



电信终端产业协会标准

TAF-WG1-AS0052-V1.0.0:2020

通用集成电路卡（UICC）与终端间大容量存储接口特性技术规范

Technical Specification for Mass Storage Characteristic Between UICC and Terminal Interface

2020-04-09 发布

2020-04-09 实施

电信终端产业协会 发布

目 次

目 次	I
前 言	II
通用集成电路卡（UICC）与终端间大容量存储接口特性技术规范	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 SD UICC 系统架构	2
4.1 概述	2
4.2 终端与 SD UICC 的组合方式	2
4.3 接口形式	2
4.4 SD UICC 外观	3
4.5 触点功能	3
5 技术要求	3
5.1 物理特性	4
5.2 电气特性	4
5.3 功能要求	4
5.4 性能要求	7
6 测试方法	7
6.1 物理特性	7
6.2 电气特性	14
6.3 功能测试	15
6.4 性能测试	17
附录 A	18
附录 B	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由电信终端产业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、紫光同芯微电子有限公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国电信集团公司、北京中电华大电子设计有限责任公司、上海复旦微电子集团股份有限公司

本标准主要起草人：朱岩、刘晋兴、苏琳琳，路倩，霍航宇，刘嘉维、刘扬、刘煜、杨剑、李建龙、叶文莉



通用集成电路卡（UICC）与终端间大容量存储接口特性技术规范

1 范围

本标准规定了通用集成电路卡（UICC）与终端间大容量存储接口的基本特性，主要包括技术要求和测试方法。

注：本文中，将带有大容量存储子单元的通用集成电路卡，简称为SD UICC。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的应用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本部分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标准。

ISO/IEC 7816-2	Identification cards - Integrated circuit cards
ETSI TS 102 221	Smart Cards; UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics
3GPP TS 31.102	Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application
3GPP TS 31.121	Universal Subscriber Identity Module (USIM) application test specification
3GPP TS 31.122	Universal Subscriber Identity Module (USIM) conformance test specification
Glob Platform Card Specification	Glob Platform Card Specification v2.2.1
SD Specifications	Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01
SD Specifications	Part 1 Physical Layer Specifications Version 3.00
GB/T16649.1-2006	识别卡 带触点的集成电路卡
SJ T 11528-2015	信息技术 移动存储 存储卡通用规范

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

无。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
UICC	Universal Integrated Circuit Card	通用集成电路卡

4 SD UICC 系统架构

4.1 概述

SD UICC是一种复合型电信智能卡，主要分为两部分，分别为SIM单元和SD单元，其中SD单元包括SD控制子单元和大容量存储子单元。

SD UICC，根据SIM单元与SD单元的连接交互特性，分为A类SD UICC和B类SD UICC。A类SD UICC中，SIM单元和SD单元相互独立，没有任何连接特性；B类SD UICC中，SIM单元和SD单元，存在物理连接，可实现数据通信。

