

团 体 标 准

电力专业数据传输（EPDT）通信系统

空中接口技术规范

（征求意见稿）

编制说明

2025-02-07

《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》 （征求意见稿）编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

双碳”政策促使电力系统向分布式控制演进，随着分布式新能源海量接入等变化，配网中对电源和负荷的调度控制需求日益提升。按照国家发改委 2014 年第 14 号令和国家能源局（2015）36 号文要求，针对分布式电源、负荷的涉控业务优先采用专网承载。在涉控专网方面，光纤专网向 10kV 及以下配电网延伸困难，建设成本较高；1.8GHz 和 230MHz 电力 LTE 专网由于频率政策和产业链影响不具备推广应用条件。目前 230MHz 数传电台专网，终端基站之间缺乏鉴权认证，通信业务软加密存在安全隐患，系统标准化程度低，设备互通性差。在电力授权频段内，需选标准完善、产业链成熟、成本合适的方案，适配电力业务进行演进，满足涉控业务的发展需求，同时尽量兼顾采集业务。因此提出了基于 PDT 成熟技术的电力专业数据传输（EPDT）专网，PDT 已在公安等行业已全国范围部署运行，得到行业应用充分验证，可靠性高，具备成熟的产业链，EPDT 是对 PDT 技术进行电力适配，从频率特征、电力业务特性等方面进行协议优化改进，提出的面向控制业务承载的电力无线专网。

EPDT 技术是基于 PDT 成熟技术优化改进，可靠性高；采用 230 兆电力授权频段，带宽 25 到 200KHz 可配置，满足频率政策；采用自主可控技术路线，产业链完备；解决电力控制业务专网承载的瓶颈问题。EPDT 试点工作已经列入国网公司国家电力调度控制中心配电专班工作，具体：推进 EPDT 电力无线专网研究，试点为新型负荷管理系统、配电自动化“三遥”、分布式电源调控等涉控业务提供安全的通信通道。EPDT 方案写入到国网营销部新型负荷管理系统的建设方案，EPDT 通信模组写入智慧能源单元标准。EPDT 电力无线专网现已开始试点工作，亟需对 EPDT 产品及应用加以规范。

中能研标[2024]3 号文《关于 2024 年中国能源研究会第一批标准立项的通知》中序号 15《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》标准予以立项，中国电力科学研究院有限公司负责起草。

1.2 协作单位

《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》团体标准编写由中国电力科学研究院有限公司牵头，参与单位包括国网河南省电力公司、国网新疆电力有限公司、国网天津市电力公司、国网辽宁省电力有限公司、国网北京市电力公司、内蒙古电力（集团）有限责任公司、北京交通大学、四川海格恒通专网科技有限公司、北京市万格数码通讯科技有限公司、河北远东通信系统工程有限公司、国家无线电监测中心检测中心、北京华通专业无线通信技术创新联盟、广东电力通信科技有限公司、

许继电气股份有限公司、国电南瑞南京控制系统有限公司、北京智芯微电子科技有限公司等。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

中国电力科学研究院有限公司和北京交通大学负责标准总体制订方向的把握、与国网电力公司和国网产业公司进行沟通以确定技术需求。

四川海格恒通专网科技有限公司、北京市万格数码通讯科技有限公司等负责标准指标确认、协议制定等的具体工作，中国电力科学研究院有限公司牵头负责标准编制总体进度的管控、技术调研、标准各阶段内容的编写及审核等工作；同时充分考虑电力无线通信专委会的相关成员的合理建议。

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

起草人姓名	工作内容
宋彦斌、汪莞乔、孙昕、蒋庆生、高凌、郭学让	标准总体制订方向的把握、与电力基层业务部门和产业公司进行沟通以确定技术需求
胡叶宾、赵蕊、刘君、李勇、侯天为、李波	负责标准会议组织、文献资料收集、标准文本起草和技术讨论牵头工作，参与标准起草过程中技术细节的讨论、提出修改建议和意见、标准校核及格式规范等相关工作

3 起草阶段的主要工作内容

在《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》标准制订过程中，主要技术活动如下：

2024年3月上旬，开展前期调研，召开专家研讨会，对标准的范围、深度、主要内容等进行初步讨论；

2024年3月下旬，召开项目启动会，成立编制工作组，正式启动本标准编制工作；

2024年4月，编制工作组开展多轮研究讨论，编制标准各部分内容，形成标准初稿。

2024年4月26日，召开技术方案讨论会，邀请电力行业和窄带无线通信领域的专家，以及行业标准方面的专家对本标准逐条研讨，提出修改意见。

2024年5月上旬，PDT联盟向联盟相关成员单位发布标准征求意见的通知，截止至2024年5月21日，有6个单位共提出了28条反馈意见。

2024年5月23日，编制工作组召开会议，对回复意见和建议进行了讨论，形成了《〈电力专业数据传输（EPDT）通信系统技术要求〉（初稿）意见处理汇总表》，共汇总28条意见和建议，采纳了11条意见和建议，未采纳17条意见和建议。未采纳的意见和建议均给出了未采纳的原因。

