
建筑物电子信息系统防雷技术规范附录

(GB50343-2004 附录)

目 录

附录 A 用于建筑物电子信息系统雷击风险评估的 N 和 N_L 的计算方法.....	1
附录 B 雷电波参数.....	5
附录 C 验收检测表.....	7
附录 D 全国主要城市年平均雷暴日数统计表.....	18
本规范用词说明	20

附录 A 用于建筑物电子信息系统雷击风险评估 N 和 N_c 的计算方法

A.1 建筑物及入户设施年预计雷击次数 (N) 的计算

A.1.1 建筑物年预计雷击次数 (N_i) 可按下列公式确定

$$1 \quad N_i = K \cdot N_g \cdot A_e \quad (\text{次/年}) \quad (\text{A.1})$$

式中： K ——校正系数，在一般情况下取 1，在下列情况下取相应数值：位于旷野孤立的建筑物取 2；

金属屋面的砖木结构的建筑物取 1.7；位于河边、湖边、山坡下或山地中土壤电阻率较小处，地下水露头处、土山顶部、山谷风口等处的建筑物，以及特别潮湿地带的建筑物取 1.5。

N_g ——建筑物所处地区雷击大地的年平均密度 [次/($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)]； $N_g = 0.024 T_d^{1.3}$ (次/ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$) (A.2)

T_d ——年平均雷暴日 (d/a)，根据当地气象台、站资料确定；

A_e ——建筑物截收相同雷击次数的等效面积 (km^2)；

2 等效面积 A_e ，其计算方法应符合下列规定

1) 当建筑物的高度 $H < 100\text{m}$ 时，其每边的扩大宽度 (D) 和等效面积 (A_e) 应按下列公式计算确定：

$$D = \sqrt{H \cdot (200 - H)} \quad (\text{m}) \quad (\text{A.3})$$

$$A_e = [LW + 2(L+W) \cdot \sqrt{H \cdot (200 - H)} + H(200 - H)] \cdot 10^{-6} \quad (\text{A.4})$$

式中： L 、 W 、 H ——分别为建筑物的长、宽、高 (m)

2) 当建筑物的高 $H \geq 100\text{m}$ 时，其每边的扩大宽度应按等于建筑物的高 H 计算。建筑物的等效面积应按下列公式确定

$$A_e = [LW + 2H(L+W) + H^2] \cdot 10^{-6} \quad (\text{A.5})$$

3) 当建筑物各部位的高不同时，应沿建筑物周边逐点计算出最大的扩大宽度，其等效面积 A_e 应按每最大扩大宽度外端的连线所包围的面积计算。建筑物扩大后的面积如图 A.1 中周边虚线所包围的面积。

