



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 43728.200—2024/IEC TR 62357-200:2015

## 电力系统管理及其信息交换 第 200 部分：从互联网协议版本 4 (IPv4) 到互联网协议版本 6 (IPv6) 的迁移指南

Power systems management and associated information exchange—  
Part 200: Guidelines for migration from Internet Protocol version 4 (IPv4) to  
Internet Protocol version 6 (IPv6)

(IEC TR 62357-200:2015, IDT)

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义、缩略语和约定 .....	5
3.1 术语和定义 .....	5
3.2 缩略语 .....	6
3.3 约定 .....	9
3.4 网络图形符号 .....	9
4 互联网技术 .....	10
4.1 IPv4 .....	10
4.2 IPv6 .....	14
4.3 IPv4 和 IPv6 比较 .....	17
5 IPv4 到 IPv6 的过渡 .....	19
5.1 IPv6 迁移的必要性 .....	19
5.2 迁移类型 .....	20
5.3 IPv6 迁移对电力系统通信的影响 .....	20
6 迁移方法 .....	21
6.1 迁移原则 .....	21
6.2 地址映射 .....	21
6.3 双栈设备 .....	24
6.4 隧道技术 .....	28
6.5 转换 .....	32
6.6 迁移计划 .....	35
7 基于 IP 的应用协议 .....	36
7.1 第 3 层以上的应用协议 .....	36
7.2 IEC 61850 的第 3 层通信 .....	36
7.3 IEC 61850 的 3 层通信(承载 2 层流量) .....	39
7.4 其他应用协议 .....	40
7.5 虚拟专用网络叠加 .....	40
8 变电站自动化场景 .....	40
8.1 场景概述 .....	40
8.2 场景 1:通过 IPv6 实现变电站与外部通信 .....	41

8.3	场景 2:通过 ALG 和转换器实现 IPv6 设备访问变电站	43
8.4	场景 3:变电站全部或部分支持 IPv6	45
8.5	场景 4:中间设备作为 ALG	46
8.6	场景 5:传统 IPv4 网络集成仅支持 IPv6 的设备	48
9	发电厂自动化场景	50
9.1	通则	50
9.2	传统 IPv4 寻址方案	51
9.3	IPv6 寻址及共存方案	51
9.4	IPv6 优势	51
9.5	问题	52
10	建议	52
10.1	给制造商的建议	52
10.2	给网络工程师的建议	52
10.3	给 IEC 标准制定工作组的建议	53
10.4	执行迁移计划的时间表	53
	参考文献	54

## 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。

本文件是 GB/Z 43728《电力系统管理及其信息交换》的第 200 部分，GB/Z 43728 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：参考架构；

——第 200 部分：从互联网协议版本 4(IPv4)到互联网协议版本 6(IPv6)的迁移指南。

本文件等同采用 IEC TR 62357—200:2015《电力系统管理及其信息交换 第 200 部分：从互联网协议版本 4(IPv4)到互联网协议版本 6(IPv6)的迁移指南》，文件类型由 IEC 技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会(SAC/TC 82)归口。

本文件起草单位：国网浙江省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司温州供电公司、国家电网有限公司国家电力调度控制中心、中国电力科学研究院有限公司、国网电力科学研究院有限公司、中国南方电网电力调度控制中心、国家电网有限公司华东分部、国网江苏省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司台州供电公司、国网吉林省电力有限公司、国网河南省电力有限公司、国网天津市电力公司、江苏宏源电气有限责任公司、国电南京自动化股份有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、南瑞集团有限公司、上海交通大学、国网信息通信产业集团有限公司。

