
146					0.429	0.495
147					0.425	0.489
148					0.422	0.484
149					0.418	0.479
150					0.414	0.474
151						0.469
152						0.464
153						0.459
154						0.454
155						0.45
156						0.445
157						0.441
158						0.437
159						0.433
160						0.429
161						0.425
162						0.421
163						0.417
164						0.413
165						0.41
166						0.406
167						0.403
168						0.399
169						0.396
170						0.393
171						0.39
172						0.387
173						0.384
174						0.381
175						0.378
176						0.375
177						0.372
178						0.369
179						0.366
180						0.364

附表 6-7 芝加哥法推求重现期 50a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	1.447	0.884	0.655	0.53	0.45	0.395
2	1.521	0.908	0.667	0.537	0.455	0.398
3	1.604	0.934	0.679	0.544	0.46	0.402
4	1.698	0.962	0.692	0.552	0.465	0.405
5	1.804	0.991	0.706	0.56	0.47	0.409
6	1.924	1.023	0.72	0.568	0.475	0.413
7	2.063	1.057	0.735	0.577	0.481	0.417
8	2.225	1.094	0.751	0.585	0.487	0.42
9	2.415	1.133	0.768	0.594	0.492	0.425
10	2.641	1.176	0.785	0.604	0.498	0.429
11	2.913	1.223	0.804	0.614	0.505	0.433
12	3.249	1.274	0.823	0.624	0.511	0.437
13	3.669	1.331	0.844	0.635	0.517	0.442
14	3.993	1.392	0.865	0.646	0.524	0.446
15	3.567	1.461	0.889	0.657	0.531	0.451
16	3.221	1.537	0.913	0.669	0.538	0.456
17	2.936	1.622	0.939	0.682	0.546	0.461
18	2.697	1.718	0.967	0.695	0.554	0.466
19	2.494	1.826	0.997	0.709	0.561	0.471
20	2.319	1.951	1.029	0.723	0.57	0.477
21	2.168	2.094	1.064	0.739	0.578	0.482
22	2.036	2.26	1.101	0.754	0.587	0.488
23	1.92	2.457	1.142	0.771	0.596	0.494
24	1.816	2.691	1.185	0.789	0.606	0.5
25	1.724	2.975	1.233	0.807	0.616	0.506
26	1.641	3.325	1.285	0.827	0.626	0.512
27	1.566	3.766	1.342	0.848	0.637	0.519
28	1.498	3.9	1.405	0.87	0.648	0.526
29	1.436	3.492	1.475	0.893	0.66	0.533
30	1.38	3.16	1.553	0.918	0.672	0.54
31		2.885	1.64	0.945	0.685	0.547
32		2.654	1.738	0.973	0.698	0.555
33		2.457	1.85	1.004	0.712	0.563

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		2.288	1.978	1.036	0.726	0.571
35		2.14	2.125	1.071	0.742	0.58
36		2.012	2.297	1.109	0.758	0.589
37		1.898	2.5	1.15	0.775	0.598
38		1.797	2.743	1.195	0.792	0.608
39		1.707	3.039	1.243	0.811	0.618
40		1.625	3.405	1.296	0.831	0.628
41		1.552	3.869	1.355	0.852	0.639
42		1.485	3.811	1.419	0.875	0.65
43		1.424	3.42	1.49	0.898	0.662
44		1.369	3.101	1.57	0.923	0.674
45		1.318	2.835	1.659	0.95	0.687
46		1.27	2.612	1.76	0.979	0.701
47		1.227	2.421	1.874	1.01	0.715
48		1.186	2.256	2.005	1.043	0.729
49		1.149	2.113	2.157	1.079	0.745
50		1.114	1.988	2.335	1.117	0.761
51		1.081	1.877	2.545	1.159	0.778
52		1.05	1.778	2.798	1.204	0.796
53		1.022	1.69	3.106	1.253	0.815
54		0.995	1.61	3.489	1.307	0.835
55		0.969	1.538	3.977	1.367	0.857
56		0.945	1.473	3.726	1.433	0.879
57		0.922	1.413	3.351	1.505	0.903
58		0.901	1.358	3.044	1.587	0.929
59		0.88	1.308	2.788	1.678	0.956
60		0.861	1.261	2.571	1.781	0.985
61			1.219	2.386	1.899	1.016
62			1.179	2.226	2.034	1.05
63			1.142	2.087	2.191	1.086
64			1.107	1.965	2.374	1.125
65			1.075	1.856	2.592	1.167
66			1.045	1.76	2.854	1.214
67			1.016	1.673	3.176	1.264
68			0.989	1.595	3.577	1.319
69			0.964	1.524	4.09	1.38
70			0.94	1.46	3.645	1.447

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			0.918	1.402	3.285	1.521
72			0.897	1.348	2.989	1.604
73			0.876	1.298	2.741	1.698
74			0.857	1.253	2.532	1.804
75			0.839	1.21	2.352	1.924
76			0.822	1.171	2.197	2.063
77			0.805	1.135	2.061	2.225
78			0.789	1.1	1.942	2.415
79			0.774	1.069	1.836	2.641
80			0.76	1.039	1.742	2.913
81			0.746	1.011	1.657	3.249
82			0.733	0.984	1.58	3.669
83			0.72	0.959	1.511	3.993
84			0.708	0.936	1.448	3.567
85			0.696	0.914	1.39	3.221
86			0.685	0.892	1.338	2.936
87			0.674	0.872	1.289	2.697
88			0.663	0.854	1.244	2.494
89			0.653	0.835	1.202	2.319
90			0.643	0.818	1.164	2.168
91				0.802	1.128	2.036
92				0.786	1.094	1.92
93				0.771	1.062	1.816
94				0.757	1.033	1.724
95				0.743	1.005	1.641
96				0.73	0.979	1.566
97				0.717	0.954	1.498
98				0.705	0.931	1.436
99				0.694	0.909	1.38
100				0.682	0.888	1.328
101				0.672	0.869	1.28
102				0.661	0.85	1.235
103				0.651	0.832	1.194
104				0.642	0.815	1.156
105				0.632	0.799	1.121
106				0.623	0.783	1.087
107				0.615	0.768	1.056

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.606	0.754	1.027
109				0.598	0.74	1
110				0.59	0.727	0.974
111				0.582	0.715	0.95
112				0.575	0.703	0.927
113				0.568	0.691	0.905
114				0.561	0.68	0.884
115				0.554	0.67	0.865
116				0.547	0.659	0.846
117				0.541	0.649	0.828
118				0.535	0.64	0.812
119				0.529	0.63	0.795
120				0.523	0.621	0.78
121					0.613	0.765
122					0.604	0.751
123					0.596	0.738
124					0.588	0.725
125					0.581	0.712
126					0.573	0.701
127					0.566	0.689
128					0.559	0.678
129					0.553	0.667
130					0.546	0.657
131					0.54	0.647
132					0.534	0.638
133					0.528	0.629
134					0.522	0.62
135					0.516	0.611
136					0.51	0.603
137					0.505	0.595
138					0.5	0.587
139					0.495	0.579
140					0.49	0.572
141					0.485	0.565
142					0.48	0.558
143					0.475	0.551
144					0.471	0.545

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.466	0.538
146					0.462	0.532
147					0.458	0.526
148					0.453	0.521
149					0.449	0.515
150					0.445	0.509
151						0.504
152						0.499
153						0.494
154						0.489
155						0.484
156						0.479
157						0.474
158						0.47
159						0.465
160						0.461
161						0.457
162						0.453
163						0.449
164						0.445
165						0.441
166						0.437
167						0.433
168						0.43
169						0.426
170						0.423
171						0.419
172						0.416
173						0.413
174						0.409
175						0.406
176						0.403
177						0.400
178						0.397
179						0.394
180						0.391

附表 6-8 芝加哥法推求重现期 100a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型结果

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
1	1.584	0.968	0.717	0.58	0.493	0.432
2	1.666	0.995	0.73	0.588	0.498	0.436
3	1.757	1.023	0.744	0.596	0.504	0.44
4	1.86	1.053	0.758	0.605	0.509	0.444
5	1.975	1.086	0.773	0.613	0.515	0.448
6	2.108	1.12	0.789	0.622	0.521	0.452
7	2.26	1.158	0.806	0.631	0.527	0.456
8	2.437	1.198	0.823	0.641	0.533	0.461
9	2.645	1.241	0.841	0.651	0.539	0.465
10	2.892	1.289	0.86	0.661	0.546	0.47
11	3.191	1.34	0.88	0.672	0.553	0.474
12	3.558	1.396	0.902	0.683	0.56	0.479
13	4.019	1.457	0.924	0.695	0.567	0.484
14	4.374	1.525	0.948	0.707	0.574	0.489
15	3.907	1.6	0.973	0.72	0.582	0.494
16	3.528	1.683	1	0.733	0.59	0.499
17	3.216	1.777	1.029	0.747	0.598	0.505
18	2.954	1.882	1.06	0.761	0.606	0.51
19	2.731	2.001	1.092	0.776	0.615	0.516
20	2.54	2.137	1.128	0.792	0.624	0.522
21	2.375	2.293	1.165	0.809	0.633	0.528
22	2.23	2.476	1.206	0.826	0.643	0.534
23	2.103	2.691	1.25	0.845	0.653	0.541
24	1.989	2.947	1.298	0.864	0.664	0.547
25	1.888	3.258	1.351	0.884	0.674	0.554
26	1.797	3.642	1.408	0.906	0.686	0.561
27	1.715	4.125	1.47	0.929	0.698	0.568
28	1.641	4.272	1.539	0.953	0.71	0.576
29	1.573	3.825	1.616	0.979	0.723	0.583
30	1.511	3.461	1.701	1.006	0.736	0.591
31		3.16	1.797	1.035	0.75	0.599
32		2.906	1.904	1.066	0.764	0.608
33		2.691	2.026	1.099	0.78	0.617