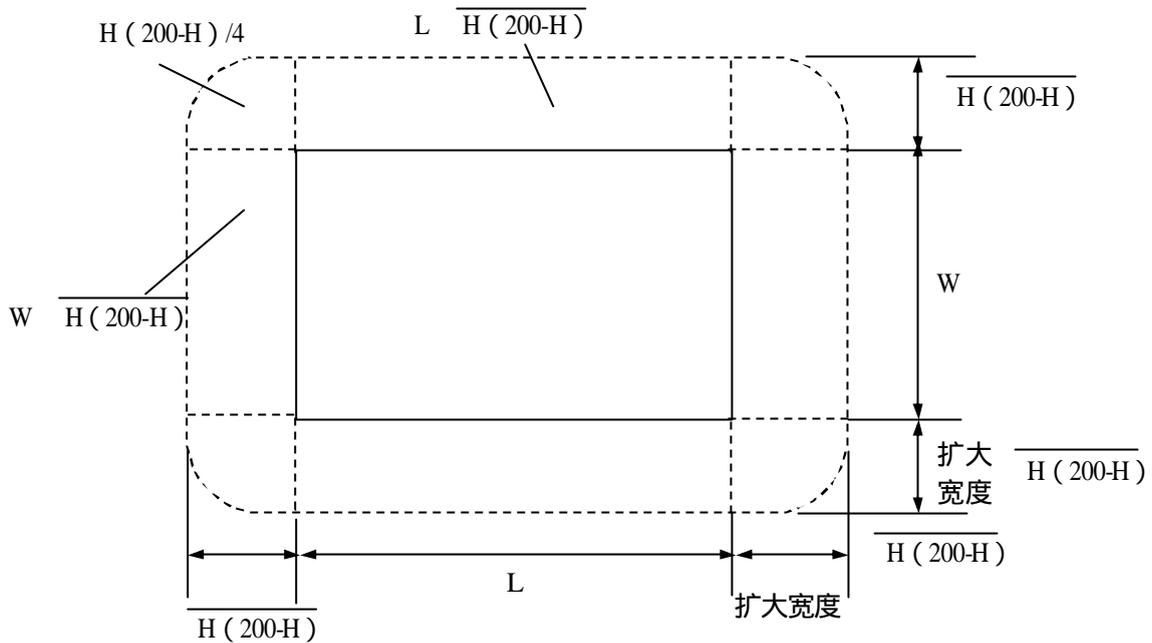


图 A.1 建筑物的等效面积

A.1.2 入户设施年预计雷击次数 (N_2) 按下式确定

$$N_2 = N_g \cdot A_e = (0.024 \cdot T_d^{1.3}) \cdot (A_{e1} + A_{e2}) \text{ (次/年)} \quad (\text{A.6})$$

式中： N_g —建筑物所处地区雷击大地的年平均密度；[次/($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)]

T_d —年平均雷暴日 (d./a)。根据当地气象台、站资料确定；

A_{e1} —电源线缆入户设施的截收面积 (km^2)，见表 A.1；

A_{e2} —信号线缆入户设施的截收面积 (km^2)，见表 A.1。

表 A.1 入户设施的截收面积

线路类型	有效截收面积 A_e (km^2)
低压架空电源电缆	$2000 \cdot L \cdot 10^{-6}$
高压架空电源电缆 (至现场变电所)	$500 \cdot L \cdot 10^{-6}$
低压埋地电源电缆	$2 \cdot ds \cdot L \cdot 10^{-6}$
高压埋地电源电缆 (至现场变电所)	$0.1 \cdot ds \cdot L \cdot 10^{-6}$
架空信号线	$2000 \cdot L \cdot 10^{-6}$
埋地信号线	$2 \cdot ds \cdot L \cdot 10^{-6}$
无金属铠装或带金属芯线的光纤电缆	0

注：1 L 是线路从所考虑建筑物至网络的第一个分支点或相邻建筑物的长度，单位为 m，最大值为 1000m，当 L 未知时，应采用 $L=1000\text{m}$ 。
2 ds: 表示埋地引入线缆计算截面积时的等效宽度，ds 的单位为 m，其数值等于土壤电阻率的值，最大值取 500。

A.1.3 建筑物及入户设施年预计雷击次数 (N) 的计算：

$$N = N_1 + N_2 \text{ (次/年)} \quad (\text{A.7})$$

A.2 可接受的最大年平均雷击次数 N_c 的计算

因直击雷和雷电电磁脉冲引起电子信息设备损坏的可接受的最大年平均雷击次数 N_c 按下式确定：

$$N_c = 5.8 \times 10^{-1.5} / C \quad (\text{A.8})$$

式中：C——各类因子 $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6$

C_1 为信息系统所在建筑物材料结构因子。当建筑物屋顶和主体结构均为金属材料时， C_1 取 0.5；当建筑物屋顶和主体结构均为钢筋混凝土材料时， C_1 取 1.0；当建筑物为砖混结构时， C_1 取 1.5；当建筑物为砖木结构时 C_1 取 2.0；当建筑物为木结构时， C_1 取 2.5。

C_2 信息系统重要程度因子，等电位连接和接地以及屏蔽措施较完善的设备 C_2 取 2.5；使用架空线缆的设备 C_2 取 1.0；集成化程度较高的低电压微电流的设备 C_2 取 3.0。

C_3 电子信息设备耐冲击类型和抗冲击过电压能力因子，一般， C_3 取 0.5；较弱， C_3 取 1.0；相当弱， C_3 取 3.0。

注：一般指设备为 GB/T16935.1-1997 中所指的 I 类安装位置设备，且采取了较完善的等电位连接、接地、线缆屏蔽措施；较弱指设备为 GB/T16935.1-1997 中所指的 I 类安装位置的设备，但使用架空线缆，因而风险大；相当弱指设备集成化程度很高，通过低电压、微电流进行逻辑运算的计算机或通信设备。

C_4 电子信息设备所在雷电防护区 (LPZ) 的因子，设备在 LPZ2 或更高层雷电防护区内时， C_4 取 0.5；设备在 LPZ1 区内时， C_4 取 1.0；设备在 LPZ0_s 区内时， C_4 取 1.5~2.0。

