中山市区域雷电灾害风险评估操作规程

（征求意见稿）

为防御和减轻雷电灾害，保护人民生命财产安全，进一步贯彻落实党中央、国务院关于深化“放管服”改革及优化营商环境的决策部署，全面实施工程建设项目区域雷电灾害风险评估，结合我市实际，制定本操作规程。

一、法律法规依据

（一）法律法规

《中华人民共和国气象法》（2016年11月7日修正版）

《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第570号）

《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》

《广东省气象灾害防御条例》

《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）

（二）政策文件

《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）

《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）

《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）

《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）

二、技术标准

区域雷电风险评估主要使用以下标准（包含但不限于）。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

（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）《雷电灾害风险评估技术规范》（QX/T 85-2018）

（12）《雷电灾害风险区划技术指南》（QX/T405-2017）

（13）《雷电灾害应急处置规范》（QX/T 245-2014）

（14）《气象灾害防御 第1部分：风险区划》（DB44/T 2139.1-2018）

（15）《气象灾害防御 第2部分：重点单位管理》DB44/T 2139.2-2018）

三、适用范围

本规程适用于全市自由贸易试验区、各类开发区、产业园区、新区和其他有条件区域（以下统称特定区域）的房屋建筑和城市基础设施等工程建设项目（不包括特殊工程和交通、水利、能源等领域的重大工程）区域雷电灾害风险评估工作。

例外清单中的项目（附件1）不能直接适用相关区域评估成果，须依法依规实行单独的项目雷电灾害风险评估。

四、实施主体

区域雷电灾害风险评估工作由特定区域的管理机构负责具体实施；尚未成立管理机构的，由市人民政府指定承担区域评估工作的负责单位。（以下简称特定区域管理机构）

例外清单中项目的雷电灾害风险评估工作由项目建设方负责具体实施。

五、监督管理

市气象局依照相关法律法规、技术标准制定和完善区域雷电灾害风险评估标准化操作规程，并会同市自然资源局以及各行业主管部门等加强全市范围内区域雷电灾害风险评估工作的指导和监督管理。

市气象局会同市自然资源主管部门主动指导各特定区域管理机构加强区域雷电灾害风险评估报告在投资项目审批平台等相关系统上的共享工作，确保项目设计和图纸审查时方便获取。

市气象局应会同相关部门对区域雷电灾害风险评估工作进行监督管理。市气象局会同相关部门负责对项目防雷设计采纳区域雷电灾害风险评估结论、图审机构结合区域雷电灾害风险评估结论开展技术审查等情况进行抽查。抽查发现防雷设计方案不符合区域雷电灾害风险评估结论的，要求及时改正，并通报相关部门，纳入对设计单位、图审机构的考核评价管理。

六、实施时间

特定区域的管理机构在启动特定区域的控制性详细规划编制或修编工作时，应同步安排特定区域管理机构启动区域雷电灾害风险评估的项目立项和前期准备工作，待控制性详细规划成果批准后即安排特定区域管理机构正式启动区域雷电灾害风险评估。

七、评估机构能力要求

特定区域管理机构委托第三方机构对特定区域开展区域雷电灾害风险评估工作。评估机构应为具备雷电灾害风险评估技术能力和经验的专业机构。具体要求如下：

（一）独立法人资格；

（二）具备完善的评估报告质量控制管理机制；

（三）具有一定数量的气象专业技术人员；其中技术负责人应当具有高级技术职称（气象专业类别），并具有以项目负责人或主要编制人从事气象相关评估工作的经历。

（四）有独立完成项目或区域雷电灾害风险评估的业绩，具有独立完成区域雷电灾害风险评估工作的能力，并对区域雷电灾害风险评估的报告质量和评估结论负责。

八、评估报告主要内容

区域雷电灾害风险评估报告应符合《广东省区域雷电灾害风险评估技术导则（试行）》（附件2）的相关要求。评估报告应包含以下主要内容：

（一）评估说明；

（二）区域内规划和建设项目概况；

（三）现场勘测及资料收集（含基础资料来源及其代表性、可靠性说明，通过现场探测所取得的资料，还应当对探测仪器、探测方法、探测环境和探测数据有效性进行说明）

（四）区域大气雷电环境分析；

（五）区域及周边历史雷电灾害情况分析；

（六）区域雷电灾害风险综合评估；

（七）防御和减轻雷电灾害的对策、措施和建议；

（八）结论。

九、评估气象资料要求

开展区域雷电灾害风险评估时，应当使用符合市气象主管机构要求的气象资料，现有的气象资料不能满足区域雷电灾害风险评估需要，确需开展现场气象探测的，应当遵守气象探测有关法律法规和标准规范。