SD UICC，架构如下图4.1.1所示。

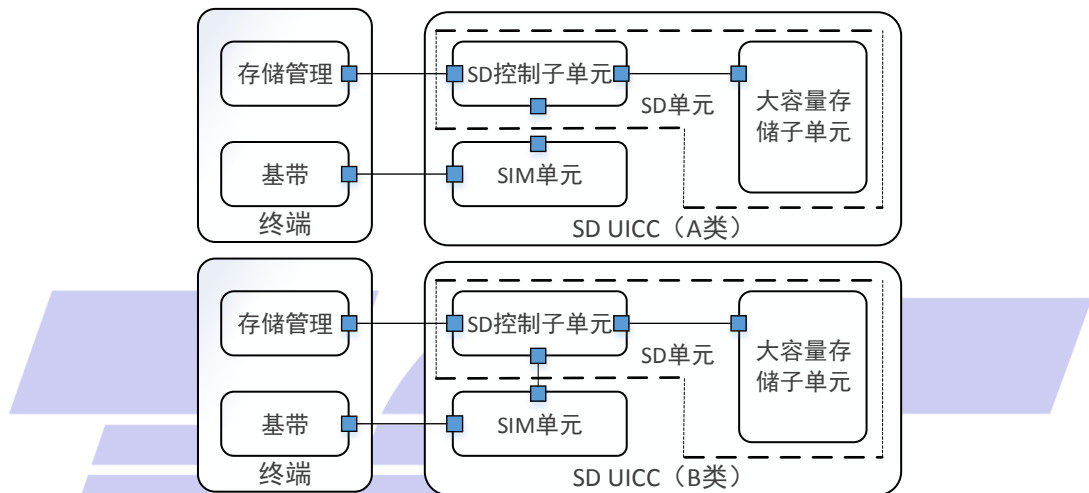


图4.1.1 SD UICC架构图

A类SD UICC的工作模式：

- 1、SIM单元，通过UICC触点，与内置在终端的基带进行数据通信，通信基于ISO7816协议完成；
- 2、SD单元，SD控制子单元通过Micro SD触点，与内置在终端的存储管理单元进行数据通信，通信基于SD 3.0协议完成。

B类SD UICC的工作模式：

- 1、SIM单元，通过UICC触点，与内置在终端的基带进行数据通信，通信基于ISO7816协议完成；
- 2、SD单元，SD控制子单元通过Micro SD触点，与内置在终端的存储管理单元进行数据通信，通信基于SD 3.0协议完成。

3、SIM单元，可通过SD控制子单元与内置在终端的存储管理单元进行数据通信。SD控制子单元与SIM单元的通信，基于SPI总线。

4.2 终端与SD UICC的组合方式

终端与SD UICC存在以下几种组合方式：

- 1、将SD UICC置入同时支持Micro SD接口与UICC接口的终端卡槽：Micro SD接口和UICC接口均可使用；

注：SD UICC与终端应支持对SD UICC合法性的识别。

- 2、将SD UICC置入仅支持Micro SD接口的终端卡槽：Micro SD接口允许使用。

- 3、将SD UICC置入仅支持UICC接口的终端卡槽：UICC接口允许使用。

4.3 接口形式

4.3.1 支持 SD 接口

SD UICC和支持SD UICC的终端间的接口，支持Micro SD规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01”中第2.1节。

4.3.2 支持 UICC 接口

SD UICC和支持SD UICC的终端间的接口，支持ISO/7816 7816协议，具体参见“Identification cards - Integrated circuit cards 7816-2”中第5章。

