

ICS 35.240.15  
L 70

# SZDB/Z

## 深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 9-2008

---

### 深圳通卡通用技术条件

2008-06-19 发布

2008-07-01 实施

---

深圳市质量技术监督局 发布

## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和符号.....	1
4 卡通用技术要求.....	3
5 卡通用试验方法.....	8
附 录 A 卡交易流程.....	10
附 录 B 卡应用功能要求.....	14

## 前 言

本指导性技术文件由深圳市发展和改革局、深圳市科技和信息局、深圳市交通局提出，由深圳市交通局归口。

本指导性文件起草单位：深圳市深圳通有限公司、建设部IC卡应用服务中心、深圳市地铁有限公司、深圳市地铁三号线投资有限公司、港铁轨道交通（深圳）有限公司、高新现代智能系统股份有限公司、深圳市雄帝科技发展有限公司、深圳市联祥瑞实业有限公司、深圳市质量保证中心起草。

本指导性文件主要起草人：贾俊刚、徐威仪、刘名概、金建航、赵红宇、赵凯、张雪梅、胡晖辉、陈春辉、申香梅、汤石男、周世爽、赵金峰、林惠中、蔡锦辉、曹建海、胡剑峰、李瑗瑗、贾力强、张铁。

参加起草人：孔维传、王辉、王乾、余保红、张烨、杨哲、李果凤、李明娟、欧云燕、周欣、胡富云、胡瑞华、龚文涛、程亮、蒋文祥、甄永峰、熊冬霞。

# 深圳通卡通用技术条件

## 1 范围

本规范规定了深圳市深圳通卡通用技术要求和通用试验方法。

本规范适用于深圳市深圳通卡应用的设计、制造、管理、发行，卡读写器和卡设备的设计、制造、应用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 2423 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法

GB/T 6587-1986 电子测量仪器

GB 9254-1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 17626 电磁兼容 试验和测量技术

GB/T 19584-2004 银行卡磁条信息格式和使用规范

CJ/T 166-2006 建设事业集成电路（IC）卡应用技术

JR/T 0008-2000 银行卡发卡行标识代码及卡号

NF Z83-608-1999 数字蜂窝电信系统（阶段2）用户单位模块-移动设备（SIM-ME）接口规范（GSM11.11 版本4.20.1）

ISO/IEC 7816 信息技术 识别卡 有触点的集成电路卡

ISO/IEC 10373 识别卡，试验方法

ISO/IEC 14443 识别卡. 无触点集成电路卡. 邻近卡

ISO/IEC 18092 信息技术 系统间通信和信息交换 近场通信 接口和协议（NFCIP-1）

## 3 术语和符号

### 3.1 术语

下列术语适用于本规范。

#### 3.1.1

##### **集成电路卡（IC卡）**

内部封装一个或多个集成电路的ID-1型卡。

#### 3.1.2

##### **非接触式IC卡**

无触点的集成电路卡。

#### 3.1.3

##### **深圳市深圳通卡**

符合《深圳通卡通用技术规范》，由深圳市深圳通有限公司发行的，用于城市公交、轨道交通、出租小汽车、小额消费等领域的具有电子钱包功能的非接触集成电路（IC）卡。

#### 3.1.4

### **银行联名卡**

与银行共同发行的带磁条联名非接触式 IC 卡，应符合 GB/T 19584 — 2004 标准和 JR/T 0008 — 2000 标准，符合银联卡的设计规范和要求。

#### 3.1.5

### **卡表面标识**

卡的表面应印制“深圳通”字样和卡的编号。

#### 3.1.6

### **深圳通卡读写器**

与非接触式 IC 卡进行数据交换且必须与其他设备联机使用的电路装置，以下简称读写器。

#### 3.1.7

### **终端设备**

由主控单元、显示部件、读写模块、存储器、接口等部件组成，提供非接触式 IC 卡读写功能的设备。

#### 3.1.8

### **密钥**

控制加密转换操作的符号序列。

#### 3.1.9

### **密码**

相当于通行字或口令，当一方面向另一方面提交出预先约定的密码时，递交一方的合法性才得以承认。

#### 3.1.10

### **充值**

在终端设备上增加非接触式 IC 卡电子钱包计量值的过程。

#### 3.1.11

### **消费**

在终端设备上减少非接触式 IC 卡电子钱包计量值实现付费的过程。

#### 3.1.12

### **防冲突**

在同一时刻，读写区内同时存在大于 1 张以上的非接触式 IC 卡时，读写设备可分别识别并做相应处理。

#### 3.1.13

### **设备**

卡设备包括读写器、收费设备、充值设备等。

#### 3.1.14

### **收费设备**

收费设备包括车载机、手持 POS 机。

#### 3.1.15

### **充值设备**

充值设备包括自动充值机、人工充值机。

### **3.2 符号和缩略语**

下列符号和缩略语适用于本规范：

IC	集成电路 (Integrated Circuit)
BPS	比特/秒 (Bits per Second)
FELICA	符合 ISO/IEC 18092 标准的 Felica 卡

