

### 居民健康卡技术规范 第5部分：终端技术规范

Residents' health card technical specifications—  
Part 5: Terminal technical specification

2017-07-25 发布

2017-12-01 实施

---

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

## 前 言

本标准按照GB/T1.1—2009给出的规则起草。

WS/T 543《居民健康卡技术规范》分为6个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：用户卡技术规范；
- 第3部分：用户卡应用规范；
- 第4部分：用户卡命令集；
- 第5部分：终端技术规范；
- 第6部分：用户卡及终端产品检测规范；

本部分为WS/T 543的第5部分。

本部分起草单位：国家卫生计生委统计信息中心、佛山市卫生和计划生育局、辽宁省卫生信息中心、河南省卫生计生委信息中心、江苏省卫生统计信息中心、中国医科大学附属第一医院。

本部分主要起草人：汤学军、王存库、胡文生、杨博、杨佐森、聂晓阳、王永峰、马飞、刘晓强、邵尉、刘娟、徐凤龙、孟庆云。

## 居民健康卡技术规范 第5部分：终端技术规范

### 1 范围

WS/T 543的本部分规定了居民健康卡应用过程中涉及到的各种终端的产品形态、外观结构、功能、通讯方式、安全模块、电源、接口、气候环境条件、机械环境条件、可靠性、安全性、电磁兼容性等方面的技术细节，提出了对居民健康卡终端标志、包装、运输和贮存的要求。

本部分适用于设计、生产、发放、使用居民健康卡终端的研制单位、管理机构、发放机构以及使用单位等。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
- GB 4943 信息技术设备的安全
- GB/T 6107 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口
- GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- GB/T 14916 识别卡物理特性
- GB/T 16649.3 识别卡带触点的集成电路卡第3部分:电信号和传输协议
- GB/T 17618 信息技术设备抗扰度限值和测量方法
- GB/T 17625.1 电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
- JR/T 0025 中国金融集成电路（IC）卡规范
- ISO/IEC 7810 识别卡物理特性 Identification cards-Physical Characteristics
- ISO/IEC 7811 识别卡记录技术 Identification cards- Recording technique
- ISO/IEC 14443 识别卡非触点集成电路卡接近式卡 Identification cards-Contactless integrated circuit cards - Proximity cards

### 3 术语和定义、缩略语

#### 3.1 术语和定义

WS/T 543.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1

**集成电路卡** integrated circuit(s) card; ICC

内部封装一个或多个集成电路的ID-1型卡(如ISO 7810、ISO 7811、ISO 7812和ISO 7813中描述的)。

##### 3.1.2

**居民健康卡终端** residents health card terminal

居民健康卡终端如手持式居民健康卡读写机、台式IC卡读写机，内置或外置（宿主机为微机）的居民健康卡通用读写器。该类产品可与计算机在联机或脱机方式下对居民健康卡完成识别和各种操作。

### 3.1.3

#### 居民健康卡自助服务终端 residents health card self-service terminal

服务提供者提供的实施针对居民健康卡自助服务的专用设备或装置。

### 3.2 缩略语和符号

表1中缩略语和符号适用于本文件。

表1 缩略语和符号

缩略语/符号	中文名	英文名
APDU	应用协议数据单元	Application Protocol Data Unit
CLK	IC卡工作时钟	Clock
CPU	中央处理器单元	Central Processing Unit
IC	集成电路	Integrated Circuit
ICC	集成电路卡	Integrated Circuit Card
IEC	国际电工委员会	International Electrotechnical Commission
ISO	国际标准化组织	International Organization for Standardization
GND	IC卡工作电源地	Ground
HID	人机接口设备	Human Interface Device
I <sub>H</sub>	高电平输入电流	High Level Input Current
I <sub>L</sub>	低电平输入电流	Low Level Input Current
I <sub>OH</sub>	高电平输出电流	High Level Output Current
I <sub>OL</sub>	低电平输出电流	Low Level Output Current
I/O	IC卡输入/输出	Input Output信号
RST	IC卡复位	Reset信号
SAM	安全存取模块	Secure Access Module
SW1	状态码1	Status Word One
SW2	状态码2	Status Word Two
V <sub>cc</sub>	VCC触点上测量到的电压	Voltage Measured on VCC Contact
VCC	IC卡电源	Power Voltage
V <sub>IH</sub>	高电平输入电压	High Level Input Voltage
V <sub>IL</sub>	低电平输入电压	Low Level Input Voltage
V <sub>OH</sub>	高电平输出电压	High Level Output Voltage
V <sub>OL</sub>	低电平输出电压	Low Level Output Voltage
V <sub>pp</sub>	VPP触点上测量到的编程电压	Programming Voltage Measured on VPP Contact
VPP	编程电压	Programming Voltage
X <sub>x</sub>	任意值	

