

# 韶关市甘棠工业园区 雷电灾害风险评估报告

广东省气候中心

2023年12月

项目名称： 韶关市甘棠工业园区雷电灾害风险评估

委托单位： 韶关市防雷减灾管理中心

韶关高新技术产业开发区管理委员会

承担单位： 广东省气候中心

单位负责人： 张羽（主任）

项目负责人： 庄燕洵（高工）

项目审核： 王娟敏（高工）

主要参加人员： 刘三梅（高工）

陈小丽（工程师）

范仲之（工程师）

张 凉（工程师）

李 青（工程师）

尹 娜（工程师）

杜宇峰（高工）

# 目 录

<b>1 评估说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目名称 .....	1
1.2 委托单位 .....	1
1.3 项目地点 .....	1
1.4 评估范围 .....	1
1.5 项目规模 .....	1
1.6 评估目的 .....	2
1.7 评估原则 .....	2
1.8 评估依据和参考资料 .....	2
<b>2 数据资料选取</b> .....	<b>5</b>
<b>3 数据分析结论</b> .....	<b>5</b>
图 3-1 园区场地卫星影像图（方位：上北下南） .....	6
图 3-2 韶关市甘棠工业园土壤电阻率测点位置图 .....	7
<b>4 区域雷电灾害风险评估结论</b> .....	<b>10</b>
表 4-1 评估指标的危险等级 .....	10
表 4-2 韶关市甘棠工业园区域雷电灾害风险评估结果 .....	11
<b>5 区域雷电风险控制措施</b> .....	<b>12</b>
5.1 规划阶段 .....	13
5.2 设计阶段 .....	13
5.3 建设阶段 .....	14
5.4 运营阶段 .....	16
<b>6 入驻企业防雷指引</b> .....	<b>20</b>
<b>7 本报告适用范围和有效期说明</b> .....	<b>21</b>
<b>附件 1</b> .....	<b>22</b>
<b>附件 2</b> .....	<b>25</b>

# 1 评估说明

## 1.1 项目名称

韶关市甘棠工业园区雷电灾害风险评估

## 1.2 委托单位

韶关市防雷减灾管理中心

韶关高新技术产业开发区管理委员会

## 1.3 项目地点

韶关市甘棠工业园区规划范围处于韶关中心城区的西南部，距离主城区约 11 公里，与芙蓉新城、沐溪一阳山片区和龙归组团相邻。规划区面积为 633.63 公顷。

## 1.4 评估范围

以委托方提供的《韶关市甘棠工业园控制性详细规划（修编）》及相关资料图纸为工作基础，按照《韶关市甘棠工业园区气候可行性论证和雷电灾害风险评估项目合同书》所约定内容，对甘棠工业园进行区域雷电灾害风险评估。

## 1.5 项目规模

规划范围总用地为 633.63 公顷，其中：建设用地为 500.75 公顷，占总用地 79.20%；非建设用地 131.51 公顷，占总用地 20.80%；

建设用地中，城市建设用地为 467.98 公顷，村庄建设用地为 32.77 公顷，主要为甘棠村村民宅基地。

非建设用地中大部分为农林用地，为 131.51 公顷，占总用地的 20.80%，水域为 12.66 公顷，占总用地的 2.00%。

## 1.6 评估目的

韶关市利用甘棠工业园区特有的区位及资源优势，建设交通条件便利、配套设施完备的现代化产业园区，以发展机械装备制造、精细化工、电子信息等专业功能区，协调发展配套居住与配套公共服务施。雷电灾害可能会对工业园区造成严重影响。区域内基础设施及工程设计需考虑工程区域的雷电灾害风险，以保证区域雷电安全和经济适宜。

根据相关标准、规范，统计分析甘棠工业园区雷电防护的关键设计参数。分析雷电灾害出现概率，并提出相关建议，为基础设施和工程可行性研究设计提供参考。结合区域规划和项目分布，对该区域雷电灾害进行风险分析和评估，为该区域的规划设计和区域内项目的建设运行提供防灾减灾依据。

## 1.7 评估原则

根据本项目实际情况，坚持政策性、针对性、科学性和实用性相结合的原则。

## 1.8 评估依据和参考资料

### 1.8.1 法律法规、部门规章、规划

应遵循的法律法规、部门规章、规划包括但不限于：

- (1) 《中华人民共和国气象法》（2016 年 11 月 7 日修正版）

(2) 《气象灾害防御条例》（国务院令 第 570 号，2017 年 10 月 7 日修订版）

(3) 《国务院办公厅关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》（国办发〔2019〕11 号）

(4) 《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》（中国气象局令 第 24 号）

(5) 《气象信息服务管理办法》（中国气象局令 第 27 号）

(6) 《广东省气象灾害防御条例》（广东省人大第 27 号）

(7) 《广东省气候资源保护和开发利用条例》（广东省人大第 127 号）

(8) 《广东省气象灾害防御重点单位气象安全管理办法》（广东省人民政府令 第 254 号）

(9) 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令 第 284 号）

(10) 《广东省人民政府关于印发广东省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案的通知》（粤府〔2019〕49 号）