ISAM	充值安全存取模块 (Input Secure Access Module)
PSAM	消费安全存取模块 (Purchase Secure Access Module)
SAM	安全存取模块 (Secure Access Module)
RF	无线射频 (Radio Frequency)
TAC	交易验证码 (Transaction Authorization Cryptogram)
POLLING	捕获 (泛指寻卡)

## 4 卡通用技术要求

### 4.1 卡技术要求

#### 4.1.1 深圳通卡选用

深圳通卡选用应符合以下标准之一的芯片：

- 符合 ISO/IEC 14443 标准的芯片；
- 符合 ISO/IEC 18092 标准的 Felica 芯片。

#### 4.1.2 深圳通卡的物理特性

深圳通卡的物理特性应符合 ISO/IEC 14443-1 中有关物理特性的要求。

#### 4.1.3 深圳通卡的射频功率和信号接口

深圳通卡的射频功率和信号接口应符合 ISO/IEC 14443-2 或 ISO/IEC 18092 中的要求。

#### 4.1.4 深圳通卡的初始化和防冲突

深圳通卡的初始化和防冲突应符合 ISO/IEC 14443-3 或 ISO/IEC 18092 中有关初始化、防冲突等要求。

#### 4.1.5 深圳通卡的传输协议

深圳通卡应符合 ISO/IEC 14443-4 或 ISO/IEC 18092 中有关激活协议和传输协议等要求。

#### 4.1.6 卡数据存储容量及期限

卡内非易失性存储器的数据容量应不少于 8Kbit，并应具有足够的存储空间用于应用扩展。数据保存时间 $\geq 7$ 年，可擦写次数 $\geq 10$ 万次。

#### 4.1.7 安全要求

##### 4.1.7.1 密钥管理

符合 CJ/T 166-2006 标准的非接触式 IC 卡所使用的密钥由符合建设部密钥体系的系统管理；Felica 非接触式 IC 卡密钥由深圳市深圳通有限公司密钥管理系统管理。

##### 4.1.7.2 安全存取模块

终端设备在交易过程中所使用到的卡片密钥存储在 SAM 卡或安全模块中，按照其存储密钥的功能主要分为：实现消费功能的 PSAM 卡或模块，实现充值功能的 ISAM 卡或模块。SAM 卡或安全模块由负责相应密钥管理的机构发行。

##### 4.1.7.3 交易安全

深圳通卡交易过程的安全要求不低于 CJ/T 166-2006 标准所定义的相关安全要求。

### 4.2 设备技术要求

#### 4.2.1 设备基本性能要求

##### 4.2.1.1 射频部分性能指标

设备的射频 (RF) 部分性能指标要求见表 1。

表 1 射频部分性能指标

项 目	规范描述
射频载波频率	13.56MHZ $\pm$ 200KHZ

天线工作场强	在有效的感应距离内,场强最大值 Hmax 小于 7.5A/M,最小值 Hmin 大于 1.5A/M
功率传输	在有效的感应距离内,功率传输测试仪 PICC 上电阻场电压大于 3VDC
通讯速率	与非接触式 IC 卡间数据通讯速率最低要求 106Kbps,同时支持 PPS 协议可倍速到 212Kbps 及以上
天线调谐	天线板上带一个调谐点,支持谐振频率的微调
注:相关设备的“有效的感应距离”指本规范第 4.2.3 款定义的读写距离和范围	

#### 4.2.1.2 安全认证模块的要求

设备的安全认证模块要求见表 2。

表 2 安全认证模块的要求

项 目	规范描述
数量	支持不少于 4 个 SAM 卡,且支持在不同频率下的同时独立操作
SAM 卡插座	SAM 卡插座符合 NF Z83-608-1999 规范的要求
SAM 卡通讯速率	SAM 卡通讯速率支持 PPS 设置(可在 9600、38400、115200bps 之间选择切换),并支持高速 SAM 卡通讯( $\geq 312K$ bps),每个 SAM 卡支持在不同工作频率( $\geq 4.5M$ )
物理特性	符合 ISO/IEC 7816-1、2 的要求
逻辑接口	符合 ISO/IEC 7816-3 的要求
通讯协议	符合 ISO/IEC 7816-3 的要求
命令协议	符合 ISO/IEC 7816-4 的要求,对外支持 APDU 命令协议层驱动接口

