

《城市轨道交通杂散电流对变压器直流偏磁影响评估及防护导则》编制说明

一、编制背景

按照国家对团体标准的指导意见，聚焦新技术、新产业、新业态和新模式，为满足协会成员单位将先进技术、优秀创新成果转化成自主化标准的需求，扩大先进适用团体标准供给，经中国电力技术市场协会标准化技术委员会讨论通过，根据《关于中国电力技术市场协会 2022 年补充团体标准计划项目的通知》（中电技协〔2023〕50 号）的要求，制订《地铁杂散电流对城市电网变电站影响评估技术导则》（T/CET2022A17）。

本项目依托国家、行业技术标准和城市电网发展前景，随着大规模地铁负荷接入城市电网，直流杂散电流入侵城市电网导致主变直流偏磁发生。

地铁杂散电流入侵城市电网后，导致主变中性点直流增加、电缆铠装电流增加、地电位抬升，有必要从这三方面进行变电站受地铁杂散电流影响评估，并基于评估结果指导主变中性点隔直装置安装策略。本标准规定了城市电网 110kV 及以上等级变电站受地铁杂散电流影响的评估指标和评估方法，规定了指标限值计算方法和主变中性点隔直装置安装

策略。本标准适用于评估因地铁杂散电流导致的城市电网变电站主变直流偏磁电流、变电站地电位梯度、线缆中的电流水平，指导主变中性点隔直装置安装。直流接地极和地磁暴感应电流导致的主变直流偏磁电流评估可以借鉴。

本标准规定了，城市电网受地铁杂散电流影响的评估指标及限值范围；三级评估方法及评估流程；规定了不同变电站受影响等级对应的偏磁防御方法。

二、主要起草单位

本文件是依据《关于中国电力技术市场协会 2022 年补充团体标准计划项目的通知（中电技协 50 号）》的要求编制，项目计划编号：T/CET 2022A17。

本项目采用联合研发方式实施，由西南交通大学、国网四川省电力公司电力科学研究院、深圳供电局有限公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、国网四川省电力公司天府新区供电公司、华东交通大学、广州地铁设计研究院股份有限公司、成都艾特能电气科技有限责任公司共同完成标准文本编制工作。

三、编制原则和编制过程

1、编制原则

本文件编写符合 GB/T1.1《标准化工作导则》的规定。

2、编制过程

(1) 2022 年 6 月至 8 月，在行业内调研城市电网变电站受轨道交通直流杂散电流影响程度及变电站主变直流偏磁评估技术现状，开始进行资料收集。2022 年 8 月至 9 月组织撰写标准文本初稿并完成内部讨论。

(2) 2022 年 10 月上报中国电力技术市场协会标准项目申请书，并参加了标准审查会，会上审议了本标准立项申请，2022 年 10 月 26 日本标准获得立项批复，编号 T/CET 2022A17。

(3) 2023 年 5 月 26 日，中国电力技术市场协会标准化技术委员会秘书处组织召开了标准编制启动会。会议邀请了中电联、四川大学、国家电网、中铁第四勘察设计院集团有限公司、国网四川省电力公司成都供电公司、北京交通大学、上海 ABB 地哪里系统有限公司等组织共 7 名专家，会议介绍了标准立项背景、标准大纲、草案重点内容以及实施方式、组织管理等内容。

(4) 2023 年 6 月 10 日，召开了标准编制第一次讨论会。与会代表对标准初稿进行了集中研讨，提出了相关意见，编制组成员根据与会代表提出的意见和建议对初稿进行了修改完善。

(5) 2021 年 7 月 10 日，召开了标准编制第二次讨论会，与会代表对标准进行了再一次集中研讨，对各方提出的修改意见进行了逐条讨论，并对多数问题形成了一致的修改意见。

(6) 2021 年 7 月 26 日，标准编写组根据专家审查讨论会修改意见，修改完善标准文本，形成征求意见稿。

四、标准主要内容

本文件规定了城市轨道交通杂散电流对变压器直流偏磁的影响评估指标及限值、评估方法和防护方法等。

本文件适用于城市轨道交通杂散电流对 110kV 及以上变电站变压器直流偏磁影响评估及防护。

本文件主要包括：评估指标及限值、评估流程、评估方法、评估指标计算方法以及防护方法等内容。

标准文本框架结构如下：

前 言

1、 范围

2、 规范性引用文件

3、 术语及定义

4、 评估指标及限值

5、 评估方法

6、 防护方法

7、 附录 A（资料性）城市轨道交通与电网耦合模型建立方法

五、采用国内和国外先进标准情况

无

六、与现行法规标准的关系

本文件的编制，遵循现行的国家标准、行业标准及法律法规。编制过程中，充分考虑国内外现有相关标准的统一和协调。

文件编制时，引用标准如下：

GB/T 1094 电力变压器

GB/T 2900.10 电工术语 电缆

GB/T 17949.1 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 28026.2 轨道交通 地面装置 电气安全、接地和回流 第2部分：直流牵引供电系统杂散电流的防护措施

GB/T 50091 埋地钢制管道直流干扰防护技术标准

GB 50490 城市轨道交通技术规范

CJJ/T 49 地铁杂散电流腐蚀防护技术标准

DL/T 437 高压直流接地极技术导则

DL/T 1786 直流偏磁电流分布同步监测技术导则

DL/T 1957 电网直流偏磁风险评估与防御导则

SYT 0030 油气田及管道腐蚀与防护工程基本词汇

七、实施标准的要求和措施的建议

本标准可以作为电力变电站的建设及变压器直流偏磁风险评估的一种推荐团体标准实施。