

中华人民共和国劳动和劳动安全行业标准

LD/T 6001.1—2023

社会保障卡检测规范
第1部分：卡片质量物理特性检测

Test specifications for social security card—
Part 1: Physical characteristics test of card quality

2023-11-24 发布

2023-12-01 实施

目 次

| | |
|-------------------------------|-----|
| 前言 | II |
| 引言 | III |
| 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 | 1 |
| 5 机械特性测试 | 2 |
| 5.1 检测环境 | 2 |
| 5.2 预处理 | 2 |
| 5.3 卡翘曲 | 2 |
| 5.4 卡厚度 | 2 |
| 5.5 卡的高度和宽度 | 2 |
| 5.6 在温度和湿度条件下卡尺寸的稳定性和翘曲 | 3 |
| 5.7 卡边缘 | 3 |
| 5.8 弯曲韧性 | 3 |
| 5.9 动态弯曲应力 | 3 |
| 5.10 动态扭曲应力 | 3 |
| 5.11 紫外线 | 4 |
| 5.12 静磁场 | 4 |
| 5.13 静电 | 4 |
| 5.14 耐化学性 | 4 |
| 5.15 抗热度 | 5 |
| 5.16 触点的数量和位置 | 5 |
| 5.17 印刷牢度 | 5 |
| 5.18 插拔寿命 | 5 |
| 5.19 粘接或并块 | 6 |
| 6 电特性和通讯协议测试 | 6 |
| 6.1 电特性 | 6 |
| 6.2 通讯协议 | 6 |
| 参考文献 | 8 |

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LD/T 6001《社会保障卡检测规范》的第1部分。LD/T 6001已经发布了以下部分。

- 第1部分：卡片质量物理特性检测；
- 第2部分：卡内COS检测；
- 第3部分：卡内数据结构及密钥装载检测（通用性检测）；
- 第4部分：读写终端检测；
- 第5部分：读写终端接口检测。

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。

本文件由人力资源社会保障部提出并归口。

本文件起草单位：人力资源社会保障部信息中心、山西省社会保障卡管理中心、辽宁省社会保障卡管理服务中心、吉林省人力资源社会保障信息中心、黑龙江省人力资源社会保障信息中心、北京惟望科技发展有限公司、北京中电华大电子设计有限责任公司、楚天龙股份有限公司、深圳市德卡科技股份有限公司、深圳市明泰智能技术有限公司。

本文件主要起草人：魏丽丽、徐钰伟、李晨星、于斌、王智飞、李娜、高琦、宋京燕、余晓阳、史浩明、史阳、段永军、王鑫、靳朝晖、高燕、张文杰、任小哲、盖树天、熊园、蒋东、段凯智。

引 言

社会保障卡全称为“中华人民共和国社会保障卡”，由人力资源社会保障部统一规划，各级人力资源社会保障部门联合服务银行面向社会公众发行，是持卡人享受人力资源社会保障权益及其他政府公共服务权益的服务载体。

制定LD/T 6001旨在规范社会保障卡检测工作，健全社会保障卡质量保障机制，提高社会保障卡制作、发行、应用的技术支撑水平，提升社会保障卡安全、通用、便民服务能力，实现“一卡多用、全国通用”，建立以社会保障卡为载体的居民服务“一卡通”。

LD/T 6001由五部分组成。

- 第1部分：卡片质量物理特性检测。规范社会保障卡卡片物理特性检测方法和流程，保障社会保障卡卡片的物理质量水平符合规范性要求。
- 第2部分：卡内COS检测。规范社会保障卡卡内操作系统的检测方法和流程，保障社会保障卡卡内操作系统的设计及安全机制符合规范性要求。
- 第3部分：卡内数据结构及密钥装载检测（通用性检测）。规范社会保障卡卡内数据结构、读写数据安全性等检测方法和流程，保障社会保障卡卡内数据读写安全符合规范性要求。
- 第4部分：读写终端检测。规范社会保障卡读写终端的检测方法和流程，保障社会保障卡应用相关的读写终端符合规范性要求。
- 第5部分：读写终端接口检测。规范社会保障卡读写终端接口的检测方法和流程，保障社会保障卡应用相关的读写终端接口符合规范性要求。

社会保障卡检测规范

第1部分：卡片质量物理特性检测

1 范围

本文件规定了社会保障卡的卡翘曲、弯曲韧性、电特性等物理特性的检测方法。
本文件适用于社会保障卡卡片的物理质量检测。

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 3922—2013 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度