十、评审审查流程

（一）评审流程

**1.项目委托。**特定区域管理机构委托符合要求的第三方机构对特定区域开展区域雷电灾害风险评估工作。

**2.提交评估所需资料。**特定区域管理机构向评估机构提供开展区域性雷电灾害风险评估工作所必需的资料。资料包含：区域控制性详细规划、社会经济资料、用地红线图、评估区域及周边区域的DEM数字高程数据（全要素，自然资源部门规定的电子文档格式）、土地利用类型数据（全要素，自然资源部门规定的电子文档格式）、论证区域内已存在或已规划好的重要建筑物的建筑设计图纸（住建部门规定的电子文档格式）纸质和shp格式的电子文件，其中纸质版应加印单位公章。

**3.开展评估工作，编制评估报告。**评估机构按照委托方要求开展区域雷电灾害风险评估工作和编制评估报告。

**4.送审。**评估机构完成报告编制工作后，将区域雷电灾害风险评估报告提交特定区域管理机构评审。

**5.组织评审。**特定区域管理机构应组织专家评审会对区域雷电灾害风险评估报告进行技术评审，并提前7个工作日通知属地地级以上市气象主管机构，气象主管机构视情况派员到场监督。专家评审会应当场出具评审意见，评审通过的，进入审查流程；评审不通过的，评审机构应根据专家意见重新编制评估报告，报告完成后，重新提交特定区域管理机构评审。评审专家从市级气象安全专家库随机抽取，专家总人数原则上应为奇数且不少于5人。

**6.评审流程图。**区域雷电灾害风险评估评审流程图见图1。



**图1 区域雷电灾害风险评估评审流程图**

（二）审查流程

**1.资料提交。**特定区域管理机构应于专家评审会后15个工作日内，将通过专家评审的区域雷电灾害风险评估报告、专家评审意见及相关资料，提交属地地级以上市气象主管机构征求意见。

**2.资料审查。**气象主管机构在收到征求意见函后，对相关资料进行审查，并在5个工作日内进行书面回复。审查通过的，进入下一流程（资料管理）。审查不通过的返回评估流程，根据审查意见重新开展相关工作。

**3.资料管理。**审查通过的区域雷电灾害风险评估报告，由特定区域管理机构对审查意见、区域评估成果进行统一管理。

**4.审查流程图。**区域雷电灾害风险评估审查流程图见图2。



**图2区域雷电灾害风险评估审查流程图**

十一、成果共享和使用

特定区域管理机构对区域评估成果进行统一管理，供特定区域内拟进驻的工程建设项目单位统一使用。对于符合成果适用条件的工程建设项目，各级行业主管部门应直接适用相关区域评估成果。

落户特定区域内的投资项目设计时，设计单位应当结合区域雷电灾害风险评估结论进行设计。

图审机构在开展投资项目防雷图纸审查过程中，应当结合区域雷电灾害风险评估结论进行审查，发现设计方案等不符合区域雷电灾害风险评估报告结论要求的，应当及时向设计单位提出修改意见，设计单位应当根据图审意见进行修改。

