

# 《（近）零碳110kV户内变电站建设技术导则》

编制说明

标准编制组

2025年7月

# 目次

1 制定背景 .....	2
2 任务来源和主要工作过程 .....	2
3 标准编制原则 .....	3
4 标准主要条款说明 .....	3
5 标准中涉及专利的情况 .....	4
6 采用国际标准和国外先进标准情况 .....	4
7 标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性 .....	4
8 重大分歧意见的处理经过和依据 .....	4
9 实施本文件的措施建议 .....	5
10 其他应予说明的事项 .....	5

## 1 制定背景

自党的十八大以来，电力行业积极响应党中央、国务院关于能源革命的战略部署，持续推动高质量发展和低碳转型升级。2022年，国家电网有限公司发布《基建“六精四化”三年行动计划》（国家电网基建[2022]6号），明确提出以标准化、绿色化、模块化和智能化为核心，全面推进电力工程的高质量建设。同年，国网上海市电力公司发布《基建“六精四化”三年行动计划实施方案》（国网上电司建【2022】213号），强调关键技术攻关，开展输变电工程碳减排优化设计及碳排放核算研究，力争率先发布电网工程建设期碳排放核算技术导则。2023年，国家电网有限公司发布《输变电工程绿色建造指引（2.0版）》，将绿色建造与“双碳”目标和生态保护深度融合，鼓励建立变电站工程碳排放管理和核算体系，并将碳排放核算率作为关键指标。变电站作为电力系统的关键节点，其高质量低碳建造已成为行业发展趋势。

### 1.1 新颖性

目前行业内缺乏变电站碳排放控制指标以及（近）零碳变电站设计方法和技术路径。本文件首次系统性构建覆盖“低碳-近零碳-零碳”三级目标的110kV户内变电站建设技术体系，明确分级量化指标，突破传统标准仅聚焦变电站建筑本体的局限，填补变电站零碳建设的技术空白。

### 1.2 代表性

紧密对接“双碳”目标，针对上海城市密集区110kV户内站“空间受限、降碳难度大”的共性挑战，提供可复制的技术路径，同时吸纳国网上海电力科技课题成果，代表国内领先企业的最佳实践，为解决行业普遍缺乏碳控指标的难题提供可借鉴文件。

### 1.3 先进性

本文件首次提出隐含碳以及变压器运行碳降碳率等碳排放指标的量化要求，达到了国际先进、国内领先水平。本文件提出的变电站低碳设计方法、建造技术有利促进了变电站零碳建设技术体系的创新，对于低碳建材和高效节能设备等产品的高技术要求将有效推动建材和电气设备生产工艺革新和技术升级，加速产业链低碳转型。

## 2 任务来源和主要工作过程

本文件依托国网上海市电力公司科技部课题《零碳导向的110kV户内变电站建设碳排放评估及技术体系研究》。

本文件的制定工作主要包括以下几个阶段：

### 2.1 立项（2025年4月）

1. 编制项目建议书、标准草案等材料。
2. 提交立项申请。
3. 上海市电力行业协会组织召开立项审查会，通过专家组审查后立项。

### 2.2 编制（2025年5月-7月）

1. 国网上海市电力公司、上海市建筑科学研究所、国网上海市电力公司经济技术研究院、国网上海电力设计有限公司、上海送变电工程有限公司、上海宝信能源科技有限责任公司六家合作，组建标准制定工作领导小组和标准起草组，共同开展制定工作。

2. 在就制定方向和重点考核指标上进行有针对性深入调研基础上，结合相关信息和资料研究，形成标准的框架、主要内容和评价体系方法，并进行反复意见征询及确认。

### 2.3 标准征求意见（2025年8月-9月）

1. 标准起草组依照确定的框架、内容和方法，进行标准起草，标准起草组与业内专家共同研讨，修改完善，形成征求意见稿。
2. 征求意见稿发送行业内专家同时挂网广泛征求意见，在此基础上形成送审稿。

### 2.4 标准送审稿技术审查会（2025年11月）

1. 组织专家召开标准送审稿技术审查会。
2. 会后根据专家意见进一步修改完善标准，形成报批稿。

## 3 标准编制原则

标准编制需遵循科学、规范、协调、适用以及公开透明的原则，确保标准的实用性、先进性和行业共识性。

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。编制过程中参考了大量的电力方面各类标准，如 GB/T 7674 额定电压 72.5 kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备、GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级、GB 50059 35kV~110kV 变电站设计规范等，力求标准中的通用要素具有普适性、技术要素达到先进性。