(11) 《关于印发<广东省工程建设项目区域评估工作指引>的函》（粤自然资函〔2019〕1931 号）

(12) 《关于印发<广东省工程建设项目区域评估操作规程>的函》（粤自然资函〔2019〕2284 号）

## 1.8.2 标准规范

应遵循的技术标准和规范包括但不限于：

(1) 《雷电防护 第 1 部分：总则》（GB/T 21714.1-2015）

(2) 《雷电防护 第 2 部分：风险管理》（GB/T 21714.2-2015）

- (3) 《雷电防护 第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险》（GB/T 21714.3-2015）
- (4) 《雷电防护 第4部分：建筑物内电气和电子系统》（GB/T 21714.4-2015）
- (5) 《风险管理-风险评估技术》（GB/T 27921-2011）
- (6) 《风险管理原则与实施指南》（GB/T 24353-2009）
- (7) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (8) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (9) 《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则第1部分：常规测量》（GB/T 17949.1-2000）
- (10)《气象灾害防御重点单位气象安全保障规范》(GB/T 36742-2018)
- (11) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）
- (12) 《地闪密度分布图绘制方法》（GB/T 40621-2021）
- (13)《基于雷电定位系统(LLS)的地闪密度 总则》(GB/T 37047-2022)
- (14) 《雷电灾害风险评估技术规范》（QX/T 85-2018）
- (15) 《雷电灾害风险区划技术指南》（QX/T 405-2017）
- (16) 《雷电灾害应急处置规范》（QX/T 245-2014）
- (17) 《建筑施工现场雷电安全技术规范》（QX/T 246-2014）
- (18) 《气象灾害防御 第1部分：风险区划》（DB44/T 2139.1-2018）
- (19)《气象灾害防御 第2部分：重点单位管理》(DB44/T 2139.2-2018)

### 1.8.3 技术资料

- (1) 1984-2013年曲江、乳源气象观测站雷暴日资料

(2) 1999-2022 年广东省闪电定位系统数据

(3) 2013-2022 年《广东省雷电灾害典型实例汇编》，广东省防雷减灾管理中心

#### 1.8.4 其他相关资料

(1) 《韶关市甘棠工业园控制性详细规划（修编）》

(2) 相关技术图纸等

## 2 数据资料选取

根据韶关市甘棠工业园地理位置，选取曲江、乳源国家气象观测站数据 1984-2013 年雷暴日资料。根据韶关市甘棠工业园地理坐标，选取广东省雷电定位系统 1999-2022 年共 24 年雷电监测数据资料进行地闪数据处理，对韶关市甘棠工业园及扩充的 5km 半径范围地闪数据进行统计分析。雷电灾害资料采用广东省防雷减灾管理中心发布的 2013-2022 年《广东省雷电灾害典型实例汇编》。

## 3 数据分析结论

(1) 2023 年 8 月，对韶关市甘棠工业园区区域开展了现场勘查工作，区域范围见图 3-1 所示的红色边界内。根据韶关市甘棠工业园区区域的建设

情况、现场土壤电阻率勘测资料和施工可操作性考虑，选取 18 个测量点进行土壤电阻率测量，测点位置见图 3-2，土壤电阻率值见表 3-1。



图 3-1 园区场地卫星影像图（方位：上北下南）



图 3-2 韶关市甘棠工业园土壤电阻率测点位置图

表 3-1 韶关市甘棠工业园区区域各测点经修正后的土壤电阻率（单位： $\Omega \cdot m$ ）

名称	测量极间距 (m)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测点 1	429.00	457.50	366.00	325.50	316.50	333.00	313.50	316.50	324.00	327.00
测点 2	129.90	105.30	30.90	17.60	13.05	12.48	12.35	19.56	23.72	22.77
测点 3	31.20	62.70	84.30	86.40	96.15	104.55	127.35	206.85	163.65	180.30
测点 4	109.65	140.85	152.10	135.75	127.80	143.85	156.90	160.80	145.95	149.85
测点 5	81.75	59.70	71.85	64.20	67.50	60.60	53.85	47.25	46.80	49.95
测点 6	526.50	573.00	550.50	670.50	682.50	718.50	687.00	720.00	679.50	681.00
测点 7	45.15	73.65	79.05	90.00	89.10	93.75	93.60	93.00	89.40	88.35
测点 8	186.30	224.25	291.45	337.50	366.00	406.50	429.00	421.50	441.00	438.00
测点 9	231.75	355.50	334.50	254.10	214.50	192.00	175.35	191.40	200.70	205.05
测点 10	148.35	198.00	95.55	78.30	76.95	72.60	75.60	80.10	66.90	97.05