GB/T 17554.3—2006 识别卡 测试方法 第3部分：带触点的集成电路卡及其相关接口设备

LD/T 32.2 社会保障卡规范 第2部分：机电特性、逻辑接口和传输协议

LD/T 32.5 社会保障卡规范 第5部分：命令

LD/T 32.7 社会保障卡规范 第7部分：应用流程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

终端 terminal

为处理卡业务而在服务网点安装的设备，用于同卡的连接，包括接口设备、其他部件和接口。

注：终端可包括接口设备、其他部件和接口。

3.2

触点 contact

在集成电路卡（IC卡）和外部接口设备之间保持电流连续性的导电元件。

3.3

响应 response

卡处理完成收到的命令报文后，返回给终端的报文。

3.4

功能 function

由一个或多个命令实现，用于完成全部或部分交易的处理过程。

3.5

集成电路（IC）integrated circuit (s)

设计用于完成处理和/或存储功能的电子器件。

3.6

T=0

面向字符的异步半双工传输协议。

3.7

翘曲 warpage

与平坦度的偏差。

4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

ATR: 复位应答 (answer to reset)
CLK: 时钟 (clock)
C-APDU: 命令APDU (command APDU)
IC: 集成电路 (integrated circuit)
I/O: 输入/输出 (input/output)
RST: 复位 (reset)
 t_F : 信号幅度从90%下降到10%的时间 (fall time from 90% to 10% of signal amplitude)
 t_R : 信号幅度从10%上升到90%的时间 (rise time from 10% to 90% of signal amplitude)
VCC: 电源电压 (supply voltage)
 V_{CC} : VCC触点上测量到的电压 (voltage measured on VCC contact)
 V_{IH} : 高电平输入电压 (high level input voltage)
 V_{IL} : 低电平输入电压 (low level input voltage)

5 机械特性测试

5.1 检测环境

除非另有规定, 测试应在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为40%~60%的环境下进行。

5.2 预处理

若测试方法要求预处理, 在测试前应将待测试的卡在测试环境中放置24h。
若测试卡片涉及命令和应用流程, 按照LD/T 32.5、LD/T 32.7的规定执行。

5.3 卡翘曲

卡翘曲的测试方法如下。

- a) 测试目的: 用最小精度为0.01mm的轮廓投影仪或类似的测量设备读出卡的翘曲值。
- b) 测试条件: 按5.2预处理卡片, 并在5.1的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡放在测量仪器的水平刚性平台上;
 - 2) 从卡的正面测量, 在测量设备上读出最大偏移点处的翘曲值。
- d) 通过标准: 翘曲值 $\leq 1.50\text{mm}$ 。

5.4 卡厚度

卡厚度的测试方法如下。

- a) 测试目的: 用千分尺读出卡的厚度。
- b) 测试条件: 按5.2预处理卡片, 并在5.1的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 使用千分尺测量四个点上的卡厚度, 在卡的四个象限各有一个点;
 - 2) 千分尺施加的力应该为3.5N~5.9N;
 - 3) 用千分尺测量, 读出卡的厚度。
- d) 通过标准: 卡厚度应为0.68mm~0.84mm。

5.5 卡的高度和宽度

卡的高度和宽度的测试方法如下。

- a) 测试目的: 用设备测量卡的高度和宽度。
- b) 测试条件: 按5.2预处理卡片, 并在5.1的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡放在粗糙度不大于 $3.2\mu\text{m}$ 均匀水平的刚性平台上, 在 $2.2\text{N} \pm 0.2\text{N}$ 的负载之下使其整平;
 - 2) 测量卡的高度和宽度。

- d) 通过标准:
- 1) 卡高度应为 53.92mm~54.03mm;
 - 2) 卡宽度应为 85.47mm~85.72mm。

5.6 在温度和湿度条件下卡尺寸的稳定性和翘曲

在温度和湿度条件下卡尺寸的稳定性和翘曲的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定卡暴露在规定的环境温度和湿度中, 其尺寸和平坦度是否保持在基本标准的要求范围内。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡放在水平的平坦平台上;
 - 2) $-35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境下暴露 60min;
 - 3) $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $95\% \pm 5\%$ 环境下暴露 60min;
 - 4) 卡在 5.1 环境下维持 24h 后测量其尺寸稳定性和翘曲。
- d) 通过标准:
 - 1) 卡高度应为 53.92mm~54.03mm;
 - 2) 卡宽度应为 85.47mm~85.72mm;
 - 3) 翘曲值应 $\leq 1.50\text{mm}$ 。

5.7 卡边缘

卡边缘的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定卡表面边缘平整光滑。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程: 用设备观察并测量卡表面的边缘毛刺。
- d) 通过标准: 卡表面的边缘毛刺长度值 $< 0.08\text{mm}$ 。