## 4 标准主要条款说明

本文件共有八个章节，其主要章节内容如下：

### 4.1 范围

本文件规定了（近）零碳110kV户内变电站技术指标，以及规划设计、施工建造、运行维护、碳抵消的技术要求。

本文件适用于上海地区新建 110kV户内变电站工程的低碳、近零碳、零碳设计与建造，改扩建工程以及其他等级的变电站的新建与改扩建可参照执行。

### 4.2 规范性引用文件

本文件在遵循既有法规与标准的基础上编制而成。该部分条款列出了本文件引用的相关国家标准及行业标准，这些标准与规范文件通过本文件的引用而适用于本文件。

### 4.3 术语和定义

本章规定了标准涉及的术语及其定义，其中低碳变电站、近零碳变电站、零碳变电站等具体在文件中均有引用说明。

### 4.4 技术指标

包括室内环境参数低碳和变电站碳排放指标。

其中，表 2 给出了低碳、近零碳和零碳变电站碳排放指标。变电站碳排放指标包括土建及建筑设备隐含碳、变电电气设备隐含碳、暖通空调运行碳降碳率、变压器运行碳降碳率和绝缘气体种类五个指标。对于不同等级的变电站，需要满足表 2 中对应的全部指标。对于零碳变电站，还需要通过碳排放权交易等市场化交易机制实现变电站隐含碳不大于零。

### 4.5 规划设计

包括土建部分、电气部分、可再生能源利用和碳监测与管理。

土建部分：包括规划与设计、围护结构、材料选择、空调系统优化、设备选型等方面的技术要求。

电气部分：包括电气一次、照明系统以及电气二次等方面的技术要求。

可再生能源利用：包括一体化设计要求、面积、转换效率等方面的技术要求。

碳监测与管理：包括构建碳排放管理体系和制度、碳排放量数据、智能监控系统监测内容、计量表具以及供电系统等方面的技术要求。

#### 4.6 施工建造

包括施工管理、低碳采购、低碳施工以及拆除与回收。

施工管理包括组织架构、数据收集、动态管控、低碳培训、低碳行为等方面的技术要求。

低碳采购包括高碳排建材、产品碳足迹、本地化建材、低碳运输等方面的技术要求。

低碳施工包括施工设备电气化、可再生能源、SF<sub>6</sub>回收、垃圾减量、能耗监测、油防泄漏减量、垃圾运输、零废弃施工、水资源循环利用、节能器具、永临结合、临建回用等方面的技术要求。

拆除与回收包括专项方案制定、拆除垃圾处置等方面的技术要求。

#### 4.7 运行维护

包括系统运行降碳、SF<sub>6</sub>泄漏、维修与检以及碳核算等方面的技术要求。

#### 4.8 碳抵消

包括碳汇、碳排放权交易等方面的技术要求。

#### 4.9 附录部分

附录A为规范性附录，规定了变电站碳排放指标计算方法和要求。

附录B为资料性附录，规定了变电站相关建材、建筑设备、变电电气设备、运输、能源碳排放因子以及电力建设工程施工机械台班能源用量。

附录C为资料性附录，规定了建材进场及运输统计台账、表C.2 施工用能用水统计台账的数据收集台账模板。

### 5 标准中涉及专利的情况

本文件不涉及专利。

### 6 采用国际标准和国外先进标准情况

经查询，目前无类似标准。

### 7 标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本文件与我国现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突，并与现行的国家、行业标准保持一致。

### 8 重大分歧意见的处理经过和依据

本文件进行过广泛征求意见和充分讨论，没有重大分歧意见。

## 9 实施本文件的措施建议

本文件聚焦变电站建设期，为（近）零碳变电站建设示范提供了标准依据。根据本文件给出的（近）零碳变电站的碳排放控制指标和规划设计、施工建造等建设阶段的技术要求，在设计阶段可以进行对变电站碳排放的计算与预评估，以确定变电站项目的降碳目标定位和技术路径；在施工阶段变电站碳排放跟踪管控以及竣工后对变电站碳排放的核算与评估，同时可以考虑碳抵消方式，以确保项目能够实现降碳目标。

## 10 其他应予说明的事项

暂无。