

鼠标与 PC 通讯说明 V0.4

修改说明:

- 2016.11.30 修改 SENSOR ID 的读取方法,增加了些细节描述
- 2016.12.2 修改第 8 条 A3000 的报告率最高为 500Hz
- 2016.12.08 修改第 5 条宏设置 V02
- 2016.12.20 修改第 2 条,增加了产品的 ID 号,增加了自动睡眠表示 V03
- 2016.12.20 增加了 10、11、12 条命令 V03
- 2016.12.21 第 3 条,调整按键映射的位置(滚轮位置改变) V03
- 2016.12.22 增加第 12 条 DPI 的回显 V04

鼠标有 3 个接口(INTERFACE):

接口 0: 鼠标

接口 1:

- 1、键盘(标准键盘(REPORT_ID=0X03)、多媒体(REPORT_ID=0X01)、电源管理(REPORT_ID=0X02))
- 2、INPUT 数据口(REPORT_ID=0X06)(用于 PC 读取鼠标信息),数据长度为 33 字节 (ID 号 1 字节 + 32 字节有效数据)
- 3、INPUT 数据口(REPORT_ID=0X05)用于汇报 CPI 值,数据长度为 4 字节,在软件开启的时候 CPI 值改变会显示 2s

接口 2: OUTPUT 数据输出(用于设置鼠标的数据输出),最大数据长度为 64 字节。

注意事项:

- 1. 所有字节位置序号都是以第 0 字节为起始的说明方式,接下为第 1 字节.....
- 2. 64 字节输出后到下一个 64 字节输出的时间间隔不能少于 45ms

1、设定鼠标参数

```
21 09 00 03 02 00 08 00 ; set report
0e 01 01 40 00 00 00 00 ; out command
                                第 0、1、2 字节为命令字,
                                第 3 个字节为输出的鼠标参数字节长度
; PC 输出 64byte 鼠标参数值
01 02 03 04 08 09 0c 0f ; CPI 设定,禁止的位置设为 0x80
ff 00 00 80 80 80 80 80 ; CPI 颜色
02 06 64 64 00 00 00 ff ; CPI 颜色
06 04 00 ff 00 ff 00 00 ; CPI 颜色
ff 00 ff 00 00 01 00 00 ; LED 参数
00 00 00 00 00 00 00 00 ; 保留
00 00 00 00 00 00 00 00 ; 保留
00 00 00 00 00 00 00 00 ; 鼠标状态参数,只读,设置的时候不能改写
```

0~7: 字节为鼠标的 CPI 参数,取值范围是 00~0f,

00 为最低档，0f 为最高档，根据鼠标的 SENSOR 不同，能到达的最高档的数值不同，列表如下：

5050:	3000:	3050:
0 = 250 CPI	0 = 250 CPI	0 = 250 CPI
1 = 500 CPI	1 = 500 CPI	1 = 500 CPI
2 = 750 CPI	2 = 1000CPI	2 = 1000CPI
3 = 1000CPI	3 = 1250CPI	3 = 1250CPI
4 = 1250CPI	4 = 1500CPI	4 = 1500CPI
5 = 1375CPI	5 = 1750CPI	5 = 1750CPI
6 = 1500CPI	6 = 2000CPI	6 = 2000CPI
7 = 2000CPI	7 = 2500CPI	7 = 2500CPI
8 = 2500CPI	8 = 3000CPI	8 = 3000CPI
9 = 2750CPI	9 = 3500CPI	9 = 3500CPI
	A = 4000CPI	A = 4000CPI

8~31: 字节为各 CPI 的颜色指示值，

每个 CPI 用 3 个字节 R、G、B，字节的取值 00~ff

32~35: 字节为设定鼠标颜色 R、G、B、W(取值为 0)

36~39: 字节为灯光模式

36(灯光模式):

- 00 常亮模式
- 01 呼吸模式
- 02 光谱模式
- 03 APM 模式
- 其他保留

37(灯光速度): (1~32)

38: 保留

39: 保留

2、读取鼠标参数

21 09 00 03 02 00 08 00 ; SET REPORT

8e 03 01 00 00 00 00 00 ; OUT DATA

第 0、1、3 字节(8E 03 01)为命令字

a1 01 00 03 02 00 08 00 ; GET REPORT

8e 03 01 40 50 50 **6D** 00 ; input

第 3 字节(40)为参数数据长度

第 4、5 字节为 SENSOR 型号

0x30 0x50 ;ADNS3050

0x50 0x50 ;ADNS5050

0x30 0x00 ;ADNS3000

在 DPI 的 UI 界面会根据这个参数来显示不同的分辨率设定

第 6 字节(6D)为产品 ID 号，在设置按键映射的 UI 界面有不同的显示，6D 为 6 个键的鼠标，7D 为 7 个键的鼠标

接着鼠标通过 INTERFACE1 回复 66 字节,分两次回复完成,一次回 33byte (ID(06) + 32byte 鼠标参数数据)

