

T/GDEA

团 体 标 准

T/GDEA 2026001—20xx

能源行业隔离式防雷工程设计施工验收 规范

Specification for design, construction and acceptance of isolated lightning
protection engineering in the energy industry

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2026-03-02）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

广东省能源协会 发布

征求意见稿

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 隔离式防雷接地系统设计	2
4.1 一般要求	2
4.2 隔离式防雷接地系统设计的要求	3
4.3 在线监测系统设计要求	3
5 隔离式防雷接地装置施工及验收	3
5.1 一般要求	3
5.2 隔离式防雷接地装置施工要求	3
5.3 在线监测系统施工要求	4
5.4 施工档案管理要求	4
5.5 隔离式防雷接地装置验收要求	4
附录 A（规范性） 隔离式防雷接地装置技术资料	5
附录 B（资料性） 隔离式防雷接地工程验收表	8
附录 C（资料性） 能源行业应用	9
C.1 光伏发电机组	9
C.2 石油化工	9
C.3 风力发电机组	9
C.4 火力发电	9
C.5 地热电站	9
C.6 生物质发电	9
C.7 终端应用行业	10

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳远征技术有限公司提出。

本文件由广东省能源协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至广东省能源协会。

相关意见反馈联系方式：广东省能源协会标准化日常管理办公室（电子邮箱：gdpeima@163.com；电话：020—83275211）。

引言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及专利号为：ZL201310207449.0、ZL201310207188.2、ZL201210277989.1、ZL201310296497.1、ZL201310211277.4、ZL201210244544.3、ZL201810660465.8 相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人：深圳远征技术有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园第三分园

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

征求意见稿

能源行业隔离式防雷工程设计施工验收规范

1 范围

本文件规定了能源行业隔离式防雷工程的设计、施工和验收要求。

本文件适用于能源行业隔离式防雷工程的新建、扩（改）建项目。

能源行业隔离式防雷工程的设计、施工、验收，除应符合本文件外，还应符合国家、行业现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

能源行业 energy industry

从事煤炭、石油、天然气、电力（火力发电、水力发电）等传统能源资源和太阳能、风能、核能、氢能、生物质能发电、地热能、海洋能等新能源的资源开采、加工、运输的能源上游行业以及数据中心、园区等终端应用行业。

