德科物联

13.56MHz NFC 高频读写模块

DK25-ST

Datasheet

V2.2.3

深圳市德科物联技术有限公司

文档修订历史：

版本	日期	原因
V1.0.0	2019.04.10	创建文档
V2.2.0	2019.09.19	1、 增加配置系统参数命令，可以配置模块低功耗寻卡间隔、上电是否自动寻卡、是否开启低功耗寻卡、寻卡参数等，并且可掉电保存。 2、 修改打开/关闭自动寻卡后状态掉电保存功能。
V2.2.1	2020-10-22	1、增加自动寻卡时返回数据格式的说明 2、修改打开/关闭自动寻卡时寻卡间隔说明
V2.2.2	2020-12-5	1、修改文字描述
V2.2.3	2024-3-01	1、修改产品图片

免责声明：

本文档提供有关深圳市德科物联技术有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。除德科物联在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任，并且，德科物联对其产品的销售或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。德科物联可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与本公司联系，以获取最新的规格说明。

目录

文档修订历史：.....2
1、概述.....4
2、产品特性.....4
3、硬件接口.....5
3.1 模块尺寸接口.....5
3.4 天线说明.....6
4、通信协议.....8
4.1 通讯传输字节格式.....8
4.2 数据帧格式.....9
4.4 命令码.....9
4.3.1 通用指令.....11
4.3.2 Mifare 卡操作指令.....15
4.3.3 Ultralight 卡操作指令.....19
4.3.4 ISO14443-A CPU 卡操作指令.....21
4.3.5 身份证操作指令.....22
4.3.5 ISO15693 卡片操作指令.....23
4.3.5 模块反馈.....26
5、常见故障分析.....26
5.1 打开串口失败.....26
5.2 与模块无法通信.....26
5.3 读取不到卡片.....27
6、技术支持.....27

深圳市德科物联技术有限公司

1. 概述

DK25-ST 系列非接 IC 卡读写模块简介：

DK25-ST 系列非接 IC 卡读写模块采用 13.56MHz 射频信号，支持对 IC 卡（标签）的读写操作；模块的通讯接口为 UART 口，用户仅需简单的发送串口命令即可实现与卡片的数据交互；在卡片识别方面，该读写模块具有极好的兼容性，支持市场上绝大部分 ISO14443A&ISO14443B/15693/18092 等协议的卡片类型，支持 CPU 卡（如：身份证、公交卡、银行卡等），支持发送 APDU 指令通道；适用于各类 NFC 识别嵌入式设备的应用。

DK25-ST 为天线分体式模块，需搭配天线进行读写操作。

- 体积小、性价比高；
- UART 串口命令读写操作，无需开发底层，简单易用；
- 13.56MHz、兼容性好，支持市面上多数卡片类型；
- 读写卡距离远（天线标签搭配合理读写距离 10~80mm）；
- 模块具有看门狗，永不死机；
- 支持定制化设计；

2. 产品特性

【支持卡片】: mifare one（M1）、S50、S70、NTAG2xx 系列、复旦 F08、I-CODE-X 等类型标签；同时，还可以支持识别二代身份证、城市一卡通、银行卡、护照、港澳证等。