4.4 SD UICC 外观

SD UICC外观如图4.4.2所示，其中，SD的通讯触点为P1-P8，SIM的通讯触点为C1-C3、C5-C7，功能如本标准4.5节所述。

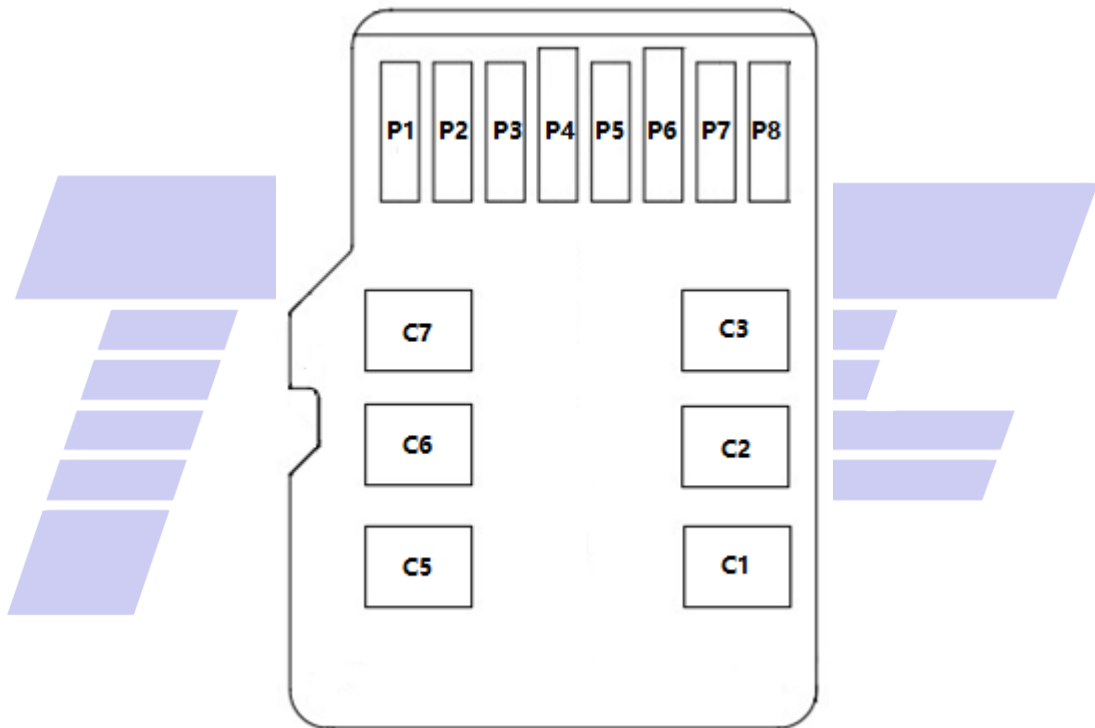


图4.4.2 SD UICC 外观示意图

4.5 触点功能

4.5.1 SD 通信触点

SD UICC和支持SD UICC的终端间的SD通信触点功能，遵循Micro SD规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01”中第2.1节。

4.5.2 UICC 通信触点

SD UICC和支持SD UICC的终端间的UICC通信触点功能，遵循ISO/7816 7816规范，具体参见“Identification cards - Integrated circuit cards 7816-2”中第5章。

5 技术要求

5.1 物理特性

5.1.1 SD 单元

SD UICC的SD单元的物理特性，如温度、适度、腐蚀度、扭曲、跌落、弯曲、视觉检查、卡的插拔，遵循Micro SD规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01”中第3.1.2节。

SD UICC的SD单元的物理特性，如静电放电，遵循Micro SD规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01”中第3.1.3节。

SD UICC的SD单元的物理特性，如触点表面电阻，遵循Micro SD规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Micro SD Card Specifications Version 2.01”中第3.1.4节。

SD UICC的SD单元的物理特性，如紫外线和X射线，遵循GB/T16649.1-2006标准，具体参见其中第4.2.1节和第4.2.2节。

SD UICC的SD单元的物理特性，如抗静磁场特性，遵循GB/T16649.1-2006标准，具体参见其中第4.2.7节。

5.1.2 SIM 单元

SD UICC的SIM单元的物理特性，遵循ETSI TS 102 221标准，具体参见“UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics”中第4.5节。

5.2 电气特性

5.2.1 SD 单元

SD UICC的SD单元的电气特性，遵循SD 3.0规范，具体参见“SD Specifications - Part 1 Physical Layer Specification Ver3.00”中第6.6.1节。

5.2.2 SIM 单元

5.2.2.1 A类SD UICC卡

A类SD UICC的SIM单元的电气特性，遵循ETSI TS 102 221标准，具体参见“UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics”中第5章和第6章。

5.2.2.2 B类SD UICC卡

B类SD UICC的SIM单元的电气特性，除休眠功耗外，均遵循ETSI TS 102 221标准，具体参见“UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics”中第5章和第6章。

相较于普通SIM卡，SD UICC增加了SD控制子单元，其时钟停止模式下的休眠功耗如表5.2.1所示。

表 5.2.1 SIM接口的时钟停止模式下的休眠功耗

标记	参数	条件	最小值	最大值	单位
I_{SB}	休眠功耗	C1电源等级Class B/C, C3时钟处于停止状态	-	150	μA

说明： I_{SB} 为SIM卡VCC触点电流。

5.3 功能要求

5.3.1 SD 单元

5.3.1.1 概述

SD UICC的SD单元，应满足SD协议要求、物理层安全要求。

5.3.1.2 SD 协议要求

SD协议主要从卡片系统特征、卡片功能描述、卡片寄存器和卡片硬件接口四方面提出要求，具体要求如下。

1、卡片系统特征，遵循SD 3.0规范，具体参见“SD Specifications – Part 1 Physical Layer Specification Ver3.00”中第3章。

此外，本标准对其中部分可选参数提出具体要求如下表5.3.1所示。

表 5.3.1 SD卡片系统特征

项目内容	规范要求	涉及规范章节
读写特性	可读/写的便携式卡	3.1
电压范围	高电压卡，2.7-3.6V	3.2
速度等级	Class 10	3.4
总线协议	仅支持SD总线协议	3.6.1
超高速I卡	支持DS/ HS/ SDR104/ SDR50/ DDR50	3.9