续表 3-1

名称	测量极间距 (m)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测点 11	79.20	91.05	120.15	123.90	109.80	100.65	101.40	100.65	99.75	100.80
测点 12	276.00	229.95	171.45	160.80	159.15	152.85	144.75	165.90	170.10	188.70
测点 13	10.65	2.63	1.88	8.69	6.02	6.89	7.61	8.30	9.59	19.37
测点 14	117.75	156.15	144.00	151.35	161.10	125.40	120.60	113.55	118.80	116.70
测点 15	34.05	10.95	6.59	5.45	4.08	4.04	3.57	3.56	3.75	8.54
测点 16	257.55	199.05	180.30	126.60	122.40	109.65	95.55	85.80	71.55	68.40
测点 17	103.95	97.50	90.00	89.55	93.75	96.60	76.05	60.00	60.15	58.35
测点 18	297.45	586.50	765.00	600.00	528.00	423.00	394.50	345.00	330.00	299.40

(2) 根据项目所在地的曲江、乳源气象观测站 30 年 (1984-2013 年) 雷暴日观测数据分析: 年平均雷暴日分别为 65 天和 45 天, 属多雷区, 雷暴多发期在 5~8 月份。

(3) 根据广东省雷电定位系统 1999-2022 年闪电定位资料分析:

① 园区所在区域 3 月份开始进入雷暴期, 4 月份雷电活动明显加强, 5、8 月份雷电活动最为强烈, 6、7、9 月份次之; 10 月份雷电活动明显减弱。闪电月变化特征十分明显, 主要集中在 4~9 月, 占全年的 95% 以上; 地闪时变化规律性也较强, 午后至晚上雷电多发, 峰值时段为 17 时。

② 园区 5km 范围内地闪密度值为 10~11 次/(km<sup>2</sup>·a); 1% 概率对应的雷电流强度为 105kA ~108kA; 雷电 50% 概率对应的雷电流强度为 19.0kA ~19.3kA。

③ 根据 2018-2022 年闪电定位资料统计分析, 韶关市甘棠工业园雷暴移动路径主导方位为正西 (W)、西北 (NW)。

详细雷电活动特征参数见表 3-2。

表 3-2 韶关市甘棠工业园雷电活动特征参数表

名称	平均地闪密度值 (次/(km <sup>2</sup> ·a))	平均电流 强度(kA)	累积概率 1% 对应的雷电 流 (kA)	累积概率为 50%对应的 雷电流(kA)	4-9 月 所占比例	雷电多 发时段	雷电高 发时段
工业生产区	10.44	26.07	107.3	19.3	95.1%	14-19 时	17 时
品质居住区	10.34	25.94	106.4	19.3	95.2%	14-19 时	17 时
功能复合区	10.07	25.99	105.5	19.0	95.0%	14-19 时	17 时
生态保护区	10.29	25.78	106.8	19.3	95.4%	14-19 时	17 时
村庄经济发展区	10.18	25.75	107.3	19.2	95.1%	14-19 时	17 时

## 4 区域雷电灾害风险评估结论

本报告依据标准《雷电灾害风险评估技术规范》（QX/T 85-2018），采用层次分析法对五个区块进行区域雷电灾害风险评估，评估结论如下：

（1）根据《雷电灾害风险评估技术规范》（QX/T 85-2018），区域雷电灾害风险分为 I、II、III、IV、V 共五个危险等级，每个评价指标的综合评价用  $g$  判断。 $g$  值越小代表区域内雷电灾害风险越低， $g$  值越大代表区域内雷电灾害风险越高。

表 4-1 评估指标的危险等级

危险等级	$g$	说明
I	[0, 2)	低风险
II	[2, 4)	较低风险
III	[4, 6)	中等风险
IV	[6, 8)	较高风险
V	[8, 10]	高风险

$g$  值与对应风险（用色标表示）的关系如下：

综合评价（ $g$  值）及对应风险

0 2 4 6 8 10

低 中 高

韶关市甘棠工业园各个区域雷电灾害风险评估结果见表 4-2。

表 4-2 韶关市甘棠工业园区区域雷电灾害风险评价结果

名称	各评价指标隶属度	综合评价	风险等级
	分量		
工业生产区	[0.1082,0.3986,0.1224,0.1921,0.1786]	5.8587	中等风险
品质居住区	[0.0964,0.2445,0.1553,0.3228,0.1809]	5.4942	中等风险
功能复合区	[0.1194,0.4480,0.0972,0.1421,0.1933]	4.6834	中等风险
生态保护区	[0.2391,0.3976,0.1795,0.0517,0.1320]	3.8797	较低风险
村庄经济发展区	[0.1198,0.3189,0.0974,0.2673,0.1965]	5.2033	中等风险

(2) 工业生产区、品质居住区、功能复合区和村庄经济发展区雷电风险等级为中等风险；生态保护区雷电风险等级为较低风险。总体来说，该区域功能定位成为以现代物流和技术创新为主的新兴产业片区，发展现代物流，辅助发展电子信息、食品饮料等产业是适合的。

(3) 工业生产区、品质居住区、功能复合区和村庄经济发展区雷电风险均为中等风险等级，较易因雷电致灾。区域雷电灾害风险随着建筑高度的增加而增加。建筑结构为钢结构时区域雷电风险高于钢筋混凝土结构的，钢结构更容易因雷电致灾。在片区规划设计、建设运营各阶段应加强防雷安全综合管理，提高承灾体的承载能力，降低区域雷电灾害风险水平。雷电风险控制措施请参考本报告第 5 章相关内容。