; 鼠标发送到 PC 的 64byte 鼠标参数值

01 02 03 04 08 09 0c 0f ; CPI 设定, 无定义的位置设为 0x80

ff 00 00 80 80 80 80 80 ; CPI 颜色

02 06 64 64 00 00 00 ff ; CPI 颜色

06 04 00 ff 00 ff 00 00 ; CPI 颜色

ff 00 ff 00 00 01 00 00 ; LED 参数

00 00 00 00 00 00 00 00 ; 保留

00 00 00 00 00 00 00 00 ; 保留

03 01 02 00 00 00 00 00 ; 鼠标状态参数, 只读, 设置的时候不能改写

蓝色字节的定义:

0th: 03 当前 CPI 的值

1th: 01 灯的状态, 01 = ON, 00 = OFF

2th: 02 报告周期间隔 02 表示 2ms

3th: 00 表示不使能自动睡眠, 01 为使能自动睡眠

3、设置鼠标映射关系

21 09 00 03 02 00 08 00 ; SET REPORT COMMAND

0c 01 00 40 00 00 00 00 ; OUT DATA

第 0、1 字节(0c 01)为命令字

第 2 字节为 0

第 3 字节为输出的数据长度

PC 输出 64byte

01 00 f0 00 ; 左键位置 (示列映射为左键)

09 00 01 ff ; 右键位置 (示列映射为第一个宏)

0a 04 14 03 ; 中间位置 (示列映射为 A 键连击 3 次, 每次的间隔为 20ms)

09 00 03 ff ; 前进键位置(靠近左键) (示列映射为第三个宏)

09 01 04 ff ; 后退键位置 (示列映射为第四个宏)

00 00 00 00 ; 位置保留为全 0 (示列映射为空, 即无任何功能)

07 00 01 00 ; DPI-位置 (示列映射为 DPI 增加键) 有些鼠标无此键

07 00 00 00 ; DPI+位置(示列映射为 DPI 降低键), 如果鼠标只有一个 DPI 键则为 DPI+

01 00 f7 03 ; 滚轮上滚位置正常鼠标功能(不做映射功能)

01 00 f8 00 ; 滚轮下滚位置(不做映射功能)

00 00 00 00 ; 位置保留为全 0

00 00 00 00 ; 位置保留为全 0

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ; 这四组保留为全 0

注: 9 个有效位置中至少应有一个映射为鼠标左键

每个按键有 4byte 说明映射关系, 共 16 组

每组按键映射说明如下:

第 0byte (功能描述)	第 1byte	第 2byte	第 3byte
00 键盘组合键	00	第一个按键码	第二个按键码
01 鼠标按键	00	鼠标按键 左键键码(F0) 右键键码(F1) 中键键码(F2) 前进键码(F3) 后退键码(F4)	00
03 多媒体键	00	多媒体键码(83)	多媒体键码(01) 01 (01=播放键)
		一个多媒体键由两个字节组成	
07 DPI 键功能	00	00(DPI+) 01(DPI-) 02(DPI-LOOP)	00
09 宏定义	宏模式 00 指定循环 次数，循 环次数由 每个宏的 第二个字 节表示 01 直到有任一 键按下 02 直到按键松开	宏编号(01~07)	FF
0a 连击键	键码 04	连击间隔 14(20ms)	连击次数 03
0C 灯光开关	00	00	00

键盘的编码是 USB HID 键盘的编码方式!!