3.2

泄放单元 discharge unit

一种并联在线路与大地之间，当雷电（电涌）发生时，提供雷电（电涌）能量泄放暂态回路通道的器件。

3.3

隔离单元 isolation unit

串联在线路回路中，使电源和信号线路与被保护系统间传送的雷电（电涌）脉冲能量在回路中形成高阻抗，从而抑制雷电（电涌）能量入侵被保护系统的一种器件。

注：隔离单元可包含电源隔离单元、信号隔离单元、接地隔离单元。

3.4

雷电通道隔离系统 lightning channel isolation system; LCI

在供电和信息输入端口与被保护系统间设置隔离单元，抑制和阻断雷电进入被保护系统，在供电和信息输入端口与大地间设置泄放单元，为雷电提供进入大地的通道。

3.5

隔离式分组接地系统 isolated group grounding system; IGG

被保护系统的接地线根据功能分组后接入接地隔离抑制器，将雷电隔离在被保护系统之外，实现隔离分组接地功能的系统。

3.6

隔离式防雷接地技术 *isolated lightning protection grounding technology*

在电源、信号端口串接隔离单元确保进入被保护系统的雷电能量最小化，同时被保护系统的接地线根据功能分组后接入接地装置。

注：该技术由“雷电通道隔离系统（LCI）”和“隔离分组接地系统（IGG）”组成，抑制雷电能量通过线路及接地系统侵入被保护系统。

3.7

隔离式防雷工程 *isolated lightning protection engineering*

采用隔离式防雷接地技术的工程。

3.8

隔离式防雷接地装置 *isolated lightning protection grounding device*

该装置可由隔离式电源保护装置、隔离式信号保护装置、隔离式分组接地装置单独或组合配置而成。

3.9

反击分流比 *counter-split ratio*

通过接地隔离单元进入被保护系统的雷电流与进入接地系统总雷电流之比。

3.10

雷电抑制比 *lightning suppression ratio*

通过电源隔离单元隔离后泄放入地的雷电流与输入端的雷电流之比。

3.11

在线监测系统 *online monitoring system*

通过软硬件实现对防雷与接地设备工作状态实时监测、分析和监督管理的系统。

4 隔离式防雷接地系统设计

4.1 一般要求

4.1.1 隔离式防雷接地技术可应用于能源行业相关供配电系统及电子信息系统，包括：集中（单元）控制室、计算机房、电子设备室、配电室、蓄电池室、不停电电源室、直流盘室、网络继电器楼、通信室等。

4.1.2 石油、煤炭行业、火电行业相关电子信息系统的雷电防护等级宜划分为A级；光伏、风电、独立储能装置、轨道交通等相关电子信息系统的雷电防护等级宜划分为B级；多功能智慧杆、充电桩及成套充电设备、移动设施及装置的电子信息设备雷电防护等级宜划分为C级。其他建筑物的雷电防护等级按照 GB 50343 中的相关要求确定。

4.1.3 雷电防护等级为A级时，宜采用隔离式防雷接地装置；雷电防护等级为B、C级时，可采用隔离式防雷接地装置；当防雷接地电阻值达不到标准要求时，宜采用隔离式防雷接地装置保护。

4.1.4 防雷接地引下线和被保护设备的接地装置的接地引出线之间的间隔不超过5m时，宜采用隔离式防雷接地装置。

4.1.5 隔离式防雷接地装置设置可参考附录A。

4.1.6 隔离式电源保护装置应串接在电源端口；隔离式信号保护装置应串接在信号端口；隔离式分组接地装置应安装在被保护设备和接地装置之间。

4.1.7 LPZ0 与 LPZ1 等各区界面，以及 LPZ0 区内被保护系统的设备间距大于 20m 时，均宜采用隔离式防雷接地装置及相应技术措施。

4.1.8 隔离式防雷接地装置及相应技术措施应满足安装场所的环境安全要求。

4.1.9 采用隔离式防雷接地装置及相应技术措施的设施可利用其金属结构基础作为接地装置。

4.1.10 隔离式防雷接地装置抱杆安装时，可直接将隔离式防雷接地装置外壳同金属杆体可靠连接。

4.2 隔离式防雷接地系统设计要求

4.2.1 隔离式电源保护装置、隔离式信号保护装置、隔离式分组接地装置及隔离式防雷配电装置可单独或组合配置。

4.2.2 雷电通道隔离系统（ICL）设计应符合下列要求：

a) 电源线路：

- 1) 系统应由串接在电源线中的隔离式电源保护装置、各类接地线、接地装置组成；
- 2) 雷电抑制比不宜小于 95%。

b) 信号线路：

- 1) 系统应由串接在信号线中的隔离式信号保护装置、各类接地线、接地装置组成；
- 2) 隔离式信号保护装置的插入损耗应满足系统设计总插入损耗允许值的预留范围。

4.2.3 隔离式分组接地系统（IGG）设计应符合下列要求：

- 1) 系统应由隔离式分组接地装置、防雷接地线、保护接地线、工作接地线及接地装置组成；
- 2) 隔离式分组接地装置内应设置防雷接地排、工作接地排、保护接地排，各功能接地排的接线端子数量应满足汇接接地线数量；
- 3) 反击分流比不宜大于 5%。