2、卡片功能描述，遵循SD 3.0规范，具体参见“SD Specifications – Part 1 Physical Layer Specification Ver3.00”中第4章。

3、卡片寄存器，遵循SD 3.0规范，具体参见“SD Specifications – Part 1 Physical Layer Specification Ver3.00”中第5章。

4、卡片硬件接口，遵循SD 3.0规范，具体参见“SD Specifications – Part 1 Physical Layer Specification Ver3.00”中第6章。

此外，本标准对其中部分可选参数提出具体要求，如下表5.3.2。

表 5.3.2 SD卡片硬件接口

项目内容	规范要求	涉及规范章节
卡通讯线	参看本规范的4.4节和4.5节	6

5.3.1.3 SD 单元物理层安全要求

SD单元的物理层安全要求，指用户数据的加密存储安全要求，即未经授权的任何实体不能从SD UICC的SD单元的大容量存储区域中还原出通过加密方式存储的用户数据的真实内容。

5.3.2 SIM 单元

5.3.2.1 概述

SD UICC的SIM单元，应满足3GPP TS 31.102规范，具体参见“Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application”。

此外，SIM单元作为SD UICC中数据安全和访问安全的核心组件，应具备安全措施保护敏感数据和私密数据。

5.3.2.2 SIM 单元物理层安全要求

由于大容量卡的存储空间有很大的提升，更多的用户数据将被存储于大容量卡内，用户的信息安全需要得到更大的保障，这些数据可能涉及到敏感信息、机密信息。

从个人、企业和国家安全角度考虑，大容量卡应支持硬件加密算法。

注：从国家安全的角度考虑，可选支持国密算法，并符合国密二级标准。

从抗外部攻击的角度，本标准从物理安全、侧信道安全和环境安全三方面规定了安全性要求。

1、物理安全

在受到物理攻击时，敏感信息、安全机制、安全功能应不被泄露、操控和篡改。

A. 物理攻击包括但不限于：

- 1) 探针监听或信号注入；
- 2) FIB（聚焦离子束）攻击。

B. 敏感信息包括但不限于：

- 1) 用户存于安全芯片中的私密信息。

C. 安全机制包括但不限于：

- 1) 主动屏蔽层；
- 2) 安全版图设计；
- 3) 数据加密存储；
- 4) 数据存储校验；
- 5) 数据加密传输。

D. 安全功能包括但不限于：

- 1) 能够防范安全威胁的技术手段。

2、侧信道安全

在受到侧信道攻击时，安全机制不会被泄露/操控/篡改。

A. 侧信道攻击包括但不限于：

- 1) 时间攻击；
- 2) 电源功耗分析；
- 3) 电磁分析。

B. 侧信道安全机制包括但不限于：

- 1) 功耗特征隐藏；
- 2) 关键算法参数掩码。

3、环境安全

A. 在工作环境条件超过规定范围的情况下，SIM单元应提供环境安全监测机制，使芯片保持安全状态。

1) 工作环境条件包括但不限于：

- a) 工作温度；
- b) 工作电压；
- c) 时钟频率。

2) 环境检测机制包括但不限于：

- a) 温度检测；
- b) 电压检测；
- c) 时钟频率检测。

B. 在受到故障攻击的情况下，SIM单元应提供故障检测机制，使芯片保持安全状态。

1) 故障攻击包括但不限于：

- a) 电源毛刺攻击；
- b) 电磁注入攻击；
- c) 光攻击。

2) 故障检测机制包括但不限于：

- 1) 电源毛刺检测；

- 2) 光检测;
- 3) 数据或运算的冗余校验。

5.4 性能要求

5.4.1 SD 单元

5.4.1.1 概述

SD UICC的SD单元,应遵循存储卡的通用规范,具体参见“SJ T 11528-2015 信息技术 移动存储 存储卡通用规范”中第5章。

此外,本标准将SD接口的读取速度和写入速度要求进行量化。

5.4.1.2 读取速度

本标准将大容量卡SD接口的读取速度量化,如表5.4.1所示。

表 5.4.1 SD接口的读取速度量化标准

应用范围	读取速度	测试条件
高清视频	> 20 MB/s	读取连续数据
全高清视频	> 40 MB/s	
4K视频	> 60 MB/s	
8K视频	> 80 MB/s	