#### 4.2.1.3 数字电路部分性能指标

设备数字电路部分性能的指标要求见表 3。

表 3 数字电路部分性能指标

项 目	规范描述				
	读写器	人工充值机	自动充值机	车载机	手持 POS 机
实时时钟	具备实时时钟,自身时间误差为一天内 $\pm 10$ 秒,带备用电池	无要求	与读写器相同		
存储刷卡交易记录数量	不少于 5,000 条			不少于 10,000 条	与读写器相同
存储黑名单数量	不少于 20,000 条	不少于 100,000 条		与读写器相同	
存储票价规则数量	---			不少于 8 套 (支持在不同线路上运营)	
数据掉电可保存时间	不少于 5 年				
使用寿命	不少于 5 年				
扩展接口	具有存储资源、SAM 卡等扩展接口				
注:1. 车载机功耗不大于 10W; 2. 手持 POS 机的待机时间不小于 72 小时;充满电后可完成正常刷卡次数 $\geq 3000$ 次;大容量电池完成充电时间 $\leq 5$ 小时。					

#### 4.2.1.4 工作电源指标及电磁兼容性指标

设备工作电源及电磁兼容性的指标要求见表 4。

#### 4.2.2 设备安全要求

##### 4.2.2.1 密钥安全

设备具备安全认证模块:

- a) 由 SAM 卡完成对符合 ISO/IEC 14443 标准的非接触式 IC 卡的安全认证;

表 4 工作电源指标及电磁兼容性指标

项 目	规范描述				
	读写器	人工充值设备	自助充值设备	车载机	手持 POS 机
输入电源	电压: 12V±0.5V, 电流≤1000mA 或 电压: 5V±0.5V, 电流≤500mA		AC100V-240V	DC7V-50V	电池供电
电源保护	电源具有反接保护及短路、过流、高压保护; 若读写器由宿主机供电, 该项要求由宿主机保证				
电快速瞬变	电快速瞬变脉冲群抗扰性试验应符合 GB/T 17626.4 标准的试验等级 2 级要求; 若读写器由宿主机供电, 该项要求由宿主机保证				POS 机不适用 (配件 充电器适用)
浪涌抗扰性	浪涌(冲击)抗扰性试验应符合 GB/T 17626.5 标准的试验等级 1 级要求; 若读写器由宿主机供电, 该项要求由宿主机保证				
电压变化抗扰度	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰性应符合 GB/T 17626.11 标准; 若读写器由宿主机供电, 该项要求由宿主机保证				
传导骚扰的抗扰性	射频场感应的传导骚扰抗扰性应符合 GB/T 17626.6 标准的试验等级 2 级要求; 若读写器由宿主机供电, 该项要求由宿主机保证				
静电放电抗扰性	静电放电抗扰性应符合 GB/T 17626.2 标准的试验等级 1 级要求				
工频磁场抗扰度	工频磁场抗扰性应符合 GB/T 17626.8 标准的稳定持续磁场试验等级 4 级要求				
电磁辐射	电磁辐射性能应满足 GB/T 9254-1998 标准的 A 级要求				

- b) SAM 安全认证需符合 ISO/IEC 7816 标准及建设部对密钥系统相关规范和标准;  
c) 支持 PHILIPS Mifare® Cryptol 加密算法;  
d) Felica 卡的安全认证需满足其相关密钥安全体系或其认可的 SAM 卡安全体系。

#### 4.2.2.2 数据安全

##### 4.2.2.2.1 数据存储安全

设备内主要存储有深圳市深圳通有限公司和各运营商下载的参数数据, 以及深圳通卡交易过程中产生的交易数据, 数据必须存储于非易失性存储器内, 交易数据应含有交易序号和数字签名(TAC)。设备应在出现除存储器自身损坏的情况下(如掉电、干扰、震动等), 保证数据存储的安全。

##### 4.2.2.2.2 数据传输安全

设备在下载和上传数据时, 应对这些操作进行认证, 防止非法的数据下载和采集。对于通过 TCP/IP 网络连接的终端设备, 设备应与连接的系统在通信前进行相互认证。

##### 4.2.2.2.3 交易安全

设备应严格按照本规范所定义的卡交易流程(见附录 A)进行交易处理, 产生合法的交易数据。充值设备在充值金额限制、联机认证机制等方面具有安全控制功能, 防止充值设备被非法使用。

##### 4.2.2.3 充值安全机制

- a) 具备联机充值功能;  
b) 具备身份认证功能, 可以验证设备的合法性;  
c) 具备额度授权功能, 可以实现半联机或脱机方式充值;

充值设备可根据实际运营要求, 配置为支持以上一种或多种充值安全机制。

#### 4.2.3 设备读写距离与读写时间要求

##### 4.2.3.1 读写器

###### 4.2.3.1.1 读写器的读写距离

读写器的读写距离要求见表 5



表 5 读写器的读写距离

指 标	车载式或通道式读写器	嵌入式或手持式读写器
最大感应距离	不小于 60mm	不小于 20mm

**4.2.3.1.2 读写器的读写时间**

读写器的读写时间要求见表 6

表 6 读写设备的读写时间

指 标	读写器对卡操作的读写时间
最大读写时间	不大于 300ms
注：读写器对卡操作的读写时间指从轮询 POLLING 卡到卡数据读写全部结束的过程，包含读写过程中的业务处理时间，不包含交易记录的产生时间。	

