强制性国家标准《系统接地的型式及安全要求》
（报批稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

国家标准化管理委员会国标委发[2025]46 号《国家标准化管理委员会关于下达<硅多晶和锗单位产品能源消耗限额>等 14 项强制性国家标准制修订计划和相关标准外文版计划的通知》下达了《系统接地的型式及安全要求》（计划号为 20254327-Q-339）强制性国家标准修订计划。本标准由工业和信息化部（339）组织起草并归口，委托全国电气安全标准化技术委员会（TC25）执行标准制修订工作，主要起草单位由云南电网有限责任公司电力科学研究院、机械工业北京电工技术经济研究所、天津电气科学研究院有限公司、上海交通大学、中国电器工业协会、云南电力技术有限责任公司、深圳供电局有限公司、深圳电气科学研究院、中机中电设计研究院有限公司、天津市天友建筑设计股份有限公司、西安理工大学、海格电气（惠州）有限公司、昆明市建筑设计研究院股份有限公司、中国中建设计研究院有限公司、施耐德电气（中国）有限公司、天津大学、上海电器科学研究院、云南机电职业技术学院、北京国网互联电气技术有限公司、广东质量监督检验研究院、中国电力科学研究院有限公司、昆明理工大学、河北工业大学、中国电子技术标准化研究院、中国安全生产科学研究院、云南电网有限责任公司丽江供电局、云南电网有限责任公司大理供电局、长沙恒飞电缆有限公司、德力西电气有限公司等组成，项目周期 16 个月。

2、研制背景

系统接地是保障电气系统安全稳定运行和人身安全防护的基础性技术措施，直接关系触电防护、故障切除、电气火灾防控等安全目标。现行强制性国家标准 GB 14050—2008《系统接地的型式及安全技术要求》自 2009 年实施以来，对规范低压交流系统接地型式与安全技术要求发挥了重要作用，但其制定时间较早，主要面向传统低压交流系统，已难以全面适应新能源、直流微网、

智能建筑等新场景的直流新技术发展要求。通过标准修订，在继承既有交流系统接地框架基础上，适用范围拓展至适用于标称电压不超过交流 1000 V 或直流 1500 V 的低压配电系统的接地型式的设计、安装及检验；增加低压直流系统接地型式及安全要求；增加与系统接地相关的热效应防护、过电流保护、电压骚扰和电磁骚扰防护等安全要求，补充对应安全要求的检验方法等内容，对于统一系统接地型式选择和安全要求，增强标准的适用性、规范性和可操作性，提升电气装备及系统本质安全水平，为新型电力系统建设和相关产业高质量发展提供标准支撑具有重要意义。

3、主要工作过程

a）**预研阶段：**为了统一和规范系统接地的型式划分及安全技术要求，以保障人身与设备安全，2024 年 08 月，全国电气安全标准化技术委员会（以下简称“标委会”）组织相关科研院所、高校及电气设备生产、制造和使用的相关上下游多家企业成立了本标准修订预研工作组，确定了工作方案。

2024 年 08 月 26 日，标准预研工作组通过网络会议形式召开了第 1 次研讨会议。基于前期问卷调查结果，明确了标准内容的修改原则，讨论了系统接地的型式的设计、安装、验证、实际应用、行业发展等情况。预研工作组在 2008 年版标准的基础上，广泛调查、收集、分析了有关资料和数据。经过汇总研讨和整理，形成了工作组草案稿。

2024 年 09 月 11 日，标准预研工作组通过网络会议形式召开了第 2 次研讨会议。根据新能源、直流配电系统、智能建筑等新技术的发展及应用需求，针对是否需要增加直流系统的接地型式及安全要求等展开深入讨论。

2024 年 09 月 24 日，标准预研工作组通过网络会议形式召开了第 3 次研讨会议。讨论了在标准中增加直流系统的接地型式的必要性以及图形示例的展现型式，针对部分计划修订的技术内容基本达成共识。

b）**起草阶段：**2025 年 06 月 27 日，标准起草启动会议在北京召开。会上正式组建了起草工作组，对标准起草工作、研制周期等提出明确要求，进一步完善了工作方案。

2025 年 09 月 25 日，起草工作组第 2 次会议在北京召开。会议通报了系统接地的表示方法及符号，讨论了表示方法的表述严谨性及图形符号的规范化标

注，明确了系统接地的型式的表示方法及增加 PEM 导体、PEL 导体的功能符号及规范化标注。

2025 年 10 月 29 日，起草工作组第 3 次会议通过网络会议形式召开。会议通报了交流系统接地的型式和直流系统接地的型式，讨论了交流系统接地的型式及直流系统接地的型式的实际应用场景需求，明确了交流系统接地型式和直流系统接地型式的典型图形示例。

