

	文档编号	版本号	页数	密级
	CSC-6022	V1.00	7 页	

## 产品说明书

# QTG20-C 接触卡可靠性测试设备

(仅供客户使用)

文档作者	高健民	日 期	2017-06-23
审 核		日 期	
批 准		日 期	

赤松城（北京）科技有限公司

二〇一七年



## 赤松城(北京)科技有限公司

### 文档修改履历

序号	日期	修改范围	新版本号	修改人
1	2017-06-23	修改自“接触卡可靠性测试系统规格书_Rev2.doc”	V1.00	高健民
2	2017-08-23	格式整理, 补充软件说明	V2.00	高健民



## 目 录

1	产品简介 .....	1
1.1	产品特性 .....	1
1.2	基本参数 .....	2
1.3	接口说明 .....	2
1.4	配件说明 .....	2
2	功能说明 .....	3
3	软件说明 .....	4
3.1	STG1001-QTG 软件 .....	4
3.1.1	软件特点 .....	4
3.1.2	结构说明 .....	4
3.2	软件开发包 .....	6
3.2.1	读卡器指令 .....	6
3.2.2	接触卡指令 .....	6
3.2.3	非接通用设置指令 .....	6
3.2.4	非接 TYPEA 卡专用指令 .....	7
3.2.5	非接 TYPEB 卡专用指令 .....	7
3.2.6	非接 M1 卡专用指令 .....	7

## 表目录

表 1	基本参数	2
表 2	接口说明	2
表 3	配件说明	2
表 4	功能说明	3
表 4	API-读卡器指令	6
表 7	API-接触卡指令	6
表 8	API-非接通用指令	7
表 9	API-TYPEA 卡指令	7
表 10	API-TYPEB 卡指令	7
表 11	API-M1 卡指令	8

## 图目录

图 1-1	QTG20-C 接触卡可靠性测试系统产品外观 .....	1
图 2-1	QTG20-C 接触卡可靠性测试系统功能框图 .....	3
图 3	主界面 .....	5
图 4	调试界面 .....	5



## 1 产品简介

该产品主要解决可靠性测试中要求的高低温和多路同测问题。可用于接触式智能卡的高低温寿命测试和早期失效率评估测试，每套设备以较少的资源配置就即可实现 20 颗样品同时测试，极大地提高了测试效率，节省人力成本，缩短测试时间。



图 1 QTG20-C 接触卡可靠性测试系统产品外观

### 1.1 产品特性

- 支持 20 路 7816 接口同时测试
- 支持高低温测试环境，工作范围可达 $-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$
- 测试接口可定制不同形态，如 SIM 卡，标准卡
- 各路读卡器采用隔离设计，可快速定位失效的读卡器电路位置并检测信号
- 各路读卡器单独供电，可通过独立开关控制每路读卡器的工作状态
- 读卡器输出电压范围 1.6V~5.5V，精度 $\pm 10\text{mV}$
- 各路读卡器设有自动过流、过热，过压保护装置
- 上位机软件支持测试样卡的选择、复位、上电、下电、发送 APDU 命令等功能，支持二次开发



## 1.2 基本参数

项目	参数
电源	AC 110V~245V
静态电流	<200mA (min)
工作电流	2A (max)
输出电源电压	1.6V~5.5V, 精度±10mV, I <sub>max</sub> =1.2A
I/O 电压	1.6V~5.5V, 精度±10mV, I <sub>max</sub> =200uA
CLK 频率	最大 18MHz
工作环境	主机: 温度: -20°C-70°C, 湿度 0-90%RH (无凝结) 子板: 温度: -40°C-125°C, 湿度 0-90%RH (无凝结)
尺寸	主机: 长-宽-高=450mm*300mm*52mm 子板: 200mm*185mm
单重	4kg

表 1 基本参数

## 1.3 接口说明

	接口	说明
1	电源插座	连接外部电源
2	标准 USB-B 型方口	PCSC/HID/COM 接口, 与 PC 机相连
3	电源开关	
4	20 路乒乓开关	控制 20 个独立读写器电源

