

# 《城中村既有建筑供用电安全改造技术规范》解读

地方标准 DB4403/T 397—2023《城中村既有建筑供用电安全改造技术规范》，于 2023 年 12 月 13 日发布，于 2024 年 1 月 1 日实施，现就编制背景、主要内容解读如下：

## 1. 制定《城中村既有建筑供用电安全改造技术规范》的背景意义是什么？

深圳的“城中村”数量众多且供用电安全风险大。根据《深圳城中村（旧村）综合整治总体规划（2019—2025）》统计，深圳拥有城中村 2336 个，占地面积 320 平方公里，独栋楼房约 40 万栋，900 万间房，总建筑面积 4.2 亿平方米，容纳了接近 1200 万人口在内居住生活。近年来深圳市“城中村”，“三小场所”，“老旧住宅”等区域触电事故频发，市政府相关部门高度重视，是深圳“城中村”综合整治工程的工作重点之一。2019 年 3 月，深圳工业与信息化局会同深圳市供电局积极推进深圳市“城中村”等高风险建筑群的用电安全治理指引的制定工作，编制了《城中村居民楼用电安全隐患整改技术方案》，并以此为基础形成了《深圳市城中村“用电安全治理”工作指引》，强调了“三线入户”，建筑接地与等电位联结改造，分级漏电保护开关的改造和检查重点，提出引入第三方检测的方式改善类似于“城中村”等高风险建筑群的用电安全环境。

为深入贯彻落实党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，保民生、保安全，加快补齐城中村电力基础

设施建设水平滞后的短板，大力推动城中村供用电设施高质量发展，坚持预防为主，推动供用电安全治理模式向事前预防转型，不断提升电网侧及用户侧本质安全水平，深圳市政府在 2023 年再次推动城中村供用电安全专项整治工作，本次改造更加突出了改造技术标准的细化和监督执行。

然而，在实际的执行环节中，仍有三个问题需要解决。首先是首先是存量建筑改造难。深圳市的改造工作指引是根据现行国家规范标准，基于针对新建居民建筑提出的改造目标，并没有给出针对存量建筑的改造技术路径，这导致项目实际推进中工程目标难以落实。其次是基于传统的防触电（电击）理论体系的技术路线效果差，以往的改造项目成效不佳。同时，缺乏一种从理论及实际评估及优化技术路线成效的方法，特别对于类似于“城中村”居民楼群。他们在不同地域、时期、建筑类别、可靠性要求，投资主体下的的低压配电系统会呈现出不同的接地方式，保护方式以及设备选择，这给在对存量建筑物中进行防触电工程改造中，如何平衡投资、可靠性及安全带来了极大困难。第三是改造原则解读难。“城中村”等高风险建筑群用电环境复杂，各检测公司对于用电安全的改造和检测原则的理解不同，缺少一个细致的操作流程指引。为此，深圳工业与信息化局在 2020 年 2 月对市政府的《关于城中村综合治理既有建筑等电位联结有关情况的报告》中提出“出台针对城中村存量建筑等电位联结改造和验收标准”的建议。

居民建筑历史遗留的安全隐患整治难题不仅仅是深圳

独有的课题，在广州，上海、成都、北京也存在数量庞大的城中村和老旧住宅等待被整改。上海、成都、北京的老旧居民住宅存量均超过 5000 个小区，广州的老旧居民小区超过 3000 个，他们有一大部分沿用的老旧的建筑电气设计方案，小部分缺乏正规的建筑设计验收手续，致使其社区在“防触电”的保护环节的缺失，使其居民在不同程度上暴露在触电风险之下，触电事故和“电楼”现象屡见不鲜。因此，无论是深圳市“城中村”综合整治类工程的紧迫需求，还是全国范围内随后几年铺开的大面积“旧房改造”需求，都亟需一套科学的，低成本，可执行的，针对既有居民建筑群的系统性防触电改造技术改造和检测指引。

## 2. 《城中村既有建筑供用电安全改造技术规范》编制的原则是什么？

答：《本方案是根据大量的现场调查，触电案例分析、触电事故复现实验以及部分“城中村”低压台区的示范工程改造实践，参考国内外相关标准，以实事求是，有效易用为原则，结合深圳市“城中村”和老旧住宅的实际情况和改造要求，为支撑深圳“城中村”供用电设施安全改造工程，确定了本文件的编制原则。

## 3. 《城中村既有建筑供用电安全改造技术规范》主要内容有哪些？

答：标准主体内容包括 1 范围、2 规范性引用文件、3 术语和定义、4 城中村配电系统接地安排、5 城中村居民既有建筑电气部分整改程序、6 城中村居民既有建筑电气部分安

全检验程序、附录和参考文献。

范围方面，为加强深圳“城中村”居民建筑用电安全管理，统一既有建筑电气工程改造和检验，保证工程质量，制定本规范。提出了针对类似于“城中村”的触电高风险存量建筑群供电设施的改造方案和检测程序，以及供电公司与用户产权分界点位置电气设备设施驳接的具体要求。

术语和定义方面，本文件中引用或制定了一些术语，总接地端子、接地极、接地导体、接地干线、外露可导电部分、外界可导电部分、保护导体、接地故障、等电位联结、总等电位联结、局部等电位联结、局部等电位联结端子、等电位联结导体、总等电位联结母线、自然接地极是本文件用到的关键的几个术语。

城中村配电系统接地安排方面。城中村供电电源设置在居民建筑物外的，宜采用 TT 接地方式，即变压器中性点以及建筑物中的配电和用电设备外壳均直接接地。配电变压器设置在居民建筑物内的，宜采用 TN—S 接地方式，即变压器中性点直接接地，建筑物中的配电和用点外壳通过保护线与变压器中性点相连接并接地。

城中村居民既有建筑电气部分整改程序方面。防电击改造工程可按照接地改造，等电位联结改造，开关和保护元器件改造的次序执行。具体改造条目和顺序为：首先进行接地极改造，包括新建接地极、新建总接地端子、连接供电点的接驳、新建接地干线。其次是等电位联结改造，包括新建总等电位联结端子箱、新建局部电位联结（楼梯间）、新建局

部等电位联结（浴室）。最后是配电箱、插座和保护元器件改造，包括安装配电箱、安装插座、安装分级剩余电流保护装置。

城中村居民既有建筑电气部分安全检验程序方面。检验分为视检和测试两个部分，用于判定目标建筑物是否在供用电安全方面达到基本的安全要求，其中测试应在切断电源后进行。检验完毕后应编写检验报告，对检验中发现的问题提出改正意见，并以此为依据填写安全隐患告知函。按照产权关系，检验分为建筑公共部分和户内部分。

检测应按照建筑公共部分到建筑户内部分依次进行，如果测试的任何一项出现故障，则该测试及以前的任何与该测试显示的故障有关的测试，应在消除缺陷后重新进行。

附录方面。附录 A 既有建筑基础钢筋与接地导体连接方法；附录 B 整改技术方案示意图；附录 C 判定是否为外界可导电部分的方法指引；附录 D 浴室等电位联结图例；附录 E 居民建筑用电安全检验单；附录 F 建筑用电安全隐患告知函；附录 G 等电位联结对接触电压抑制的有效性检测方法。