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
34		2.506	2.166	1.135	0.796	0.626
35		2.344	2.328	1.173	0.812	0.635
36		2.203	2.516	1.215	0.83	0.645
37		2.079	2.739	1.26	0.848	0.655
38		1.968	3.005	1.309	0.868	0.666
39		1.869	3.329	1.362	0.889	0.677
40		1.78	3.73	1.42	0.91	0.688
41		1.7	4.237	1.484	0.933	0.7
42		1.627	4.175	1.554	0.958	0.712
43		1.56	3.746	1.632	0.984	0.725
44		1.499	3.396	1.719	1.011	0.739
45		1.443	3.106	1.817	1.041	0.753
46		1.392	2.861	1.927	1.072	0.767
47		1.344	2.652	2.053	1.106	0.783
48		1.3	2.472	2.197	1.142	0.799
49		1.258	2.315	2.363	1.181	0.816
50		1.22	2.177	2.558	1.224	0.834
51		1.184	2.056	2.788	1.269	0.852
52		1.151	1.948	3.064	1.319	0.872
53		1.119	1.851	3.402	1.373	0.893
54		1.089	1.764	3.821	1.432	0.915
55		1.061	1.685	4.356	1.497	0.938
56		1.035	1.613	4.081	1.569	0.963
57		1.01	1.548	3.671	1.649	0.989
58		0.987	1.488	3.334	1.738	1.017
59		0.964	1.433	3.053	1.838	1.047
60		0.943	1.382	2.816	1.951	1.079
61			1.335	2.613	2.08	1.113
62			1.291	2.438	2.228	1.15
63			1.25	2.286	2.399	1.19
64			1.213	2.152	2.6	1.232
65			1.177	2.033	2.839	1.279
66			1.144	1.927	3.126	1.329
67			1.113	1.833	3.478	1.384
68			1.084	1.747	3.918	1.445
69			1.056	1.67	4.48	1.511
70			1.03	1.599	3.992	1.584

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
71			1.005	1.535	3.598	1.666
72			0.982	1.476	3.274	1.757
73			0.96	1.422	3.003	1.86
74			0.939	1.372	2.773	1.975
75			0.919	1.326	2.576	2.108
76			0.9	1.283	2.406	2.26
77			0.882	1.243	2.258	2.437
78			0.864	1.205	2.127	2.645
79			0.848	1.17	2.011	2.892
80			0.832	1.138	1.908	3.191
81			0.817	1.107	1.815	3.558
82			0.802	1.078	1.731	4.019
83			0.788	1.051	1.655	4.374
84			0.775	1.025	1.586	3.907
85			0.762	1.001	1.523	3.528
86			0.75	0.978	1.465	3.216
87			0.738	0.956	1.412	2.954
88			0.727	0.935	1.362	2.731
89			0.715	0.915	1.317	2.54
90			0.705	0.896	1.274	2.375
91				0.878	1.235	2.23
92				0.861	1.198	2.103
93				0.845	1.164	1.989
94				0.829	1.131	1.888
95				0.814	1.101	1.797
96				0.8	1.072	1.715
97				0.786	1.045	1.641
98				0.772	1.02	1.573
99				0.76	0.996	1.511
100				0.747	0.973	1.454
101				0.736	0.951	1.402
102				0.724	0.931	1.353
103				0.713	0.911	1.308
104				0.703	0.893	1.266
105				0.692	0.875	1.227
106				0.683	0.858	1.191
107				0.673	0.841	1.157

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
108				0.664	0.826	1.125
109				0.655	0.811	1.095
110				0.646	0.797	1.067
111				0.638	0.783	1.04
112				0.63	0.77	1.015
113				0.622	0.757	0.991
114				0.614	0.745	0.969
115				0.607	0.733	0.947
116				0.6	0.722	0.927
117				0.593	0.711	0.907
118				0.586	0.701	0.889
119				0.579	0.69	0.871
120				0.573	0.681	0.854
121					0.671	0.838
122					0.662	0.823
123					0.653	0.808
124					0.645	0.794
125					0.636	0.78
126					0.628	0.767
127					0.62	0.755
128					0.613	0.743
129					0.605	0.731
130					0.598	0.72
131					0.591	0.709
132					0.584	0.699
133					0.578	0.688
134					0.571	0.679
135					0.565	0.669
136					0.559	0.66
137					0.553	0.651
138					0.547	0.643
139					0.542	0.635
140					0.536	0.627
141					0.531	0.619
142					0.526	0.611
143					0.521	0.604
144					0.516	0.597

降水历时(min)	降水强度(mm/min)					
	30min	60min	90min	120min	150min	180min
145					0.511	0.59
146					0.506	0.583
147					0.501	0.576
148					0.497	0.57
149					0.492	0.564
150					0.488	0.558
151						0.552
152						0.546
153						0.541
154						0.535
155						0.53
156						0.525
157						0.52
158						0.515
159						0.51
160						0.505
161						0.5
162						0.496
163						0.491
164						0.487
165						0.483
166						0.479
167						0.475
168						0.471
169						0.467
170						0.463
171						0.459
172						0.455
173						0.452
174						0.448
175						0.445
176						0.441
177						0.438
178						0.435
179						0.432
180						0.428

## 附表 7 同频率分析法推求宜昌市历时 24h 设计暴雨雨型结果（时段长 5min）

附表 7-1 宜昌市历时 24h 设计暴雨雨型各时段（时段长：5min）比例表（单位：%）

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	0.000												
2	0.000												
3	0.000												
4	0.000												
5	0.000												
6	0.000												
7	0.000												
8	0.000												
9	0.000												
10	0.000												
11	0.000												
12	0.000												
13	0.000												
14	0.000												
15	0.000												
16	0.000												
17	0.000												
18	0.000												
19	0.000												
20	0.000												
21	0.000												
22	0.000												
23	0.000												
24	0.000												
25	5.467												
26	0.000												
27	0.000												
28	0.000												
29	0.000												
30	0.000												
31	0.000												

时段	时长\min												
	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
32	0.000												
33	0.000												
34	0.000												
35	0.000												
36	0.000												
37	0.000												
38	0.000												
39	0.000												
40	0.000												
41	0.000												
42	0.000												
43	0.000												
44	0.000												
45	0.000												
46	0.000												
47	0.000												
48	0.000												
49	0.000												
50	0.000												
51	0.000												
52	0.000												
53	0.000												
54	0.000												
55	0.000												
56	0.000												
57	0.000												
58	0.000												
59	0.000												
60	0.000												
61	0.000												
62	0.000												
63	0.000												
64	0.000												
65	0.000												
66	0.000												
67	0.000												
68	0.000												

时段	时长\min												
	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
69	0.000												
70	0.000												
71	0.000												
72	0.000												
73	0.000												
74	0.000												
75	0.000												
76	0.000												
77	0.000												
78	0.000												
79	0.000												
80	0.000												
81	0.000												
82	0.000												
83	0.000												
84	0.000												
85	0.000												
86	0.000												
87	0.000												
88	0.000												
89	0.000												
90	0.000												
91	0.000												
92	0.000												
93	0.000												
94	0.000												
95	0.000												
96	0.000												
97	0.000												
98	0.000												
99	0.000												
100	0.000												
101	0.000												
102	0.000												
103	0.000												
104	0.000												
105	0.000												

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
106	0.000												
107	0.000												
108	0.000												
109	0.000												
110	0.000												
111	0.000												
112	0.000												
113	0.000												
114	0.000												
115	0.000												
116	0.000												
117	0.000												
118	0.000												
119	0.000												
120	0.000												
121	0.000												
122	0.000												
123	0.000												
124	0.000												
125	0.000												
126	0.000												
127	1.861												
128	5.467												
129	1.861												
130	0.000												
131	0.000												
132	0.000												
133	0.000												
134	0.000												
135	3.721												
136		0.514											
137		0.736											
138		1.106											
139		0.879											
140		1.611											
141		2.277											
142		2.495											

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
143		3.156											
144		3.886											
145		2.932											
146		2.699											
147		2.522											
148		2.245											
149		2.012											
150		2.437											
151		5.030											
152		3.375											
153		1.540											
154			2.986										
155			2.632										
156			1.903										
157			2.187										
158			5.287										
159			2.991										
160			4.117										
161			5.511										
162			4.427										
163				7.962									
164				11.057									
165				10.108									
166				7.871									
167						16.241							
168						24.661							
169						17.437							
170						13.127							
171						13.163							
172							17.542						
173							15.226						
174							22.974						
175								16.373					
176								15.527					
177								17.689					
178								13.403					
179								16.989					

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
180									27.202				
181										30.145			
182										31.612			
183											27.479		
184											38.273		
185												48.844	
186													100.000
187												51.156	
188											34.248		
189										38.243			
190									42.884				
191									29.915				
192								20.019					
193							16.797						
194							13.456						
195							14.005						
196						15.370							
197					13.979								
198					11.418								
199					12.114								
200					19.771								
201					21.957								
202					20.760								
203				7.742									
204				7.043									
205				6.070									
206				4.446									
207				7.179									
208				8.160									
209				10.511									
210				11.851									
211			4.878										
212			4.192										
213			5.048										
214			5.710										
215			4.178										
216			4.294										