【电压范围】: 5.0V

【支持协议】: ISO15693、ISO14443-A、ISO14443-B、ISO18092

【工作电流】: 自动寻卡电流：30mA

【工作温度】: -20~85℃

【通信接口】: 串口 TTL，1.25mm*4 接口

【波 特 率】: 115200bps（默认）

【模块尺寸】: 天线分体模块：28.6x19.1 x4.7 mm

【读卡距离】: 20mm~60mm（视标签与天线而定）

【辅助输出】: 具有 1 个辅助输出（需接排针）

【看 门 狗】 内置硬件看门狗，杜绝死机

深圳市德科物联技术有限公司

3. 硬件接口

3.1 模块尺寸接口

实物图：

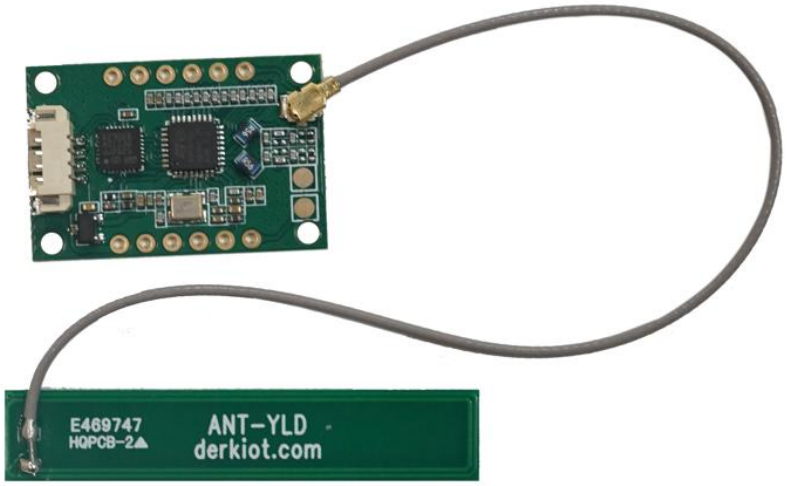
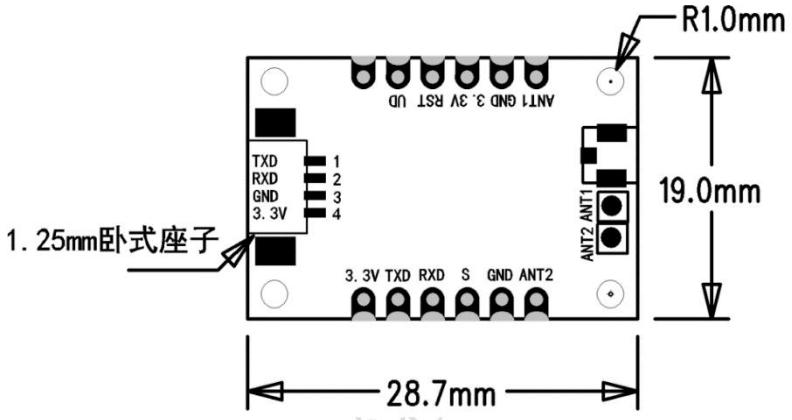


图 3.1

对应管脚原理图：

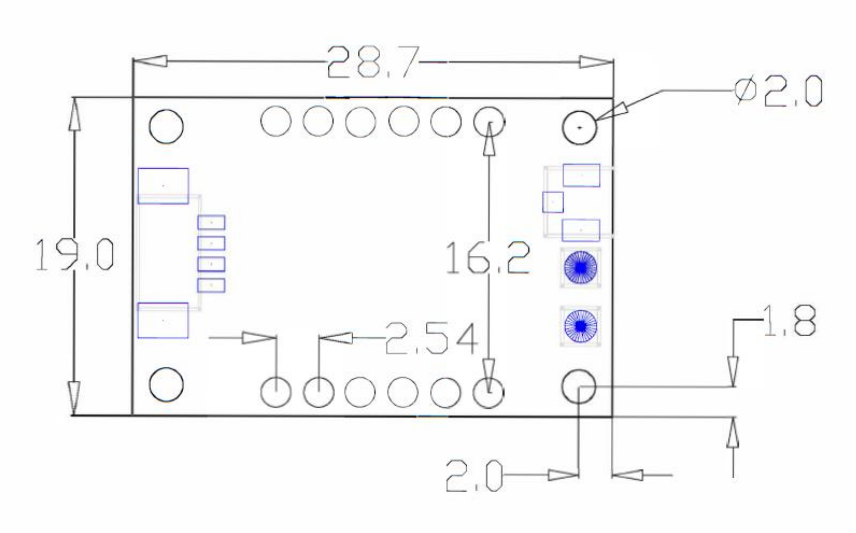


接口定义：

德科 DK25-ST 模块引脚说明		
1.25mm 卧式座子型号：HX12501-4AWB		
天线接线座子型号：KH-IPEX-K501-29		
引脚号	功能	说明
ANT1	NFC_TX1	天线接口 1

GND	GND	电源地
3.3V	VCC OUT	3.3V 输出
RST	RST	模块复位（固件升级）
UP	UPDATE	（固件升级）
UP	UPDATE	（固件升级）
3.3V	VCC	电源正 3.3-5V 输入，推荐 5V
TXD	UART_TXD	模块 UART 发送脚
RXD	UART_RXD	模块 UART 接收脚
S	STATUS	当前卡片状态（是否寻到卡片），高电平有效
GND	GND	电源地
ANT2	NFC_TX2	天线接口 2
说明：模块升级需要用到 RST、UP、UP 引脚，如果允许尽可能引出		

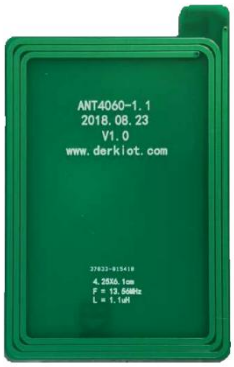
DK25-ST 尺寸图：



3.2 天线说明

本公司已适配三种规格 PCB 天线，如下图所示。若次三款天线均不适用，请联系我司定制。

4.