## 4 基本要求

#### 4.1 产品形态

产品形态如下：

- 居民健康卡读写器。
- 居民健康卡自助服务终端。

#### 4.2 外观和结构

具体如下：

- 结构应完整、整洁；表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损；不应有明显的凹痕、破损、划痕、变形和污染等；金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤；
- 终端的零部件连接应紧固无松动；
- 终端内、外部不应有临时接线；
- 指示灯应有明显标识；
- 终端应有铭牌、标牌和商标。

#### 4.3 功能

##### 4.3.1 主要功能

可以读取居民健康卡芯片内数据，终端读卡识别数据区信息的时间不超过 1s，同时内置 SAM 卡用于安全认证功能。

居民健康卡读写器需要有指示灯提示功能。

##### 4.3.2 接触卡接口

应符合JR/T 0025规定。

##### 4.3.3 SAM 卡接口

- 具备至少 1 个外形尺寸满足 GB/T 14916 标准要求的 ID-000 规格 SAM 卡卡座；
- 通讯协议符合 GB/T 16649.3，支持读写 T=0 协议的 CPU 卡。

##### 4.3.4 非接触卡接口

具体如下：

- 符合 ISO/IEC 14443 (TypeA 和 TypeB) 标准；
- 具备冲撞检测功能，检测到冲撞时有提示功能；
- 场强范围 1.5A/m ~ 7.5A/m，非吸入式读卡设备的读卡距离 0cm ~ 3cm，吸入式电动读卡设备的读卡距离 0cm-3cm。

#### 4.4 通讯方式

##### 4.4.1 终端通讯接口

终端通讯接口为USB接口或RS232-C接口，符合GB/T 6107的通讯接口要求，可以连接计算机或其他服务器设备。经通讯接口给终端下载操作命令及接收终端返回的信息。

##### 4.4.2 USB 数据传输模式

本终端的USB通讯传输采用HID协议。HID协议约定如下：

- 设备描述中的 iProduct 域为“XXXXXXXXYYYY\_VerZZZZZZ\_IDCardReader Device”；XXXXX 厂商；YYYYY 设备批次；VerZZZZZZ 设备内固件版本；
- 接口描述符中的 bInterfaceSubClass 域为 0x00；
- 版本为 V1.11；
- PID/VID 厂商自定义。

HID数据输入采用GetReport请求传输，HID数据输出采用SetReport请求传输。HID数据输入与输出均采用分包方式，单个包的数据长度固定为32字节，如输出报文拆分后，结束包长度不足32字节，则以0x00右填充。

HID模型示意图如图1所示。

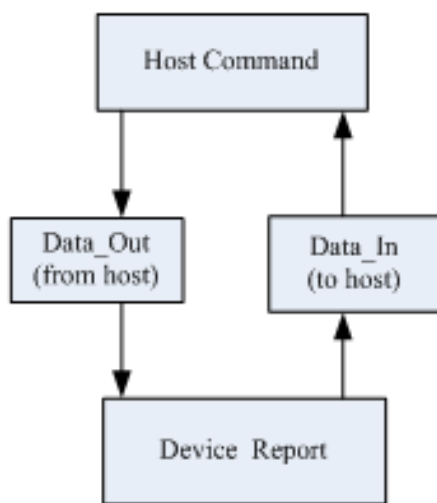


图1 USB-HID 模型示意图

分支解释：

- Data\_Out 数据包，主机到终端；
- Data\_In 数据包，终端到主机。

#### 4.4.3 RS232-C 数据传输模式

本终端的RS232-C通讯传输采用参数设置见表2。

表2 RS232-C 参数表

内容	参数
起始位	1位
数据位	8位
停止位	1位
校验位	无
波特率	默认为9600bps，可以设置为57600bps、38400bps、19200bps、9600bps