十二、评估报告时效期

评估报告时效期为5年，期满后应利用新的气象资料重新进行评估。若评估区域内出现重大规划调整，应重新进行评估。

附件：1.中山市区域雷电灾害风险评估例外清单

 2. 广东省区域雷电灾害风险评估技术导则（试行）

附件1

中山市区域雷电灾害风险评估例外清单

我市行政区域内下列范围的工程项目，应依法依规实行单独的项目雷电灾害风险评估：

（一）重点工程

省级及以上人民政府及其有关部门核准的重大投资项目。

（二）爆炸和火灾危险环境项目

因雷击会造成巨大破坏和人身伤亡的爆炸和火灾危险环境项目，或者遭受雷击后可能对周围环境造成较大影响的危险化学品场所等工程项目。

具体如下：

1、一级/二级石油库；

2、一级/二级石油天然气站场；

3、大型、特大型石油化工企业；

4、中型、大型民用爆炸物品储存库，中型、大型烟花爆竹生产企业，危险品计算药量总量大于5000kg的烟花爆竹仓库，大型、特大型危险化学品企业及其仓库，以及类似爆炸或火灾危险场所。

（三）大型建设工程

详见附表1：大型建设工程项目表。

附表1 大型建设工程项目表

|  |  |
| --- | --- |
| **类 型** | **规模或标准** |
| 重大基础设施 | 公路、城市道路、轨道交通、索道工程 | 1、高速公路工程：2、城市地铁、轻轨：3、客(货)运索道工程。（公路、城市道路、轨道交通、索道工程复杂程度表 表6.2-2中 Ⅲ级）； |
| 铁路工程 | 1、时速200KM客货共线；2、Ⅰ级铁路；3、客、货运专线；4、独立特大桥；5、独立隧道。（铁路工程复杂程度表 表6.2-1Ⅱ、Ⅲ级） |
| 公路桥梁、城市桥梁和隧道工程 | 1、主跨≥250m拱桥，单跨≥250m预应力混凝土连续结构，≥400m斜拉桥，≥800m悬索桥；2、连拱隧道、水底隧道、长度≥3000 m的隧道工程：3、城市互通式立交桥。（公路桥梁、城市桥梁和隧道工程复杂程度表 表6.2-3中Ⅲ级） |
| 民航机场工程 | 4E及以上场道、空中交通管制及助航灯光工程(大型综合工程含配套措施)（民用机场工程复杂程度表 表6.2-5中Ⅲ级） |
| 水运工程 | 1、沿海港口、航道工程：码头≥10000t级，航道≥30000 t级；2、油、气等危险品码头工程≥1000t级；3、内河港口、航道整治、通航建筑工程：码头、航道整治≥1000t级，船闸≥500t级，升船机≥300t级；4、航运（电）枢纽工程；5、修造船厂水工工程：船坞、舾装码头≥10000t级，船台、滑道船体重量≥5000t；6、水上交通管制工程（水运工程复杂程度表 表6.2-4中Ⅲ级） |
| 水利、发电、送电、变电、核能工程 | 1、单机容量600MW以上凝汽式机组发电工程，新能源发电工程(可再生能源、风电、太阳能发电、潮汐等)；2、换流站工程，电压等级≥500KV送电、变电工程；3、核能工程；4、最大坝高≥ 100 m 或库容≥1亿m3的水库水电工程；5、总装机容量≥1000MW的水库水电工程；6、单洞长度≥ 4km 的水工隧洞；7、工程位于国家级重点环境（生态）保护区内，或毗邻国家级重点环境（生态）保护区，有特殊的环保要求。（水利、发电、送电、变电、核能工程复杂程度表 表5.2-1中Ⅲ级） |
| 公共工程 | 市政公用工程 | 1、城市高压燃气管网(站)，≥l000m3液化气贮罐场(站)：2、垃圾焚烧工程；（市政公用、园林绿化工程复杂程度表 表7.2-2中Ⅲ级） |
| 其他工程 | 冶炼工程 | 1、火炸药及火工品工程，弹箭引信工程；2、航空主机厂，航天产品总装厂工程；3、核燃料元/组件、铀浓缩、核技术及同位素应用工程；4、有色、钢铁冶炼(含连铸)工程，轧钢工程。（加工冶炼工程复杂程度表 表3.2-1中Ⅲ级） |
| 石油化工工程 | 1、海上油气田工程；2、长输管道的穿跨越工程；3、500万吨/年以上的常减压蒸馏及二次加工装置，芳烃抽提、芳烃（PX），乙烯、精对苯二甲酸等单体原料，合成材料，LPG、LNG低温储存运输设施工程；4、合成氨、制酸、制碱、复合肥、火化工、煤化工工程；5、核化工、放射性药品工程；（石油化工工程复杂程度表 表4.2-1中Ⅲ级） |
| 高耸建筑工程 | 1、高度≥l20m的高耸构筑物。（建筑、人防工程复杂程度表 表7.2-1中Ⅲ级） |
|  | 广播电视、邮政、电信工程 | 1、电视、调频发射塔(台)设备(中波单机功率P≥10KW，塔高≥200m)工程；（广播电视、邮政、电信工程复杂程度表 表7.2-3中Ⅲ级） |
| 其他项目 | 其他依照法律、法规和规章的规定需要进行雷电灾害风险评估的项目。 |