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
217			5.378										
218			3.545										
219			4.611										
220			6.181										
221			3.113										
222			4.164										
223			4.497										
224			4.645										
225			3.523										
226		2.275											
227		1.091											
228		1.192											
229		2.109											
230		1.507											
231		1.537											
232		2.649											
233		0.934											
234		0.738											
235		0.798											
236		1.438											
237		2.284											
238		1.968											
239		0.904											
240		1.003											
241		0.805											
242		1.144											
243		2.067											
244		4.416											
245		3.689											
246		4.051											
247		2.562											
248		0.675											
249		0.482											
250		0.465											
251		0.323											
252		0.313											
253		0.519											

时段	时长\min												
	H1440-H720	H720-H360	H360-H240	H240-H180	H180-H150	H150-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
254		0.454											
255		0.283											
256		0.326											
257		0.229											
258		1.435											
259		1.895											
260		1.854											
261		1.072											
262		0.841											
263		0.429											
264		0.689											
265		0.853											
266		0.389											
267		0.828											
268		0.340											
269		0.248											
270		0.243											
271		0.155											
272		0.377											
273		0.087											
274		0.250											
275		0.425											
276		0.188											
277		0.214											
278		0.275											
279		0.229											
280	6.433												
281	6.433												
282	6.108												
283	6.795												
284	7.807												
285	9.611												
286	11.076												
287	18.883												
288	8.477												

附表 7-2 宜昌市重现期 2a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			0.172								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.058	0.172	0.058			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.117	0.026	0.037	0.056	0.044	0.081	0.114	0.125	0.158
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	0.195	0.147	0.135	0.127	0.113	0.101	0.122	0.252	0.169	0.077	0.191
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.168	0.121	0.140	0.337	0.191	0.263	0.352	0.283	0.259	0.360	0.329
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	0.256	0.429	0.652	0.461	0.347	0.348	1.052	0.913	1.378	0.939	0.891

时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	1.015	0.769	0.975	1.146	2.110	2.213	3.339	4.651	6.161	10.073	6.453
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	4.162	2.677	1.806	1.260	1.148	1.007	0.807	0.840	0.406	0.341	0.279
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.296	0.483	0.536	0.507	0.252	0.229	0.198	0.145	0.234	0.266	0.342
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	0.386	0.311	0.268	0.322	0.364	0.267	0.274	0.343	0.226	0.294	0.394
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.199	0.266	0.287	0.296	0.225	0.114	0.055	0.060	0.106	0.076	0.077
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.133	0.047	0.037	0.040	0.072	0.115	0.099	0.045	0.050	0.040	0.057
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.104	0.222	0.185	0.203	0.129	0.034	0.024	0.023	0.016	0.016	0.026
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.023	0.014	0.016	0.011	0.072	0.095	0.093	0.054	0.042	0.022	0.035
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.043	0.020	0.042	0.017	0.012	0.012	0.008	0.019	0.004	0.013	0.021
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.009	0.011	0.014	0.011	0.202	0.202	0.192	0.213	0.245	0.302	0.348
时段	287	288									
降雨量	0.593	0.266									

附表 7-3 宜昌市重现期 3a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			0.182								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											

时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.062	0.182	0.062			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.124	0.031	0.045	0.068	0.054	0.098	0.139	0.152	0.193
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	0.237	0.179	0.165	0.154	0.137	0.123	0.149	0.307	0.206	0.094	0.242
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.213	0.154	0.177	0.429	0.243	0.334	0.447	0.359	0.359	0.499	0.456
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	0.355	0.675	1.024	0.724	0.545	0.547	1.265	1.098	1.656	1.313	1.245
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	1.419	1.075	1.363	1.431	2.576	2.701	3.911	5.448	6.984	11.266	7.314
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	4.875	3.267	2.256	1.574	1.606	1.211	0.970	1.010	0.638	0.393	0.321
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.341	0.556	0.617	0.584	0.349	0.318	0.274	0.201	0.324	0.368	0.474
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	0.535	0.395	0.340	0.409	0.463	0.339	0.348	0.436	0.287	0.374	0.501
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.252	0.338	0.365	0.377	0.286	0.139	0.067	0.073	0.129	0.092	0.094
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.162	0.057	0.045	0.049	0.088	0.139	0.120	0.055	0.061	0.049	0.070
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.126	0.270	0.225	0.247	0.156	0.041	0.029	0.028	0.020	0.019	0.032

时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.028	0.017	0.020	0.014	0.088	0.116	0.113	0.065	0.051	0.026	0.042
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.052	0.024	0.051	0.021	0.015	0.015	0.009	0.023	0.005	0.015	0.026
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.011	0.013	0.017	0.014	0.214	0.214	0.203	0.226	0.259	0.319	0.368
时段	287	288									
降雨量	0.628	0.282									

附表 7-4 宜昌市重现期 5a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			0.351								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.120	0.351	0.120			

时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.239	0.049	0.070	0.106	0.084	0.154	0.218	0.239	0.302
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	0.372	0.281	0.258	0.241	0.215	0.193	0.233	0.482	0.323	0.147	0.336
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.296	0.214	0.246	0.595	0.336	0.463	0.620	0.498	0.541	0.751	0.687
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	0.535	1.322	2.007	1.419	1.068	1.071	1.627	1.412	2.131	2.172	2.059
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	2.346	1.778	2.253	2.195	3.200	3.356	4.788	6.668	7.940	12.774	8.316
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	5.967	4.060	3.461	2.414	2.655	1.558	1.248	1.299	1.251	0.487	0.398
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.422	0.689	0.765	0.723	0.526	0.478	0.412	0.302	0.488	0.554	0.714
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	0.805	0.549	0.471	0.568	0.642	0.470	0.483	0.605	0.399	0.518	0.695
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.350	0.468	0.506	0.522	0.396	0.218	0.104	0.114	0.202	0.144	0.147
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.254	0.089	0.071	0.076	0.138	0.219	0.188	0.087	0.096	0.077	0.110
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.198	0.423	0.353	0.388	0.245	0.065	0.046	0.044	0.031	0.030	0.050
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.043	0.027	0.031	0.022	0.137	0.181	0.177	0.103	0.081	0.041	0.066
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.082	0.037	0.079	0.033	0.024	0.023	0.015	0.036	0.008	0.024	0.041
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.018	0.021	0.026	0.022	0.413	0.413	0.393	0.437	0.502	0.618	0.712
时段	287	288									
降雨量	1.214	0.545									

附表 7-5 宜昌市重现期 10a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量/mm											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量/mm											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量/mm			0.564								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量/mm											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量/mm											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量/mm											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量/mm											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量/mm											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量/mm											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量/mm											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量/mm											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量/mm						0.192	0.564	0.192			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量/mm			0.384	0.068	0.098	0.147	0.117	0.214	0.303	0.332	0.419
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量/mm	0.516	0.390	0.359	0.335	0.298	0.267	0.324	0.668	0.449	0.205	0.437
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量/mm	0.385	0.279	0.320	0.774	0.438	0.603	0.807	0.648	0.769	1.067	0.976

时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量/mm	0.760	2.058	3.125	2.209	1.663	1.668	2.008	1.743	2.630	3.138	2.976
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量/mm	3.390	2.569	3.256	3.016	3.864	4.052	5.669	7.895	8.840	14.251	9.258
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量/mm	7.065	4.902	4.755	3.317	3.836	1.923	1.541	1.603	1.947	0.587	0.480
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量/mm	0.509	0.831	0.922	0.872	0.747	0.680	0.586	0.429	0.693	0.788	1.015
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量/mm	1.144	0.714	0.614	0.739	0.836	0.612	0.629	0.787	0.519	0.675	0.905
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量/mm	0.456	0.610	0.659	0.680	0.516	0.302	0.145	0.158	0.280	0.200	0.204
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量/mm	0.352	0.124	0.098	0.106	0.191	0.303	0.262	0.120	0.133	0.107	0.152
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量/mm	0.275	0.587	0.490	0.538	0.340	0.090	0.064	0.062	0.043	0.042	0.069
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量/mm	0.060	0.038	0.043	0.030	0.191	0.252	0.246	0.142	0.112	0.057	0.092
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量/mm	0.113	0.052	0.110	0.045	0.033	0.032	0.021	0.050	0.012	0.033	0.056
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量/mm	0.025	0.028	0.037	0.030	0.663	0.663	0.630	0.700	0.805	0.991	1.142
时段	287	288									
降雨量/mm	1.947	0.874									

附表 7-6 宜昌市重现期 20a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量/mm											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量/mm											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量/mm			0.742								