#### 4.4.4 接口函数定义

接口函数定义见附录A。

#### 4.5 电源

- 居民健康卡读写器：对于计算机 USB 接口供电方式，在计算机工作正常时，终端应工作正常。终端应有掉电、过流、过压、短路、极性反接等保护措施。当电压恢复正常时，能自动恢复正常工作。对于采用直流电方式供电的居民健康卡读写器：在额定电压的条件下正常工作。
- 居民健康卡自助服务终端：产品应在频率 50Hz、电压 220V 的条件下正常工作。

#### 4.6 SAM 卡接口要求

##### 4.6.1 总体要求

终端的逻辑接口和通讯协议应符合GB/T 16649.3规范中的相关内容，且终端至少提供1个SAM卡接口，主要负责卡的安全认证功能。终端必应支持T=0传输协议。

##### 4.6.2 SAM 卡接口触点分配表

接触设备触点的分配表见表3。

表3 接口设备触点的分配

触点号	分配	触点号	分配
C1	电源电压(VCC)	C5	地(GND)
C2	复位信号(RST)	C6	VPP或不使用
C3	时钟信号(CLK)	C7	输入/输出(I/O)
C4	保留（可以不使用）	C8	保留（可以不使用）

##### 4.6.3 触点压力

任何一个接口设备触点对相应的IC卡触点所施加的压力应在0.2N~0.6N之间。

##### 4.6.4 触点电阻

在终端的整个设计寿命期间，触点电阻（在清洁的接口设备和清洁的标准SAM卡触点间测量时）应小于500mΩ。

##### 4.6.5 CLK 的电特性

频率范围在1MHz~5MHz（对A类卡操作时）或1MHz~4MHz（对B类卡操作时）之间，且在整个交易期间，其变化范围不应超过1%。时钟占空因数应在其稳定运行周期的45%~55%之间。

##### 4.6.6 复位(RST)

终端产生一个具有表4所示特性的复位信号。

表4 RST 的电特性

符号	条件	最小值	最大值	单位
$V_{OH}$	$0\mu A < I_{OH} < 50\mu A, V_{CC} = \text{最小值}$	$V_{CC}-0.5$	$V_{CC}$	V
$V_{OL}$	$-50\mu A < I_{OL} < 0, V_{CC} = \text{最小值}$	0	0.4	V
$t_R$ 和 $t_F$	$C_{IN(ICC)} = 30pF$ 最大	-	0.8	ms
正负脉冲峰值		-0.25	$V_{CC} + 0.25$	V

#### 4.6.7 电源电压(VCC)

终端提供5V、0.4V（对A类卡操作时）或3V、0.2V（对B类卡操作时）的直流电压，并能稳定输出0~55mA（对A类卡操作时）或0~45mA（对B类卡操作时）的电流。终端应带有保护电路以防止在误操作（如对地或VCC短路）时所造成的损坏。误操作既可能来源于内部，也可能来自外部接口如电源干扰、通信链路故障等。

#### 4.7 气候环境条件

气候环境适应性分为二级，如表5所示。气候环境的严酷等级、试验后的检测项目由产品规范规定。

表5 气候环境条件

环境温度/℃		相对湿度/%		大气压力/kPa
工作	贮运	工作	贮运	
0~+50	-40~+60	20~93	20~93	86~106

#### 4.8 机械环境条件

机械环境条件如表6~表9所示。经过机械环境试验后产品应保持外观及电气性能良好，符合产品的功能要求。

表6 振动适应性

初始和最后振动响应检查			定频耐久试验		扫频耐久试验			
频率范围	扫频速度	驱动振幅	驱动振幅	持续时间	频率范围	驱动振幅	扫频速度	循环次数
Hz	oct/min	mm	mm	min	Hz	mm	oct/min	次
5~35	≤1	0.15	0.15	10±0.5	5~35	0.15	≤1	2
注1：表中驱动振幅为峰值。								
注2：结束后进行外观和结构检查，加电读卡应正常工作。								

表7 冲击适应性

峰值加速度/(m/s <sup>2</sup> )	脉冲持续时间/ms	冲击次数/次	冲击波形
150	11	3	半正弦波形或后峰锯齿波或梯形波
注1：在3个相互垂直的轴线方向进行。			
注2：结束后进行外观和结构检查，加电读卡应正常工作。			

表8 碰撞适应性

峰值加速度/(m/s <sup>2</sup> )	脉冲持续时间/ms	碰撞次数/次	碰撞波形
50	16	1000	半正弦波
注1：在3个相互垂直的轴线方向进行。			
注2：结束后进行外观和结构检查，加电读卡应正常工作。			