4.2.4 变压器次级线路使用的隔离式防雷接地装置应由接地隔离单元、低压侧泄放单元、接地线、接地装置组成。

4.2.5 低压电气设备线路的隔离式防雷保护系统由包含隔离式防雷接地装置的开关成套设备、接地线、接地装置组成。

4.2.6 采用隔离式防雷接地装置时，防雷接地电阻值可放宽至 100 Ω。

4.3 在线监测系统设计要求

4.3.1 采用隔离式防雷接地技术的能源行业宜采用在线监测系统对相关参数、运行状态进行实时监测。

4.3.2 在线监测系统宜具备数据采集、通信传输、远程管理、数据共享等功能。

5 隔离式防雷接地装置施工及验收

5.1 一般要求

5.1.1 施工单位在施工作业前应对设备和材料进行清点和检验。

5.1.2 隔离式防雷装置的施工应严格按照本文件的相关要求及已批准的设计施工图纸、文件进行。

5.2 隔离式防雷接地装置施工要求

5.2.1 安装前，施工人员应对所有外部接线按“产品安装说明”要求进行认真仔细地清查和分类，根据其功能分别接至相应端口，并应符合下列要求：

- 1) 隔离式防雷接地装置的接地引出线应引出至防雷接地排，并应将所有防雷设备的接地线汇接至此排；

- 2) 交流的中性线、正直流电压类型的负极线、负直流电压类型的正极线等交/直流工作接地线，应引出至工作接地排并汇接；
- 3) 所有用电设备的外露导电部分的接地线均应引出至保护接地排。

5.2.2 施工工艺除应符合 GB 50601 的相关要求外，尚应符合下列要求：

- 1) 保护接地线、工作接地线、防雷接地线、隔离分组接地装置接地线的敷设宜短直。转弯弯角应大于 90° ，弯曲半径应大于导线直径的 10 倍；
- 2) 线槽或线架上的线缆绑扎间距应均匀合理，绑扎线扣应整齐、松紧适宜，绑扎线头宜隐蔽不外露。接地线穿过有机械应力处，应采取防机械损伤措施。

5.3 在线监测系统施工要求

在线监测系统安装完成后，应进行整机系统联调，确保数据传输及监测功能正常。

5.4 施工档案管理要求

施工结束后应做好文字记录档案的整理工作，档案内容应包括：设备安装平面图、施工图记录、隐蔽工程验收报告、设备合格证书、检测报告等。

5.5 隔离式防雷接地装置验收要求

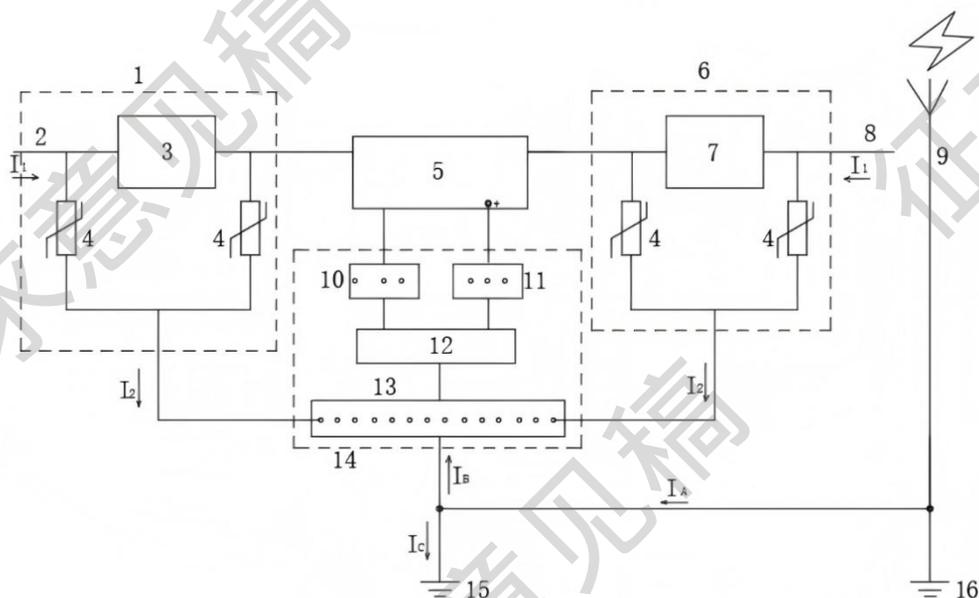
- 5.5.1 隔离式防雷工程施工完毕后，宜由建设单位组织，相关单位代表组成验收小组共同验收。
- 5.5.2 验收所使用的检测仪表、量具应经过检定/校准，并应处于有效期内。
- 5.5.3 应检查施工图纸、施工记录、产品合格证、检测报告等相关文档资料是否齐全、准确。
- 5.5.4 应核查安装位置、数量、设备型号、连接线材型号及规格是否符合设计文件要求。
- 5.5.5 应检查装置外观是否完好，安装是否牢固，应无明显损伤或锈蚀现象。
- 5.5.6 装置外观所有铭牌、标记、文字符号应清晰、正确、整齐。
- 5.5.7 应检查测量连接线、接地线材的规格尺寸是否符合设计文件要求。
- 5.5.8 隔离式防雷接地工程验收应按照附录 B 填写工程验收表。
- 5.5.9 验收小组应确认检查验收记录是否完整，并根据验收结果做出“合格”或“不合格”的结论。