C_5 为电子信息设备发生雷击事故的后果因子，信息系统业务中断不会产生不良后果时， C_5 取 0.5；信息系统业务原则上不允许中断，但在中断后无严重后果时， C_5 取 1.0；信息系统业务不允许中断，中断后会产生严重后果时， C_5 取 1.5~2.0。

C_6 表示区域雷暴等级因子，少雷区 C_6 取 0.8；多雷区 C_6 取 1；高雷区 C_6 取 1.2；强雷区 C_6 取 1.4。

附录 B 雷电流参数

B1 闪击中出现的三种雷击波形见图

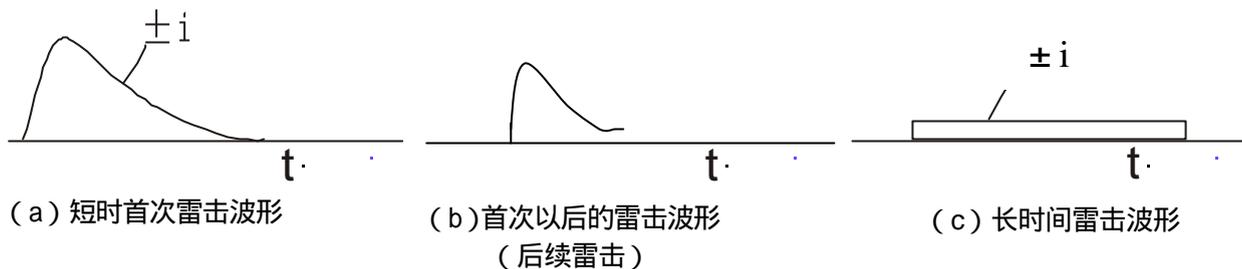
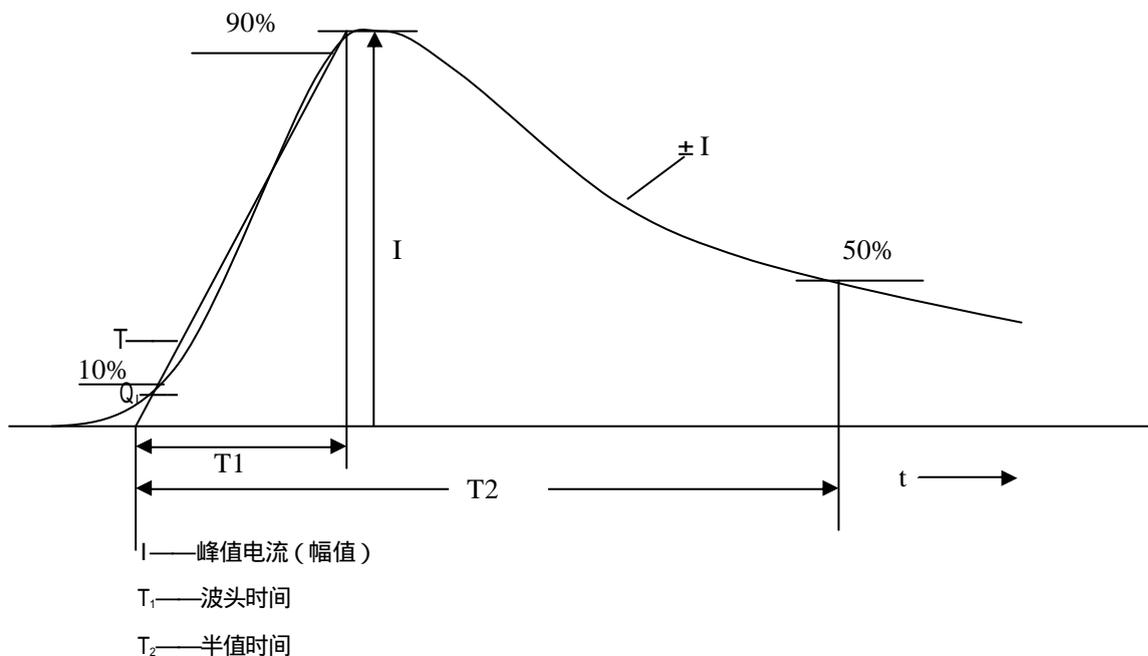
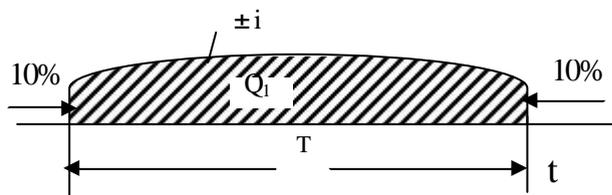