2025 年 11 月 19 日，起草工作组第 4 次会议在昆明召开。会议通报了与系统接地相关的安全要求条款，逐条审议及讨论相关技术细节和表述严谨性，明确了增加故障防护、附加防护安全要求。

2026 年 01 月 27 日，起草工作组第 5 次会议通过网络会议形式召开。会议通报了对系统接地型式的验证要求及验证项目，讨论了验证项目、验证方法的必要性和实用性，明确了验证的基本要求、接地配置验证、保护导体验证、自动切断电源验证、附加防护验证。

2026 年 03 月 17 日～18 日，起草工作组第 6 次会议通过网络会议形式召开。会议通报了第五次会后关于标准稿的整体修改完善情况，进一步对草案稿内容进行逐章逐句的梳理和确认。会后形成标准征求意见稿。

c）**征求意见阶段：**

2025 年 5 月 12 日，工业和信息化部向市场监管总局书面征求了意见。未收到后者意见反馈。

2026 年 6 月 29 日，在工信部意见征集平台、国家标准化管理委员会公众平台公开征求意见，并面向全体委员征求意见。征求意见于 2026 年 8 月 28 日结束，征求意见情况如下：

——发送“征求意见稿”的个数：71 份。

——收到“征求意见稿”后回函的个数：35 份。

——收到“征求意见稿”后，回函并有意见或建议的单位数：8 份。

——没有回函的个数：36 份。

期间共计收到反馈意见 34 条，经起草工作组讨论、研究和处理后，采纳 17 条、部分采纳 3 条、不采纳 14 条。之后，对征求意见稿进行了修改，形成标准送审稿。

d）**送审阶段。**2026 年 9 月 11 日，全国电气安全标委会（SAC/TC25）组织召开了国家标准技术审查会，对该标准送审稿进行技术审查。标委会共有委员 71 人，现场及线上到会委员及委员代表共计 62 人，占委员总数 87%，符合会议召开要求。会议通过了对该国家标准的技术审查。会后起草组根据审查会提出的具体修改意见，对标准送审稿做了进一步修改和完善。

e）**报批阶段。**2026 年 9 月 11 日～9 月 14 日，在“国家标准化业务管理平台”发起通过性投票，其中委员数 71 人，参与投票并同意 71 人，投票率 100%。于 2026 年 9 月 14 日完成标准报批稿及相关材料的报批工作。

4、标准编制的主要成员单位及其所做的工作

本文件起草单位：云南电网有限责任公司电力科学研究院、机械工业北京电工技术经济研究所、天津电气科学研究院有限公司、上海交通大学、中国电器工业协会、云南电力技术有限责任公司、深圳供电局有限公司、深圳电气科学研究院、中机中电设计研究院有限公司、天津市天友建筑设计股份有限公司、西安理工大学、海格电气（惠州）有限公司、昆明市建筑设计研究院股份有限公司、中国中建设计研究院有限公司、施耐德电气（中国）有限公司、天津大学、上海电器科学研究院、云南机电职业技术学院、北京国网互联电气技术有限公司、广东质量监督检验研究院、中国电力科学研究院有限公司、昆明理工大学、河北工业大学、中国电子技术标准化研究院、中国安全生产科学研究院、云南电网有限责任公司丽江供电局、云南电网有限责任公司大理供电局、长沙恒飞电缆有限公司、德力西电气有限公司。

本文件主要起草人：王科、刘亚东、马红、王阳、蔡伟、黄令忠、肖敏英、陈彦、韩帅、陈思磊、杜佳琳、席伟、韩占强、唐颖、马仪、李新宇、包革、朱丽青、王国刚、马桂芬、张蓬鹤、张文斌、邢云琪、李喆、苏宏杰、刘志华、陈思柔、唐炳南、何国斌、占梨、杨俊乾。

起草单位任务分工：王科牵头标准研制；刘亚东、马红、王阳、蔡伟为主确定标准研制思路、主要结构和标准全稿编写；黄令忠、肖敏英、陈思磊、杜佳琳、席伟、马仪、李新宇、包革、王国刚配合标准牵头和主要起草人完成主要技术内容研制工作；陈彦、韩帅、韩占强、唐颖配合完成第 4 章和 6.2～6.3 研制工作；朱丽青、马桂芬、张蓬鹤、张文斌、邢云琪、苏宏杰、刘志华、陈

思柔、占梨、杨俊乾负责为标准草案稿、征求意见稿等各阶段稿件提供资料数据、整理相关文件等，并积极参与标准各阶段草案稿的讨论；李喆、唐炳南、何国斌负责开展与标准相关的技术调研、技术内容应用验证等，并积极参与标准各阶段草案稿的讨论。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1、编制原则