附件2

广东省区域雷电灾害风险评估技术导则（试行）

为贯彻落实《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）、《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）、《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）和《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）的要求，加快推进区域雷电灾害风险评估业务，依据《中华人民共和国气象法》、《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第570号）、《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）、《广东省气象灾害防御条例》等法律法规，制定本技术导则，供开展区域雷电灾害风险评估业务参照实施。

1　范围

本导则规定了区域雷电灾害风险评估的工作原则、工作程序、现场勘察、技术方案编制、报告编写和报告评审等要求。

本导则适用于开展区域雷电灾害风险评估业务。

2　术语与定义

下列术语与定义适用于本文件。

2.1　雷电灾害风险评估

根据雷电特性及其致灾机理，分析雷电对评估对象的影响，提出降低风险措施的评价和估算过程。

2.2　区域雷电灾害风险评估

针对特定的区域，依据雷电发生频率、强度、时空分布特征以及国家有关防雷安全法律、法规、标准，运用定量和定性的方法，对该区域内雷电可能造成社会生产和人民生活的致灾影响做出的整体性、区域化评估。区域雷电灾害风险评估的结果，为该区域的项目选址、功能分区布局、防雷类别（等级）与防雷措施确定、雷灾事故应急方案制定等提供科学依据。

3　评估原则

3.1　资料真实可靠，来源合法

区域雷电灾害风险评估工作的基础是气象资料及区域开发相关资料，应确保评估工作中所用资料的真实性、可靠性及合法性。其中气象资料须符合国家气象技术标准，其他资料须符合相应行业的技术标准。评估工作采用的气象资料来源必须合法，相关气象探测资料应向国务院气象主管机构或省气象主管机构汇交。所用气象专用技术装备应当符合国务院气象主管机构规定的技术要求。

3.2　计算科学合理

区域雷电灾害风险评估工作涉及的参数推算、雷电灾害风险估算方法宜采用已有的标准或技术规范推荐的方法，若没有相关标准或规范，宜采用多种方法进行推算，经分析比较后确定最适合的分析方法。

3.3　结论清晰可信

区域雷电灾害风险评估工作的计算结果和风险分析的结论，均应针对计算和分析过程中依据的基本资料、主要环节以及各种参数，结合项目特点进行分析研判，保证评估结论合理性、可靠性、科学性和实用性。

4　评估流程

4.1　基本流程

区域雷电灾害风险评估工作主要分为：方案编制、报告编写和报告评审三个阶段，评估流程详见图1。

项目委托

① 现场踏勘

②分析区域规划及现状

③ 确定评估内容

确定评估范围和重点

编制工作方案

测试、资料收集及整理

资料处理及计算，包括区域大气雷电环境分析、区域雷电灾害特征分析、确定评价因子及对应的权重、构建区域雷电灾害风险评估模型、区域雷电灾害致灾因子危险性分析、区域雷电灾害易损性分析、雷电灾害风险指数计算和雷电灾害风险等级划分等

编制区域雷电灾害风险评估报告

专家评审

修改完善并提交报告

第一阶段

方案编制

第二阶段

报告编写

第三阶段

报告评审

图1 区域雷电灾害风险评估流程

4.2　方案编制

4.2.1 方案编制指：根据委托，进行现场初勘，对评估区域的现状及规划进行初步分析，询问相关人员，查阅相关资料，了解论证区域的现状及发展规划，确定评估的项目区域所属类型，对区域开发的现状及规划进行初步分析，确定评估范围，编制评估工作方案。