图 B.1 闪击中出现的三种雷击波形

B2 雷击波形参数的定义见图 B.2



(a) 短时雷击



T—从波头起自峰值 10%至波尾降到峰值 10%之间的时间

Q₁—长时间雷击的电荷量

(b) 长时间雷击

图 B.2 雷击参数定义

B3 雷电流参数见表 B3-1—表 B3-3 的规定。

表 B3-1 首次雷击的雷电流参数

雷电流参数	防雷建筑物类别		
	一类	二类	三类
I 幅值 (kA)	200	150	100
T ₁ 波头时间 (μs)	10	10	10
T ₂ 半值时间 (μs)	350	350	350
Q _s 电荷量 (C)	100	75	50
W/R 单位能量 (MJ/)	10	5.6	2.5

注：1. 因为全部电荷量 Q_s 的本质部分包括在首次雷击中，故所规定的值考虑合并了所有短时间雷击的电荷量。

2. 由于单位能量 W/R 的本质部分包括在首次雷击中，故所规定的值考虑合并了所有短时间雷击的单位能量。

表 B3-2 首次以后雷击的雷电流参数

雷电流参数	防雷建筑物类别		
	一类	二类	三类
I 幅值 (kA)	50	37.5	25
T ₁ 波头时间 (μs)	0.25	0.25	0.25
T ₂ 半值时间 (μs)	100	100	100
I/T ₁ 平均陡度 (kA/μs)	200	150	100

表 B3-3 长时间雷击的雷电流参量

雷电流参数	防雷建筑物类别		
	一类	二类	三类
Q _t 电荷量 (C)	200	150	100
T 时间 (s)	0.5	0.5	0.5
平均电流 I = Q _t /T			

表 C.02 接地线验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工 员
年 月 日		接地线					
W							

2 检测记录：

序号	检测内容	检测 结果	是否达到 规范要求	质量情况			整改意见
				优良	合格	不合格	
01	接地装置至总等电位连接带 连接导体材料、截面、连接方法						
02	接地干线、接地线材料、截面、 敷设和连接方法						
03	PE 线与接地端子板连接方法、防 腐措施						
04	接地线与金属管道等自然接地体 连接方法、防腐措施						
05							
06	总体工艺水平						

备注：

检测员

表 C.03 接闪装置验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日		接闪装置					
W							

2 检测记录：

序号	检测内容	检测结果	是否达到 规范要求	质量情况			整改意见
				优良	合格	不合格	
01	避雷针规格 (直径、针长)						
02	针数						
03	针高(m)						
04	避雷带规格 (直径、截面)						
05	避雷带高度(m)						
06	避雷网格尺寸						
07	避雷网材料规格 (直径、截面)						
08	避雷线长度(m)						
09	避雷线规格(截面)						
10	保护范围 (用滚球法确定)						
11	防腐措施						
12	玻璃带墙骨架尺寸						
13							
14	总体工艺水平						

备注：

检测员

表 C.04 引下线验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日	W	引下线					

2 检测记录：

序号	检测内容	检测结果	是否达到 规范要求	质量情况			整改意见
				优良	合格	不合格	
01	敷设方式						
02	材料规格						
03	引下线数量						
04	引下线长度(m)						
05	焊接质量						
06	引下线之间距离(m)						
07	防腐措施						
08	测试点标志						
09							
10							
11							
12							
13							
14	总体工艺水平						
备注：							
检测员							

表 C.05 等电位接地端子板（等电位连接带）验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位（业主）	工程监理单位	施工单位	施工员
年 月 日		等电位接地端子板（等电位连接带）					
W							

2 检测记录：

序号	检测内容	检测结果	是否达到规范要求	质量情况			整改意见
				优良	合格	不合格	
01	总等电位接地端子板设置位置						
02	总等电位接地端子板材料和连接方式						
03	楼层等电位接地端子板设置位置						
04	楼层等电位接地端子板材料和连接方式						
05	局部等电位接地端子板设置位置						
06	局部等电位接地端子板材料和连接方式						
07	设备机房等电位连接网络型式和材料、规格						
08	总等电位接地端子板至楼层等电位接地端子板连接导体材料、规格						
09	楼层等电位接地端子板至局部等电位接地端子板连接导体材料、规格						
10	天面金属物接地						
11	金属管道接地						
12	电梯轨道接地						
13	低压配电保护接地						
14	线缆金属屏蔽层接地						
15	设备金属外壳、机架接地						
16	走线桥、架接地						
17	其它等电位接地						
18	总体工艺水平						
备注：							
检测员							