## 5 区域雷电风险控制措施

根据区域规划文件，韶关市甘棠工业园目标定位发展成为利用甘棠片区特有的区位及资源优势，建设交通便利、配套设施完备的现代化产业园区。园区目前已有数家企业项目开工建设。根据土地利用规划图，该区域主要有工业用地、居住用地、商业设施用地、区域公用设施用地、公园绿地等。

结合《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）和园区初步规划，该区域规划建设高层建筑。园区规划范围涉及 10 个自然村，预测的就业人口和配套人口较多，区域占地面积大，规划经济体量大，如果发生雷击，可能引起建构物受损、电子电器受损、人身伤亡等事故，造成巨大的经济损失和不良社会影响。

据前文列举的现场勘测、大气雷电环境分析、区域雷电灾害分析和区域雷电灾害风险分析结果，韶关市甘棠工业园在规划、设计、建设施工、运营等阶段应采取相应防御和减轻雷电灾害的建议、对策和措施。

本报告分析结论是根据韶关市甘棠工业园所处大气雷电环境、地域特点、区域特点等进行的专项评价，具有很强的针对性，因此本报告区域雷电风险控制措施仅适用于韶关市甘棠工业园。按照《关于印发〈广东省工程建设项目区域评估操作规程〉的函》（粤自然资函〔2019〕2284 号）文件规定，韶关市甘棠工业园中属于例外清单中的项目，不适用本报告评估结论，须依法依规单独开展雷电灾害风险评估工作。

## 5.1 规划阶段

根据评估结论、区域特点和行业敏感性，对韶关市甘棠工业园提出合理布局区域内产业分布和项目选址的建议。

根据韶关市甘棠工业园规划方案，区块内主要建设机械装备制造、精细化工、电子信息等专业功能区，以及配套的居住和公共服务设施。根据区域 1999-2022 年平均地闪密度分布图，在园区 5km 半径范围内，各个片区地闪密度值介于 10~11 次/(km<sup>2</sup>·a)。园区区域宜建低层、多层建筑以及高层建筑，建筑高度宜低于 60m，园区如果建设超过 60m 的高层建（构）筑物应采用高级别雷电防护系统、加强雷电防护设计，提高雷电灾害防御能力，降低承灾体风险。

## 5.2 设计阶段

### 5.2.1 至 5.2.5（略）

### 5.2.6 其他相关要求

（1）建议韶关市甘棠工业园区重视建（构）筑物雷电防护，以减低承灾体风险。超过 60m 的高层建筑应提高雷电防护设计标准，按标准要求做好侧击雷的防护设计。

（2）区域内建（构）筑物的防雷装置应依照《雷电防护 第 3 部分：建筑物的物理损坏和生命危险》（GB/T 21714.3-2015）、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）等现行规范设置。

（3）建（构）筑物和户外大型设施设备的防直击雷的人工接地装置距离建筑物出入口或人行道不应小于 3m，并按标准要求采取适当的防接触电压和跨步电压措施。

(4)区域内建设项目应与穿越区域的架空高压输电线路保持适当的安全距离，对于敏感建设项目，其接地网与架空高压输电的接地网应按规范要求保持适当的安全距离，避免干扰。

(5)园区地下水资源比较丰富，以浅层地下水为主，土壤电阻率不高，地下水位高，容易遭受雷击，建议加强户外空旷环境的人身防雷安全管理。

(6)针对银行、邮政局和百货超市等人员密集的公共场所，一方面防雷设计要符合相应的防雷类别要求，另一方面要加强防雷安全的宣传。

(7)区域内新建建（构）筑物建筑材料宜选择钢筋混凝土结构，当建（构）筑物屋顶和主体结构选用钢结构时，应根据使用性质和内存物质特性，按照规范要求采用相应的雷电防护措施。

### 5.3 建设阶段

根据评估结论、区域特点和区域内项目特点，给出区域雷电安全监管工作重点和区域内项目建设施工阶段的雷电防护建议。

#### (1) 合理安排施工时间和内容

根据大气雷电环境分析结论，韶关市甘棠工业园雷电活动随月份和时段不同有明显规律，建设阶段宜根据雷电月变化和时变化合理安排区域内入驻工程施工进程，可将潜在雷电灾害危险显著降低。

利用雷电发生的季节变化规律和日变化规律，合理安排项目的现场施工进度。根据大气雷电环境分析结论，5~8月是区域全年闪电高发月份，也是区域全年雷电灾害高发月份，园区内大型设备、钢结构吊装施工，以及各类机房内灵敏设备安装、调试，宜尽可能避开5~8月进行。