4.2.2 应在区域雷电灾害风险评估工作之前开展调研、调查，进行现场初勘，对评估区域现有建设项目和规划项目进行初步调研。

4.2.3 按评估区域用地性质、规模、建设内容、发展规划和阶段目标的要求确定区域雷电灾害风险评估的范围和重点。

4.2.4 确定技术路线，形成评估工作方案，主要包括：任务由来、编制依据、资料要求、现场勘测、数据处理方法、评估重点及方法等。如需现场观测，应对专用观测站的选址和观测要素等做出详细说明。

4.3　报告编写

4.3.1　报告编写指：根据收集和整理资料、现场勘测（如果收集的资料不能满足相关规范要求，需进行现场观测补充收集）等进行审核和处理，对评估区域进行风险分析，编制区域雷电灾害风险评估报告，给出评估结论。

注：现场勘测指引见附录A。

4.3.2 区域雷电灾害风险评估报告应文字简洁，图文并茂，数据详实，论点明确，论据充分，结论清晰准确。

4.3.3 区域雷电灾害风险评估报告在满足基本内容的前提下，可根据区域特点和委托方要求适当增加评估内容。评估报告的基本内容应包括：

——评估说明：包含项目名称、委托单位、区域地点、区域规划、评估范围、评估目的、编制依据（相关的法律法规、标准规范以及区域规划相关的技术文件和工作文件）等；

——区域概况：简要说明区域项目背景、区域地理位置和环境特征、规划建设规模与已有工程组成；

——现场勘测及资料收集（基础资料来源及其代表性、可靠性说明，通过现场探测所取得的资料，还应当对探测仪器、探测方法、探测环境和探测数据有效性进行说明）；

——区域大气雷电环境分析；

——区域雷电灾害分析；

——区域雷电灾害风险评估；

——防御和减轻雷电灾害的建议、对策和措施；

——报告结论。

注：区域雷电灾害风险评估报告具体要求见附录B。

4.4　报告评审

4.4.1 报告评审指：召开专家评审会，依据专家评审意见修改完善并提交最终报告。

4.4.2 报告编写完成后，应将区域雷电灾害风险评估报告提交专家评审会评审。

4.4.3 评审会专家组根据雷电灾害风险评估及相关行业规范的要求对报告进行评审，主要针对以下方面对报告进行审查：

——采用资料的合法性、代表性和合理性；

——评估报告与相关标准、规范的符合性；

——评估报告依据的技术方法的合理性、科学性；

——评估报告评估结论的科学性、准确性。

4.4.4 报告编制单位根据评审专家意见，修改完善并形成最终的区域雷电灾害风险评估报告。经专家签名确认的《专家评审意见》复印件应作为区域雷电灾害风险评估的附件。

4.4.5 评估报告有效期为5年，期间该区域若出现重大雷电灾害并造成严重影响或者区域规划有重点调整，应重新开展区域雷电灾害风险评估。

附　录　A

（规范性附录）

现场勘测指引

A.1组建勘测小组

现场勘测小组可由委托方、地方有关部门、评估承担单位等部门人员组成。

A.2 制定勘测方案

勘测之前制定现场勘测计划，初步收集评估区域内入驻企业情况、公共设施情况等。确定勘测内容、路线、时间、地点、重点企业或雷电敏感企业名单等。

A.3 现场环境勘测

根据勘测方案，进行现场勘测，掌握评估区域边界范围、边界拐点位置、评估区域内入驻企业情况（尤其是重点企业、雷电敏感企业以及存在有毒有害危险源、有易燃易爆风险的企业）、区域内公共设施情况等内容。同时查看其周边环境情况。

勘测评估区域内和周围的地势、大型天然地物、大型人工地物的位置及地表形态，区域地形、地质、地貌等。

对现场环境勘测内容进行记录，内容包括评估区域的经纬度、入驻企业以及区内公共设施情况（实景照片）。

A.4 土壤电阻率测量

对评估区域内重点企业、雷电敏感企业或规划功能区块所在地区土壤电阻率测量及记录（文字表格和实景照片）。每个重点企业、雷电敏感企业或规划功能区块的测量点不少于4组。测量方法和测量条件应满足规范要求。

