



中华人民共和国国家标准

GB/T 42756.2—2023

卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第2部分：射频功率和信号接口

Cards and security devices for personal identification—
Contactless proximity objects—
Part 2: Radio frequency power and signal interface

(ISO/IEC 14443-2:2020, MOD)

2023-05-23 发布

2023-12-01 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	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	2
5 通用要求	4
5.1 初始会话	4
5.2 符合性	4
6 能量传输	5
6.1 通则	5
6.2 频率	5
6.3 工作场强	5
7 信号接口	7
8 Type A 通信信号接口	8
8.1 PCD 到 PICC 的通信	8
8.2 PICC 到 PCD 的通信	22
9 Type B 通信信号接口	30
9.1 PCD 到 PICC 的通信	30
9.2 PICC 到 PCD 的通信	37
10 电磁干扰等级	38
10.1 PCD 的限值	38
10.2 PICC 的限值	38
附录 A (资料性) 复包络和星座图	39
附录 B (资料性) 符号间干扰	40
参考文献	42
图 1 比特率为 $f_c/128$ 的 PauseA	9
图 2 比特率为 $f_c/128$ 的 PauseA 时序参数	11
图 3 比特率为 $f_c/64, f_c/32$ 和 $f_c/16$ 的 PauseA	11
图 4 比特率为 $f_c/64$ 的 PauseA 时序参数	13
图 5 比特率为 $f_c/32$ 的 PauseA 时序参数	14
图 6 比特率为 $f_c/16$ 的 PauseA 时序参数	14

图 7	标称星座点	15
图 8	实际星座点	16
图 9	PCD 和 PICC 的最大 ISI_m 限制	17
图 10	PCD 到 PICC 通信的 Type A 序列(逻辑调制信号)	18
图 11	描绘 US、MS1 和 MS2 的 PICC 部分响应的星座图	18
图 12	描绘 $V_{LMA, min, PICC}$ 限制的 PICC 部分响应的星座图	24
图 13	描绘 ϕ_{LM} 的 PICC 部分响应星座图	25
图 14	描绘 ϕ_{LM} 的 PICC 部分响应星座图	25
图 15	描绘 $\phi_{LM, MEAN}$ 的 PICC 部分响应星座图	26
图 16	“第 1 类”的最小负载调制振幅	28
图 17	“第 2 类”和“第 3 类”的最小负载调制振幅	28
图 18	“第 4 类”的最小负载调制振幅	28
图 19	“第 5 类”的最小负载调制振幅	29
图 20	“第 6 类”的最小负载调制振幅	29
图 21	Type B 调制波形	31
图 22	比特率为 $f_c/128, f_c/64, f_c/32, f_c/16$ 的 Type B 调制指数 m	32
图 23	比特率为 $f_c/128$ 的 Type B 调制波形时序参数	33
图 24	比特率 $f_c/64$ 的 Type B 调制波形时序参数	33
图 25	比特率为 $f_c/32$ 的 Type B 调制波形时序参数	34
图 26	比特率为 $f_c/16$ 的 Type B 调制波形时序参数	35
图 27	比特率为 $f_c/8$ 的调制波形时序参数	35
图 28	比特率为 $f_c/4$ 的调制波形时序参数	36
图 29	比特率为 $3f_c/4$ 和 $3f_c/2$ 的从 PCD 到 PICC 的二进制信息传输	36
图 30	比特率为 f_c 和 $2f_c$ 的从 PCD 到 PICC 二进制信息传输	37
图 31	允许 EMD 尖峰的示意图	38
图 B.1	由于有限带宽通道引起的符号间干扰作为时间函数的示例	40
图 B.2	有限带宽信道导致符号间干扰情况下连续时间内被调载波的幅度与相位的星座图示例	41
表 1	PCD 场强	6
表 2	PICC 工作场强	7
表 3	PCD 到 PICC 通信信号分别为 Type A 和 Type B 接口的示例	7
表 4	PICC 到 PCD 通信信号分别为 Type A 和 Type B 接口的示例	8
表 5	PCD 发送: 比特率为 $f_c/128$ 的 PauseA 时序参数	10
表 6	PICC 接收: 比特率为 $f_c/128$ 的 PauseA 时序参数	10
表 7	PCD 传输: 比特率为 $f_c/64, f_c/32$ 和 $f_c/16$ 的 PauseA 参数	12
表 8	PICC 接收: 比特率为 $f_c/64, f_c/32, f_c/16$ 的 PauseA 参数	12
表 9	etu 和 NP 数量	15

表 10	EPI	15
表 11	PCD 发送的 PR	16
表 12	PICC 接收的 PR	16
表 13	PCD 发送的 ISI_m 限值	17
表 14	PICC 接收的 ISI_m 限值	17
表 15	序列的参数	18
表 16	比特率为 $3f_c/4$ 和 $3f_c/2$ 的通信开始	19
表 17	比特率为 $3f_c/4$ 和 $3f_c/2$ 的 NP 编码	19
表 18	比特率为 $3f_c/4$ 和 $3f_c/2$ 的 NP 解码	20
表 19	比特率为 f_c 和 $2f_c$ 的通信开始	20
表 20	比特率为 f_c 和 $2f_c$ 的 NP 编码	21
表 21	比特率为 f_c 和 $2f_c$ 的 NP 解码	22
表 22	PICC 传输的负载调制振幅限值	24
表 23	副载波频率与比特率	26
表 24	PCD 接收的负载调制振幅限值	27
表 25	所有支持的比特率的 PCD 发送过冲和欠冲	32
表 26	所有支持的比特率的 PICC 接收过冲和欠冲	32