附录 A

(规范性)

隔离式防雷接地装置技术资料

A.1 隔离式防雷接地装置如图 A.1 所示:



标引序号说明:

1——隔离式电源保护装置;

2——电源接口;

3——电源隔离单元;

4——泄放单元;

5——被保护设备;

6——隔离式信号保护装置;

7——信号隔离单元;

8——信号接口;

9——接闪装置;

10——保护接地排;

11——工作接地排;

12——接地隔离单元;

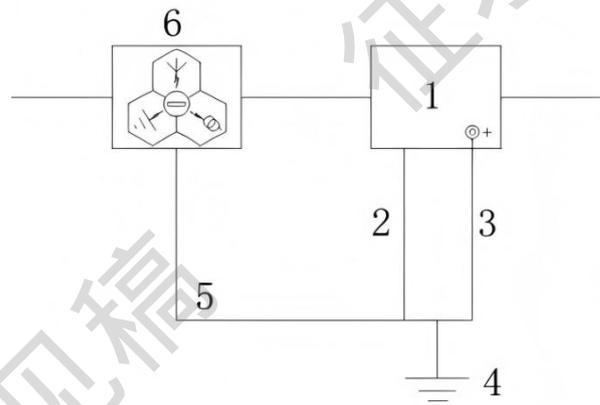
13——防雷接地排;

14——隔离式分组接地装置;

15/16——接地装置。

图 A.1 隔离式防雷接地装置示意图

A.2 隔离式电源(信号)保护装置如图 A.2 所示:

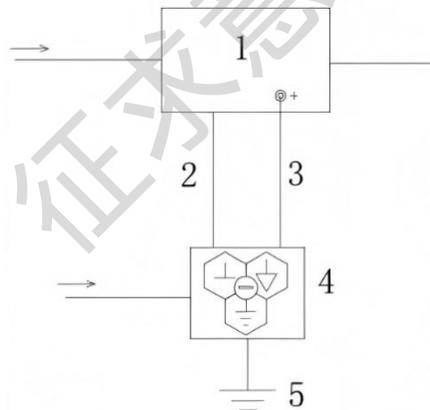


标引序号说明：

- 1——被保护设备；
- 2——保护接地线；
- 3——工作接地线；
- 4——接地装置；
- 5——防雷接地线；
- 6——隔离式电源（信号）保护装置。

图 A. 2 隔离式电源（信号）保护装置示意图

A. 3 隔离式分组接地装置如图 A. 3 所示：

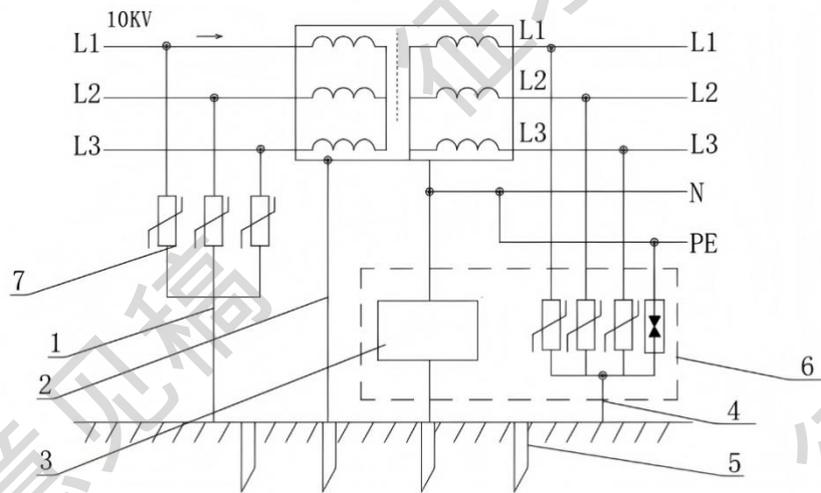


标引序号说明：

- 1——被保护设备；
- 2——保护接地线；
- 3——工作接地线；
- 4——隔离式分组接地装置；
- 5——接地装置。

图 A. 3 隔离式分组接地装置示意图

A. 4 变压器隔离式防雷接地装置如图 A. 4 所示：



标引序号说明：

- 1——防雷接地线；
- 2——保护接地线；
- 3——接地隔离单元；
- 4——防雷接地线；
- 5——接地装置；
- 6——变压器隔离式防雷接地装置；
- 7——高压进线侧高压避雷器（由供电部门配置）。

图 A.4 变压器隔离式防雷接地装置示意图

附录 B

(资料性)

隔离式防雷接地工程验收表

工程名称:			工程地址:			
建设单位:			设计单位:			
施工单位:			监理单位:			
	检查项目	质量要求	检查方法	检查结果		
				合格	不合格	
设备安装	1	型号	清晰	现场检查		
	2	安装位置 (方向)	合理, 有效	现场检查		
	3	安装质量 (工艺)	牢固、整洁、美观、规范	现场检查		
	4	控制设备	操作方便、安全	现场检查		
	5	开关、按钮	灵活、方便、安全	现场检查		
	6	雷电防护措施	符合本文件 4.2 的相关要求	复核检验报告, 现场观察		
	7	电源引入线缆标识	引入线端标识清晰、牢靠	现场检查		
	8	通电	工作正常	现场通电检查		
	9	总体工艺水平	牢固、整洁、美观、规范	现场检查		
线缆连接	1	连接	连接器件连接可靠, 绝缘良好, 不易脱落	现场观察		
	2	中间续接	线序正确、连接可靠、密封良好	现场观察		
	3	网络数据电缆	连接器件的性能应与电缆相匹配, 线序正确、连接可靠	现场观察		
项目资料	1	图纸	完整性	资料检查		
	2	设计变更证明文件	完整性	资料检查		
	3	设备检测报告及质量合格证明	完整性	资料检查		
	4	接地测试记录及报告	完整性	资料检查		
验收结论:						
验收组(人员)签名:						

验收日期:

附录 C
(资料性)
能源行业应用

C.1 光伏发电机组

隔离式防雷接地技术可应用于并网建筑光伏系统、独立建筑光伏系统、并网/独立混合建筑光伏系统、光伏建筑一体化系统和光伏建筑附加系统，重点包括：光伏方阵、逆变器、光伏控制器、汇流箱、无功补偿装置以及站区升压站。

C.2 石油化工

C.2.1 隔离式防雷接地技术可应用于确定塔、反应器、热交换器、泵、安全泄压设施。

C.2.2 隔离式防雷接地技术可应用于油库中心的化验室、警消楼、分输站控制室、消防泵房及变配电室、污水处理设备、高空鹰眼。

C.3 风力发电机组

C.3.1 隔离式防雷接地技术可应用于机舱控制柜、塔基控制柜、箱变、塔基底层（负一层）、塔基接地装置、箱变接地装置、升压站接地装置、光缆井接地装置、杆塔接地装置、塔基控制柜接地汇流排。