2024年7月21日，编制工作组根据汇总的意见和建议，完成了对标准的修改，完成了《电力专业数据传输（EPDT）通信系统技术要求》（初稿）的编写。

2024年10月28日，召开标准初稿审稿会，邀请领域专家和行业标准方面的专家

对本标准逐条研讨，提出修改意见；

2025年1月上旬，编制工作组根据汇总的意见和建议，修改标准名称为《电力专业数据传输（EPDT）通信系统技术规范》，并完成了对标准征求意见稿的修改，完成了《电力专业数据传输（EPDT）通信系统技术规范》（征求意见稿）的编写。

2025年1月14日，召开征求意见稿评审会，邀请领域专家和行业标准方面的专家对本标准逐条研讨，提出修改意见；

2025年1月22日，编制工作组对征求意见稿的意见和建议进行了讨论，形成了《〈电力专业数据传输（EPDT）通信系统技术规范〉（征求意见稿）专家意见记录答复表》，共汇总16条意见和建议，采纳了16条意见和建议，未采纳0条意见和建议。未采纳的意见和建议均给出了未采纳的原因。

2025年2月7日，编制工作组根据汇总的意见和建议，完成了对标准的修改，修改标准名称为《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》，完成了《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》（征求意见稿）的编写。

4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

《电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范》的格式上符合 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。编制总体原则包括：以PDT标准为基础，采用集群工作模式作为基站和终端间的接口。

（1）开放性：本标准编制工作组秉持开放原则，成员来自窄带无线专网厂商、高校和电网企业等多家单位，向电力行业各单位广泛征求意见。

（2）灵活性：针对不同电力业务需求，可在本标准的基础上，进行细化和扩展，满足电力行业各种业务数据传输需求。

（3）实用性：本标准满足新型负荷管理系统刚性控制、柔性调节、采集的通信需求，适配智慧能源单元远程通信，注重实用性，从终端到系统，针对电力负荷管理进行优化、改进，确保成果落地。

5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

根据 GB/T 1.1-2020 指导原则，参考 GA/T 1057-2013《警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口物理层及数据链路层技术规范》和 GA/T 1058-2013《警用数字集群(PDT)通信系统 空中接口呼叫控制层技术规范》，经标准制定组会议讨论确定，本标准共分为空中接口物理层及数据链路层技术规范、空中接口呼叫控制层技术规范两个部分，其中：

空中接口物理层及数据链路层技术规范分为：概述、物理层、数据链路层协议描述、数据链路层突发格式、数据链路层控制信令格式、数据链路层数据协议和协议数据单元，其中概述包括：协议架构、时分多址帧结构、定时基准、基本信道类型；物理层包括：通用参数、调制；数据链路层协议描述包括：数据链路层时序、信道接入；数据链路层突发格式包括：数据链路层突发格式概述、数据和控制、公共广播信道突

发；数据链路层控制信令格式包括：链路控制帧结构、控制信令帧消息结构、空闲消息结构、多帧控制消息结构、端到端数据加密控制帧结构、空口密钥控制帧结构；数据链路层数据协议包括：数据分片和重组、数据头帧结构、数据帧结构；协议数据单元包括：通用数据和公共广播信道 PDU、数据相关 PDU 定义、数据链路层信息单元编码等部分。

空中接口呼叫控制层技术规范分为：协议架构、地址映射表、EPDT 业务基本规定、数据链路层和呼叫控制层，其中 EPDT 业务基本规定包括：地址和识别码、频率号、信道、上下行收发时基、对齐模式；数据链路层包括：帧同步、逻辑信道类型及信道编解码、控制信道的随机接入和预留接入、TDMA 复帧及时基指示、控制信令帧的双帧结构、分组数据业务、空口安全和 PDU 描述；呼叫控制层包括：PDU 总表、PDU 描述、信息单元定义和说明、协议过程等部分。

6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

在标准制定过程中，标准制定组依托中国电力科学研究院有限公司、北京交通大学、国家无线电监测中心检测中心、电力无线通信专委会成员单位开展了电力专业数据传输（EPDT）通信系统相关终端产品和系统产品的设计、研发和制造，与南瑞集团有限公司、许继电气有限公司等进行了智慧能源单元的接口和业务适配工作，国网河南省电力公司、国网天津电力公司、国网北京电力公司等开展电力专业数据传输（EPDT）通信系统的试点验证和测试工作，验证了电力专业数据传输（EPDT）通信系统空中接口技术规范的可行性、科学性和实用性，达到了良好的预期效果。

6.2 综述报告

EPDT 是对 PDT 技术进行电力适配，从频率特征、电力业务特性等方面进行协议优化改进，是面向控制业务承载的电力无线窄带专网。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

无。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

标准在制定过程中无重大分歧。

9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

在电力专业数据传输（EPDT）通信系统的设计、制造和验收中推荐依照本标准。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

无。