1 小号天线	参数
	【外形尺寸】：37×27×3 mm； 【接线方式】：焊线引出
2 大号天线	参数
	【外形尺寸】：43 x 61.1 mm； 【接线方式】：焊线引出
3 号条形天线	参数
	【外形尺寸】：9 * 46 mm； 【接线方式】：焊线引出

该天线为官方默认配套天线，如需定制天线大小，或定制模块天线一体模块，可与官方联系定制。定制需求邮箱：weiting@derkiot.com

5.4、通信协议

软件流程：

模块上电后进入自动寻卡模式，输出格式为（16 进制）：

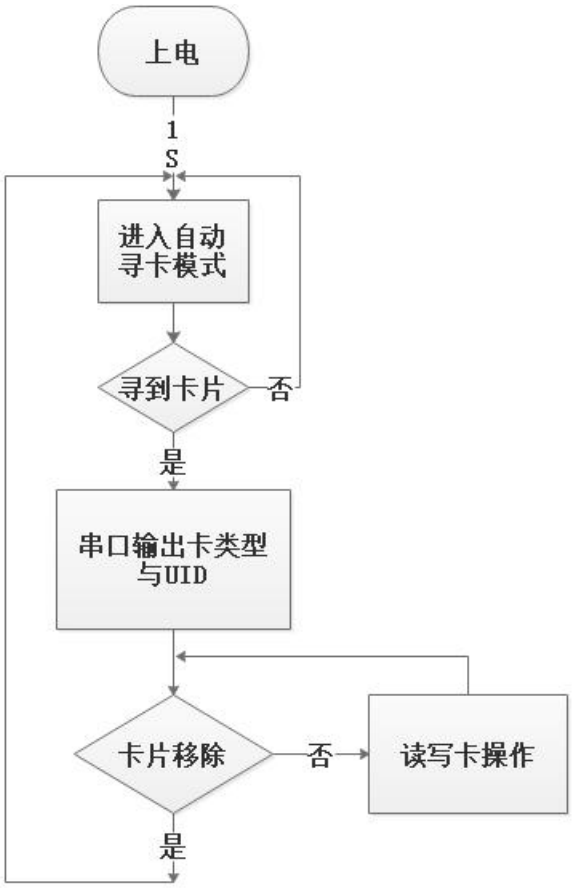
如果配置了输出卡片类型则返回（默认）：

0xAA + 1 字节长度 + 0x01 + 1 字节卡片类型 + n 字节卡片 UID

如果配置了不输出卡片类型则返回：

0xAA + 1 字节长度 + 0x01 + n 字节卡片 UID

软件流程如下图所示：



5.1 通讯传输字节格式

1 ） 通讯标准： UART
2 ） 波特率： 115200 bps
3 ） 起始位： 1bit
4 ） 数据位： 8 bits
5 ） 停止位： 1 bit
6 ） 校验：无

5.2 数据帧格式

帧头（0xAA）+长度（1Byte）+命令（1Byte）+【地址（1Byte）】+【数据（N Byte）】
注:【】表示指令中不一定会存在此部分，即地址和数据不一定在所有的指令中都存在。
帧头：固定为 0xAA
长度：长度 = 命令长度（1Byte）+ 【地址长度（1Byte）】 + 【数据长度（N Byte）】
命令：命令分为卡片操作命令、错误反馈命令、模块配置命令
地址：卡片块地址（M1 卡每个块数据 16 Byte， UL 卡每个块数据 4 Byte，ISO14443-B 卡每个块数据 4 Byte）
数据：数据根据不同指令定义也不一样