A.5 雷电活动观测

国家级园区、对当地经济有重大影响的园区、易燃易爆场所集中的园区应采集区域内地面大气电场监测数据、闪电通道成像观测数据（其他类型园区推荐采集此类数据）。

附　录　B

（规范性附录）

区域雷电灾害风险评估报告具体要求

B.1　评估说明

评估说明应包含以下内容：

——项目名称；

——委托单位；

——区域地点；

——区域规划；

——评估范围；

——评估目的；

——编制依据（相关的法律法规、标准规范以及区域规划相关的技术文件和工作文件）等。

B.2　区域概况

区域概括应简要说明以下内容：

——区域项目背景；

——区域地理位置和环境特征；

——规划建设规模；

——已有工程组成。

B.3　现场勘测及资料收集

B.3.1 现场勘测

利用现场勘测收集的资料内容应包括：

——描述勘测评估区域地理位置，环境特征，区域地形、地质、地貌等；

——评估区域边界及区内重点企业或区块的地理坐标、周围环境以及人员分布等情况及相关数据；

——展示区域内已有项目或规划建设项目的地理坐标，分析下垫层的土壤电阻率等，土壤电阻率的采集工作还应符合附录A的要求。

B.3.2 气象雷电数据

气象雷电资料包含气象雷暴日数据、广东省闪电定位系统监测数据、地面大气电场监测数据、闪电通道成像观测数据以及其他相关气象数据资料。具体要求如下：

——收集评估区域最近气象观测站的雷暴日数据，所用数据为近30年（1981-2010年）的平均值；

——收集评估区域边界外扩3km、5km范围内历史闪电定位系统监测数据。应说明闪电定位系统监测数据来源和布站情况，历史闪电定位系统监测数据至少需要10个完整年的雷电数据，最新数据应在近5年内。数据包括雷击时间、经纬度、雷电流幅值等参数；

——收集项目区域内在雷暴高发期（4-9月）中选取三个月的大气电场监测数据和闪电通道成像观测数据（国家级园区、对当地经济民生有重大影响的园区、易燃易爆场所集中的园区应使用此类数据，其他园区推荐使用此类数据）。

B.3.3 其他相关资料

其他相关资料包括但不限于：

——区域评估范围内及周边近10年以上的雷电灾情资料雷电灾害资料，相关行业的雷电灾情资料雷电灾害资料，包含人员伤亡和经济损失；

——与项目区域规划及建设内容相关的行业资料；

——社会经济资料，包括土地面积、GDP、总人口及人口分布资料；

——地理信息资料，DEM数据等。

B.3.4 有效性说明

通过现场勘测所取得的资料，应当对探测仪器、探测方法、探测环境和探测数据有效性进行说明。

B.4　区域大气雷电环境分析

B.4.1 基本要求

根据雷暴日数据和闪电定位监测历史资料，分析评估区域多年雷暴活动分布特征和时间演变规律，确定区域雷电活动时空分布特征。本章所使用的统计数据应满足第B.3.2条的要求。国家级园区、对当地经济有重大影响的园区、易燃易爆场所集中的园区应根据地面大气电场监测数据、闪电通道成像观测数据、闪电定位系统数据等其他气象观测数据，比对观测项目区域的雷电活动，得出精细化的雷电活动规律。