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 42756《卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象》的第 2 部分。GB/T 42756 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：物理特性；
- 第 2 部分：射频功率和信号接口；
- 第 3 部分：初始化和防冲突；
- 第 4 部分：传输协议。

本文件修改采用 ISO/IEC 14443-2:2020《卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第 2 部分：射频功率和信号接口》。

本文件与 ISO/IEC 14443-2:2020 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 42756.1—2023 替换了 ISO/IEC 14443-1:2018，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件(见 6.2、8.2.2.2)。
- 用规范性引用文件 GB/T 42756.3—2023 替换了 ISO/IEC 14443-3:2018，两个文件之间的一致性程度为等同(见第 2 章)。

本文件做了下列编辑性改动：

- 纳入了 ISO/IEC 14443-2:2020/Amd1:2021 的内容，所涉及的条款外侧页边空白位置用垂直双线(||)进行了标示(见第 4 章、6.3、表 22、9.1.2、10.2)；
- 纳入了 ISO/IEC 14443-2:2020/Cor1:2021 勘误的内容，所涉及的条款外侧页边空白位置用垂直双线(||)进行了标示(见 8.1.3.3、8.1.3.4、9.1.3.2、9.1.3.3)；
- 增加了规范性引用文件 ISO/IEC 14443-4，因在 ISO/IEC 14443-2:2020/Amd1:2021 引用了 ISO/IEC 14443-4(见 6.3)。
- ISO/IEC 14443-2:2020/Cor1:2021 中，将原文的图 29~图 30 改为图 11~图 12，故原图 11~图 28 对应本文件的图 13~图 30，相应引用同时进行修改(见图 11~图 30、ISO/IEC 14443-4:2018 的图 11~图 30)；
- ISO/IEC 14443-2:2020/Cor1:2021 中，将原文 9.1.3.2 的题目修改为“比特率 $3f_c/4$ 和 $3f_c/2$ 的比特表示和编码”，增加 9.1.3.3“比特率 f_c 和 $2f_c$ 的比特表示和编码”。

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、金邦达有限公司、深圳航天信息有限公司、深圳赛西信息技术有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、紫光同芯微电子有限公司、东信和平科技股份有限公司、北京眼神智能科技有限公司、楚天龙股份有限公司、北京握奇数据股份有限公司、上海复旦微电子集团股份有限公司、武汉天喻信息产业股份有限公司、大唐微电子有限公司、中电智能卡有限责任公司、广东海聊科技有限公司、北京紫光青藤微系统有限公司、中国移动通信集团有限公司、上海密特印制有限公司、北京中电华大电子设计有限责任公司、安徽艺标信息科技有限公司、飞天诚信科技股份有限公司。

本文件主要起草人：曹国顺、徐木平、陈玉霞、李森、王文赫、盛敬刚、张晓川、杨春林、蒋曲明、郑江东、徐平江、程文杰、邵兴、胡瑞璟、李斌、周峥、史春腾、颜志威、丁义民、刘晓晨、潘亮、崔从俊、朱鹏飞。

引 言

非接触卡标准包括 ISO/IEC 10536(紧耦合卡)、GB/T 42756(接近式卡)和 GB/T 22351(邻近式卡)等各种类型。这些类型的设备分别用于在与相关耦合装置非常近、较近和较远距离时进行操作。

GB/T 42756《卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象》规定了符合 GB/T 14916 的识别卡和符合 GB/T 28177.1 的柔性薄卡的技术要求,以及使用这些卡进行信息交换。该技术提供了以标准卡格式以外的形式提供接近式对象的可能性。此外,它不排除在卡上使用其他技术,如 GB/T 42756.1 附录 A 中的技术。

GB/T 42756 由四个部分构成。

- 第 1 部分:物理特性。目的是规定接近式对象的物理特性。
- 第 2 部分:射频功率和信号接口。目的是规定接近式耦合设备(PCD)和接近式卡或对象(PICC)之间提供能量和双向通信的场的特性。
- 第 3 部分:初始化和防冲突。目的是规定无触点接近式对象初始化和防冲突的要求。
- 第 4 部分:传输协议。目的是确立非接触式环境所需半双工的块传输协议,并规定激活和停活的步骤。

卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第2部分：射频功率和信号接口

1 范围

本文件规定了为接近式耦合设备(PCD)和接近式卡或对象(PICC)之间提供能量和双向通信的场的特性。本文件没有规定产生耦合场的方法,也没有规定遵守电磁辐射和人体暴露法规的方法。

本文件适用于接近式卡及设备的设计、生产、应用和检测。

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 42756.1—2023 卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第1部分:物理特性(ISO/IEC 14443-1:2018,MOD)

GB/T 42756.3—2023 卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第3部分:初始化和防冲突(SO/IEC 14443-3:2018,IDT)

ISO/IEC 10373-6 卡及身份识别安全设备 测试方法 第6部分:无触点接近式对象(Cards and security devices for personal identification—Test methods—Part 6: Contactless proximity objects)

ISO/IEC 14443-4 卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第4部分:传输协议(Cards and security devices for personal identification—Contactless proximity objects—Part 4: Transmission protocol)

注: GB/T 42756.4—2023 卡及身份识别安全设备 无触点接近式对象 第4部分:传输协议(ISO/IEC 14443-4: 2018,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

比特持续时间 bit duration

定义逻辑电平的持续时间,该持续时间结束时,即开始一个新的比特。

3.2

二进制相移键控 binary phase shift keying

相移为 180° 导致两个可能相位状态的相移键控。

3.3

改进的米勒编码 modified Miller

一种比特编码的方法,比特持续时间(3.1)内的逻辑电平由比特帧内脉冲的位置表示。