5.4.1.3 写入速度

本标准要求写入速度至少满足CLASS10,即大于10MB/s。

本标准将大容量SD接口的写入速度量化,如表5.4.2所示。

表 5.4.2 SD接口的写入速度量化标准

应用范围	写入速度	测试条件
普通视频	> 10 MB/s	写入连续数据
高清视频	> 20 MB/s	
全高清视频	> 40 MB/s	
4K视频	> 60 MB/s	

5.4.2 SIM 单元

SD UICC的SIM单元,应遵循ETSI TS 102 221,具体参见“UICC-Terminal interface; Physical and logical characteristics”中第6.4节。

6 测试方法

6.1 物理特性

6.1.1 SD 单元

6.1.1.1 温度测试

6.1.1.1.1 工作温度测试 (高温)

1、预置条件

温度85℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.1 工作温度（高温）测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	T→UICC	放入85℃环境中, 连接读卡器持续对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作1小时	/
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.1.2 工作温度测试（低温）

1、预置条件

温度-25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.3 工作温度（低温）测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	T→UICC	放入-25℃环境中, 连接读卡器持续对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作1小时	/
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.1.3 贮存温度测试（高温）

1、预置条件

温度85℃环境下，对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行长时间存放。

2、测试步骤

表 6.1.4 贮存温度（低温）测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入85℃环境中, 持续放置500小时	不连接读卡器
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对SIM和SD进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对SIM和SD的所有操作均正常。

6.1.1.1.4 贮存温度测试（低温）

1、预置条件

温度-40℃环境下，对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行长时间存放。

2、测试步骤

表 6.1.5 贮存温度（低温）测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入-40℃环境中,持续放置168小时	不连接读卡器
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)的所有操作均正常。

6.1.1.2 湿度和腐蚀度

6.1.1.2.1 工作湿度测试

1、预置条件

温度25℃、相对湿度95%环境下,连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.6 工作湿度测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	T→UICC	放入25℃、相对湿度95%环境中, 连接读卡器持续对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作2小时	/
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)的所有操作均正常。

6.1.1.2.2 贮存湿度测试

1、预置条件

温度40℃、相对湿度93%环境下,对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行长时间存放。

2、测试步骤

表 6.1.7 贮存湿度测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入40℃、相对湿度93%环境中,持续放置500小时	不连接读卡器
2	用户	取出后在室温25℃环境下放置2小时	/
3	T→UICC	连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)的所有操作均正常。

6.1.1.2.3 盐雾腐蚀测试

1、预置条件

温度35℃、盐雾浓度3%环境下,对大容量卡进行长时间存放。

2、测试步骤

表 6.1.8 盐雾腐蚀测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入35℃、盐雾浓度3%环境中,持续放置24小时	不连接读卡器
2	用户	取出后,对卡片进行冲洗干燥并在室温25℃环境下放置2小时	/

3	T→UICC	连接读卡器对SIM和SD进行操作	
---	--------	------------------	--

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.3 紫外线和 X 射线

6.1.1.3.1 紫外线测试

1、预置条件

波长为254nm单色光、曝光总能量15Ws/cm²的环境下，对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行长时间存放。

2、测试步骤

表 6.1.9 紫外线测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入紫外线照射环境中	不连接读卡器
2	T→UICC	取出后，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.3.2 X 射线测试

1、预置条件

0.1 Gy的中等能量辐射（70 keV至140 keV，年累积剂量）环境下，对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行存放。

2、测试步骤

表 6.1.10 X射线测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入X射线照射环境中，对触点面进行照射	不连接读卡器
2	用户	放入X射线照射环境中，对背面进行照射	不连接读卡器
3	T→UICC	取出后，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.4 静电放电

6.1.1.4.1 接触静电放电测试（VHM）

1、预置条件

接触式静电放电，+/-2kV和+/-4kV，150pF，330ohm。

2、测试步骤

表 6.1.11 接触静电放电测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	对卡片上的每一个触点进行5次+2KV的放电，在每次放电前去除卡片表明剩余的电荷	/