C.3.2 应重点监测机舱、塔基控制柜、塔基底层、升压站、集中控制中心的防雷与接地设备的实时工作状态。

C.4 火力发电

隔离式防雷接地技术可应用于主厂房建筑（燃煤发电厂、燃煤发电机）、电气建筑、运煤和烟/尘/渣建筑、化学建筑、水工建筑、脱硫/脱硝建筑、辅助建筑及附属建筑。

C.5 地热电站

隔离式防雷接地技术可应用于地热生产井口系统及设备、汽轮机系统及设备、地热水回灌系统及设备、水工系统及设施、化学水处理、采暖通风与空气调节系统。

C.6 生物质发电

C.6.1 秸秆发电厂

C.6.1.1 隔离式防雷接地技术可应用于燃料储存与输送相关设施，包括：秸秆仓库、半露天堆场/露天堆场、栈桥、转运站、破碎站、给料系统。

C.6.1.2 隔离式防雷接地技术可应用于主厂房及机炉电系统，包括：主厂房（汽机房、锅炉房、除氧间/料仓间）。

C.6.2 大中型沼气工程

C.6.2.1 隔离式防雷接地技术可应用于以下建（构）筑物，包括：预处理构筑物（格栅、沉砂池、调节池等）、厌氧消化器（CSTR、USR、UASB 等）、沼气净化装置、沼气储存装置（膜式气柜及其稳压、泄漏检测、气量检测、超压放散与低压报警装置）、沼气增压机房/增压间、发电机房。

C.6.2.2 隔离式防雷接地技术可应用于电气和安全系统涉及的关键检测、报警、联锁与执行对象，包括：甲烷浓度报警器及其报警装置、事故排风机及其联动控制回路、集中监测系统在线监测参数相关仪表与信号链路（液位、温度、pH 值、沼气压力；脱硫装置进出口硫化氢浓度；脱水装置进出口水含量；

T/GDEA 2026001—20xx

气柜进口甲烷/氧/二氧化碳含量、流量、储量、压力；增压机后压力、温度；风机、增压机、水泵、锅炉启停状态等)；放散火炬的自动点火、火焰检测及报警装置、阻火器相关监测/控制回路。

C.6.2.3 隔离式防雷接地技术可应用于沼气输送及应用系统中与电气敏感接口和运行安全相关对象，包括：沼气输配管网的阀门与分段阀门电动执行机构、调压装置的监测与联锁控制回路、供发电与提纯压缩用沼气进口管道的快速切断阀控制回路、站外电源/通信线路引入端及远传监测终端。

C.7 终端应用行业

隔离式防雷接地技术可应用于园区、数据中心、其他工业及民用建筑。

参 考 文 献

- [1] GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
 - [2] GB 50169—2016 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
 - [3] GB 50303—2015 建筑电气工程施工质量验收规范
 - [4] GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
 - [5] GB 50689—2011 通信局（站）防雷与接地工程设计规范
 - [6] GB/T 51063—2014 大中型沼气工程技术规范
 - [7] GB 51120—2015 通信局（站）防雷与接地工程验收规范
 - [8] GB 51348—2019 民用建筑电气设计标准
 - [9] GB 55024—2022 建筑电气与智能化通用规范
 - [10] DL/T 5094—2024 火力发电厂建筑设计规程
 - [11] DB 4403/T 152—2021 供配电及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求
 - [12] DB 4403/T 153—2021 供配电及信息系统隔离式防雷接地工程运行维护管理规范
 - [13] DBJ41/T 136—2025 河南省建筑光伏系统应用技术标准
 - [14] T/GSEE 15—2025 风力发电场区域防雷技术规范
 - [15] GJBT—1352 15D501 国家建筑标准设计图集 建筑物防雷设施安装
-