B.4.2 雷暴日参数分析

根据评估区域所在区域最近30年雷暴日数据，分析评估区域所在地区雷暴日年分布规律和月分布规律，分析平均值、最高年份和最低年份，雷电高发期等，30年趋势分布图。

B.4.3 地闪密度空间分布

分析区域边界外扩3km、5km范围内的地闪资料，给出以下结果（要求网格精度为1km）：

——地闪密度值Ng(多年平均值以及年地闪密度值)；

——多年平均地闪密度图；

——地闪密度距平图；

——地闪密度多年趋势图。

B.4.4 地闪时间分布

分析区域边界外扩5km范围内的地闪资料，给出以下结果：

——地闪月分布：1-12月多年平均，统计分析雷电高发月份和汛期月特征；

——地闪时分布：1-24时多年时平均、汛期多年逐月时平均，统计分析高发时段。

B.4.5 雷电流特征分析

分析区域边界外扩5km范围内的地闪资料，给出以下结果：

——电流强度值I(多年平均值、极大值、极小值，逐年平均值、极大值、极小值)；

——雷电流累积概率分布曲线图；

——1%、2%、5%、10%、50%累积概率对应的雷电流幅值；

——2.91kA、5.43kA、10.14kA、15.79kA对应的雷电流累积概率；

——多年平均雷电流强度空间分布图；

——雷电流强度距平图；

——雷电流强度变化多年趋势分布图。

B.5　区域雷电灾害分析

根据区域的特点和历史雷电灾害资料，分析所在地域雷电灾害特征和行业历史雷电灾害特征。

B.6　区域雷电灾害风险评估

B.6.1 技术路线

根据区域的特点和项目资料，选取适合的技术路线。选用的风险评估方法应符合国家、行业、地方相关标准的要求。

B.6.2 风险识别

依据区域特点和雷电活动的特征，对雷电灾害风险源、风险事件及其原因和潜在后果进行识别。

B.6.3 风险分析

根据风险识别的结论，对区域雷电风险的潜在后果范围和发生可能性进行分析，可采用定性的、半定量的、定量的或以上方法的组合，如果是定性分析，应对使用的术语和概念进行清晰的说明。给出以下结果：

——评估指标；

——风险估算模型；

——风险估算结论；

B.6.4 风险评价

将风险分析的结果与预先设定的风险准则（阈值）相比较，或者在各种风险的分析结果之间进行比较，确定风险的等级。给出以下结果：

——风险准则（阈值）；

——风险等级。

B.7　防御和减轻雷电灾害的建议、对策和措施

B.7.1　基本要求

根据区域特点，在计算分析和总结的基础上，说明评估结论的适用性，并提出评估区域不同阶段（规划、设计、建设、运营）、不同关注点（合理布局、规划建设、防灾减灾等等）、重点或高危险企业应侧重关注的雷电特征、高风险区块等，并提出雷电灾害的防御措施与建议。

B.7.2　规划阶段

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

B.7.3　设计阶段

根据评估结论、区域特点和区域内项目特点，给出区域内项目雷电防护的设计参数以及设计建议。重点或高危险企业应侧重关注雷电特征、高风险区块等进行针对性设计。

B.7.4　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。

B.7.5　运营阶段

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运营阶段的雷电防护建议。重点或高危险企业应侧重关注雷电特征、高风险区块等进行运营管理。

B.8　报告结论

B.8.1 报告结论应文字简洁、准确，宜分条叙述，以便阅读。

B.8.2 报告结论应包括以下内容：

——概述评估开展基本情况；

——简要说明评估范围的雷电环境背景，以及雷电灾害情况；

——给出评估范围内的关键雷电参数统计分析及雷电风险评估结果；

——雷电对评估区域可能造成的影响以及评估区域建成后可能对雷电环境造成的影响；

——给出结果的适用范围及不确定性；

——综合结论及建议。

参考文献

[1] GB/T 17949.1-2000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

[2] GB/T 21714.1-2015雷电防护第1部分：总则

[3] GB/T 21714.2-2015雷电防护第2部分：风险管理

[4] GB/T 21714.3-2015雷电防护第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险

[5] GB/T 21714.4-2015雷电防护第4部分：建筑物内电气和电子系统

[6] GB/T 24353-2009 风险管理原则与实施指南

[7] GB/T 27921-2011 风险管理－风险评估技术

[8] GB/T 36742-2018气象灾害防御重点单位气象安全保障规范

[9] GB 50057-2010建筑物防雷设计规范

[10] GB 50343-2012建筑物电子信息系统防雷技术规范

[11] QX/T 85-2018雷电灾害风险评估技术规范

[12] QX/T 245-2014雷电灾害应急处置规范

[13] QX/T 405-2017雷电灾害风险区划技术指南

[14] DB44/T 2139.1-2018气象灾害防御第1部分：风险区划

[15] DB44/T 2139.2-2018气象灾害防御第2部分：重点单位管理