**4.2.3.2 收费设备****4.2.3.2.1 收费设备的读写距离**

收费设备的读写距离要求见表 7。

表 7 收费设备的读写距离

指 标	车载机	手持 POS 机
最大读写距离	不小于 6.0cm	不小于 2.0cm
最大读写范围	不小于 10cm×10cm	不小于 5cm×3cm

**4.2.3.2.2 收费设备的读写时间**

收费设备读写时间要求见表 8

表 8 收费设备的读写时间

指 标	收费设备对卡操作的读写时间
最大读写时间	不大于 450ms
注：收费设备对卡操作的读写时间指从轮询 POLLING 卡到卡数据读写全部结束的过程，包含读写过程中的业务处理时间、交易记录的产生时间。	

**4.2.3.3 充值设备****4.2.3.3.1 充值设备的读写距离**

充值设备读写距离的要求见表 9。

表 9 充值设备的读写距离

指 标	自动充值机	人工充值机
最大读写距离	不小于 4.0cm	不小于 2.0cm
最大读写范围	不小于 8cm×5cm	不小于 5cm×5cm

**4.2.3.3.2 充值设备读写时间**

充值设备读写时间见表 10

表 10 充值设备读写时间

指 标	充值设备对卡操作的读写时间
最大读写时间	不大于 450ms
注：充值设备对卡操作的读写时间指从轮询 POLLING 卡到卡数据读写全部结束的过程，包含读写过程中的业务处理时间、交易记录的产生时间。	

**4.2.4 设备结构要求****4.2.4.1 读写器**

**4.2.4.1.1 读写器内部结构要求**

读写器应至少包含主控板、天线板两大结构组成部分。

**4.2.4.1.2 读写器对外通讯接口要求**

- a) 通讯制式：RS232，可选 USB 或以太网等接口；
- b) 通信速度： $\geq 57600\text{bps}$ 。

**4.2.4.1.3 读写器机械结构要求**

采用防震、防水、防尘、防电磁干扰的结构工艺设计。

**4.2.4.2 收费设备****4.2.4.2.1 收费设备内部结构要求**

收费设备应至少包含电源、主控板、天线板和人机界面等部分。

**4.2.4.2.2 收费设备对外通讯接口要求**

- a) 通讯制式：具有 RS232 接口，可扩展红外、USB 或以太网等接口；
- b) 通信速度： $\geq 57600\text{bps}$ 。

**4.2.4.2.3 收费设备人机界面要求**

- a) 应具有明显的乘客提示显示，至少包括价格、扣款金额、卡内余额；
- b) 应具有明显的乘客声光提示，对刷卡成功和失败应有不同的声光提示；
- c) 应具有操作员提示：
  - 1) 车载机应具有明显的操作员声光提示；
  - 2) 手持 POS 机应具有操作员操作显示。
- d) 应具有键盘操作接口：
  - 1) 车载机具有简单键盘接口，可以满足简单查询操作；
  - 2) 手持 POS 机具有复杂键盘接口，可以满足直接价格输入和选择性价格输入。

**4.2.4.2.4 收费设备机械结构要求**

- a) 采用防震、防水、防尘、防电磁干扰的结构工艺设计；
- b) 手持 POS 机要求 1.5 米高处自然跌落 3 次，设备不解体（电池除外），正常开机后仍然能够正常工作。

**4.2.4.3 充值设备****4.2.4.3.1 充值设备机械结构**

- a) 充值设备分为自助充值设备和人工充值设备，其中自助充值设备应具有 IC 卡传送单元和票据打印单元，可将 IC 卡吞入设备内部后进行读写操作；
- b) 采用防震、防水、防尘、防电磁干扰的结构工艺设计；
- c) 具备一定的物理安全性；
- d) 结构设计合理，并具备一定的可扩展性。

**4.2.4.3.2 充值设备人机界面**

- a) 具备明显的信息提示界面，显示信息至少包括卡余额、充值金额等；
- b) 具备声光提示功能，用来提示操作的结果及故障；
- c) 自助充值设备应具备简洁的用户操作面板，支持查询余额功能。

**4.2.4.3.3 充值设备对外通讯接口要求**

- a) 通讯制式：具有 RS232 接口，可扩展 USB、以太网或无线网等接口；
- b) 通信速度： $\geq 57600\text{bps}$ 。

**4.2.5 环境适应性**

设备环境适应性要求见表 11。

表 11 环境适应性要求

项 目	规范描述
工作环境温度	0℃—+50℃
储藏温度	-10℃—+70℃
湿度	20%RH—90%RH（工作温度 50℃）
振动适应性	设备应能承受 GB 6587.4 标准第 III 组要求的振动试验
冲击适应性	设备应能承受 GB 6587.5 标准第 II 组要求的冲击试验
运输适应性	设备应能承受 GB 6587.6 标准流通条件为 2 级的运输试验
注：试验后设备的性能特性应符合本规范第 4.2.1 款的相关要求	