时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量/mm											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量/mm											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量/mm											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量/mm											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量/mm											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量/mm											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量/mm											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量/mm											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量/mm						0.253	0.742	0.253			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量/mm			0.505	0.090	0.128	0.193	0.153	0.281	0.397	0.435	0.550
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量/mm	0.678	0.511	0.471	0.440	0.391	0.351	0.425	0.877	0.589	0.269	0.536
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量/mm	0.472	0.341	0.392	0.948	0.537	0.738	0.989	0.794	0.990	1.375	1.257
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量/mm	0.979	2.881	4.375	3.093	2.329	2.335	2.365	2.053	3.097	4.120	3.907
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量/mm	4.451	3.373	4.275	3.775	4.493	4.712	6.440	8.970	9.595	15.508	10.049
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量/mm	8.027	5.700	5.951	4.151	5.038	2.264	1.814	1.888	2.727	0.684	0.559
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量/mm	0.593	0.968	1.075	1.016	0.963	0.876	0.755	0.553	0.893	1.015	1.308
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量/mm	1.474	0.875	0.752	0.905	1.024	0.749	0.770	0.965	0.636	0.827	1.109
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量/mm	0.558	0.747	0.807	0.833	0.632	0.397	0.190	0.208	0.368	0.263	0.268

时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量/mm	0.462	0.163	0.129	0.139	0.251	0.398	0.343	0.158	0.175	0.140	0.199
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量/mm	0.360	0.770	0.643	0.706	0.447	0.118	0.084	0.081	0.056	0.055	0.091
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量/mm	0.079	0.049	0.057	0.040	0.250	0.330	0.323	0.187	0.147	0.075	0.120
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量/mm	0.149	0.068	0.144	0.059	0.043	0.042	0.027	0.066	0.015	0.044	0.074
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量/mm	0.033	0.037	0.048	0.040	0.873	0.873	0.829	0.923	1.060	1.305	1.504
时段	287	288									
降雨量/mm	2.564	1.151									

附表 7-7 宜昌市重现期 30a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			0.998								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											

时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.340	0.998	0.340			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.679	0.118	0.170	0.255	0.203	0.371	0.525	0.575	0.727
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	0.896	0.676	0.622	0.581	0.517	0.464	0.562	1.159	0.778	0.355	0.664
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.585	0.423	0.486	1.175	0.665	0.915	1.225	0.984	1.332	1.850	1.691
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	1.317	4.017	6.099	4.312	3.247	3.255	2.808	2.437	3.678	5.389	5.110
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	5.821	4.411	5.591	4.742	5.272	5.529	7.378	10.275	10.474	16.953	10.970
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	9.195	6.689	7.475	5.214	6.588	2.689	2.154	2.242	3.801	0.808	0.660
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.700	1.143	1.270	1.200	1.295	1.178	1.016	0.744	1.201	1.365	1.759
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	1.983	1.084	0.932	1.122	1.269	0.929	0.954	1.195	0.788	1.025	1.374
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.692	0.925	0.999	1.032	0.783	0.524	0.252	0.275	0.486	0.347	0.354
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.611	0.215	0.170	0.184	0.332	0.526	0.454	0.208	0.231	0.186	0.264
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.476	1.018	0.850	0.934	0.591	0.156	0.111	0.107	0.074	0.072	0.120
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.105	0.065	0.075	0.053	0.331	0.437	0.427	0.247	0.194	0.099	0.159
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.197	0.090	0.191	0.078	0.057	0.056	0.036	0.087	0.020	0.058	0.098
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.043	0.049	0.063	0.053	1.174	1.174	1.115	1.240	1.425	1.754	2.021
时段	287	288									
降雨量	3.446	1.547									

附表 7-8 宜昌市重现期 50a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											

时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			0.998								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.340	0.998	0.340			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.679	0.118	0.170	0.255	0.203	0.371	0.525	0.575	0.727
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	0.896	0.676	0.622	0.581	0.517	0.464	0.562	1.159	0.778	0.355	0.664
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.585	0.423	0.486	1.175	0.665	0.915	1.225	0.984	1.332	1.850	1.691
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	1.317	4.017	6.099	4.312	3.247	3.255	2.808	2.437	3.678	5.389	5.110
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	5.821	4.411	5.591	4.742	5.272	5.529	7.378	10.275	10.474	16.953	10.970
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	9.195	6.689	7.475	5.214	6.588	2.689	2.154	2.242	3.801	0.808	0.660
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.700	1.143	1.270	1.200	1.295	1.178	1.016	0.744	1.201	1.365	1.759

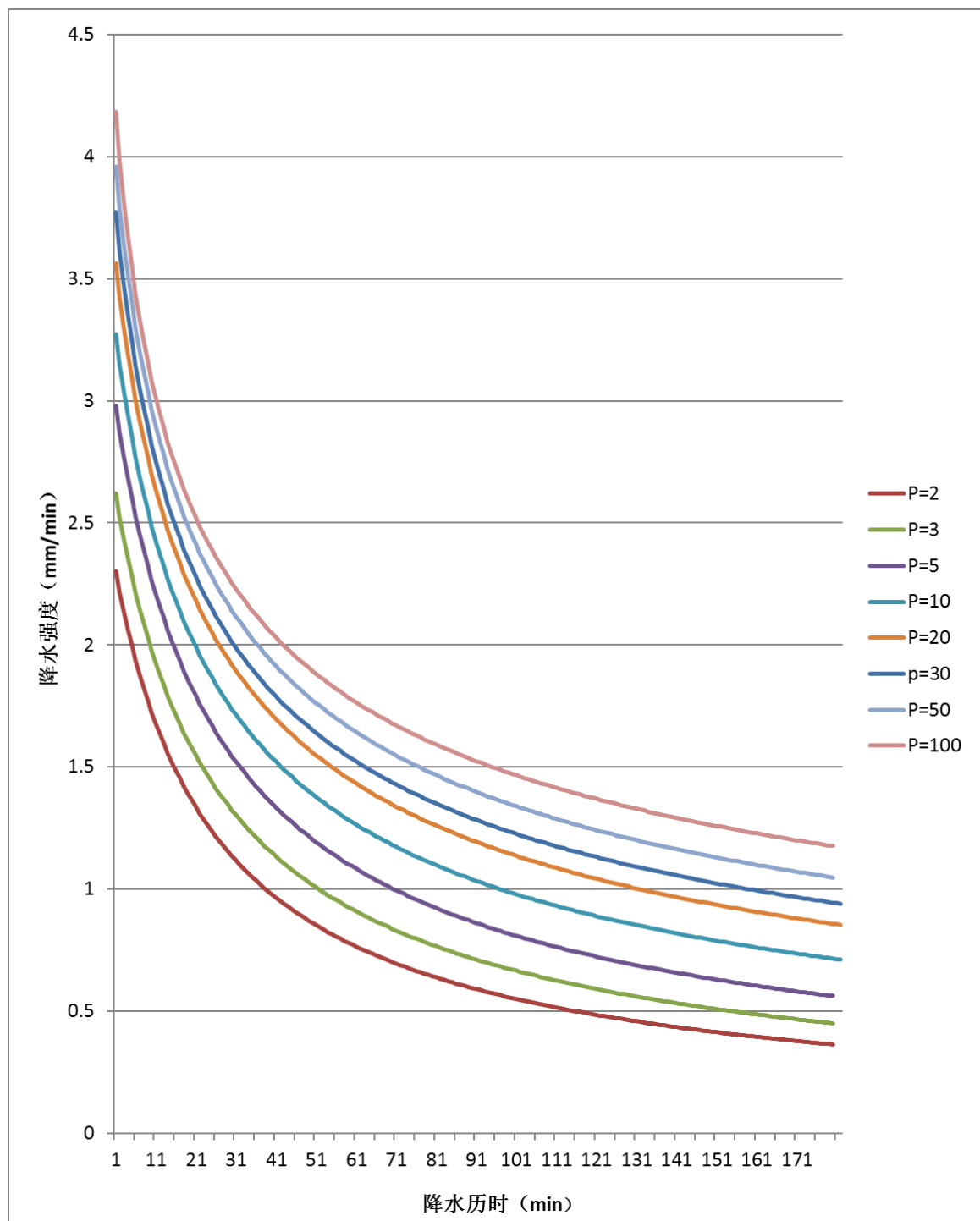
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	1.983	1.084	0.932	1.122	1.269	0.929	0.954	1.195	0.788	1.025	1.374
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.692	0.925	0.999	1.032	0.783	0.524	0.252	0.275	0.486	0.347	0.354
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.611	0.215	0.170	0.184	0.332	0.526	0.454	0.208	0.231	0.186	0.264
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.476	1.018	0.850	0.934	0.591	0.156	0.111	0.107	0.074	0.072	0.120
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.105	0.065	0.075	0.053	0.331	0.437	0.427	0.247	0.194	0.099	0.159
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.197	0.090	0.191	0.078	0.057	0.056	0.036	0.087	0.020	0.058	0.098
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.043	0.049	0.063	0.053	1.174	1.174	1.115	1.240	1.425	1.754	2.021
时段	287	288									
降雨量	3.446	1.547									

附表 7-9 宜昌市重现期 100a 历时 24h (5min 间隔) 的设计暴雨雨型结果 (“最不利”)

时段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨量											
时段	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
降雨量											
时段	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
降雨量			1.232								
时段	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
降雨量											
时段	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
降雨量											
时段	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
降雨量											
时段	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
降雨量											
时段	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
降雨量											
时段	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
降雨量											