5.3 命令码

指令类型	命令码	说明
通用指令	0x01	获取卡片 UID
	0x02	获取卡片类型
	0x95	自动寻卡开关
	0xA0	修改模块波特率
	0xA1	配置系统参数指令
	0xA2	读取系统参数指令
	0xB0	获取模块固件版本号
Mifare 卡操作指令	0x03	向模块写入需要验证的密钥(A 密钥)
	0x04	Mifare 卡读块
	0x05	Mifare 卡写块
	0x06	Mifare 卡增减值初始化
	0x07	Mifare 卡增值
	0x08	Mifare 卡减值
	0x0B	向模块写入需要验证的密钥(B 密钥)
	0x0C	设置模块使用密钥的类型
Ultralight 卡操作指令	0x09	Ultralight 卡读块
	0x1C	Ultralight 卡读多个块
	0x1D	Ultralight 卡写多个块
ISO14443-A CPU 卡操作指令	0x15	ISO14443-A CPU 卡片激活指令
	0x17	ISO14443-A CPU 卡 APDU 指令接口
	0x18	卡片断电指令、关闭天线指令接口
身份证卡片操作	0x14	身份证激活指令

深圳市德科物联技术有限公司

	0x16	身份证 APDU 指令接口
	0x18	卡片断电指令、关闭天线指令接口
ISO15693 卡片操作	0x90	ISO15693 卡读单个块
	0x91	ISO15693 读多个块
	0x92	ISO15693 写单个块
	0x93	ISO15693 写多个块
	0x94	ISO15693 锁住块
模块反馈	0xE0	卡类型错误反馈指令
	0xE1	未寻到卡错误反馈指令
	0xE2	密钥不匹配错误反馈指令
	0xE3	读块失败错误指令
	0xE4	写块失败错误指令
	0xE5	M1 卡值初始化失败错误指令
	0xE6	M1 卡增值失败错误指令
	0xE7	M1 卡减值失败错误指令
	0xFE	ACK 确认命令
	0xFF	NACK 否认命令

深圳市德科物联技术有限公司

5.3.1 通用指令

a) 获取卡片 UID

命令码 0x01

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x01

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码	卡片 UID
0xAA	UID 长度 + 1	0x01	4 – 8 字节

卡片 UID 长度：

卡片类型	UID 长度
ISO14443-A CPU 卡	4
ISO14443-B 协议卡	8
Mifare 卡（M1）	4
ISO15693 协议卡	8
Ultralight 卡（NFC 标签）	7
DF 卡	7

例：

向模块发送：AA 01 01

返回： AA 05 01 16 AB E1 C5

注：红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，青色表示数据

本指令中，数据为卡片的 UID，本指令适用于所有的卡类型，其中 M1 卡 4 Byte UID、UL 卡 7 Byte UID，ISO14443-B 卡 8 Byte UID。

b) 获取卡片类型（M1 或者 UL）

命令码 0x02

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x02

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码

深圳市德科物联技术有限公司

0xAA	0x01	0xE1

寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码	卡片类型
0xAA	0x02	0x02	1 字节

卡片类型：

0x00	未定义
0x01	Mifare 卡
0x02	Ultralight 卡（NFC 标签）
0x03	ISO14443-B
0x04	ISO14443-A CPU 卡
0x05	ISO15693 协议卡

例：

向模块发送：AA 01 02

返回：　　AA 02 02 01

注：　红色表示帧头，　黄色表示指令长度，　绿色表示指令，青色表示数据

本指令中，数据为卡片的类型，01 表示 M1 卡，02 表示 UL 卡，03 表示 ISO14443-B，04 表示 ACPU 卡，05 表示 ISO15693 卡

C) 获取模块软件硬件版本号

命令码　0xB0

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xB0

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码	版本号
0xAA	0x02	0xB0	1 字节

例：

向模块发送：AA 01 B0

返回：　　AA 02 B0 20

注：　红色表示帧头，　黄色表示指令长度，　绿色表示指令，青色表示数据

本指令中，数据为版本信息

d）打开/关闭自动寻卡指令

命令码　0x95

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	打开/关闭自动寻卡	寻卡间隔	寻卡参数
0xAA	0x04	0x95	1 字节	1 字节	1 字节