#### 4.2.6 建设部 IC 卡应用检测

设备应符合 CJ/T 166-2006 标准的相关要求，并通过建设部 IC 卡应用服务中心要求的相关检测。

### 5 卡通用试验方法

#### 5.1 试验环境条件

本规范中除气候环境试验、可靠性试验和耐电强度试验外，其它试验在下述正常大气条件下进行：

温度：15° C ~ 35° C

相对湿度：45% ~ 75%

大气压力：86 ~ 106KPa

#### 5.2 环境适应性试验

按 GB/T2423.1-2001 “试验 Ad”、GB/T2423.2-2001 “试验 Bd”、GB/T2423.3-2006 “试验 Ca”、GB/T2423.10-1995 “试验 FC”、GB/T2423.5-1995 “试验 Ea”，GB/T2423.8-1995 “试验 Ed” 规定的方法，并以本规范中“环境适应性”章节要求进行试验，试验结果应符合本规范规定的各项要求。

#### 5.3 电源适应性试验

按本规范 4.2.1.4 款要求进行试验，试验结果应符合各项要求。

#### 5.4 卡读写操作测试

按 ISO/IEC10373 的有关条款进行测试，试验结果应符合本规范第 4.2.1.1 款和第 4.2.3 款的要求。

#### 5.5 设备读写距离和读写时间试验

设备读写距离和读写时间的确定应符合以下条件：

- 测试用卡：符合本规范要求的深圳通卡；
- 距离和范围的测试方法：按天线中心法线方向与卡中心法线方向测量；
- 按照本规范所定义的卡交易流程（见附录 A）实现稳定的卡读写业务处理。

试验结果应符合本规范第 4.2.3 款的要求

#### 5.6 电磁兼容性试验

按 GB9254 规定的方法进行试验。实验结果应符合本规范 4.2.1.4 款的要求。

#### 5.7 机械环境适应性试验

##### 5.7.1 振动试验

设备应能承受 GB6587.4 第 III 组要求的振动试验，见下

表 12。试验后性能特性应符合本规范定义的各项性能要求。

表 12 振动适应性

初始和最后振动响应检查	频率范围 Hz	10-55
	扫描速度 OCT/min	≤1
	驱动振幅	0.15mm
定频耐久试验	驱动振幅	0.75mm(10-25Hz) 0.15mm(25-55Hz)
	持续时间 min	30±1
扫频耐久实验	频率范围 Hz	10-55-10
	扫描速度 OCT/min	≤1
	驱动振幅	0.15mm
	循环次数	5
注：表中驱动振幅为峰值		

### 5.7.2 运输试验

读写器运输试验应符合 GB6587.6 流通条件为 2 级的要求，见下表 13。试验后性能特性应符合本规范定义的各项性能要求。

表 13 运输包装件跌落适应性

包装件质量(kg)	跌落高度(mm)
≤15	1000
>15 ~ ≤30	800
>30 ~ ≤40	600
>40 ~ ≤45	500
>45 ~ ≤50	400
>50	300

### 5.8 可靠性试验

按 GB/T 11463 规定的方法进行试验，选用定时定数截尾试验方案（方案编号 1-3）。将读写器与卡置于“非接触式 IC 卡寿命试验机”进行连续和扣款出错率试验。

结果应符合本规范各项的要求。

### 5.9 通讯接口试验

按本规范中第 4.2.4.1.2 ， 4.2.4.2.2 ， 4.2.4.3.3 款的功能要求逐项进行检查，应符合规范中的各项规定。

### 5.10 应用功能试验

按本规范中第 B.1,B.2 款的功能要求逐项进行检查，应符合规范中的各项规定。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
卡交易流程

A.1 卡有效性检查

流程	说明
<pre> graph TD     Start[读卡] --&gt; AntiJitter[防抖动处理]     AntiJitter --&gt; Decision1{读卡区内有多张深非速卡?}     Decision1 -- Yes --&gt; NoProcess[不处理任何一张卡]     Decision1 -- No --&gt; GetInfo[获取卡发行信息和交易应用信息]     GetInfo --&gt; Decision2{卡类型有效?}     Decision2 -- No --&gt; Invalid[卡无效]     Decision2 -- Yes --&gt; Decision3{卡状态有效?}     Decision3 -- No --&gt; Invalid     Decision3 -- Yes --&gt; Decision4{在有效期吗?}     Decision4 -- No --&gt; Invalid     Decision4 -- Yes --&gt; Decision5{卡号在黑名单中?}     Decision5 -- Yes --&gt; Invalid     Decision5 -- No --&gt; Valid[卡有效]     NoProcess -.-&gt; Start     </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 卡发行信息：由卡片在认证成功（Felica 卡）或选择应用（CPU 卡）后自动返回。</li> <li>2. 卡类型为设备存储的“非接触式 IC 卡类型参数”中的一种时才有效。</li> <li>3. 交易应用时，卡状态标志为“已售”时为有效。</li> <li>4. 当前日期大于等于卡内“有效起始日期”且小于“有效终止日期”时为在有效期内。</li> <li>5. 检查黑名单前，应先判断卡内“最近使用日期”是否在本设备有效黑名单日期范围内，如果在则检查黑名单，如果不在则卡需在具有完整黑名单的设备上进行一次交易或验卡后才可使用。</li> <li>6. 无论卡是否为黑名单，检查黑名单完成后需将“最近使用日期”更新为当前日期。</li> <li>7. 当卡号在黑名单中时，需进行以下操作：             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 更新卡状态标志为“黑名单卡”。</li> <li>(2) 读公共应用交易记录文件中最近一次交易记录。</li> <li>(3) 在公共应用交易记录文件中写入“锁卡交易”。</li> <li>(4) 在设备中记录“锁卡交易”。</li> </ol> </li> <li>8. 当卡有效时，可进行后续交易处理；当卡无效时，设备应停止后续处理。</li> </ol>