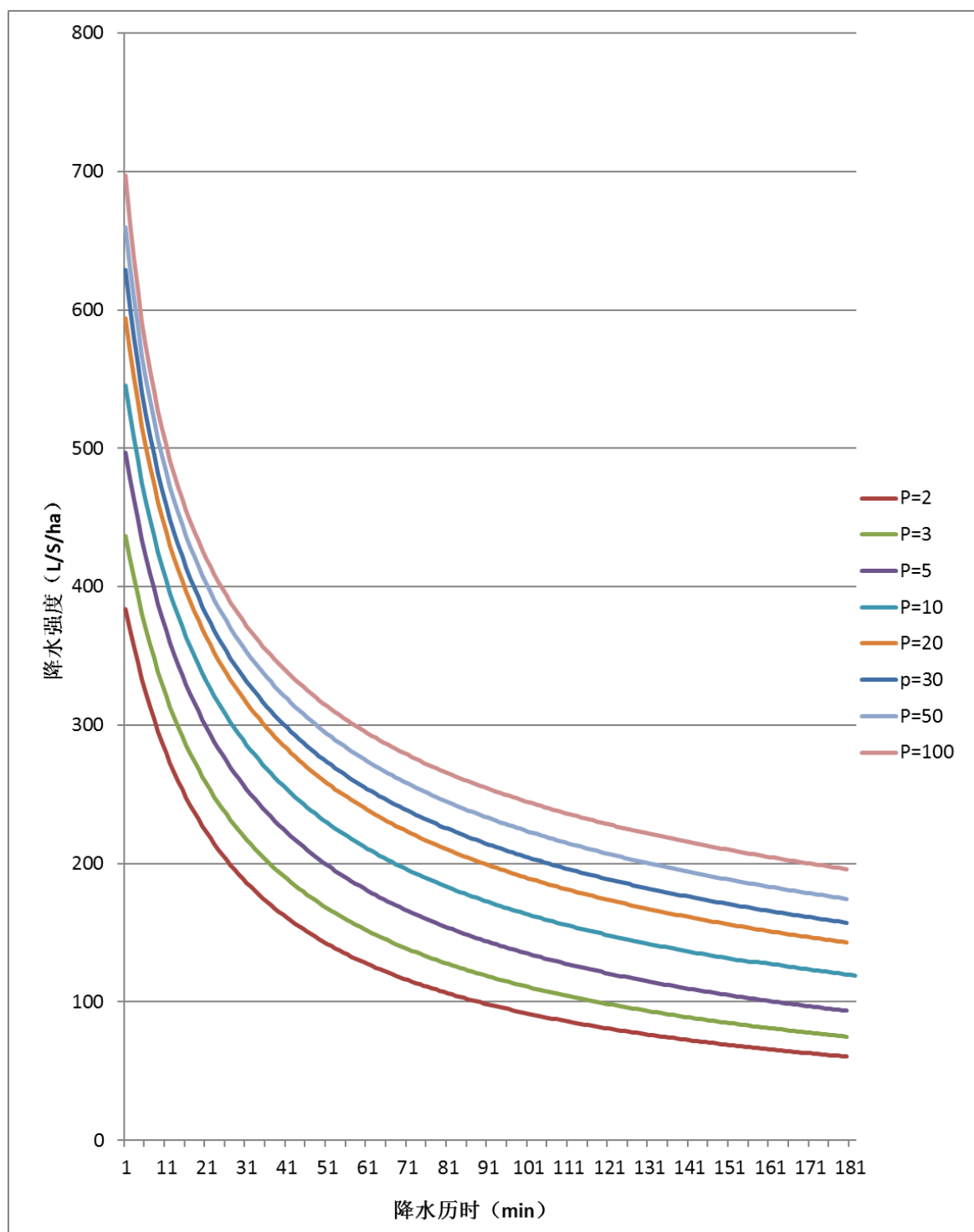
时段	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
降雨量											
时段	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
降雨量											
时段	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
降雨量						0.419	1.232	0.419			
时段	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
降雨量			0.839	0.136	0.195	0.294	0.234	0.428	0.605	0.663	0.839
时段	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
降雨量	1.032	0.779	0.717	0.670	0.596	0.534	0.647	1.336	0.897	0.409	0.759
时段	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
降雨量	0.669	0.484	0.556	1.344	0.760	1.046	1.401	1.125	1.579	2.193	2.005
时段	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
降雨量	1.561	4.866	7.389	5.224	3.933	3.944	3.139	2.725	4.112	6.388	6.058
时段	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187
降雨量	6.901	5.229	6.628	5.530	5.765	6.045	8.081	11.254	11.043	17.927	11.566
时段	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
降雨量	10.071	7.314	8.718	6.081	7.810	3.006	2.408	2.506	4.605	0.901	0.736
时段	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
降雨量	0.781	1.274	1.415	1.338	1.535	1.397	1.204	0.882	1.424	1.618	2.085
时段	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
降雨量	2.350	1.240	1.065	1.283	1.451	1.062	1.091	1.367	0.901	1.172	1.571
时段	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231
降雨量	0.791	1.058	1.143	1.180	0.895	0.604	0.290	0.317	0.560	0.400	0.408
时段	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
降雨量	0.704	0.248	0.196	0.212	0.382	0.607	0.523	0.240	0.267	0.214	0.304
时段	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
降雨量	0.549	1.173	0.980	1.076	0.681	0.179	0.128	0.123	0.086	0.083	0.138
时段	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264
降雨量	0.121	0.075	0.087	0.061	0.381	0.503	0.493	0.285	0.223	0.114	0.183
时段	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
降雨量	0.227	0.103	0.220	0.090	0.066	0.065	0.041	0.100	0.023	0.066	0.113
时段	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
降雨量	0.050	0.057	0.073	0.061	1.450	1.450	1.377	1.531	1.759	2.166	2.496
时段	287	288									
降雨量	4.256	1.911									

附图 1: 宜昌市不同重现期下的暴雨强度随历时变化曲线(P-III 分布,单位 1: mm/min)

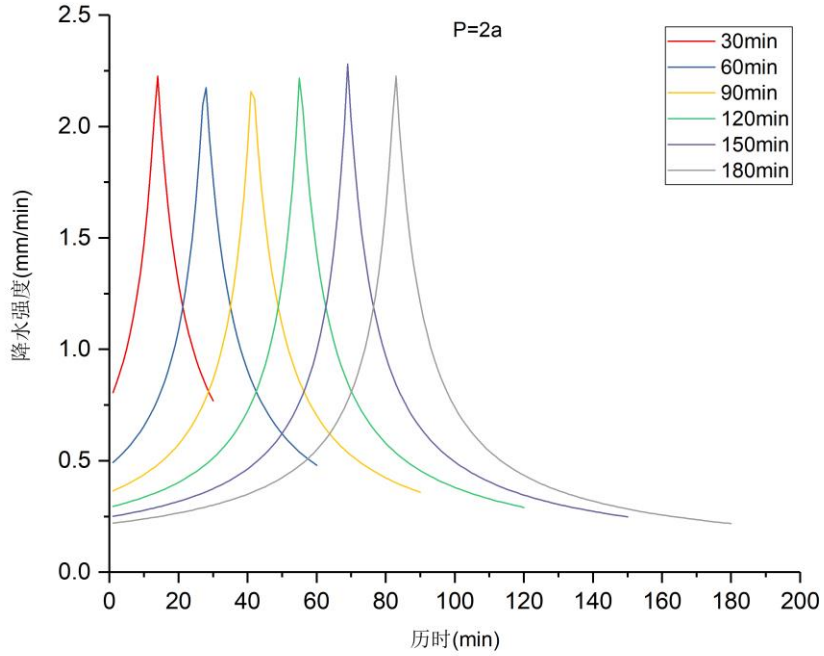


附图 2：宜昌市不同重现期下的暴雨强度随历时变化曲线(P-III 分布，

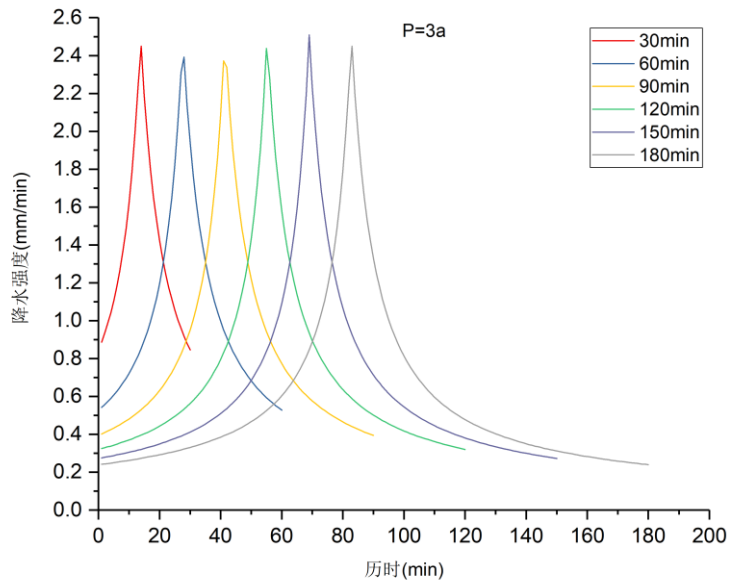
单位 2：L/S/hm<sup>2</sup>)