说明：

打开/关闭自动寻卡：0 为关闭自动寻卡，非 0 为打开自动寻卡

寻卡间隔：非低功耗自动寻卡间隔，仅在 LP 为 0 时（低功耗寻卡关闭）有效。寻

深圳市德科物联技术有限公司

卡间隔转换关系公式为：寻卡间隔 = SD * 10 毫秒。默认值为 0x14，对应寻卡间隔为 200 毫秒。

寻卡参数：如下表所示

BIT	含义
Bit 0 – Bit 1	0：未定义 1：将 CPU 卡当成 M1 卡处理 2：将 CPU 当成 CPU 卡处理 3：未定义
Bit 2	0：卡片离开不返还 AA 01 EA 1：卡片离开时返回 AA 01 EA
Bit 3	0：不识别复制卡 1：识别复制卡
Bit 4	0：不返回卡片类型 1：返回卡片类型
Bit 5	0：不返回银行卡卡号 1：返回银行卡卡号
Bit 6	0：不返回身份证特殊序列号 1：返回身份证特殊序列号
Bit 7	0：使用 106kbit/速率读取 CPU 卡 1：根据卡片支持的速率选择最高速率读取 CPU 卡

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 04 95 FF FF 02

返回：AA 01 FE

注：红色表示帧头，黄色表示指令长度，绿色表示指令，青色表示数据

注意：打开或关闭自动寻卡后状态会保存到 EEPROM 中，掉电后重新上电模块会恢复当前状态。

e）配置模块波特率指令

模块配置命令中有串口波特率配置命令，串口波特率配置命令在发送命令后，下次上电或复位后生效，模块默认波特率为 115200。模块支持的波特率有 4800、9600、14400、19200、28800、38400、57600、115200 共 8 中速率。其对应的编码（编码在命令中使用）如下表所示：

表 2：

波特率	对应编码
4800	1
9600	2

深圳市德科物联技术有限公司

14400	3
19200	4
28800	5
38400	6
57600	7
115200	8

命令码 0xA0

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	波特率编码
0xAA	0x02	0xA0	1 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：配置串口波特率为 19200

向模块发送：AA 02 A0 04

返回(ACK)： AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令， 青色表示数据

本指令中，数据为波特率对应的编码

f）配置系统参数指令

系统参数决定模块上电后的默认状态，配置后的参数将会保存到 EEPROM，掉电保存。

命令码 0xA1

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	波特率	LPWSD	SD	SP	AUTO	LPW
0xAA	0x07	0xA1	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

波特率：波特率编码请参考 e)配置波特率指令，默认值为 0x08（对应 115200 波特率）

LPWSD：预留，填 0

SD：非低功耗自动寻卡间隔，仅在 LP 为 0 时（低功耗寻卡关闭）有效。寻卡间隔转换关系公式为：寻卡间隔 = SD * 10 毫秒。默认值为 0x14，对应寻卡间隔为 200 毫秒。

SP：寻卡参数。请参考 d）打开/关闭自动寻卡中的寻卡参数。默认值为 0x76。

AUTO：自动寻卡开关。非 0 为开启自动寻卡，0 为关闭自动寻卡。默认值为 0xFF，开启自动寻卡。

LPW：低功耗寻卡开关。非 0 为开启低功耗寻卡，0 为关闭低功耗寻卡。默认值为 0xFF。

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码

深圳市德科物联技术有限公司

0xAA	0x01	0xFE

g） 读取系统参数指令

命令码 0xA2

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xA2

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码	波特率	LPWSD	SD	SP	AUTO	LPW
0xAA	0x07	0xA2	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

5.3.2 Mifare 卡操作指令

a）写入 M1 卡 KEY A 密钥到模块

命令码 0x03

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	秘钥
0xAA	0x07	0x03	6 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 07 03 ff ff ff ff ff ff

返回（ACK）：AA 01 FE

注：红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡 KEY A 密钥，共 6 byte。另外本指令指示保存密钥到模块中，并不验证密钥。只有在读写 M1 卡的操作，并且设置了模块密钥类型为 TYPE A（使用 M1_SET_KEY_TYPE 指令设置）才会使用此密钥去验证，模块默认密钥为 ff ff ff ff ff ff

b）M1 卡读块指令

命令码 0x04

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址
0xAA	0x02	0x04	1 字节

模块->上位机指令格式：

深圳市德科物联技术有限公司

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x12	0x04	1 字节	16 字节

例：M1 卡读块 1 指令

向模块发送：AA 02 04 01

返回： AA 12 04 01 3E 9C 00 00 C1 63 FF FF 3E 9C 00 00 01 FE 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡一个块的数据，共 16 byte

c）M1 卡写块指令

命令码 0x05

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x12	0x05	1 字节	16 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：M1 卡写块 4 指令