区域内的闪电活动规律性比较强，分布比较集中，有明显的多发时段，主要是局地热力抬升作用而形成，主要集中在午后至晚上14~19时。由于

4~9月闪电密集且经常伴有暴雨，工程施工及危险性作业时应及时关注当地气象局发布的雷雨天气提示和雷雨大风灾害预警信号，注意区域多发时段和峰值时段的施工安全。当气象局发布了雷雨相关提示或预警时，应采取相应的防御措施及时停止塔吊等可用作接闪器的施工机械安装、操作或拆卸作业，停止建设场地施工作业尤其是高空作业，室内作业人员不应靠近外部钢结构，并建议设立警示牌。在雷暴高发期，区域大型建构物尤其是高层建构物的施工宜结合专业雷电预警服务进行，能显著减低施工过程中雷电灾害事件的发生。

## (2) 施工现场的防雷措施

①应按照规范要求对建筑施工现场临时建筑、现场高耸机械设备、电子电器设备等采取雷电防护措施，保护人员、临时建筑和设备安全。

②建筑施工现场供电线路敷设应优先采用埋地敷设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。当现场供电线路埋地敷设确有困难时，可采用架空敷设，架空线路应采用绝缘导线，且架空线应架设在专用电杆上，不得架设在树木、脚手架及其他设施上，专用电杆的绝缘子铁脚、金具应接地。

③为防止接触电压导致人身伤亡事故，在人可触及的金属部位采取隔离措施或做绝缘处理，并设立警示标志；为防止跨步电压导致人身伤亡事故，应在环形接地装置处设立警示标志（若接地装置施工时已做绝缘处理，则可不设置警示标志）。

④施工单位应制定防雷安全管理制度，并对施工人员进行防雷安全知识培训。

⑤施工单位应向现场工作人员通告气象部门发布的当地雷电预警信息，并采取有针对性的雷电避险措施。

⑥雷暴期间，建筑施工现场应停止所有户外作业，且不应靠近有雷电危险的场所和设施，具体参见《建筑施工现场雷电安全技术规范》QX/T 246-2014。

⑦建筑施工现场防雷装置安装完毕后，应由具备资质的机构检测合格后投入使用。施工总工期超过一年的，防雷装置应每年进行一次年检。

⑧发生雷击事件后，应对建筑物施工现场的防雷装置进行检查维护。

## 5.4 运营阶段

根据韶关市甘棠工业园区雷电灾害评估结论、区域特点和区域内项目特点，区域内企业生产运营阶段应采取如下雷电防护建议。

(1) 园区内建（构）筑物、大型户外设施设备等应按照规范要求设置防雷装置。

(2) 园区应制定防雷安全管理制度，园区应配备专（兼）职防雷安全人员，定期对园内企业单位开展防雷安全教育培训。

(3) 园区应制定防雷安全隐患排查制度，建立防雷安全隐患台账。

(4) 园区应制定雷电灾害应急预案，指导突发雷电灾害的应急管理和处置工作。并应在每年雨季来临前，组织相关人员举行一次雷电灾害应急演练。

(5) 园区应及时向区内入驻企业和单位通告气象部门发布的当地雷电预警信息，并督促入驻企业采取有针对性的雷电避险措施。雷暴期间，园区内企业应停止所有户外作业，且不应靠近有雷电危险的场所和设施。

要加强区域内户外防雷措施，尤其是高风险的河流水域、公园、高层建筑楼顶等空旷环境以及可能触碰到防雷装置的环境的人身雷电防护，在这些区域可设置必要的防雷安全指引（警示标识、显示屏提醒等）。

(6) 园区内各企业和单位宜结合雷暴特点合理安排活动。

(7) 园区应建立部门联动机制，园区管理方应注重区内防雷装置的检测和维护，园区入驻企业和各单位也应注重本单位建构筑物和其他设施防雷装置的检测和维护，对防雷装置要进行定期检测和维护。入驻企业和各单位对所属防雷装置的检测和维护结果应通报园区管理方，园区管理方也应督促区内入驻企业和各单位做好防雷装置的检测和维护工作。

根据韶关市甘棠工业园 1999-2022 年地闪资料统计分析结论，雷电活动随季节和时段的不同有明显变化，应根据季节变化和日变化合理安排韶关市甘棠工业园内各生产经营单位的管理工作，将潜在雷电灾害危险显著降低。

#### ①雷电敏感性作业安排

对雷电比较敏感的作业，如敏感电子设备的安装调试作业等工作，宜避开雷暴高发的 5~8 月，尤其需要避开雷暴高发期的午后至晚上 12 时~19 时。如果雷电敏感性作业的密度较大频次较频繁，宜结合雷电专项预警预报来规避雷电灾害风险。