2	用户	分别更改电压为-2KV、+4KV和-4KV，重复步骤1	/
3	T→UICC	取出后，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.4.2 空气静电放电测试（VHM）

1、预置条件

空气静电放电，最高+/-15kV，150pF，330ohm。

2、测试步骤

表 6.1.12 空气静电放电测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	使用绝缘胶带覆盖所有触点，如图6.1.1	/
2	用户	按顺序对触点面的位置(1)-(2)进行4KV放电，每个点进行4次放电，如图6.1.1，在每次放电前去除卡片表明剩余的电荷	/
3	用户	按顺序对背面的位置(1)-(5)进行4KV放电，每个点进行5次放电，如图6.1.2，在每次放电前去除卡片表明剩余的电荷	/
4	用户	分别更改电压为-4KV、+8KV、-8KV、+15KV和-15KV，重复步骤1-3	/
5	T→UICC	取出后，去除绝缘胶带，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	/

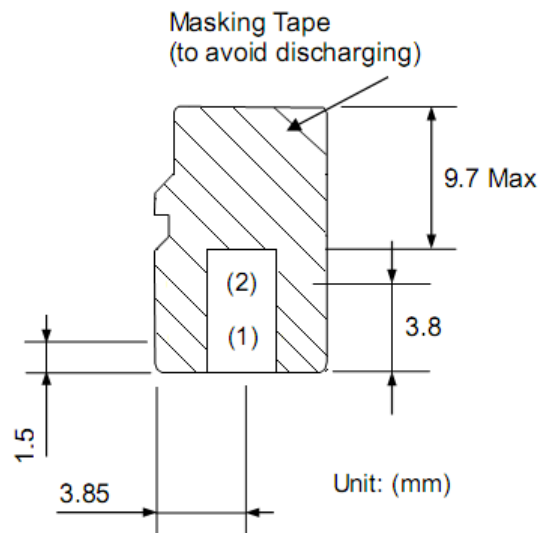


图6.1.1 空气静电放电测试（触点面）

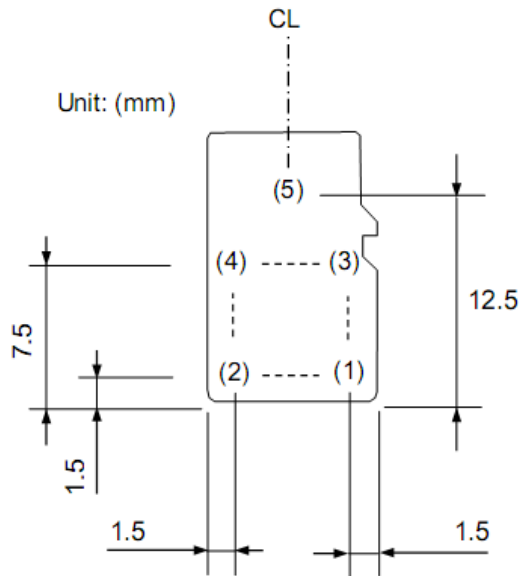


图6.1.2 空气静电放电测试（背面）

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.4.3 机器模型静电放电测试（VHM）

1、预置条件

机器模型静电放电，最高 $\pm 0.2\text{kV}$ ， 200pF ， 0ohm 。

2、测试步骤

表 6.1.13 机器模型静电放电测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	供电触点接地，其他所有触点逐一加载正负电压脉冲，未测到的触点悬空	/
2	用户	接地触点接地，其他所有触点逐一加载正负电压脉冲，未测到的触点悬空	/
3	用户	供电和接地悬空，其他所有触点逐一加载正负电压脉冲，未测到的触点悬空接地	/
4	T→UICC	取出后，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.5 扭曲测试

SD UICC的扭曲测试，应遵循Micro SD规范，具体参见“SD Specifications Part 1 microSD Card Specification Version 2.01”中附录E.2。

6.1.1.6 跌落测试

1、预置条件

室温 25°C 环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.15 跌落测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	在1.5米的高度对卡片的每个面进行10次的自由落体	不验证功能
2	T→UICC	测试完成后,连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)的所有操作均正常。

