



中华人民共和国国家标准

GB/T 40783.2—2022/ISO/IEC 15149-2:2015

信息技术 系统间远程通信和信息交换 磁域网 第2部分:带内无线充电控制协议

Information technology—Telecommunications and information
exchange between systems—Magnetic field area network(MFAN)—
Part 2: In-band control protocol for wireless power transfer

(ISO/IEC 15149-2:2015, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 总述	3
6 网络元素	5
6.1 概述	5
6.2 时间元素	5
6.3 物理元素	6
6.4 地址元素	7
7 网络状态	8
7.1 概述	8
7.2 MPAN 的网络状态	8
7.3 MPAN 状态	9
8 物理层帧格式	13
8.1 概述	13
8.2 前导码	13
8.3 帧头	13
8.4 有效载荷	13
8.5 帧校验序列	14
9 MAC 层帧格式	14
9.1 概述	14
9.2 MPAN 帧格式	14
9.3 能量状态反馈帧格式	21
10 MAC 层功能	23
10.1 概述	23
10.2 稳定过程	23
10.3 激励过程	25
10.4 再生过程	25
11 空中接口	26
11.1 频率	26
11.2 信号波形	26

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/T 40783《信息技术 系统间远程通信和信息交换 磁域网》的第 2 部分。GB/T 40783 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：空中接口；
- 第 2 部分：带内无线充电控制协议。

本文件等同采用 ISO/IEC 15149-2:2015《信息技术 系统间远程通信和信息交换 磁域网 第 2 部分：带内无线充电控制协议》。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了 ISO/IEC 15149-2:2015 文中未提及的缩略语“CRC”“DRA”“GSRq”“GSRA”“SIFS”。

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。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、国网江苏省电力有限公司、重庆邮电大学、涇丰科技(深圳)有限公司、深圳市全球通检测服务有限公司、重庆唯申科技有限公司、中国科学技术大学、深圳赛西信息技术有限公司、厦门新页微电子技术有限公司、中国通信工业协会、中国电子技术标准化研究院华东分院、上海集成通信设备有限公司、江苏赛西科技发展有限公司、工业和信息化部计算机与微电子发展研究中心(中国软件评测中心)、无锡物联网产业研究院、西安西电捷通无线网络通信股份有限公司、富士康工业互联网股份有限公司。

本文件主要起草人：孙伟、黄庆卿、杨宏、康芸、任军民、陈柯、姜鑫东、张焱、雷超杰、代继伟、李杨、苗付友、张弛、林桂江、魏旻、雷根、郭雄、胡杰、孙旭、郭永振、熊焰、任连峰、陆文卿、王巍、袁瑞菊、刘丹、付根利、杜志强、张康明、郭建超、吴明娟、马百旺、张学琴、王月辉、马力、徐少辉。

引 言

GB/T 40783 提供了磁域网(MFAN)内信息通信协议。MFAN 支持基于无线通信以及复杂环境下的无线能量传输等服务。MFAN 一般包括四部分协议:空中接口协议、带内控制协议、中继协议和安全协议。本文件拟由四个部分构成。

- 第 1 部分:空中接口。目的在于确立适用于低载频磁场环境中物理层及媒体访问控制层协议的空中接口。
- 第 2 部分:带内无线充电控制协议。目的在于为可以在同一频带内同时进行无线能量传输和数据传输的带内网络系统确立具体要求。
- 第 3 部分:扩展范围的中继协议。目的在于确立适用于扩展范围内中继协议的寻址、请求、响应代码相关规则。
- 第 4 部分:安全鉴别协议。目的在于为使在特殊环境中可靠运行的无线传感网络而确立安全鉴别协议要求。

信息技术 系统间远程通信和信息交换

磁域网 第2部分:带内无线充电控制协议

1 范围

本文件规定了一种可以在同一频带内同时进行无线能量传输和数据传输的带内网络系统,为稳定的网络以及远程和持续的能量供应提供了技术解决方案。

该网络的设计基于在 ISO/IEC 15149 磁域网中给出的原理,以此方式实现在设备控制方面优先的同时,对请求中的多个设备进行无线能量传输管理。本文件注重于 PHY 层和 MAC 层协议,不涉及有关上层协议的事项。PHY 层和 MAC 层共同执行以下任务:数据传输、信号控制、无线能量传输。

本文件有望在下述应用案例表现良好:

- 移动电话:为便携式设备提供无处不在的充电环境;
- 家用电器:无需使用电线和电源插头,可无约束地布置电器。

本文件所规定的 MAC 层协议有望在下述场景表现良好:

- 多个设备无线能量传输的可变超帧结构;
- 实现高效无线能量传输的简单有效网络拓扑;
- 在多个设备之间进行高效分时的动态地址分配。

本文件所规定的 PHY 层协议有望在下述场景表现良好:

- 一个同时用于无线能量传输和磁场通信的频带;
- 便捷、鲁棒调制的低实现成本和最小误差限度;
- 动态充电环境的可变编码和带宽。

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。

GB/T 40783.1—2021 信息技术 系统间远程通信和信息交换 磁域网 第1部分:空中接口 (ISO/IEC 15149-1:2014,MOD)

注: GB/T 40783.1—2021 被引用的内容与 ISO/IEC 15149-1:2014 被引用的内容没有技术上的差异。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无线能量传输 wireless power transfer; WPT

无线充电

在没有物理接触的情况下,向一个范围内的单个或者多个设备持续和同时传输能量的方法。