5.8 弯曲韧性

弯曲韧性的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定卡的弯曲韧性是否在基本标准所设置的极限值范围内。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 用设备测量未加载负荷时的水平高度 h_1 ;
 - 2) 用设备测量加载 0.7N 的负荷期间的水平高度 h_2 ;
 - 3) 用设备测量移去负荷 1min 后的水平高度 h_3 。
- d) 通过标准:
 - 1) 负载下的偏移值 ($h_1 - h_2$) 应在 13.00mm 与 35.00mm 之间;
 - 2) 移去负载后保持原始状态相对的变形值 ($h_1 - h_3$) 应在 1.50mm 内。

5.9 动态弯曲应力

动态弯曲应力的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定弯曲应力对卡的任何机械或电气特性上的不利影响。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 进行 GB/T 17554.3—2006 中描述的 1000 次弯曲循环测试;
 - 2) 测试卡功能是否正常, 观察卡是否有开裂现象。
- d) 通过标准: 卡功能正常, 卡无开裂现象。

5.10 动态扭曲应力

动态扭曲应力的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定扭曲应力对卡的任何机械或电气特性上的不利影响。

- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 进行 GB/T 17554.3—2006 中描述的 1000 次扭曲循环测试；
 - 2) 测试卡功能是否正常，观察卡是否有开裂现象。
- d) 通过标准：卡功能正常，卡无开裂现象。

5.11 紫外线

紫外线的测试方法如下。

- a) 测试目的：确定暴露在紫外线下对卡的任何机械或电气特性上的不利影响。
- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 将卡维持在波长为 254nm 的单色光下；
 - 2) 依次将卡正面和背面曝光在总能量为 $0.15\text{Ws}/\text{mm}^2$ 、辐照度为 $0.12\text{mW}/\text{mm}^2$ 的情况下 21min；
 - 3) 测试卡功能是否正常。
- d) 通过标准：卡功能正常。

5.12 静磁场

静磁场的测试方法如下。

- a) 测试目的：确定静磁场对卡的任何有害影响。
- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 卡放入其值是 $79500\text{A}/\text{m}$ 的静磁场中，引入速度在 $200\text{mm}/\text{s}$ 与 $250\text{mm}/\text{s}$ 之间；
 - 2) 测试卡功能是否正常。
- d) 通过标准：卡功能正常。

5.13 静电

静电的测试方法如下。

- a) 测试目的：确定在带静电的人的正常使用下，集成电路是否被损坏。
- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 卡放入一个 100pF 的电容经过 $1500\ \Omega$ 的电阻放电产生的 2500V 的静电环境中；
 - 2) 测试卡功能是否正常。
- d) 通过标准：卡功能正常。

5.14 耐化学性

耐化学性的测试方法如下。

- a) 测试目的：确定各种化学污染对卡的任何有害影响。
- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 卡放入 5%氯化钠 (NaCl , 98%最小含量) 水溶液环境中 24 小时；
 - 2) 测试卡功能是否正常；
 - 3) 卡放入 5%醋酸水溶液 (CH_3COOH , 99%最小含量) 环境中 24 小时；
 - 4) 测试卡功能是否正常；
 - 5) 卡放入 5%碳酸钠 (Na_2CO_3 , 99%最小含量) 水溶液环境中 24 小时；
 - 6) 测试卡功能是否正常；
 - 7) 卡放入 60%酒精 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 93%最小含量) 水溶液环境中 24 小时；
 - 8) 测试卡功能是否正常；
 - 9) 卡放入 10%蔗糖水溶液 ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, 98%最小含量) 环境中 24 小时；
 - 10) 测试卡功能是否正常；
 - 11) 卡放入 50%乙二醇水溶液 ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, 98%最小含量) 环境中 24 小时；

- 12) 测试卡功能是否正常;
 - 13) 卡放入按照 GB/T 3922—2013 配制盐雾环境中 24 小时;
 - 14) 测试卡功能是否正常;
 - 15) 卡放入按照 GB/T 3922—2013 配制碱溶液环境中 24 小时;
 - 16) 测试卡功能是否正常;
 - 17) 卡放入按照 GB/T 3922—2013 配制酸溶液环境中 24 小时;
 - 18) 测试卡功能是否正常。
- d) 通过标准: 芯片表面无锈斑等腐蚀现象, 卡片功能正常。

5.15 抗热度

抗热度的测试方法如下。

- a) 测试目的: 确定暴露在规定的温度下, 卡的功能是否保持正常。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 用夹持装置将卡放入到 $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、小于 60%RH 的温湿度箱中 4 小时;
 - 2) 取出后在 5.1 环境下冷却 0.5 小时;
 - 3) 多张卡测试正面和背面;
 - 4) 目测卡是否分层和变色。
- d) 通过标准: 卡片无分层褪色。

5.16 触点的数量和位置

触点的数量和位置的测试方法如下。

- a) 测试目的: 测量卡的位置是否满足要求。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡放在水平测试支架中;
 - 2) 按 LD/T 32.2 中 5.2.2 的要求测量触点位置数据;
 - 3) 目测测量边缘是否完全由触点的金属表面覆盖。
- d) 通过标准: 触点位置准确, 卡功能正常。