6.1.1.7 弯曲测试

SD UICC的弯曲测试,应遵循Micro SD规范,具体参见“SD Specifications Part 1 microSD Card Specification Version 2.01”中附录E.1。

6.1.1.8 视觉检查

1、预置条件

室温25℃环境下,连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.17 视觉检查步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	无崎岖外表;外观完整;无孔洞;表面光滑度 $<-0.1\text{mm}/\text{cm}^2$;无破裂;无污渍(脂,油,灰尘等)	/

3、预期结果

满足本标准中大容量卡技术要求中的视觉检查要求。

6.1.1.9 抗静磁场特性测试

1、预置条件

磁场79500A/m环境下,对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行存放。

2、测试步骤

表 6.1.18 抗静磁场测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	放入静磁场照射环境下	不连接读卡器
2	T→UICC	取出后,连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)的所有操作均正常。

6.1.1.10 触点表面电阻测试

1、预置条件

室温25℃环境下,连接读卡器对大容量卡(含SIM单元和SD单元)进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.19 触点表面电阻测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	测量大容量卡(含SIM单元和SD单元)的每一个触点的表面电阻并	/

		检查其是否符合要求	
--	--	-----------	--

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.1.11 卡的插拔耐久性测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器（支持大容量卡的读写设备）对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.20 插拔耐久性测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	在读卡器（含手机等读写设备）中进行10000次插入和拔出	不验证功能
2	T→UICC	取出后，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行操作	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.1.2 SIM 单元

SD UICC SIM单元的物理特性测试，应遵循3GPP TS 31.122，具体参见“Technical Specification Group Core Network and Terminals; Universal Subscriber Identity Module (USIM) conformance test specification”中第6.1.4节。

6.2 电气特性

6.2.1 SD 接口

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.21 SD接口电气特性测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	设定主机给卡片的供电电压VDD为2.7V，设定主机给卡片输出时DAT0的高电压(VOH)为0.75*VDD，低电压(VOL)为0.125*VDD	/
2	T→UICC	从主机向卡片写入测试文件	/
3	UICC→T	从卡片读出测试文件，测量读出时DAT0的高电压(VIH)和低电压(VIL)并检查是否在要求范围内	0.625V < VIH < VDD+0.3 VSS-0.3 < VIL < 0.25*VDD
4	用户	修改主机给卡片的供电电压VDD为3.6V，然后调整VOH和VOL，在重复执行步骤2和步骤3	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常，且满足测量的高低电压要求。

6.2.2 SIM 接口

SD UICC SIM单元的物理特性测试，应遵循3GPP TS 31.122，具体参见“Technical Specification Group Core Network and Terminals; Universal Subscriber Identity Module (USIM) conformance test specification”中第6.2节。

6.3 功能测试

6.3.1 SD 单元

6.3.1.1 SD 协议要求测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.22 SD接口电气特性测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	将卡片格式化为单一分区	/
2	T→UICC	将测试文件写入到卡片中并进行校验，测试文件的大小以产品标称容量的10%递增	/
3	UICC→T	从产品中读出写入的测试文件并进行校验	/
4	T→UICC	删除产品上的文件	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.3.1.2 SD 单元的物理层安全要求测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.25 用户数据的加密存储测试步骤

步骤	描述	备注
1	将电话本数据加密存储于SD单元的大容量存储区域	/
2	将加密后的电话本数据采用未授权方式导出到其他设备（如本地计算机上），用文本编译软件打开并查看是否以密文方式存储	/

3、预期结果

整个测试过程中使用文本编译软件无法还原电话本文件。

6.3.2 SIM 单元

6.3.2.1 SIM 功能测试

大容量卡的SIM功能测试，应遵循，具体参考《Glob Platform Card Specification v2.2.1》规范。

SD UICC的SIM功能测试，应遵循3GPP TS 31.121，具体参见“Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; UICC-terminal interface; Universal Subscriber Identity Module (USIM) application test specification”。

6.3.2.2 SIM 单元物理层安全要求测试

6.3.2.2.1 物理安全测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.23 SIM单元物理安全测试步骤

步骤	描述	备注
1	根据说明文档，确认大容量卡可防护的物理攻击的种类	/
2	通过实验验证大容量卡抵抗探针监听、信号注入、聚焦离子束攻击的能力	/
3	查看是否存在信息泄露，信息包括但不限于敏感信息、密钥、加密数据	/