4、读取按键映射关系

21 09 00 03 02 00 08 00; SET REPORT

8C 01 00 00 00 00 00 00; OUT

第 0、1 字节(8C 01)为命令字

A1 01 00 03 02 00 08 00 ; GET REPORT

8C 01 00 40 00 00 00 00 ; INPUT 鼠标回复的数据，

第 0、1 字节为命令字

第 2 字节为 0

第 3 字节(40)为按键映射的数据长度

接下来通过 INTERFACE1 鼠标回复 66byte 的映射关系，通过两次回复完成，每次 33 个字节 (ID(06) + 32byte 按键映射数据)

5、设置宏

21 09 00 03 02 00 08 00; SET REPORT COMMAND

0d 01 01 80 00 00 00 00; OUT DATA 第 0、1 字节为命令字

第 2 个字节 01 表示宏编号(01~0C)

第 3 字节输出数据长度

输出 128byte 宏内容，分两次输出，一次 64byte

00 01 05 f0 85 f0 05 f1 81 f1 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

第 0 个字节 00 为宏起始，

第 1 个字节为循环次数(仅当模式为 00 时有效)

接下来的 4byte 描述一个按键的按下与抬起时序：

05 f0 85 f0 :

05 按下的时间，以 10ms 为单位，05 表示 50ms，最高 bit 位为 0，表示按下
f0 键码，f0 表示鼠标左键

85 抬起的时间(接下来有其他按键按下才有含义，如遇上宏结束，即接下来没有按键按下了，这时应发 81)，最高 bit 位为 1 表示抬起
f0 键码，f0 表示鼠标左键

对于大于 1270ms 的延时，接下的两个字节表示为 00 xx，xx 表示的是以 100ms 为单位的时间，即表示的最大时间为 $255 \times 100\text{ms} + 127 \times 10 = 256770\text{ms}$ ，如果时间超过了这数，也用着个数表示，以下为示例

05 f0 00 20 86 f0 00 30 05 f1 81 f1

f0 按下，经过 $32 \times 100 + 5 \times 10$ 毫秒抬起
f0 抬起后经过 $48 \times 100 + 6 \times 10$ 毫秒，f1 按下，经过 5×10 毫秒，f1 抬起，81 在这里是以个形式上的抬起时间

注：表示按键时间的字节 05 的位置不能为 0，如果 0，则需加 1 做调整，因为 00 已做超长时间的标志位

6、读取宏

21 09 00 03 02 00 00 00; SET REPORT COMMAND

8d 01 01 00 00 00 00 00; OUT DATA

第 0、1 字节(8d 01)为命令字，

第 2 字节为要读取的宏编号

a1 01 00 03 02 00 08 00; GET REPORT

8d 01 01 80 00 00 00 00; INPUT 鼠标回复，

第 0、1 字节为命令字

第 2 字节为宏编号

第 3 字节(80)为回复的宏数据长度

接下鼠标通过 INTERFACE1 回复宏内容 132byte，分 4 次回，每次长度为 33byte(ID(06)+ 宏内容 32byte)。

7、PC 完成鼠标设定指示命令(在完成设定后发送，鼠标必须闪烁 LED 以显示设定功能完成)

21 09 00 03 02 00 08 00

08 00 02 00 00 00 00 00; 第 0、1 字节(08 00)为命令字

第 2 字节 02 用于指示鼠标的 LED 执行闪烁动作

8、设定报告间隔时间

21 09 00 03 02 00 08 00

01 01 00 00 00 00 00 00; 第 0 字节为命令字，

第 1 字节为报告间隔时间，单位为 ms

报告率为 1000Hz(1ms)

A3000 没有此选项，最高为 500Hz

01 02 00 00 00 00 00 00; 报告率为 500Hz(2ms)

01 04 00 00 00 00 00 00; 报告率为 250Hz(4ms)

01 08 00 00 00 00 00 00; 报告率为 125Hz(8ms)

9、开关 LED

21 09 00 03 02 00 08 00

02 01 00 00 00 00 00 00 ; 第 0 字节为命令字，

第 1 字节为 LED 状态 00=OFF, 01=ON

10、自动睡眠设置(这一版本先不做)

21 09 00 03 02 00 08 00

03 01 00 00 00 00 00 00 ; 第 0 字节为命令字

; 第 1 字节 01 为自动睡眠, 00 为不自动睡眠

11、一键恢复

设置鼠标默认参数 64 字节

03 05 07 09 80 80 80 80 FF 00 00 00 FF 00 00 00

FF FF 00 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

FF 00 FF 00 01 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

设置按键映射 64 字节

01 00 F0 00 01 00 F1 00 01 00 F2 00 01 00 F3 00

01 00 F4 00 00 00 00 00 07 00 00 00 07 00 02 00(如果产品 ID 为 7D: 07 00 01 00)

01 00 F7 00 01 00 F8 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

12、DPI 回显

05 07 03 00 ; 第 0 字节 REPORT ID (接口 1)

 ; 第 1、2 字节 命令值

 ; 第 3 字节(00) DPI 的等级 (0~N, N 跟光电 IC 相关, 请参考第 1 条鼠标
 参数设定)