## A.2 公共钱包有效性检查

流程	说明
<pre> graph TD     A[卡有效性检查] --&gt; B[获取钱包余额]     B --&gt; C{余额 &gt; 0?}     C -- Yes --&gt; D{余额 &lt; 上限金额?}     C -- No --&gt; E{余额 &gt;= 下限金额?}     D -- Yes --&gt; F[余额正常]     D -- No --&gt; G[余额异常]     E -- Yes --&gt; H[余额不足]     E -- No --&gt; G   </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>钱包上限金额和下限金额由系统参数定义。</li> <li>部分类型的非接触式 IC 卡可透支使用一次，可透支的卡类型和透支额度由系统参数定义。</li> <li>钱包余额超过上限金额或低于下限金额的余额异常卡，禁止进行任何后续消费交易处理。</li> </ol>

A.3 公共钱包充值

流程	说明
<pre> graph TD     A[卡有效性检查] --&gt; B[获取最近一笔交易记录]     B --&gt; C[公共钱包有效性检查]     C --&gt; D[计算充值金额]     D --&gt; E{充值金额 - 余额 &lt; 钱包上限?}     E -- Yes --&gt; F[设备联机认证或充值额度检查]     E -- No --&gt; G[充值失败]     F --&gt; H[在钱包中充入金额]     H --&gt; I[更新卡片交易记录和交易应用信息]     I --&gt; J[在设备内生成交易记录]             </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 只有公共钱包有效性检查结果为“余额正常”和“余额不足”的卡才可进行充值。</li> <li>2. 充值金额加余额不可超过定义的钱包上限，即如果钱包上限为 1000 元，充值后余额应小于等于 1000 元。</li> <li>3. 联机认证指设备发送充值认证命令给后台系统，充值认证命令完成后返回充值相关信息给设备。</li> <li>4. 充值额度检查指设备中安全模块的充值额度是否满足需要，如果充值额度不足则退出本流程；如果充值额度充足，则额度值减去本次充值额，然后继续下一步。</li> <li>5. 部分非接触式 IC 卡具有透支功能，因此钱包余额可以为负值。当余额为负值时，充值后余额 = 充值金额 + 负值余额。</li> </ol>

## A.4 公共钱包消费

流程	说明
<pre> graph TD     A[卡有效性检查] --&gt; B[获取最近一笔交易记录]     B --&gt; C[公共钱包有效性检查]     C --&gt; D{余额大于应扣金额?}     D -- Yes --&gt; E[从钱包扣除应扣金额]     D -- No --&gt; F{卡可透支吗?}     F -- Yes --&gt; G{透支后余额高于下限金额吗?}     F -- No --&gt; H[余额不足]     G -- Yes --&gt; E     G -- No --&gt; H     E --&gt; I[更新卡片交易记录和交易应用信息]     I --&gt; J[在设备内生成交易记录]     </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>只有公共钱包有效性检查结果为“余额正常”的卡才可进行本应用。</li> <li>对于余额不足且可透支的深圳通卡，从钱包扣除金额后，余额为负值。</li> <li>钱包操作和写交易记录应具有事务控制，即两个操作要么全部成功完成，要么全部没有完成；当卡在读写过程中离开读写区时，设备应发出明显的声音提示，并在一定的延期内等待此卡重新进入读写区时继续后续的处理，并保持设备内和卡内数据的完整性和一致性；如果超出延时或检测到其他卡进入读写区，设备则应放弃之前的交易。</li> </ol>