表 2 接口说明

## 1.4 配件说明

	接口	说明
1	电源线	1.5 米 3 孔电源线
2	USB 线	2 米长 USB 线, 一头 USB-A 扁口, 一头 USB-B 方口

表 3 配件说明



## 2 功能说明

本产品用于测试接触式智能卡（SIM）的高低温寿命和早期失效率。

该系统共分为六部分：PC 及软件（PC with software）、USB 集线器（USB HUB）、主机（Reader）、连接线、测试子板（DUT Board）和稳压直流电源（Multiple power supply），如下图所示。

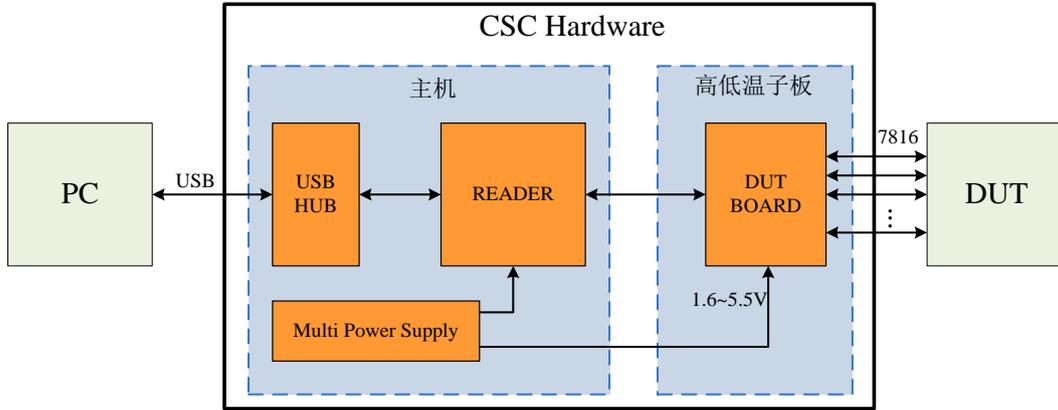


图 2 QTG20-C 接触卡可靠性测试系统功能框图

模块	说明
1 PC 及软件	用户将 PC 机与 USB 集线器连接，通过 STG 测试平台与读卡器（Reader）进行实时通讯。该部分软件由 CSC 提供，详细介绍请参见文档“STG 测试系统使用说明”。
2 主机-USB HUB	主机内部集成的 USB 集线器，两级电路设计有效降低传输干扰，PC 机与读卡器电路由一根 USB 线进行通信，支持 PCSC/HID/COM 协议
3 主机-Reader20	主机内部集成的 20 路独立读写器，可选配 PCSC/HID/COM 协议
4 主机-电源	输入电压为 220VAC，输出 20 路独立可编程电压
5 主机-高温线缆	1 米长高温线，包括 20 路 7816 接口（VCC/RST/CLK/IO） *信号连接线：全屏蔽设计，工作温度范围：-40℃至+125℃，缆线：36AWG 50Ω，寄生电容：88.6pF/meter，寄生电感：0.230mH/meter，传输延时：126nS/meter。 * 电源连接线：工作温度范围：-55℃至+125℃，额定电流（每个触点）3.8A/95C。
6 子板	*测试子板上包括信号线插座、电源线插座和 20 个 SIM 卡槽。 *卡槽采用翻盖式设计，避免卡片在高温条件下弯曲变形。 *信号线插座工作温度范围：-40℃至+125℃，触点电阻：5.5mΩ，工作电压：240VAC，额定电流（每针）：1.14A/95C。 *电源连接线插座：工作温度范围：-55℃至+125℃，额定电压：675 VAC/954 VDC，额定电流（每针）：3.8A/95C。

表 4 功能说明



### 3 软件说明

赤松城提供两种软件包：

- STG1001-QTG 软件：用于可靠性测试
- 软件开发包：用于客户二次开发

#### 3.1 STG1001-QTG 软件

STG1001 智能卡测试平台，是一款面向智能卡的功能性以及可靠性测试的图形化界面测试平台，与本公司硬件设备 QSTP20 以及 QCSTP20 配合使用。详细请参考“软件使用说明书\_STG\_QTG 可靠性测试系统”。