5.17 印刷牢度

印刷牢度的测试方法如下。

- a) 测试目的: 测量卡印刷牢度是否满足要求。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡放在水平测试桌面上;
 - 2) 用胶轮对卡的印刷表面进行磨损实验 500 次;
 - 3) 对卡的颜色、图案、字符进行目测。
- d) 通过标准: 对卡的颜色、图案、字符进行目测, 无明显掉色、图案及字符模糊不清的现象。

5.18 插拔寿命

插拔寿命的测试方法如下。

- a) 测试目的: 测量卡能够满足操作 10 万次。
- b) 测试条件: 按 5.2 预处理卡片, 并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程:
 - 1) 将卡插入读写设备中;
 - 2) 循环操作 10 万次;
 - 3) 测试卡功能是否正常。
- d) 通过标准: 操作 10 万次, 卡功能正常。

5.19 粘接或并块

粘连或并块的测试方法如下。

- a) 测试目的：确定当无凸印带印刷的卡被堆积在一起时的任何有害影响。
- b) 测试条件：按 5.2 预处理卡片，并在 5.1 的环境下进行。
- c) 测试流程：
 - 1) 将卡 5 个一组叠在一起，放入 $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 相对湿度设定为 40%~60% 的箱内，使卡背面朝下，其上加以 2.5Kpa 的均匀压力；
 - 2) 48 小时之后取出，看是否可以容易分离；
 - 3) 观察卡表面现象。
- d) 通过标准：48 小时之后取出，应可以用手很容易地将单张卡分开，将卡拿到实验室环境温度下立刻观察，不能出现脱层、变色或色转移、表面磨光变化、卡上有物质转移现象以及外观形变等变化。

6 电特性和通讯协议测试

6.1 电特性

电特性测试的测试方法如下。

- a) 测试目的：当供给电压和输入信号在允许的范围内变化时，确保测试卡能够正确操作。
- b) 测试条件：依据表 1 测试组合条件对电特性进行测试。
- c) 测试流程：
 - 1) 发起冷复位并接收冷复位 ATR；
 - 2) 如果条件 1 为“没有有效的冷复位 ATR”，那么发起热复位并接收热复位 ATR；
 - 3) 执行一个完整的流程；
 - 4) 在高温和低温下重复该测试。
- d) 通过标准：ATR 和响应值符合要求， V_{CC} 供给电流 $\leq 50\text{mA}$ ($\pm 1\text{mA}$)。

注：本部分未提出的指标方法按照 LD/T 32.2、GB/T 17554.3 的规定执行。

表1 测试组合条件

| 序号 | 条件 |
|----|--------------------------|
| 1 | 典型的常规平均条件 |
| 2 | 最小时钟频率 |
| 3 | 最大时钟频率 |
| 4 | 最小占空比 |
| 5 | 最大占空比 |
| 6 | 最低供电电压加最小信号幅度 |
| 7 | 最高供电电压加最大信号幅度 |
| 8 | 在最大时钟频率下减缓上升和下降时间 |
| 9 | 在最大时钟频率，最小信号幅度下减缓上升和下降时间 |
| 10 | 在最小时钟频率，最小信号幅度下减缓上升和下降时间 |
| 11 | 最高供电电压加最小信号幅度 |

6.2 通讯协议

通讯协议的测试方法如下。

- a) 测试目的：确保测试卡只使用字符传输协议 (T=0)，确保在传输层、数据链路层和应用层符合要求。
- b) 测试条件：无。
- c) 测试流程：
 - 1) 发起冷复位并接收冷复位 ATR；
 - 2) 执行 C-APDU 测试流程；

3) 检验通讯协议是否正常。

d) 通过标准：能正确返回预期结果，C-APDU 的 4 种情况均能符合 LD/T 32.2 的要求。

注：本部分未提出的指标方法按照 LD/T 32.2、GB/T 17554.3—2006 的规定执行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14916—2006 识别卡 物理特性
 - [2] GB/T 16649.1—2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分：物理特性
 - [3] GB/T 16649.2—2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第2部分：触点的尺寸和位置
 - [4] GB/T 16649.3—2006 识别卡 带触点的集成电路卡 第3部分：电信号和传输协议
 - [5] GB/T 17554.1—2006 识别卡 测试方法 第1部分：一般特性测试
 - [6] 中国人民银行办公厅 人力资源社会保障部办公厅关于印发《具有金融功能的第三代社会保障卡技术规范》的通知（银办发〔2017〕170号）
 - [7] 关于印发第三代社会保障卡相关技术规范的通知（人社信息函〔2018〕1号）
-