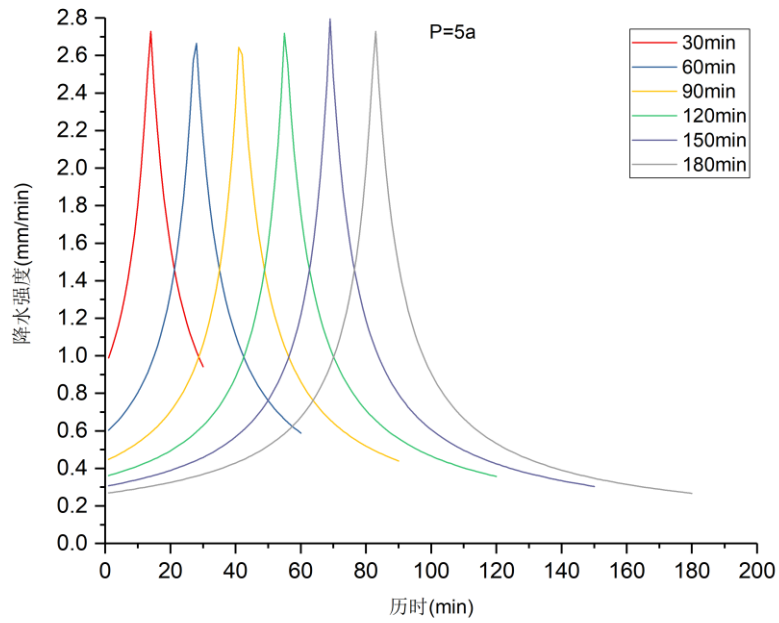
附图 3: 芝加哥法推求宜昌市短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



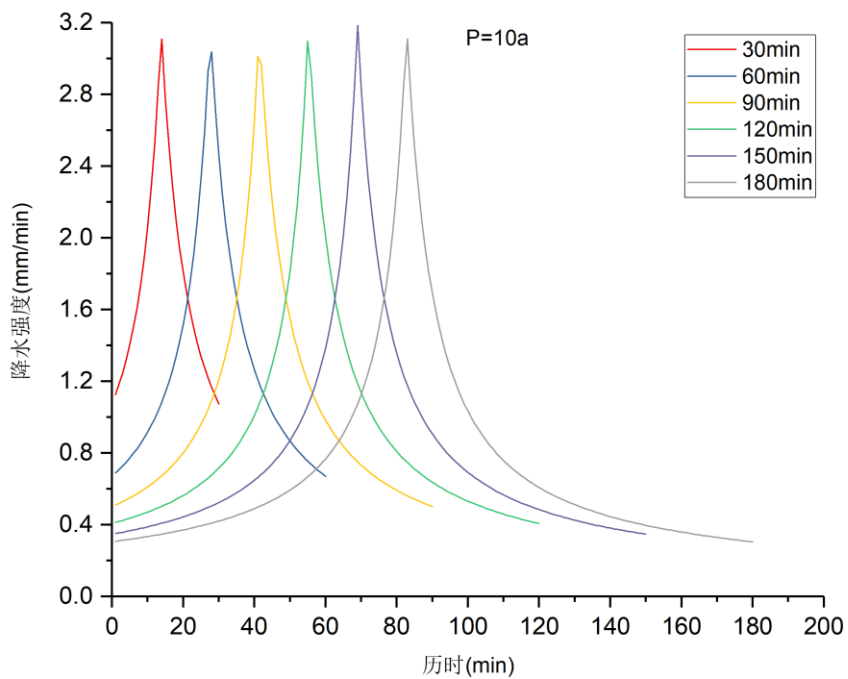
附图 3-1 芝加哥法推求宜昌市重现期 2a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



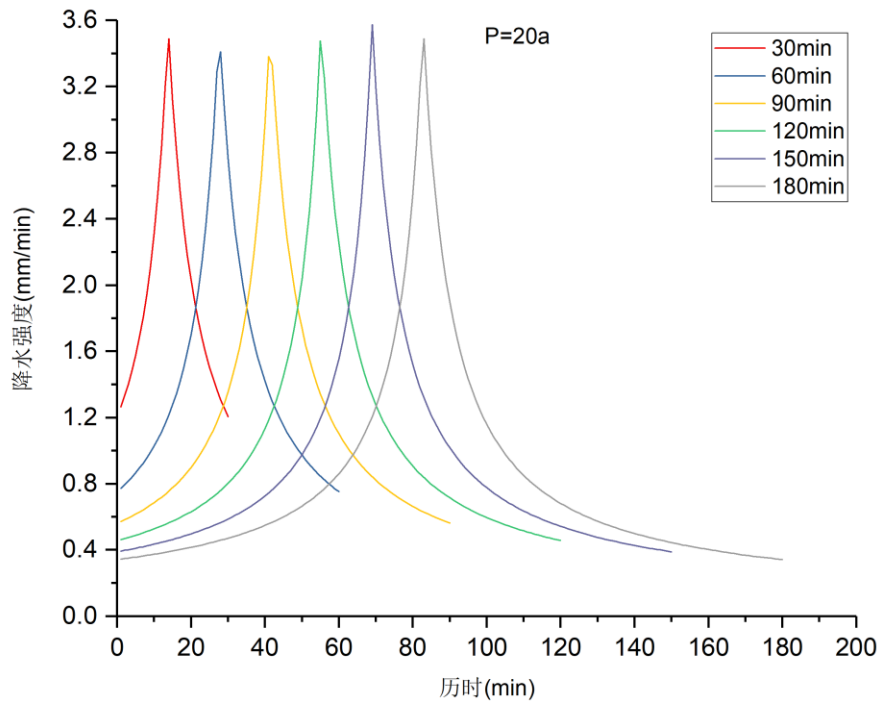
附图 3-2 芝加哥法推求宜昌市重现期 3a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



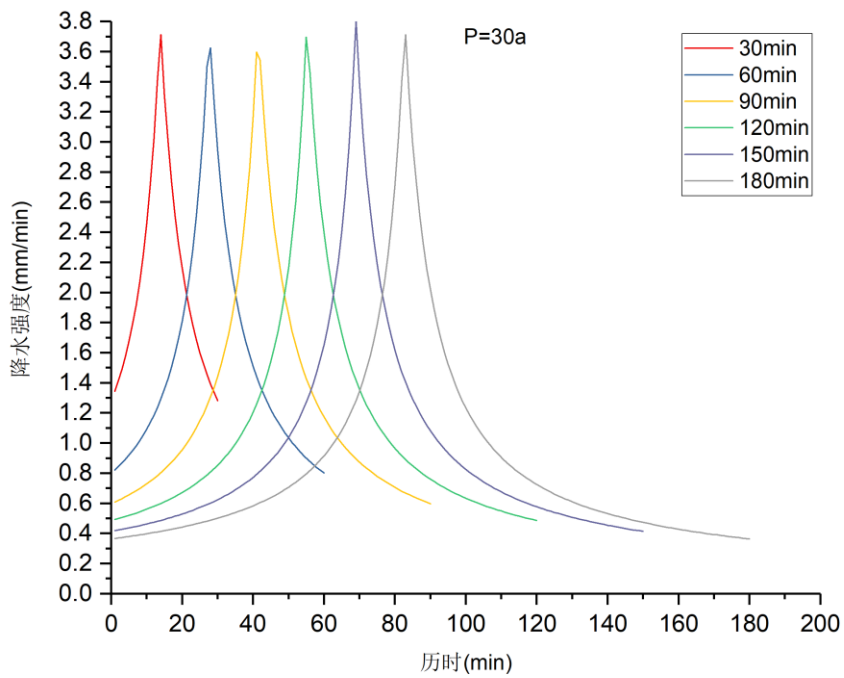
附图 3-3 芝加哥法推求宜昌市重现期 5a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



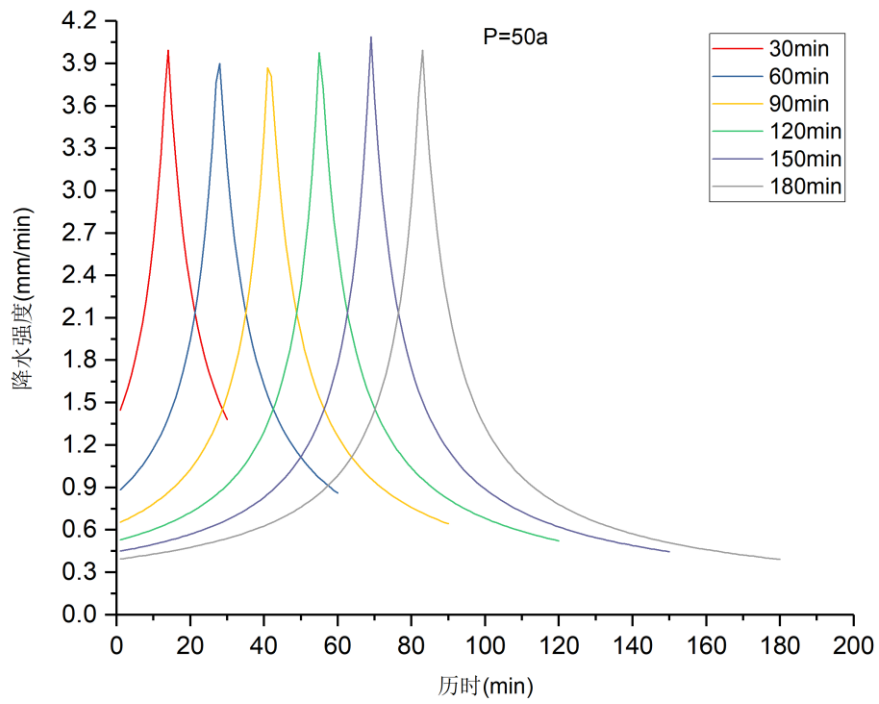
附图 3-4 芝加哥法推求宜昌市重现期 10a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