本标准的修订符合产业发展和保障人员、设备安全的目标，本着技术内容的“先进性、科学性、合理性和可操作性”原则以及标准编制的“统一性、适用性、一致性、规范性”的原则进行编写。本标准编写执行了 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》。

2、主要技术要求的依据

主要技术内容：本文件规定了低压配电系统的接地的基本要求、接地型式和安全要求，描述了相应的检验方法。本文件适用于标称电压不超过交流 1000 V 或直流 1500 V 的低压配电系统接地型式的设计、安装及检验。

标准与 GB 14050—2008 相比，主要技术变化包括：

——更改了适用范围，由适用于系统标称电压为交流 220/380 V 的电网，更改为适用于标称电压不超过交流 1000 V 或直流 1500 V 的低压配电系统的接地型式的设计、安装及检验（见第 1 章，2008 年版的第 1 章）；

——增加了“电气设备”“接地”“接地配置”“中性点”“中间点”“线导体”“中间导体”“保护联结导体”“保护接地导体”“保护接地中间导体”“保护接地线导体”“外界可导电部分”术语和定义，更改了“电气装置”“接地导体”“保护接地”“中性导体”“保护导体”“外露可导电部分”的定义；

——增加了基本要求；

——增加了导体的标识；

——更改了交流系统的接地型式要求和示意图；

——增加了直流系统的接地型式要求和示意图；

——更改了与系统的接地型式相关的安全要求；

——增加了热效应防护、过电流保护、电压骚扰和电磁骚扰防护的安全要

求；

——增加了接地配置和保护导体的安全要求；

——增加了检验。

主要技术内容依据：

本标准主要技术内容的依据或遵循的原则具体如下：

——第4章“基本要求”，本章规定了低压配电系统接地型式的确定原则，以及与接地型式相关的安全防护要求和检验的通用基本要求。从宏观层面确立了系统接地在保障人员、家畜及财产安全方面应遵循的基本原则与总体目标，为后续各章（接地型式、安全要求、检验）的具体技术条款提供了方向性指引。其技术依据包括两个层次：基础理论层面，以国内低压电气安全的设计理念和国际电工委员会相关标准的基本安全原则为依据；具体技术指标与验证方法层面，与后续各章的技术依据保持一致，主要包括GB 14050历次版本、GB/T 16895.21—2020、GB/T 16895.3—2024 、GB/T 16895.10—2021等。

——第5章“接地型式”，本章给出了通则、交流系统的接地型式、直流系统的接地型式。其中：通则给出了接地型式的描述方式及导体的标识，在基于GB 14050历版系统接地型式分类框架的基础上，增加了直流系统的接地型式及典型系统示意图。

——第6章“安全要求”，本章围绕与系统的接地型式相关的安全防护提出具体安全要求，重点包括：电击防护、热效应防护、过电流保护、电压骚扰和电磁骚扰防护、接地配置和保护导体。本章内容主要依据本标准提出的“增加低压直流系统接地型式及安全要求”的修订方向，并引用GB/T 16895.21—2020、GB/T 16895.3—2024 、GB/T 16895.10—2021等低压电气装置安全防护标准的原则确定。

——第7章“检验”，本章规定与系统接地的型式相关的安全要求相对应的验证路径与判定准则，明确应通过检查与测试验证系统接地安全性，形成可实施、可检验的条款体系。

主要试验（或验证）情况：

标准第一起草单位云南电网有限责任公司电力科学研究院组织相关起草单位，根据标准给出的接地型式，选择了5个典型的低压系统（覆盖TN-S、TN-C、TN-C-S、TT和IT系统）进行试验验证。过程中开展了对保护导体和保护等电位联结导体的电气连续性测试、自动切断电源的有效性验证、附加防护的有效性验证，所有测试数据均符合设计值及相关标准的限值要求，同一系统统一对象的重复测试结果可重现性较好。

验证结论：修订的系统接地型式及安全要求合适，将保障我国系统接地型式安全措施的有效性；给出的验证方法适用于TN-S、TN-C、TN-C-S、TT和IT系统接地型式，具有可操作性、可复现性。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

本标准强制内容为接地型式、安全要求和检验，标准内容符合现行法律、法规和强制性国家标准管理办法的规定，与GB 19517—2023《国家电气设备安全技术规范》等相关强制性标准协调、不存在冲突和交叉。推荐性国家标准GB/T 13869—2026《用电安全导则》、GB/T 39462—2020《低压直流系统与设备安全导则》、GB/T 33587—2017《充电电气系统与设备安全导则》等标准中有关接地安全的要求与本标准协调一致。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