#### ②人员密集型户外活动安排

园区内重要庆典、活动的安排宜避开 5~8 月进行，如实在无法避开，宜结合雷电专项预警预报合理安排进行。

(7) 园区内防雷设施应按照国家相关规定定期检测和维护

园区企业应加强防雷设施的检测和维护。应有专人负责防雷装置的日常巡查和维护。防雷设施和接地系统应每年做定期检查，保障防雷设施和接地系统的正常运行。

按照相关标准和规定，防雷检测应每年一次，易燃易爆场所每半年检测一次，检测时间宜安排在每年雷雨季节前进行；防雷定期检测应委托有

相应资质的检测机构进行。新建、改建、扩建项目，应根据工程进度进行跟踪检测。

(8) 园区企业在接收到雷暴等气象预警后，应借助显示屏、广播等系统及时传播气象预警信息。

#### (9) 雷击事故处置方法

①雷击事故发生后，工作人员要沉着、镇静，不要惊慌，应迅速安排人员现场抢救和保护现场。

②雷击事故发生后，应尽快通知当地气象主管机构，并由气象主管机构组织相关部门以及人员进行雷电灾害调查，作出该次雷灾事故鉴定。

③雷击事故发生后，要组织人员对附近的防雷设施进行仔细检查，避免雷击频繁发生。

#### (10) 雷击时的应急措施

①人体在遭到雷击后一般会出现昏迷、假死等症状，应立即采取抢救措施，首先须马上进行人工呼吸，其次要对伤者进行心脏按摩并立即通知医院进行抢救处理。

②如果伤者遭受雷击引起衣服着火，为避免火势蔓延全身，应迅速叫此人平躺，用衣服或厚毯子及浇水等为伤者灭火。

③人被雷击中后，身上不会带电，雷电电流击中人后已经通过人体泄放到大地，所以接触受伤者进行抢救是没有危险的。受伤者被雷电的电火花烧伤只是表面现象，最危险的是对心脏和呼吸系统的伤害。通常被雷击中的受伤者，常常会发心脏停跳、呼吸停止，这实际上是一种雷电“假死”的现象。要立即组织现场抢救，并向 120 求助。

④防雷专职负责人员应熟知雷电灾害应急机制，参与过雷电灾害应急预案，并熟练掌握基本的心肺复苏（CPR）技巧。图 5-3 为心肺复苏（CPR）步骤图。

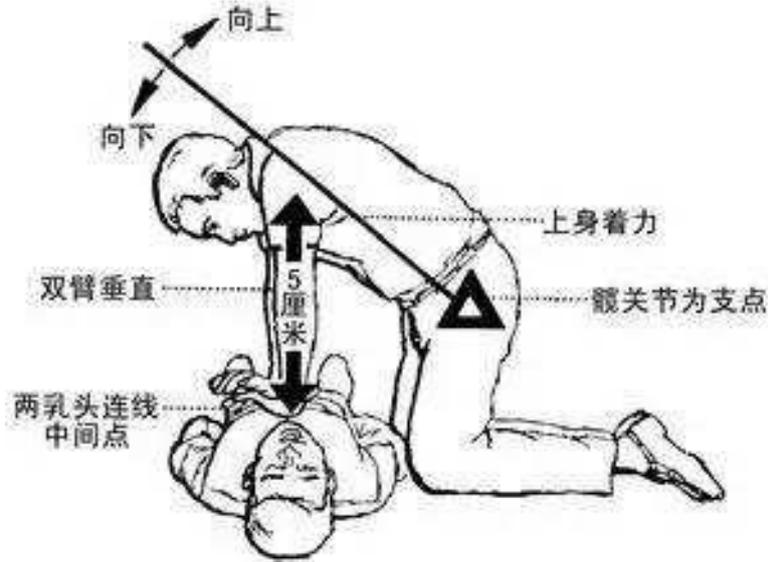


图 5-3 心肺复苏 (CPR) 步骤图

#### (11) 雷电监测和预警

近年来，因全球气候变暖致使极端天气频发，每年汛期，韶关市甘棠工业园所在区域局地性强对流天气频繁发生。区域内拟建设大量厂房建筑甚至高层建筑，遭受雷击的概率非常高。韶关市甘棠工业园雷电敏感型企业，宜加强与气象部门联动，在区域内建设雷电监测和预警系统，及时获取雷电等气象预警信息，园区内各企业生产经营活动宜结合雷电等气象预警信息，科学合理的安排。

## 6 入驻企业防雷指引

根据《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号），园区内新建、改建、扩建建（构）筑物、场所和设施应当按照有关标准和规定安装雷电防护装置，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

1、工程建设许可阶段，属于例外清单的项目需要进行雷电灾害风险评估，由企业委托评估单位编制工程雷电灾害风险评估报告，并完成报告审查，不属于例外清单的项目无需此项。

2、施工许可阶段，企业委托设计单位编制防雷装置施工图设计文件，报相关主管机构完成防雷装置施工图设计文件审查。

3、竣工验收阶段，企业委托具备相应资质的检测单位完成雷电防护装置分段检测和雷电防护装置竣工检测，并出具相应的报告，报相关主管机构完成雷电防护装置竣工验收。

**需要特别说明的是：防雷装置检测具有分阶段、周期长、隐蔽工程与非隐蔽工程相结合的特点，因此各相关单位应做好沟通工作，尤其应根据施工进度和检测要求，适时通知检测单位进场检测。**

根据韶关市甘棠工业园特点和项目类型，防御雷电灾害管理主管部门主要分两类：

①油库、气库、弹药库、化学品仓库、烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所，雷电易发区内的矿区、旅游景点或者投入使用的建（构）筑物、设施等需要单独安装雷电防护装置的场所，以及雷电风险高且没有防雷标准规范、需要进行特殊论证的大型项目，由气象部门负责防雷装置设计审核和竣工验收许可。