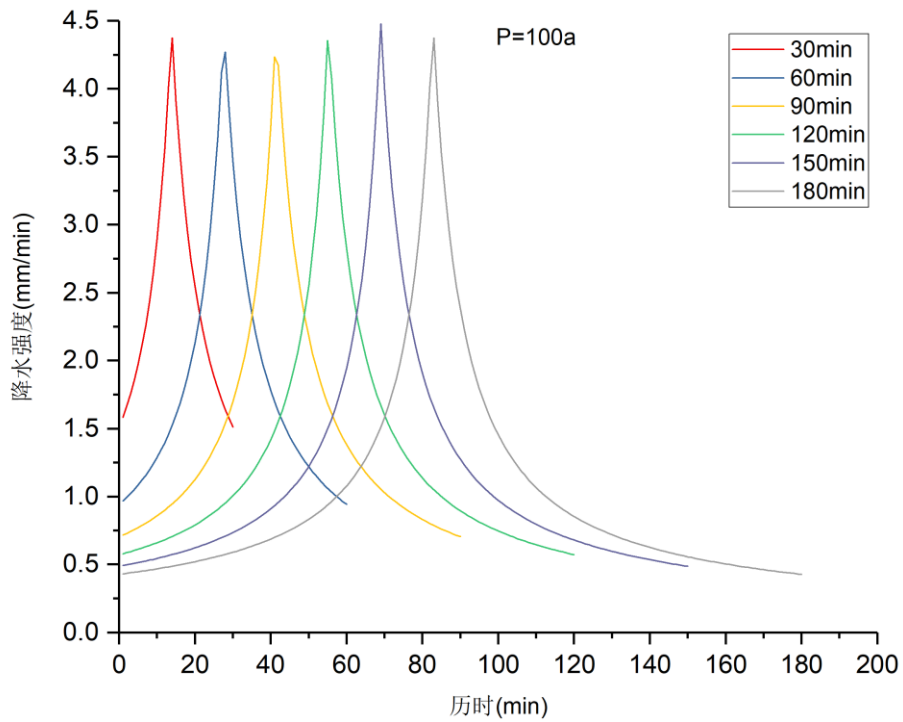
附图 3-5 芝加哥法推求宜昌市重现期 20a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图



附图 3-6 芝加哥法推求宜昌市重现期 30a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图

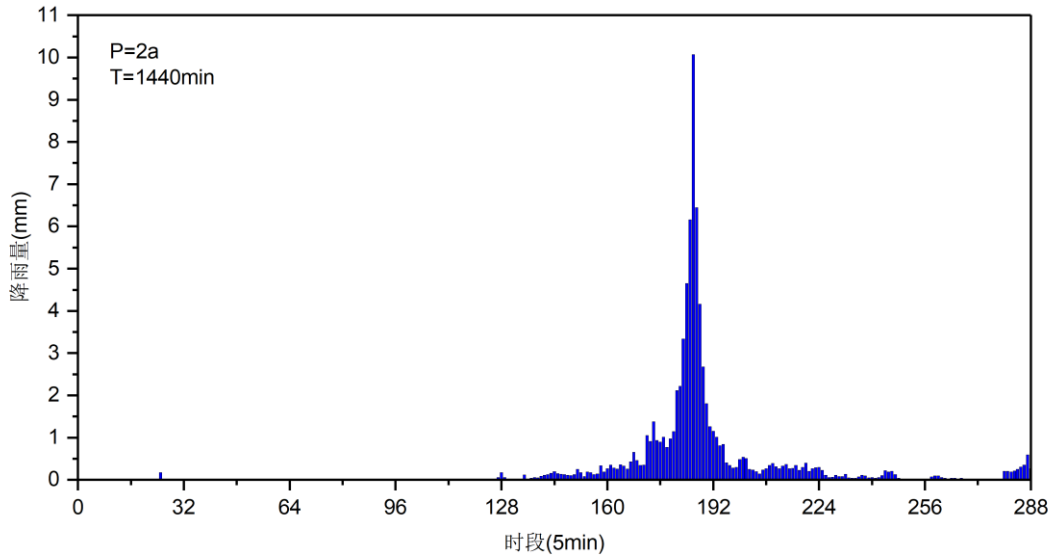


附图 3-7 芝加哥法推求宜昌市重现期 50a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图

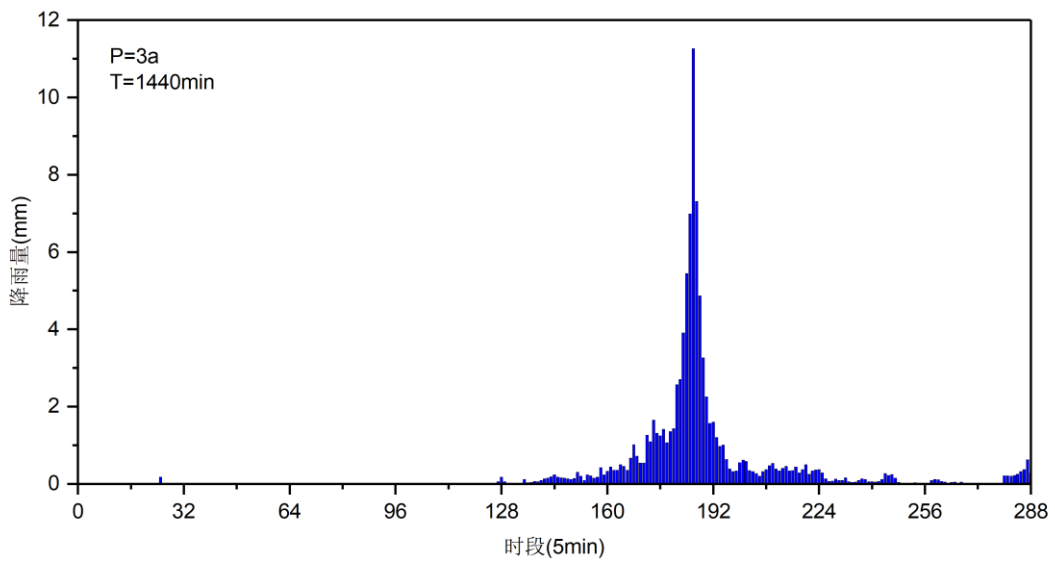


附图 3-8 芝加哥法推求宜昌市重现期 100a 短历时 1min 间隔的设计暴雨雨型分布图

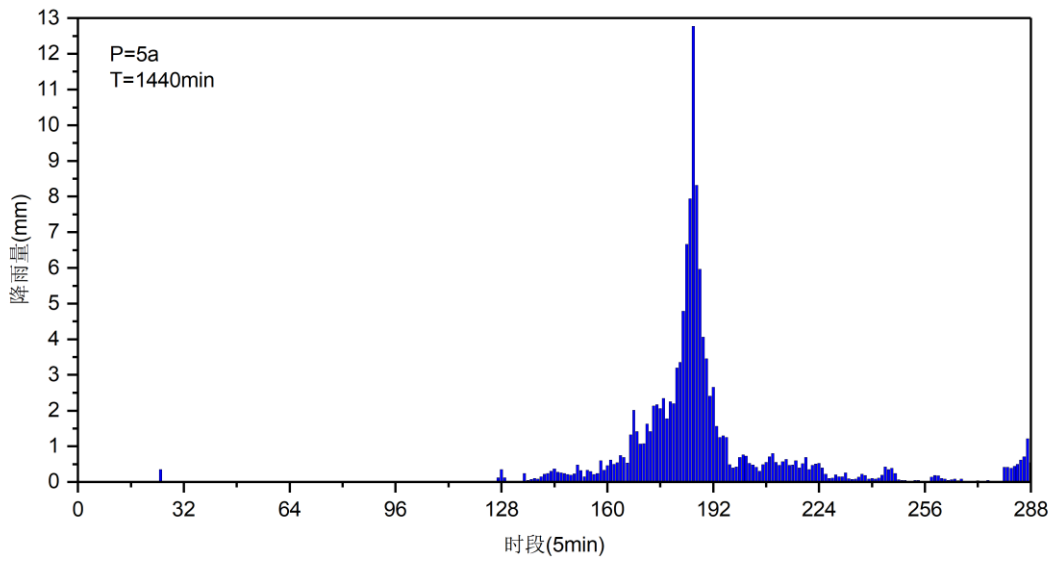
附图 4：同频率分析法推求宜昌市历时 24h 设计暴雨雨型分布图



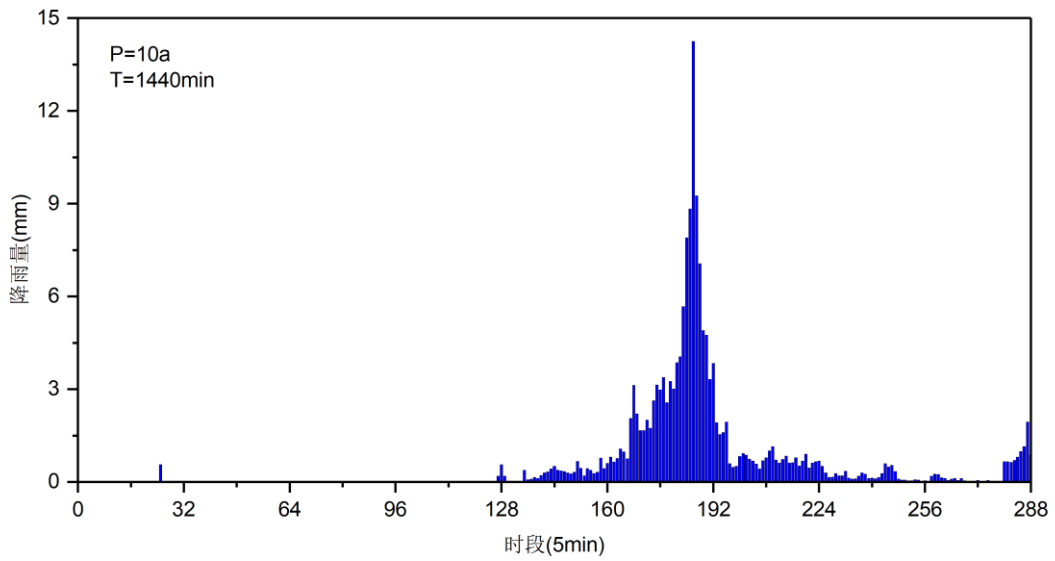
附图 4-1 同频率分析法推求宜昌市重现期 2a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