表9 运输包装件跌落适应性

包装件质量/kg	跌落高度/mm
≤10	1000
10~20	800
20~50	300
50~100	200
100~300	100
300~500	50
>500	25

#### 4.9 可靠性要求

终端的平均无故障工作时间（MTBF）不小于5000h。

#### 4.10 安全性要求

##### 4.10.1 总体要求

符合GB 4943的有关规定。

##### 4.10.2 接触电流和保护导体电流

终端的设计和结构应保证接触电流或保护导体电流均不可能产生电击危险。

##### 4.10.3 抗电强度要求

终端中使用的固体绝缘应具有足够的抗电强度。

##### 4.10.4 接地导体及其连接的电阻

终端接地导体及其连接不应有过大的电阻。

#### 4.11 电磁兼容性要求

##### 4.11.1 无线电骚扰限值

产品的无线电骚扰限值应符合GB 9254中相应级别B级规定的要求。

##### 4.11.2 抗扰度限值

产品的抗扰度限值应符合GB/T 17618规定的要求。

##### 4.11.3 谐波电流值

产品的谐波电流值应符合 GB/T 17625.1 规定的要求。

### 5 标志、包装、运输和贮存

#### 5.1 标志

##### 5.1.1 产品标志

产品应有如下标志:

- 生产厂家的名称;
- 产品名称、型号和产品编号;
- 生产许可证号;
- 商标。

### 5.1.2 包装箱标志

包装箱标志应包含以下内容:

- 产品名称和型号、生产厂商名称和地址;
- 产品执行标准编号;
- 产品出厂日期、出厂批号;
- 生产许可证号;
- 包装储存图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 5.2 包装

居民健康卡自助服务终端包装应符合防潮、防尘、防震的要求。  
包装箱内应有装箱清单、产品出厂合格证及其他有关的随机资料。

### 5.3 运输

包装后的产品允许以任何一种运输工具进行运输。运输过程中严禁野蛮装卸,应避免雨雪或其他液体直接淋袭。严禁与含腐蚀性物资一起装运。运输标志应符合GB/T 191的规定。

### 5.4 贮存

在不打开原包装箱的情况下,终端应贮存在环境温度-15℃~+45℃,相对湿度30%~80%的库房内。  
存放产品的包装箱应垫高并离地面至少10cm,距离热源、冷源、窗口、通气口至少50cm。

库房内不允许有各种有害气体、易燃易爆物品及有腐蚀性的化学物品,并应远离强电磁场。

贮存期一般为6个月,若在库房存放已超过6个月,则应在出厂前重新进行交收检验。

## 附 录 A

### （规范性附录）

### 设备的高级应用编程接口

#### A.1 概述

本附录描述了读卡器的高级应用编程接口。

高级应用编程接口是提供给终端上的应用程序用来与读卡器进行交互操作的函数集。

高级应用编程接口的具体表现形式包括：

- 可以在 32 位 Windows 环境下（Windows95/98/ME, Windows NT/2000/XP 等）运行的动态链接库 (XXXX32.DLL)；
- 可以在 16 位 Windows 环境下（Windows3.1 等）运行的动态链接库 (XXXX16.DLL)；
- 可以在 DOS 环境下运行的 C 语言 (MSC 或 Borland C) 函数库 (XXXX16.LIB)；
- 可以在 Unix 环境下运行的 C 语言函数库；
- 可以在基于特定硬件平台上的 C 语言函数库。