表 C.06 屏蔽设施验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、 温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日		屏蔽设施					
W							

2 检测记录：

序号	检测内容	屏蔽方式	材料及尺寸	是否合格	整改意见
01	电子信息系统 设备机房屏蔽	利用建筑物自身屏蔽			
		外加屏蔽网格			
		壳体屏蔽			
02					

备注：

检测员

表 C.07 电源浪涌保护器验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、 温度	验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日	电源 SPD 安装					
W						

2 检测记录：

序号	检测内容	检测数据	SPD 防护级数				
			一级	二级	三级	四级	五级
01	线缆敷设方式(埋地、架空)						
02	SPD 型号						
03	SPD 数量						
04	安装位置						
05	标称放电电流 (kA)						
06	相线连接线长度 (m) 截 面 (mm ²)						
07	N 线连接线长度 (m) 截面 (mm ²)						
08	SPD 接地线长度 (m) 截面 (mm ²)						
09	总体工艺水平						
质量情况	优良						
	合格						
	不合格						
整改意见							
备注：							
检测员							

表 C.08 信号浪涌保护器验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日		信号 SPD 安装					
W							

2 检测记录：

序号	检测内容	检测数据	SPD 防护级数		
			一级	二级	三级
01	线缆敷设方式(埋地、架空)				
02	SPD 型号				
03	接口型式				
04	SPD 数量				
05	安装位置				
06	标称放电电流 (kA)				
07	SPD 接地线截面 (mm ²)				
08	接地线长度 (m)				
09	总体工艺水平				
质量 情况	优良				
	合格				
	不合格				
整改 意见					
备注：					
检测员					

表 C.09 天馈浪涌保护器验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日		天馈 SPD 安装					
W							

2 检测及记录：

序号	检测内容	检测数据	SPD 防护级数	
			一级	二级
01	电缆敷设方式			
02	SPD 型号			
03	SPD 数量			
04	安装位置			
05	标称放电电流 (kA)			
06	SPD 接地线截面 (mm ²)			
07	SPD 接地线长度 (m)			
08	总体工艺水平			
质量 情况	优良			
	合格			
	不合格			
整改 意见				
备注：				
检测员				

表 C.10 线缆敷设验收检测表

1 验收结果：

检测时间、天气、温度		验收项目	验收意见	建设单位 (业主)	工程监理 单位	施工 单位	施工员
年 月 日		线缆敷设					
W							

2 检测及记录：

序号	管线	平行净距 (mm)	交叉净距 (mm)	是否合格	整改意见
		线缆、光缆	线缆、光缆		
01	避雷引下线				
02	保护地线				
03	给水管				
04	压缩空气管				
05	热力管 (不包封)				
06	热力管 (包封)				
07	煤气管				
序号	电力电缆	与信号线缆接近状况	间距 (mm)	是否合格	
08	380V 电力电缆 < 2KVA	与信号线缆平行敷设			
		有一方在接地的金属线槽或钢管中			
		双方都在接地的金属线槽或钢管中			
09	380V 电力电缆 2KVA—5KVA	与信号线缆平行敷设			
		有一方在接地的金属线槽或钢管中			
		双方都在接地的金属线槽或钢管中			
10	380V 电力电缆 > 5KVA	与信号线缆平行敷设			
		有一方在接地的金属线槽或钢管中			
		双方都在接地的金属线槽或钢管中			
序号	电气设备	与信号线缆接近状况	间距 (m)	是否合格	
11	配电箱				
12	变电室				
13	电梯机房				
14	空调机房				
备注：					
检测员					