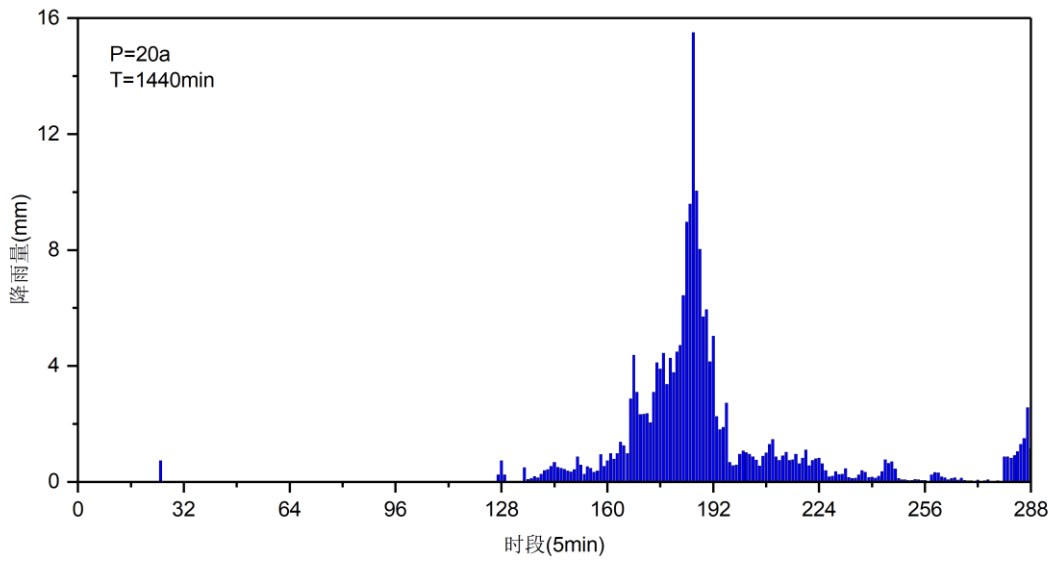
附图 4-2 同频率分析法推求宜昌市重现期 3a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



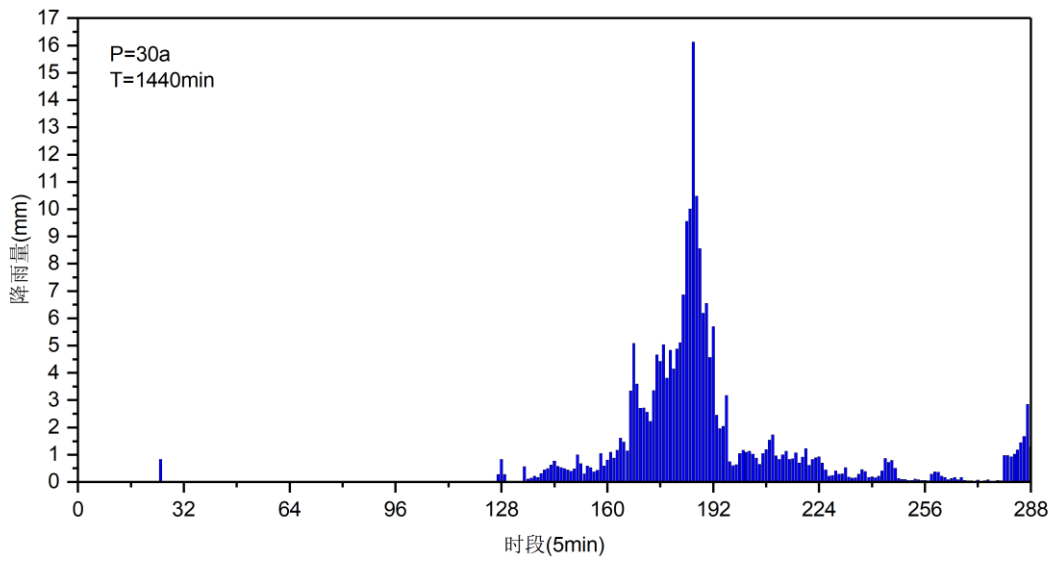
附图 4-3 同频率分析法推求宜昌市重现期 5a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



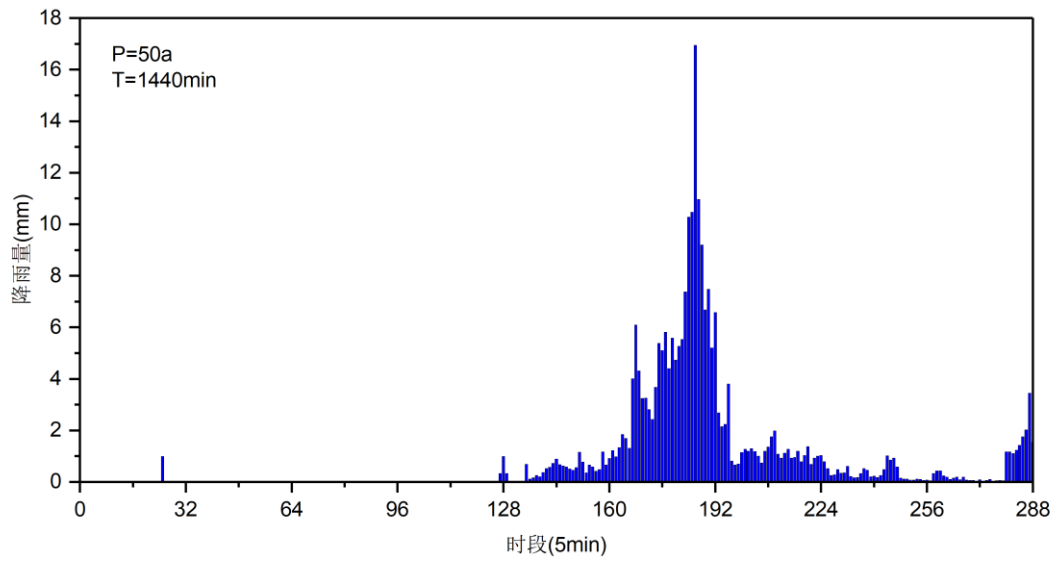
附图 4-4 同频率分析法推求宜昌市重现期 10a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



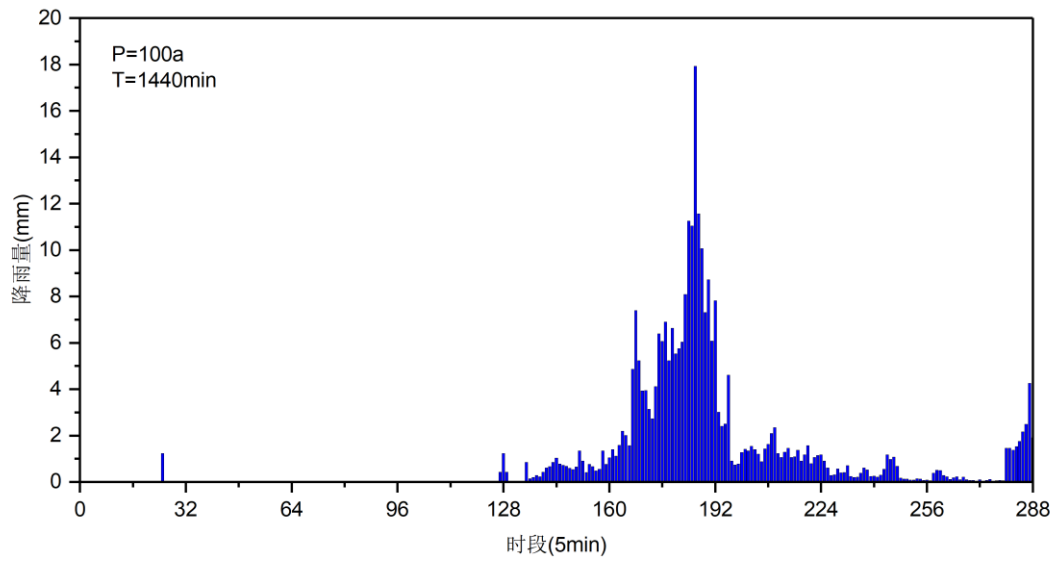
附图 4-5 同频率分析法推求宜昌市重现期 20a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



附图 4-6 同频率分析法推求宜昌市重现期 30a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



附图 4-7 同频率分析法推求宜昌市重现期 50a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)



附图 4-8 同频率分析法推求宜昌市重现期 100a 长历时 1440min(5min 间隔)的设计暴雨雨型分布图 (“最不利”)