上述所有高级应用编程接口应具有本规范所规定的统一的库名、函数名、参数类型和顺序。应用开发者或用户在对读卡器编程时，可使用相应的库名和函数名。

注：在以下的描述中，使用C语言风格来说明高级应用编程接口中的函数。

#### A.2 “打开设备” 函数

##### A.2.1 函数

```
intICC_Reader_Open(void);
```

##### A.2.2 功能

该函数通知终端操作系统打开与接口设备所对应的终端设备端口，以便两者建立通信的逻辑关系。

##### A.2.3 参数说明

该函数无参数。

##### A.2.4 返回值

如果函数执行成功，则返回值为不小于0的设备句柄；否则，表示函数执行失败，其含义由操作系统确定。

#### A.3 “关闭设备” 函数

##### A.3.1 函数

```
intICC_Reader_Close(intReaderHandle);
```

##### A.3.2 功能

该函数通知操作系统关闭所指定的设备。

### A.3.3 参数说明

ReaderHandle: 接口设备句柄。

### A.3.4 返回值

如果函数执行成功, 则返回值为0; 否则, 表示函数执行失败, 其含义由操作系统确定。

## A.4 “复位”函数

### A.4.1 函数

```
intICC_Reader_Reset(intReaderHandle, intICC_Slot_No, unsigned char * Response, int *RespLen);
```

### A.4.2 功能

该函数要求接口设备等待一个非接触卡进场或者SAM卡插入并对其进行复位。

### A.4.3 参数说明

- a) ReaderHandle: 接口设备句柄;
- b) ICC\_Slot\_No: 卡槽号, 非接触卡槽:0x00, SAM1:0x0n, 其中“n”的取值范围为 1~F, ESAM: 0x10;
- c) Response: 指向存放响应数据的存储区的指针。
- d) RespLen 返回值长度。

### A.4.4 返回值

如果函数执行成功, 则返回值为0; 否则, 表示函数执行失败, 其含义由操作系统确定。存储区中返回卡片的复位应答字节和存储区中的字节数; 如果对卡片复位不成功, 则存储区不返回任何数据。

## A.5 “卡下电”函数

### A.5.1 函数

```
intICC_Reader_PowerOff (intReaderHandle, intICC_Slot_No,);
```

### A.5.2 功能

该函数要求接口设备撤消与ICC之间的电气连接。

### A.5.3 参数说明

- a) ReaderHandle: 接口设备句柄;
- b) ICC\_Slot\_No: 卡槽号, 非接触卡槽:0x00, SAM1:0x0n, 其中“n”的取值范围为 1~F, ESAM: 0x10;

### A.5.4 返回值

如果该函数成功执行, 则返回值为0; 否则, 返回出错代码值。

## A.6 应用命令函数

### A.6.1 函数

```
intICC_Reader_Application( intReaderHandle,
intICC_Slot_No,
intLength_of_Command_APDU,
char * Command_APDU,
char * Response_APDU,
int *RespLen);
```

### A.6.2 功能

该函数用于将符合GB/T16649.3中所规定的基本和特殊功能的行业间交换用命令发送给指定的卡槽上的卡，并获取对应的响应。

### A.6.3 参数说明

- a) ReaderHandle: 接口设备句柄;
- b) ICC\_Slot\_No: 卡槽号, 非接触卡槽:0x00, SAM1:0x0n, 其中“n”的取值范围为 1~F, ESAM: 0x10; ;
- c) Length\_of\_Command\_APDU: 其值为 Command\_APDU 所指向缓冲区中的字节数;
- d) Command\_APDU: 指向存放命令的缓冲区的指针;
- e) Response: 指向存放响应数据的存储区的指针。
- f) RespLen 返回值长度。

### A.6.4 返回值

如果函数执行成功, 则返回值为0; 否则, 表示函数执行失败, 其含义由操作系统确定。

## A.7 获取错误码

### A.7.1 函数

```
A.1.1 intICC_Reader_GetLastError(void)
```

### A.7.2 功能

查询终端最近一次的错误信息。

### A.7.3 参数说明

无。

### A.7.4 返回值

返回0表示终端没有出错信息; 返回值小于0为状态码, 其含义见表A.1。

## A.8 获取设备版本号

## A.8.1 函数

```
int ICC_Reader_Version (char* info)
```

## A.8.2 功能

该函数取得当前终端的厂家信息。

## A.8.3 参数说明

info: 指向存放厂家信息的存储区的指针。

厂家信息的存储格式见表A.1。

表A.1 厂家信息的存储格式

第1~16字符	第17~30字符	第31、32字符
厂家名称（不足补空格）	设备型号或系列号（不足补空格）	固件版本号

## A.8.4 返回值

返回值的含义见表A.2。

## A.9 函数返回值

高级应用编程接口函数的返回值见表A.2。

表A.2 高级编程接口函数的返回值

应用编程的标识符	返回值	含义
IFD_OK	0	正常
IFD_ICC_Type_Error	-1	卡片类型不对
IFD_NO_ICC	-2	无卡
IFD_ICC_Clash	-3	多卡片冲突
ICC_NO_Response	-4	卡片无应答
IFD_Error	-5	接口设备故障
IFD_Bad_Command	-6	不支持该命令
IFD_Length_Error	-7	命令长度错误
IFD_Parameter_Error	-8	命令参数错误
IFD_CheckSum_Error	-9	信息校验和出错
IFD_SAM_Error	-11	SAM卡没有插入