验收检测表填表说明：

(1) 检测时间、天气、温度：检测时间填写年、月、日，天气填写晴、阴、雨，温度填写当天实际气温。

(2) 验收项目：按接地装置、接地线、接闪装置、引下线、等电位接地端子板（等电位连接带）、屏蔽设施、浪涌保护器、线缆敷设等项目填写。

(3) 验收意见：根据现场的具体情况和检测数据如防雷器材规格、连接方法、焊接质量、接地电阻、防腐措施、标志、工艺等作出总的评价，确定是否符合本规范规定。

(4) 检测内容：按各个验收项目的主要工序及其要求填写。

(5) 整改意见：在检测过程中，发现质量问题，提出意见，及时通知施工单位整改，直至满足验收要求为止。

(6) 隐蔽工程须经监理人员签名方为有效。

附录D 全国主要城市年平均雷暴日数统计表

地名	雷暴日数(d/a)	地名	雷暴日数(d/a)	地名	雷暴日数(d/a)
1、北京市	36.3	吉林市	40.5	14、福建省	
2、天津市	29.3	四平市	33.7	福州市	53.0
3、上海市	28.4	通化市	36.7	厦门市	47.4
4、重庆市	36.0	图门市	23.8	漳州市	60.5
5、河北省		10、黑龙江省		三明市	67.5
石家庄市	31.2	哈尔滨市	27.7	龙岩市	74.1
保定市	30.7	大庆市	31.9	15、江西省	
邢台市	30.2	伊春市	35.4	南昌市	56.4
唐山市	32.7	齐齐哈尔市	27.7	九江市	45.7
秦皇岛市	34.7	佳木斯市	32.2	赣州市	67.2
6、山西省		11、江苏省		上饶市	65.0
太原市	34.5	南京市	32.6	新余市	59.4
大同市	42.3	常州市	35.7	16、山东省	
阳泉市	40.0	苏州市	28.1	济南市	25.4
长治市	33.7	南通市	35.6	青岛市	20.8
临汾市	31.1	徐州市	29.4	烟台市	23.2
7、内蒙古自治区		连云港市	29.6	济宁市	29.1
呼和浩特市	36.1	12、浙江省		潍坊市	28.4
包头市	34.7	杭州市	37.6	17、河南省	
海拉尔市	30.1	宁波市	40.0	郑州市	21.4
赤峰市	32.4	温州市	51.0	洛阳市	24.8
8、辽宁省		丽水市	60.5	三门峡市	24.3
沈阳市	26.9	衢州市	57.6	信阳市	28.8
大连市	19.2	13、安徽省		安阳市	28.6
鞍山市	26.9	合肥市	30.1	18、湖北省	
本溪市	33.7	蚌埠市	31.4	武汉市	34.2
锦州市	28.8	安庆市	44.3	宜昌市	44.6
9、吉林省		芜湖市	34.6	十堰市	18.8
长春市	35.2	阜阳市	31.9	施恩市	49.7

地名	雷暴日数(d/a)	地名	雷暴日数(d/a)	地名	雷暴日数(d/a)
黄石市	50.4	23、贵州省		西宁市	31.7
19、湖南省		贵阳市	49.4	格尔木市	2.3
长沙市	46.6	遵义市	53.3	德令哈市	19.3
衡阳市	55.1	凯里市	59.4	29、宁夏回族自治区	
大庸市	48.3	六盘水市	68.0	银川市	18.3
邵阳市	57.0	兴义市	77.4	石嘴山市	24.0
郴州市	61.5	24、云南省		固原县	31.0
20、广东省		昆明市	63.4	30、新疆维吾尔自治区	
广州市	76.1	东川市	52.4	乌鲁木齐市	9.3
深圳市	73.9	个旧市	50.2	克拉玛依市	31.3
湛江市	94.6	景洪	120.8	伊宁市	27.2
茂名市	94.4	大理市	49.8	库尔勒市	21.6
汕头市	52.6	丽江	75.8	31、海南省	
珠海市	64.2	河口	108	海口市	104.3
韶关市	77.9	25、西藏自治区		三亚市	69.9
21、广西壮族自治区		拉萨市	68.9	琼中	115.5
南宁市	84.6	日喀则市	78.8	32、香港特别行政区	
柳州市	67.3	那曲县	85.2	香港	34.0
桂林市	78.2	昌都县	57.1	33、澳门特别行政区	
梧州市	93.5	26、陕西省		澳门	(暂缺)
北海市	83.1	西安市	15.6	34、台湾省	
22、四川省		宝鸡市	19.7	台北市	27.9
成都市	34.0	汉中市	31.4		
自贡市	37.6	安康市	32.3		
攀枝花市	66.3	延安市	30.5		
西昌市	73.2	27、甘肃省			
绵阳市	34.9	兰州市	23.6		
内江市	40.6	酒泉市	12.9		
达州市	37.1	天水市	16.3		
乐山市	42.9	金昌市	19.6		
康定	52.1	28、青海省			

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……规定”或“应按……执行”。