②房屋建筑、市政基础设施、公路、水路、铁路、民航、水利、电力、核电、通信等建设工程的主管部门，负责相应领域内建设工程的防御雷电灾害管理，并将雷电防护装置的施工、检测、竣工验收等信息数据与防雷安全监管平台共享。

房屋建筑工程和市政基础设施工程防雷装置设计审核、竣工验收许可，整合纳入建筑工程施工图审查、竣工验收备案，统一由住房城乡建设部门监管，联合验收由当地住建局牵头并联合当地气象局完成。

## 7 本报告适用范围和有效期说明

本报告是根据韶关市甘棠工业园所处大气雷电环境、地域特点、区域特点等进行的专项评价，具有很强的针对性，因此本报告区域雷电风险管理措施仅适用于韶关市甘棠工业园。

按照《关于印发<广东省工程建设项目区域评估操作规程>的函》（粤自然资函〔2019〕2284号）文件规定，韶关市甘棠工业园中属于例外清单中的项目，不适用本报告评估结论，须依法依规单独开展雷电灾害风险评估工作。

本报告有效期为5年（自报告通过评审算起）。

## 附件 1

# 广东省雷雨大风预警信号

雷雨大风预警信号分三级，分别以黄色、橙色、红色表示。

### （一）雷雨大风黄色预警信号

图标：



含义：6 小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达 6 级以上，或者阵风 8 级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力达 6~7 级，或者阵风 8~9 级，并伴有强雷电，且将持续。

防御指引：

- 1.关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，做好防御大风、雷电工作。
- 2.及时停止户外集体活动，停止高空等户外作业。
- 3.居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物，尽量避免外出，留在有雷电防护装置的安全场所暂避。
- 4.公园、景区、游乐场等户外场所应当做好防护措施，确保人员安全。
- 5.采取必要措施，保障易受雷击的设备设施和场所的安全。
- 6.机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当采取措施，保障安全。

## (二) 雷雨大风橙色预警信号

图标:



含义：2小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达8级以上，或者阵风10级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力为8~9级，或者阵风10~11级，并伴有强雷电，且将持续。

防御指引：

- 1.密切关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，迅速做好防御大风、雷电工作。
- 2.立即停止户外活动和作业。
- 3.居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物。
- 4.居民应当避免外出，远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物，切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避，应当留在有雷电防护装置的安全场所暂避。
- 5.公园、景区、游乐场等户外场所应当及时发出警示信息，适时关闭相关区域，停止营业，组织居民避险。
- 6.在建工地应当采取防护措施，加强工棚、脚手架、井架等设施 and 塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护，保障居民安全。
- 7.机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施，确保安全。
- 8.相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。

### (三) 雷雨大风红色预警信号

图标:



含义：2小时内本地将受雷雨天气影响，平均风力可达10级以上，或者阵风12级以上，并伴有强雷电；或者已经受雷雨天气影响，平均风力为10级以上，或者阵风12级以上，并伴有强雷电，且将持续。

防御指引：

- 1.严密关注雷雨大风最新消息和有关防御通知，迅速做好防御大风、雷电工作。
- 2.立即停止户外活动和作业。
- 3.居民应当关紧门窗，妥善安置室外搁置物和悬挂物。
- 4.居民切勿外出，远离户外广告牌、棚架、铁皮屋、板房等易被大风吹动的搭建物，切勿在树下、电杆下、塔吊下躲避，应当留在有雷电防护装置的安全场所暂避。
- 5.公园、景区、游乐场等户外场所应当立即发出警示信息，立即关闭相关区域，停止营业，组织人员避险。
- 6.在建工地应当采取防护措施，加强工棚、脚手架、井架等设施 and 塔吊、龙门吊、升降机等机械、电器设备的安全防护，保障人员安全。
- 7.机场、轨道交通、高速公路、港口码头等经营管理单位应当迅速采取措施，确保安全。
- 8.相关应急处置部门和抢险单位密切监视灾情，做好应急抢险救灾工作。