向模块发送：AA 12 05 04 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

返回（ACK）：AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡一个块的数据，共 16 Byte

d）M1 卡电子钱包初始化指令

命令码 0x06

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	值
0xAA	0x06	0x06	1 字节	4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

深圳市德科物联技术有限公司

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：M1 卡使用块 4 作为电子钱包，并且初始值为 1 元

向模块发送：AA 06 06 04 01 00 00 00

返回(ACK)：　AA 01 FE

注：　红色表示帧头，　黄色表示指令长度，　绿色表示指令，灰色表示地址　青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡电子钱包初始值，共 4 Byte，低 8 位在前

e）M1 卡电子钱包充值指令

命令码　0x07

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	值
0xAA	0x06	0x07	1 字节	4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：M1 卡给块 4 的电子钱包充值 2 元

向模块发送：AA 06 07 04 02 00 00 00

返回(ACK)：　AA 01 FE

注：　红色表示帧头，　黄色表示指令长度，　绿色表示指令，灰色表示地址　青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡电子钱包要充值的数额，共 4 Byte，低 8 位在前

f）M1 卡电子钱包扣款指令

命令码　0x08

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	值
0xAA	0x06	0x08	1 字节	4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

深圳市德科物联技术有限公司

例：M1 卡给块 4 的电子钱包扣款 2 元

向模块发送：AA 06 08 04 02 00 00 00

返回(ACK)： AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡电子钱包要扣的数额，共 4 Byte，低 8 位在前

g） 写入 M1 卡 KEY B 密钥到模块

命令码 0x0B

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	秘钥
0xAA	0x0B	0x03	6 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 07 0B ff ff ff ff ff ff

返回（ACK）：AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令， 青色表示数据

本指令中，数据为 M1 卡 KEY B 密钥，共 6 byte。另外本指令指示保存密钥到模块中，并不验证密钥。只有在读写 M1 卡的操作，并且设置了模块密钥类型为 TYPE B（使用 M1_SET_KEY_TYPE 指令设置）才会使用此密钥去验证，模块默认密钥为 ff ff ff ff ff ff

h） 设置模块使用密钥的类型

命令码 0x0C

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	秘钥类型
0xAA	0x02	0x0C	1 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 02 0C 0A

返回： AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令， 青色表示数据

本指令中，数据为要设置的密钥类型，0x0A 表示 KEY A，0x0B 表示 KEY B，默认为 KEY A

深圳市德科物联技术有限公司

5.3.3 Ultralight 卡操作指令

a）UL 卡读块指令

命令码 0x09

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址
0xAA	0x02	0x09	1 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

读卡成功时返回：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x06	0x90	1 字节	4 字节

例：UL 卡读块 1 指令

向模块发送：AA 02 09 01

返回： AA 06 09 01 3E 9C 00 00

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

本指令中，数据为 UL 卡一个块的数据，共 4 Byte

b）UL 卡写块指令

命令码 0x0A

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x06	0x0A	1 字节	4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

写卡成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：UL 卡写块 4 指令

向模块发送：AA 06 0A 04 00 01 02 03

返回（ACK）：AA 01 FE

深圳市德科物联技术有限公司

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

本指令中，数据为 UL 卡一个块的数据，共 4 Byte

b）UL 卡读多个块指令

命令码 0x1C

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	起始块	结束块
0xAA	0x03	0x1C	1 字节	1 字节（必须大于起始块）

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

读卡成功时返回：

帧头	长度	指令码	地址	数据
0xAA	块数量 x4 + 2 字节	0x1C	1 字节	块数量 x4 字节

例：UL 卡读取 0 到 0x30 块（读出数据量为：(0x30 – 0) x 4 = 192 字节）

向模块发送：AA 03 1C 00 30

返回（ACK）：AA C6 1C 00 192 字节数据

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

b）UL 卡写多个块指令

命令码 0x1D

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	起始块	要写的数据
0xAA	n	0x1D	1 字节	最大 240 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

写卡成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：UL 卡写两个块

向模块发送：AA 0A 1D 04 30 30 30 30 30 30 30 30

返回（ACK）：AA 01 FE

深圳市德科物联技术有限公司

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址 青色表示数据

5.3.4 ISO14443-A CPU 卡操作指令

a）ISO14443-A 卡激活指令

命令码 0x15

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x15

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 01 15

返回： AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令

卡片激活后，如果移开卡片（卡片断电），会返回 AA 01 EA。

b）ISO14443-A PDU 指令接口

命令码 0x17

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	APDU 指令
0xAA	n+1 字节	0x17	n 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码	APDU 指令
0xAA	n+1 字节	0x17	n 字节