**附 录 B**  
(规范性附录)  
卡应用功能要求

**B.1. 设备基本功能要求**

- a) 可支持非接触式 IC 卡、SAM 卡操作、其它模块设置操作及系统应用处理；同时具有非接触式 IC 卡、SAM 卡基本命令操作和系统应用命令操作接口；
- b) 可读写符合 ISO/IEC 14443标准的非接触式 IC 卡, 包括 PHILIPS Mifare® Classic系列(M1S50、M1S70、Ultralight、DESFIRE 等) 相关厂商的产品和兼容类产品, 以及符合 CJ/T 166-2006标准的产品；
- c) 可读写符合 ISO/IEC 18092标准的 Felica 系列的非接触式 IC 卡 (RC-S831、RC-S833、RC-S860、RC-S919 等)；
- d) 支持非接触式 IC 卡的防冲突功能, 当读写区同时存在大于 1 张以上的非接触式 IC 卡时, 对所有票卡均不做处理；
- e) 支持符合 ISO/IEC 7816、CJ/T 166-2006 标准的 SAM 卡, 具有同时驱动不少于 4 个 SAM 卡的多应用安全处理机制；每个 SAM 卡支持在不同工作频率下以不同的波特率独立同时工作；
- f) 可通过 ISP 下载接口进行升级更新。

**B.2. 设备应用功能要求**

**B.2.1. 读写器应用功能要求**

- a) 具备通讯协议命令接口, 接受外部指令完成非接触式 IC 卡读写功能；
- b) 在安全条件满足的前提下, 读写器应能完成充值功能；
- c) 支持通过管理卡进行认证, 防止未授权的操作和误操作；
- d) 可根据不同种类的深圳通卡发出不同的声音, 声音可根据参数进行设置；
- e) 可通过上位系统同步时钟；
- f) 可通过接口查询以下信息：
  - 1) 深圳通卡上存储的最近 10 条交易记录；
  - 2) 软件版本信息；
  - 3) SAM 卡号、终端代号；
  - 4) 未上传的交易记录数、剩余的可刷卡记录数；
  - 5) 黑名单版本信息；
  - 6) 参数版本信息。
- g) 可通过参数设置是否可连续刷卡；
- h) 刷卡时如果未完成写卡操作, 应进行提示, 当同一张卡进入读写区后, 应能继续对卡进行后续处理, 保证交易和卡上数据的完整性；
- i) 应能检测到前次刷卡交易是否已正常完成, 如果未完成应对卡内数据进行必要的回退操作, 如果卡内数据异常应拒绝其使用；
- j) 具备数据存储器和程序存储器, 程序可通过接口进行下载和升级；
- k) 可通过接口上传交易记录和下传参数。

**B.2.2. 收费设备应用功能要求**

**B.2.2.1. 车载机应用功能要求**

- a) 支持通过“票价设定卡”设置票价；
- b) 各类管理卡在车载机上操作将进行认证, 防止未授权的操作和误操作；
- c) 可根据不同种类的深圳通卡发出不同的提示声, 可选语音提示, 语音提示音量大小可调节；
- d) 具有高亮清晰的乘客显示, 可显示票价和刷卡后卡内余额；

- e) 处于不同的工作状态时，应有相应的显示信息，工作状态包括启动自检、等待刷卡、采集数据、暂停工作等；
- f) 可对数据存储区的剩余空间进行监控，当交易存储区已满时应自动进入暂停工作状态，并显示相关提示信息；
- g) 可查询设备内存储的最近 10 条交易记录；
- h) 可通过参数设置是否可连续刷卡；
- i) 当乘客刷卡时，如果未完成写卡操作，车载机应进行提示，当同一张卡进入读写区后，车载机应能继续对卡进行后续处理，保证交易和卡上数据的完整性；
- j) 车载机应能检测到前次刷卡交易是否已正常完成，如果未完成应对卡内数据进行必要的回退操作，如果卡内数据异常应拒绝其使用；
- k) 具有扩展接口，用于初始化车载机、数据采集和接入其他外部设备；
- l) 数据采集时应先通过采集卡认证后，才能上传交易数据和下载数据；
- m) 进行数据采集时和采集结束后，车载机上应有必要的提示，包括采集开始、采集结束、出错提示等；
- n) 具备数据存储器和程序存储器，程序可通过接口进行下载和升级；
- o) 当车载机发生损毁造成不能通过正常方式采集数据时，应可通过简单的方式采集未损坏的存储器内的交易数据；
- p) 具有自恢复功能，当工作异常时能自动重新启动并恢复原来的工作状态。