摘录自：《广东省气象灾害预警信号分布规定》

附件 2

## 法人、其他组织防雷安全主体责任清单

责任主体	事项清单	依据	备注
新建、改建、扩建建（构）筑物、场所和设施建设工程业主单位或个人	1. 大型建设工程、重点工程、爆炸和火灾危险环境、人员密集场所等项目应当进行雷电灾害风险评估	《气象灾害防御条例》第二十七条 《广东省气象灾害防御条例》第二十一条 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第二十七条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十一条第一款	
	2. 新建、改建、扩建建（构）筑物、场所和设施应当按照有关标准和规定安装雷电防护装置，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	《中华人民共和国气象法》第三十一条第二款 《气象灾害防御条例》第二十三条第一款 《广东省气象灾害防御条例》第二十六条第二款 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第十一条、第二十八条、第三十条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十五条第一款	气象部门负责油库、气库、弹药库、化学品仓库和烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所；雷电易发区内的矿区、旅游景点或者投入使用的建（构）筑物、设施等需要单独安装雷电防护装置的场所；雷电风险高且没有防雷标准规范、需要进行特殊论证的大型项目的雷电防护装置，应当通过气象主管机构设计审核和竣工验收 房屋建筑、市政基础设施、公路、水路、铁路、民航、水利、电力、核电、通信等建设工程的防御雷电灾害管理工作，由相应领域内的主管部门负责。 安装的雷电灾害防护装置符合国务院气象主管机构规定的使用要求。
	3. 委托具有相应资质的雷电防护装置设计、施工、监理、检测单位开展技术服务	《广东省建设工程质量管理条例》第七条	

韶关市甘棠工业园区雷电灾害风险评估报告

责任主体	事项清单	依据	备注
雷电防护装置建设工程设计单位	应当在编制项目设计文件时，同步编制雷电防护装置的设计文件，执行工程建设强制性标准，并对建设项目雷电防护装置设计全面负责	《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十七条第二款	
雷电防护装置建设工程监理单位	应当根据施工进度对雷电防护装置施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任	《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十七条第五款	
雷电防护装置施工单位	应当按照通过审查的设计文件和施工技术标准进行施工	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第十六条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十七条第三款	
雷电防护装置检测单位及其人员	1. 依法取得检测资质，并按资质等级承担相应的雷电防护装置检测工作。依法开展雷电防护装置检测	《气象灾害防御条例》第二十四条 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第二十条 《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第三条、第二十四条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十九条	
	2. 从事雷电防护装置检测活动，应当遵守国家有关技术规范和标准	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第十七条	

韶关市甘棠工业园区雷电灾害风险评估报告

责任主体	事项清单	依据	备注
雷电防护装置检测单位及其人员	3. 出具的雷电防护装置检测数据、结果应当真实、客观、准确，并对雷电防护装置检测数据、结果负责	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第十八条 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第十八条、第二十一条第二款 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十七条第四款	
	4. 不得与检测项目的设计、施工、监理单位以及防雷产品生产、销售单位有隶属关系或者其他利害关系	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第十九条	
	5. 从取得资质证后次年起，在每年的第二季度向资质认定机构报送年度报告	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第二十条	
	6. 检测人员具备雷电防护装置检测能力，且不得同时在两个以上雷电防护装置检测资质单位兼职从业	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第七条第（三）项、第二十四条第二款	
	7. 检测仪器仪表在计量有效期内	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第七条第（六）项	
	8. 雷电防护装置检测单位应对检测合格的雷电防护装置出具检测报告和检测标识	《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十八条第二款	对检测不合格的雷电防护装置，应当提出整改意见；拒不整改或者整改不合格的，雷电防护装置检测单位应当报告当地气象主管机构
	9. 设立分支机构或跨省、自治区、直辖市从事检测业务的，接受当地气象主管机构监管	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第二十三条	
	10. 按期办理资质延续、资质变更	《雷电防护装置检测资质管理办法》（中国气象局令第 38 号）第二十一、第二十二条	

韶关市甘棠工业园区雷电灾害风险评估报告

责任主体	事项清单	依据	备注
从事生产经营活动的单位及主要负责人	建立实施雷电灾害重大危险源辨识、监控和隐患排查、登记、治理制度，并相应做好雷电灾害重大危险源辨识、监控和隐患排查、登记、治理工作	《广东省安全生产条例》第十条第（三）项、第十一条第（二）项 《广东省气象灾害防御重点单位气象安全管理办法》（广东省人民政府令第 254 号）第十九条	
已安装雷电防护装置的单位或者个人	做好雷电防护装置的日常维护，并委托有相应资质的雷电防护装置检测单位进行定期检测	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第 24 号）第十九条、第二十二、第二十三条 《广东省气象灾害防御重点单位气象安全管理办法》（广东省人民政府令第 254 号）第二十条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十八条、第二十条	雷电防护装置应当每年检测一次，爆炸和火灾危险环境场所的雷电防护装置应当每半年检测一次； 有物业服务人的，物业服务人应当按照物业服务合同的约定对物业服务区域内的雷电防护装置进行维护管理和委托检测。同时接受气象主管机构和人民政府安全生产管理部门的监督管理。
自由贸易试验区、开发区、产业园区、新区及其他有条件区域管理部门	应当开展工程建设项目区域雷电灾害风险评估	《气象灾害防御条例》第二十七条 《广东省气象灾害防御条例》第二十一条 《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第十一条第二款	
雷电防护装置设计技术评价机构	遵守国家有关标准、规范、规程，对出具的技术评价报告负责	《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令第 37 号）第九条	
防雷行业协会	加强行业自律，规范行业行为	《广东省防御雷电灾害管理规定》（广东省人民政府令第 284 号）第七条	