例：

向模块发送：AA 06 17 00 84 00 00 08

返回： AA 0B 17 3E 9C 00 08 1D 82 11 C1 90 00

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令， 青色表示数据

本指令中，数据为接收到的 PDU 指令及指令的返回数据。

c）卡片断电指令

命令码 0x18

深圳市德科物联技术有限公司

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x18

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xEA

例：

向模块发送：AA 01 18

返回：AA 01 EA

注：红色表示帧头，黄色表示指令长度，绿色表示指令

5.3.5 身份证操作指令

a）ISO14443-B 卡激活指令

命令码 0x14

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x14

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 01 14

返回：AA 01 FE

注：红色表示帧头，黄色表示指令长度，绿色表示指令

卡片激活后，如果移开卡片（卡片断电），会反回 AA 01 EA

b）ISO14443-B PDU 指令接口

命令码 0x16

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	APDU 指令
0xAA	n+1 字节	0x16	n 字节

模块->上位机指令格式：

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码	APDU 指令
0xAA	n+1 字节	0x16	n 字节

例：

深圳市德科物联技术有限公司

向模块发送：AA 06 16 00 84 00 00 08
返回： AA 0B 16 3E 9C 00 08 1D 82 11 C1 90 00
注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，青色表示数据
本指令中，数据为接收到的 PDU 指令及指令的返回数据。

c）卡片断电指令

命令码 0x18
上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0x18

模块->上位机指令格式：
操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xEA

例：
向模块发送：AA 01 18
返回： AA 01 EA
注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令

5.3.6 ISO15693 卡片操作指令

a） 读取 ISO15693 卡片单个块数据

命令码 0x90
上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址
0xAA	0x02	0x90	1 字节

模块->上位机指令格式：
未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

读卡成功时返回：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x06	0x90	1 字节	4 字节

例：
向模块发送：AA 02 90 00
返回：AA 06 90 00 3E 9C 00 00
注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址，青色表示数据
数据表示读到的数据，一个块 4 字节

深圳市德科物联技术有限公司

b） 读取 ISO15693 卡片多个块数据

命令码 0x91

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块起始地址	块数量
0xAA	0x03	0x91	1 字节	1 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

读卡成功时返回：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	块数据长度+2 字节	0x91	1 字节	块数量 x 4 字节

例：

向模块发送：AA 03 91 00 04

返回：AA 0A 91 00 3E 9C 00 3E 9C 00 00 3E 9C 00 00 3E 9C 00 00 00

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址，青色表示数据

其中向模块发送数据的数据表示要读取的块数量（每个块 4 个字节）

c） 写一个块数据到 ISO15693 卡片中

命令码 0x92

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址	块数据
0xAA	0x06	0x92	1 字节	4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

写卡成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 06 92 00 01020304

返回（ACK）：AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址，青色表示数据

数据表示要写入卡片的数据，一个块 4 个字节

深圳市德科物联技术有限公司

d） ISO15693 写多个块

命令码 0x93

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	起始地址	块数量	要写的块数据
0xAA	n+3	0x93	1 字节	1 字节	块数量 x4 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

写卡成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 06 92 00 01020304

AA 13 93 00 04 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30

返回（ACK）：AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址，青色表示数据

地址后面的 04 表示要写入 4 个块的数据，后面的数据必须是 4x4=16 字节

e） 锁住 ISO15693 的一个块（变成只读，且不能改回来）

命令码 0x94

上位机->模块指令格式：

帧头	长度	指令码	块地址
0xAA	0x02	0x94	1 字节

模块->上位机指令格式：

未寻到卡时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xE1

操作成功时返回：

帧头	长度	指令码
0xAA	0x01	0xFE

例：

向模块发送：AA 02 94 00

返回（ACK）：AA 01 FE

注： 红色表示帧头， 黄色表示指令长度， 绿色表示指令，灰色表示地址

此条指令将块 0 锁住，变成只读，不能写入数据，一旦锁住将永远不能写入数据！

深圳市德科物联技术有限公司

5.3.7 模块反馈

错误反馈指令用于在操作卡片时将遇到的错误类型反馈给用户，让用户清楚的知道是在哪里出的错，便于定位问题， 错误反馈指令的特征是 0xEX ，即高 4 位为 E。

EER_TAG_TYPE 卡类型错误 反馈 指令 AA 01 E0

卡类型错误反馈指令出现在，当发送的卡片操作指令与当前检测到的卡片类型不一致时返回，例如当把 M1 卡放到感应区发送 UL_READ_BLOCK 指令时便会返回此指令。