#### **B.2.2.2. 手持 POS 机应用功能要求**

- a) 支持通过管理卡或密码进行认证，防止未授权的操作和误操作；
- b) 可根据不同种类的深圳通卡发出不同的提示音，声音可根据参数进行设置；
- c) 可显示日期、时间、剩余电量、票价和刷卡后卡内余额等信息；
- d) 可通过以下方式校准内部时钟：
  - 1) 手工设置时钟；
  - 2) 在数据上传时自动同步时钟。
- e) 处于不同的工作状态时，应有相应的显示信息，工作状态包括启动自检、等待刷卡、暂停工作等；
- f) 可对数据存储区的剩余空间进行监控，当交易存储区已满时应自动进入暂停工作状态，并显示相关提示信息；
- g) 可通过键盘数字输入、选择或输入起始终止站点的方式设置收费票价；
- h) 可操作键盘查询以下信息：
  - 1) 机内存储的最近 10 条交易记录；
  - 2) 深圳通卡上存储的最近 10 条交易记录；
  - 3) 软件版本信息；
  - 4) PSAM 卡号、终端代号；
  - 5) 未上传的交易记录数、剩余的可刷卡记录数；
  - 6) 黑名单版本信息；
  - 7) 参数版本信息。
- i) 可通过参数设置是否可连续刷卡；
- j) 刷卡时如果未完成写卡操作，应进行提示，当同一张卡进入读写区后，应能继续对卡进行后续处理，保证交易和卡上数据的完整性；
- k) 应能检测到前次刷卡交易是否已正常完成，如果未完成应对卡内数据进行必要的回退操作，如果卡内数据异常应拒绝其使用；

- l) 具备数据存储器 and 程序存储器，程序可通过接口进行下载和升级；
- m) 可通过接口上传交易记录和下载参数和黑名单。

### B.2.2.3. 收费设备相关数据指标要求

收费设备在正式运营前，需通过深圳市深圳通有限公司认证测试（包括功能测试和上线测试），设备在上线测试过程中，需满足以下数据指标要求：

- a) 交易记录丢失率
  - 1) 公式：交易记录丢失率 = 交易丢失笔数/总交易记录数；
  - 2) 说明：交易丢失指卡在设备上已扣费，但设备未记录交易（本指标不包含深圳市深圳通有限公司采用交易备份机制从备份交易中找回的记录。）
  - 3) 指标要求：小于 0.5%。
- b) 交易记录错误率
  - 1) 公式：交易记录错误率 = 错误交易记录数/总交易记录数；
  - 2) 说明：交易记录错误指设备记录的交易记录发生错乱，造成部分交易记录不能被企业管理平台识别；
  - 3) 指标要求：小于 0.1%。
- c) 交易文件上传到企业管理平台错误率
  - 1) 公式：交易文件上传到企业管理平台错误率 = 上传交易文件出错数/上传交易文件总数；
  - 2) 说明：交易文件从设备上传到企业管理平台时，由于传输文件过程出错或文件内容出错，可能造成交易文件不能正常采集到企业管理平台的情况；
  - 3) 指标要求：小于 5%。

### B.2.3. 充值设备应用功能要求

#### B.2.3.1. 自助充值设备应用功能要求

- a) 具备联机身份认证、联机充值及充值额度控制功能；
- b) 对于卡最近有效使用时间超出黑名单有效时间段的深圳通卡，需联机检查黑名单；
- c) 对于深圳通卡的操作都在设备内部进行；
- d) 具有高亮清晰的乘客显示，可显示充值金额和充值后卡内余额；
- e) 处于不同的工作状态时，应有明确的显示信息，工作状态包括设备维护、暂停工作等；
- f) 可对数据存储区的剩余空间进行监控，当交易存储区已满时应自动进入暂停工作状态，并显示相关提示信息；
- g) 可对深圳通卡上存储的最近 10 条交易记录进行查询（可选功能）；
- h) 可以通过外部接口查询设备当前状态信息和同步时钟；
- i) 非实时联机设备可通过接口进行数据采集和参数下载；
- j) 具备数据存储器 and 程序存储器，程序可通过接口进行下载和升级；
- k) 当设备发生损毁造成不能通过正常方式采集数据时，应可通过其他方式采集未损坏的存储器内的交易数据；
- l) 具有自恢复功能，当工作异常时能自动重新启动并恢复原来的工作状态；
- m) 支持进行远程程序升级更新、数据采集和参数下载。

#### B.2.3.2. 人工充值设备（系统）应用功能要求

- a) 具备联机身份认证、联机充值及充值额度控制功能；
- b) 对于卡最近有效使用时间超出黑名单有效时间段的深圳通卡，需联机检查黑名单；
- c) 人工系统具备基本的验卡、充值、交易查询等充值管理功能；
- d) 人工系统具备人性化的操作界面和操作提示；

- e) 人工系统具备实时的设备状态、通信状态、交易上传状态、参数下载状态、当前登录的操作员、当前时钟等信息显示;
  - f) 人工系统可对深圳通卡上存储的最近 10 条交易记录进行查询;
  - g) 人工设备可以通过外部接口查询设备当前状态信息和时钟同步;
  - h) 人工设备可通过接口进行数据采集和参数下载;
  - i) 人工设备具备数据存储器 and 程序存储器, 程序可通过接口进行下载和升级;
  - j) 当设备发生损毁造成不能通过正常方式采集数据时, 应可通过简单的方式采集未损坏的存储器内的交易数据;
  - k) 具有自恢复功能, 当工作异常时能自动重新启动并恢复原来的工作状态。
-