本标准为非采标项目。

在国际上，IEC/TC64技术委员会制定的IEC 60364系列标准规范了低压电气装置的设计、施工与验证提出基本安全要求，并用“TT、TN、IT”等标准化接地方案描述系统接地型式及其保护思路。但IEC标准更多提供统一术语与通用原则，具体到PEN应用边界、自动切断条件等参数，通常仍由各国/地区结合本国电气系统结构与监管体系细化落实；欧洲则由CENELEC形成HD 60364等协调文件作为区域实施基础。我国GB 14050标准内容按TN、TT、IT等型式分别提出安全技术要求，与IEC框架在分类与理念上保持一致。

目前，各国普遍把系统接地与防电击作为强监管领域，并通过本国电气安装规则、符合性评定与验收检验制度形成现实的技术准入要求。例如英国的BS

7671作为电气安装国家标准，规定适用于电气安装的设计、施工与验证；在日本，METI 依据《电气事业法》通过制定技术标准等方式对电气设施的建设、维护与运行实施监管。

在跨国工程建设、设备出口或海外项目验收中，即使接地型式的基本概念相通，也需要针对各国对保护自动切断电源、等电位联结、导体配置和验证流程等细节差异做适配与合规证明。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等；

建议本标准从发布到实施以一年时间作为过渡。

本标准为修订标准，历次版本发布情况为：GB 14050—1993（第一版）、GB 14050—2008（第二版）。本次修订主要为：将适用范围由传统低压交流系统扩展至标称电压不超过交流1000 V或直流1500 V的低压配电系统的接地型式的设计、安装及检验，增加了低压直流系统接地型式及安全要求，并补充通过检查和测试验证系统接地安全性的检验项目及要求，同时更新相关引用文件等，以提升标准适用性、可操作性与可检验性。一年过渡期内，可完成标准宣贯培训、设计选型与技术文件修订、检验方法与设备配置、工程存量项目切换及库存消化，过渡期内企业可按规定选择执行原强制性国家标准或新强制性国家标准，利于平稳过渡。实施新标准所需技术改造以“接地型式与保护配合（含直流场景）校核、接地与等电位及保护导体配置完善、相关保护与监测装置及检验测试项目导入”为主；成本投入主要为一次性的研发改版、验证试验、检测设备购置/计量校准、人员培训与文件体系更新，整体可控，相关企业生产符合本标准技术规定产品所涉及的技术改造与成本投入相对较少。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

本标准的实施监督管理部门为国家市场监督管理总局。

《中华人民共和国产品质量法》第八条：国务院产品质量监督部门主管全国产品质量监督工作。国务院有关部门在各自的职责范围内负责产品质量监督工作。县级以上地方产品质量监督部门主管本行政区域内的产品质量监督工作。县级以上地方人民政府有关部门在各自的职责范围内负责产品质量监督工作。法律对产品质量的监督部门另有规定的，依照有关法律的规定执行。第十三条：可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准；未制定国家标准、行业标准的，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的要求。第二十六条：产品质量应当符合下列要求：（一）不存在危及人身、财产安全的不合理的危险，有保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的，应当符合该标准。第四十九条：生产、销售不符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品的，责令停止生产、销售，没收违法生产、销售的产品，并处违法生产、销售产品（包括已售出和未售出的产品）货值金额等值以上三倍以下的罚款；有违法所得的，并处没收违法所得；情节严重的，吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

八、是否需要对外通报的建议及理由

对外通报。

对外通报理由：按照WTO《技术性贸易壁垒协定》第2.9.2条的要求，只要各成员拟议的技术法规不存在有关国际标准可参照，或拟议的技术法规中的技术内容与有关国际标准中的技术内容不一致，且该技术法规有可能对其他成员的贸易有重大影响，则各成员应“通过秘书处通知其他成员拟议的法规所涵盖的产品，并对拟议的法规的目的和理由作出简要说明”。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，代替 GB 14050—2008《系统接地的型式及安全技术要求》。

十、涉及专利的有关说明

无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

交流 1000 V 及以下、直流 1500 V 及以下的电气系统、电气装备和电气设

备。

十二、公平竞争审查情况与结论说明

本标准在起草过程中对照是否限制或者变相限制市场准入和退出、是否限制商品要素自由流动、是否影响生产经营成本、是否影响生产经营行为等内容开展了公平竞争审查工作，经标委会审查，符合公平竞争审查标准，不存在上述情况。

十三、其他应当予以说明的事项

无。

标准起草工作组

二〇二六年九月