EER_NO_FINE_TAG 未寻到卡 错误 反馈 指令 AA 01 E1

未寻到卡错误反馈指令出现在，当发送卡片操作指令时没有寻到卡时返回。

EER_KEY_NO_AUTH M1 卡密钥不匹配 错误 反馈 指令 AA 01 E2

M1 卡密钥不匹配错误反馈指令出现在，当发送 M1_READ_BLOCK、M1_WRITE_BLOCK、M1_VALUE_INIT、M1_VALUE_ADD、M1_VALUE_SUB 时，验证密钥失败。此时需使用 M1_SAVE_KEY 指令先把正确的密码保存到模块，再使用上述指令。

EER_READ_BLOCK 读块 错误 反馈 指令 AA 01 E3

读块错误反馈指令出现在，当使用 M1_READ_BLOCK、UL_READ_BLOCK 时读块不成功。

EER_WRITE_BLOCK 写 块 错误 反馈 指令 AA 01 E4

写块错误反馈指令出现在，当使用 M1_WRITE_BLOCK、UL_WRITE_BLOCK 时写块不成功。

EER_VALUE_INIT M1 卡电子钱包初始化 错误 反馈 指令 AA 01 E5

M1 卡电子钱包初始化错误反馈指令出现在，当使用 M1_VALUE_INIT 操作卡片失败时返回。

EER_VALUE_ADD M1 卡电子钱包充值 错误 反馈 指令 AA 01 E6

M1 卡电子钱包充值错误反馈指令出现在，当使用 M1_VALUE_ADD 操作卡片失败时返回。

EER_VALUE_SUB M1 卡电子钱包 扣款 错误 反馈 指令 AA 01 E7

M1 卡电子钱包扣款错误反馈指令出现在，当使用 M1_VALUE_SUB 操作卡片失败时返回。

6.5、常见故障分析

6.1 打开串口失败

如果使用演示软件连接模块时，提示“拒绝访问”，原因通常为该串口已被其它软件（如串口助手、门禁管理软件等使用串口的软件）打开占用，请退出占用该串口的软件，或者换另外一个串口，再次尝试。

6.2 与模块无法通信

如果能打开串口，但与模块通信失败，则请逐一检查确认以下各项：

1) 软件上所选的串口是否为主机连接模块的串口，如果使用 USB—UART 转换器，

请在系统设备管理器中的“端口 (COM 和 LPT)”项中查看所虚拟出来的串口号；

2) 主机和模块之间的通信数据线是否接触良好；串口的 TXD 和 RXD 数据线是否连接正确，是否调反；主机的 GND 和模块的 GND 是否连接在一块。如果连线正确，

是否将 TXD 和 RXD 线接反，请将其对调再次尝试；

3) 通信参数设置是否正确，正确的串口通信参数应为默认波特率 115200；

4) 发送的数据是否有错误，特别需要注意校验和是否有误；

5) 检查是否为 16 进制发送接收（勾选 Hex）。

6.3 读取不到卡片

如果主机能读取到模块返回的信息（表明主机和模块通信已正常），但读取不到卡片的序列号，那么请检查是否是以下情况造成的：

1) 卡片距读卡天线是否过远 ，试把卡片靠近天线再读取；

2) 卡片或模块天线周围是否有大面积金属，大面积金属会严重影响读卡，请把模块移到没有金属的环境再读取；

3) 卡片协议是否为模块所支持的协议类型； 卡片是否为 ID 卡等，由于 ID 卡工作频率和原理相差甚大，本模块不能支持此类卡片。

7. 技术支持

德科物联作为专业从事非接触式智能卡读写技术及相关应用的解决方案供应商和产品制作商，始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。

如需您在研发的过程当中遇到技术方面的问题需要我们协助的，请随时联系我司，联系方式如下：

深圳市德科物联技术有限公司
www.derkiot.com
email： weiting@derkiot.com
技术支持 QQ：460403381

深圳市德科物联技术有限公司