3、预期结果

整个测试过程中不存在非法获得或篡改敏感信息、密钥、加密数据，或获取相应泄露点的情况。

6.3.2.2.2 侧信道安全测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.24 SIM单元侧信道安全测试步骤

步骤	描述	备注
1	根据说明文档，确认大容量卡可防护侧信道攻击的种类	/
2	通过实验验证大容量卡抵抗时间攻击、电源功耗分析、电磁分析等攻击的能力	/
3	查看侧信道安全机制是否有效，侧信道安全机制包括但不限于功耗特征隐藏、关键算法参数掩码	/

3、预期结果

整个测试过程中侧信道安全机制有效，不存在功能特征、关键算法参数被泄露的情况。

6.3.2.2.3 环境安全测试

1、预置条件

室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作。

2、测试步骤

表 6.1.24 SIM单元环境安全测试步骤

步骤	描述	备注
1	根据说明文档，确认大容量卡具有的环境检测机制和抵抗故障攻击的种类	/
2	通过实验验证大容量卡的环境检测机制和故障检测机制，环境检测机制包括但不限于温度检测、电压检测和时钟频率检测，故障检测机制包括电源毛刺检测、光检测、数据或运算的冗余校验	/
3	查看是否存在密钥、加密数据等信息泄露、检测机制被控制或篡改的情况	/

3、预期结果

整个测试过程中环境检测机制和故障检测机制均有效，不存在信息泄露、机制被控制或篡改的情况。

6.4 性能测试

6.4.1 SD 单元

6.4.1.1 概述

SD UICC SD单元的测试，应遵循存储卡的通用规范，具体参见“SJ T 11528-2015 信息技术 移动存储 存储卡通用规范”中第5章。

6.4.1.2 读取速度测试

1、预置条件

- 1) 室温25℃环境下，连接读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作；
- 2) 主机设备支持SD3.0的所有总线速度模式；
- 3) 若主机设备需通过USB接口连接PC机，则应选择USB3.0接口。

注：主机设备，含PC机、读卡器或手机等。

2、测试步骤

表 6.1.26 读取速度测试步骤

步骤	方向	描述	备注
1	用户	从大容量卡内读取测试文件，统计读取时间并计算读取速度，检查是否在要求的等级范围内	/

3、预期结果

整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常。

6.4.1.3 写入速度测试

SD UICC SD单元的写入速度测试，应遵循存储卡的通用规范，具体参见“SJ T 11528-2015 信息技术 移动存储 存储卡通用规范”中第5.4.2节。

附录 A

A.1 本标准中的“室温25℃下连接读卡器可对大容量卡（含SIM单元和SD单元）进行正常操作”

- 1) 对SIM单元的正常操作：
 - a) 可以对SIM单元进行复位，获取到ATR
 - b) 复位后对SIM单元发送“选择文件”的命令，可以获得“执行成功”的应答
- 2) 对SD单元的正常操作：
 - a) 可以对SD单元进行识别，获取到存储容量大小
 - b) 识别后对SD单元写入测试文件，可以执行完成
 - c) 写入测试文件后，再从SD单元读取测试文件，对原文件比对无误

A.2 本标准中的“整个测试过程中读卡器对大容量卡（含SIM单元和SD单元）的所有操作均正常”

- 1) 对SIM单元的正常操作：
 - a) 可以对SIM单元进行复位，获取到ATR
 - b) 复位后对SIM单元发送“选择文件”的命令，可以获得“执行成功”的应答
- 2) 对SD单元的正常操作：
 - a) 可以对SD单元进行识别，获取到存储容量大小
 - b) 测试过程中若无对SD单元操作的项目，则先对预置条件中写入的文件进行读取比对
 - c) 比对后对SD单元写入测试文件，可以执行完成
 - d) 写入测试文件后，再从SD单元读取测试文件，对原文件比对无误

A.3 本标准中所提到的“对大容量卡SD单元所进行的正常操作”，均需要重复执行至少10轮，以保证各功能确实可以稳定工作。

附录 B

(规范性附录)
标准修订历史

表 B.1 标准修订历史

修订时间	修订后版本号	修订内容