##### 3.1.1 软件特点

- 支持 Windows xp、Win7 及以上平台平台
- 支持多设备、多卡槽同时测试，各个卡槽相互独立，执行测试互不影响
- 支持指定时间循环测试
- 支持指定循环次数测试
- 支持测试单个或者多个脚本
- 实时保存调试 Log 信息
- 支持 Tcl 脚本语言
- 支持接触卡 7816 规范
- 支持非接触卡的 14443-TypeA、14443-TypeB、M1 等协议测试
- 支持 PCSC 规范，可识别智能卡 CCID 设备

##### 3.1.2 结构说明

软件主要包括主界面、调试界面和后台文件。

###### 主界面：

- 1、控制界面和测试状态显示界面；
- 2、提供清晰的显示界面，使用户能够直观看测试进行状态；
- 3、提供方便的操作界面，用户可以方便的控制多卡槽、多设备的测试；



图 1 主界面

调试界面:

- 1、提供程序编程和调试界面;
- 2、提供调试单个设备的 DEBUG 界面;

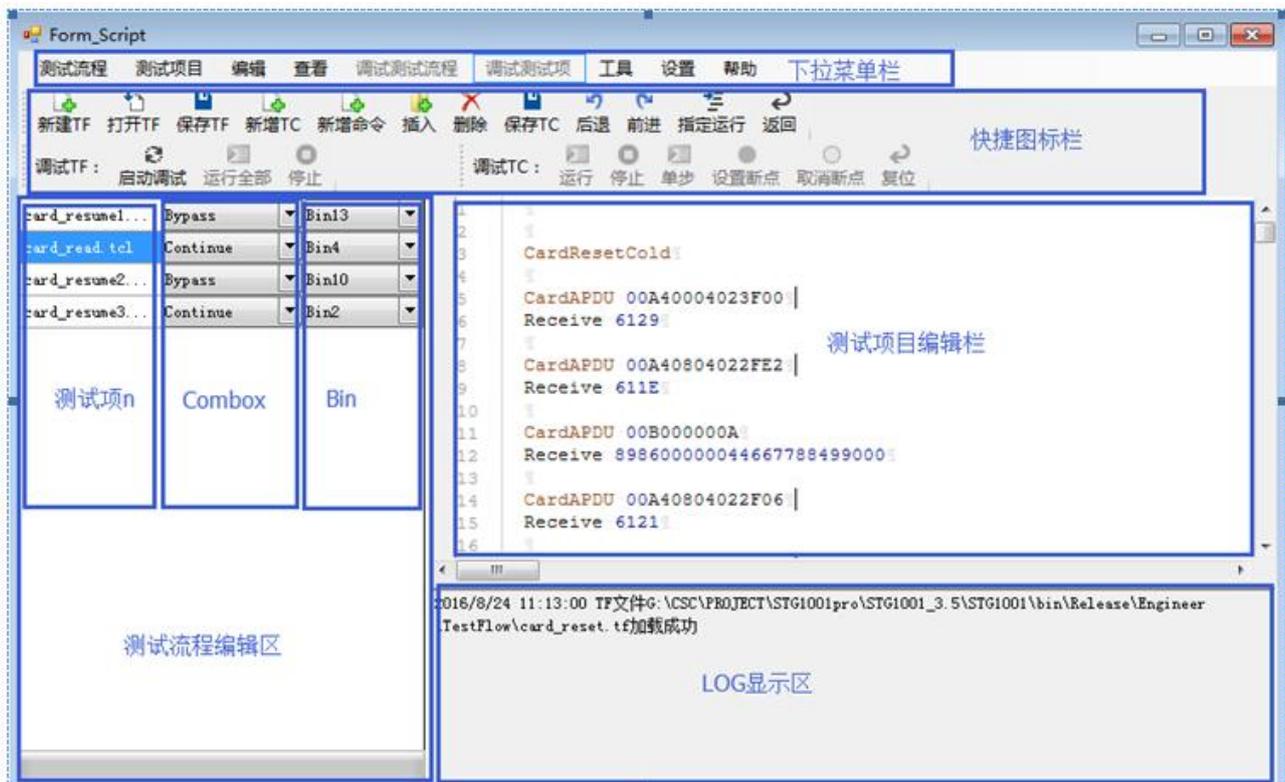


图 2 调试界面



后台文件:

- 1、提供一个查看 Log 记录和配置脚本函数的平台;
- 2、提供存储测试工程及测试流程的平台。

### 3.2 软件开发包

STG 软件开发包以 DLL 形式提供了底层函数，方便客户自行开发软件界面。

开发包兼容微软 PC/SC 协议，提供了读写器控制、电机控制、COS 加密、接触/非接/M1 卡通信函数。详细请参考“API 函数说明书\_STG.pdf”。

注意：开发包提供了 APDU 透传指令：Reader\_SendAPDU，但卡操作占用了其中部分特殊指令：FFxxxxxxx、CCFDxxxxxx、CCFDxxxxxx、CCFExxxxxx、CCFFxxxxxx，使用 Reader\_SendAPDU 发送 APDU 命令给卡时应避免以上命令。

#### 3.2.1 读卡器指令

序号	函数名	功能
1	Reader_Create	查找读卡器设备
2	QTG_Create	查找 ATG 设备
3	Reader_Destroy	释放读卡器设备句柄
4	Reader_GetName	获取读卡器设备名称
5	Reader_GetDeviceNum	获取设备号和子设备号
6	Reader_ChangeCard	切换操作卡
7	Reader_BeepControl	蜂鸣器操作
8	Reader_LedControl	LED 灯操作
9	Reader_SendAPDU	发送 APDU 命令

表 5 API-读卡器指令

#### 3.2.2 接触卡指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到接触卡，卡号为上次接触卡卡号。

序号	函数名	功能
1	Card_SetVoltage	设置卡供电电压
2	Card_PowerOn	卡上电
3	Card_SetClock	设置卡时钟
4	Card_SetWaitTime	设置卡等待时间
5	Card_ResetCold	卡片冷复位
6	Card_ResetWarm	卡片热复位
7	Card_PPS	卡片 PPS 协商
8	Card_SetAPDUMode	设置卡片 APDU 发送模式(是否解析 0x61 和 0x6C 的返回)

表 6 API-接触卡指令

#### 3.2.3 非接通用设置指令

对读卡器非接天线场等操作，执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡。



序号	函数名	功能
1	Field_Open	开场并设置场强
2	Field_Close	关场
3	Field_Restart	场重启

表 7 API-非接通用指令

### 3.2.4 非接 TYPEA 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 TYPEA 模式。

序号	函数名	功能
1	TypeA_FIND	查找卡(REQA、ANTICOLLISION、SELECT、RATS)
2	TypeA_REQA	请求卡 (REQA)
3	TypeA_WUPA	唤醒卡(WUPA)
4	TypeA_ANTICOLLISION	防冲突(ANTICOLLISION)
5	TypeA_SELECT	选择卡(SELECT)
6	TypeA_RATS	激活卡(RATS)
7	TypeA_PPS	PPS 协商
8	TypeA_DESELECT	卡断开(DESELECT)
9	TypeA_HALT	卡休眠(HALT)

表 8 API-TYPEA 卡指令

### 3.2.5 非接 TYPEB 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 TYPEB 模式。

序号	函数名	功能
1	TypeB_FIND	查找卡(REQB、ATTRIB)
2	TypeB_RAQB_STU	标准请求卡 (REQB)
3	TypeB_RAQB_ALL	全部请求卡 (REQB)
4	TypeB_SlotMARKER	发送时间槽(SLOT-MARKER)
5	TypeB_ATTRIB	激活卡(ATTRIB)
6	TypeB_DESELECT	卡断开(DESELECT)
7	TypeB_HALT	卡休眠(HALT)

表 9 API-TYPEB 卡指令

### 3.2.6 非接 M1 卡专用指令

执行以下任意函数，操作卡类型自动切换到非接卡 M1 模式。

序号	函数名	功能
1	M1_FIND	查找卡(REQA、ANTICOLLISION、SELECT)
2	M1_REQA	寻卡 (REQA)



赤松城(北京)科技有限公司

3	M1_WUPA	唤醒卡(WUPA)
4	M1_ANTICOLLISION	防冲突(ANTICOLLISION)
5	M1_SELECT	选择卡(SELECT)
6	M1_AUTHENTICATION	密钥认证(AUTHENTICATION)
7	M1_READ	读块()
8	M1_WRITE	写块()
9	M1_VALUEOPER	加减值(VALUEOPER)
10	M1_HALT	卡休眠(HALT)

表 10 API-M1 卡指令