本文件主要起草人：陈水耀、杜奇伟、戚峰、金学奇、常乃超、朴林、李劲松、孙丹、周斌、沈健、张喜铭、李金、卞宝银、李芹、张亮、彭志强、张琦兵、畅广辉、吴佳毅、陈建、洪道鉴、奚洪磊、左建勋、郑子淮、王周虹、阮黎翔、任雁铭、崔瑶、张静、刘辉乐、黄银强、张超、徐红泉、顾建、郑翔、杨剑友、刘栋、周泰斌、俞凯、杨力强、陈培东、刘昌旭、杨松、林佳颖、王海园、张磊、吴坡、卢巍、刘文彪、施正钗、翁嘉明、陈凡、潘宇晨、李治、赵颖科、纪陵。

## 引 言

GB/Z 43728《电力系统管理及其信息交换》旨在提升电力系统管理及其信息交换效率,拟由两个部分构成。

——第1部分:参考架构。目的在于为本系列标准提供参考架构。

——第200部分:从互联网协议版本4(IPv4)到互联网协议版本6(IPv6)的迁移指南。目的在于提供从互联网协议版本4(IPv4)向互联网协议版本6(IPv6)进行数据通信协议迁移的定义、指南以及建议。

本文件介绍了与迁移相关的IPv4和IPv6技术方面的教程。

本文件描述了电力通信系统通用和特定应用领域中的迁移目的以及迁移策略问题。

本文件提供了对设备制造商、网络工程师以及标准组织的建议。

本文件为电力系统数据通信标准组织给出如下时间表:

- a) 从2015年开始,所有新的或经修订的IEC文件都支持IPv6作为授权项目的选项。
- b) 在2030年之前,所有IEC文件将同时支持IPv6和IPv4作为可选项。
- c) 在2050年之后,所有IEC文件认为IPv4将会被禁止。

# 电力系统管理及其信息交换

## 第 200 部分：从互联网协议版本 4(IPv4) 到互联网协议版本 6(IPv6)的迁移指南

### 1 范围

本文件适用于电力系统的信息交换，包括但不限于变电站、控制中心、运维中心、能量管理系统、基于同步相量的电网稳定系统、大型能源发电(包括化石燃料发电)、分布式能源发电(可再生能源，如风能和太阳能)、储能、负荷管理(需求侧管理和配电级消费或生产的需求响应)。

本文件解决了从互联网协议版本 4(以下简称 IPv4)迁移到互联网协议版本 6(以下简称 IPv6)时遇到的问题，描述了迁移策略，包括对应用程序、通信协议栈、网络节点、配置、地址分配、网络安全及相关管理的影响。

本文件描述了从 IPv4 向 IPv6 迁移的概念和必要路径，并考虑了 IEC 61850 框架中若干协议的向后兼容性。

根据电力系统信息交换参考架构(IEC 62357-1)对 IEC 标准和技术报告进行审查，考虑到允许或要求 IPv6 对这些文件的影响，本文件支持因引入 IPv6 对这些文件的修订。

本文件未强制要求在电力通信中使用 IPv6 技术。

### 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。

ISO/IEC 8602 信息技术 提供 OSI 无连接方式运输服务的协议(Information technology—Protocol for providing the OSI connectionless-mode transport service)

注：GB/T 16723—1996 信息技术 提供 OSI 无连接方式运输服务的协议(ISO/IEC 8602:1995, IDT)

IEC 60050-191 国际电工词汇 可信性与服务质量(International electrotechnical vocabulary; chapter 191: dependability and quality of service)

IEC 60870-5-104 远动设备及系统 第 5-104 部分：传输规约采用标准传输协议集的 IEC 60870-5-101 网络访问(Telecontrol equipment and systems—Part 5-104: Transmission protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles)

IEC 61400-25(所有部分) 风力发电场监控系统通信(Communications for monitoring and control of wind power plants)

IEC 61588 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议(Precision clock synchronization protocol for networked measurement and control systems)

注：GB/T 25931—2010 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议(IEC 61588:2009, IDT)

IEC 61850(所有部分) 电力自动化通信网络和系统(Communication networks and systems for power utility automation)

IEC 61850-6 电力自动化通信网络和系统 第 6 部分：与智能电子设备有关的变电站内通信配置