

单车 GPRS 通讯协议

编写：岳冰_____

审核：_____

版本	修改人	日期	描述
V1.2	岳冰	2017-01-06	原始版本
V1.3	陶银超	2017-01-21	增加第 6 点和绿色字体部分
V1.4	陶银超	2017-02-17	细化第 6 点
V1.5	陶银超	2017/2/20	锁 ID 增加到 8 字节，修改应用场景
V1.8		2017/04/21	新增更改模式，查询设备信息，设置 工作参数指令 6.10, 6.11, 6.12
V1.9		2017/05/11	新增设备与服务器同步时间，开锁超时处理（6.13, 6.14）
v2.1		2017/06/03	更改心跳, gps 上报信息, 蓝牙开锁回复，IC 卡开锁

1、单车协议.....	5
1.1 基本格式.....	5
1.1.1 起始标志单元	5
1.1.2 协议类型.....	6
1.1.3 协议版本号.....	6
1.1.4 单车设备号.....	6
1.1.5 单车类别.....	6
1.1.6 命令单元	7
1.1.6.1 命令字列表	7
1.1.6.2 应答标志单元	7
1.1.7 数据单元	8
1.1.8 校验单元	9
1.1.9 结束标志单元	10

2 、告警处理..... 10

3 、转义处理..... 10

4、 数据长度..... 11

5、 参数对象表..... 11

 5.1 设备信息（只可读取，不能设置） 11

 5.2 网络参数（可以设置，可以读取） 12

 5.3 告警和状态（可上报，可读取，不能设置） 17

1、 单车协议

1.1 基本格式

平台和单车是以数据包的形式进行交互，一个完整的命令包由起使标志单元、命令单元、CRC 校验单元、结束标志单元 9 部分组成。

起使 标志 单元	协议 类型	协议 版本 号	单车 设备 号	单车 类别	命令 单元	数据单 元	CRC 校 验单元	结束 标志 单元
----------------	----------	---------------	---------------	----------	----------	----------	--------------	----------------

1.1 起始标志单元

长度为 1byte，固定为 0X7E，结束标志单元和起始标志单元相同。

1.2 协议类型

协议类型：1byte，针对不同客户标识不通，接收方对此数据要判断客户标识。

1.3 协议版本号

协议版本号：1byte，目前暂定为 0X01，接收方对此数据进行判断从而确定是否进行远程升级。

1.4 单车设备号

单车设备号：8Byte，单车的唯一身份 ID。

1.5 单车类别

单车类型：1byte

单车类型	类型描述
0x01	蓝牙和 GPRS
0x02	蓝牙
0x03	GPRS

1.6 命令单元

命令字	应答标志
1Byte	1Byte

1.6.1 命令字列表

命令编码	含 义	备 注
0x00	——	禁止使用
0x01	设备主动告警（上报）	主动上报
0x02	查询	
0x03	设置	
0x04~0x7F	系统保留	
0x80	设备关锁	主动上报

1.6.2 应答标志单元

作为命令的主动发起方，该字段填 0xFF，表示此包为命令，当接收到的命令包该字段中不为 0xFF 时，则被动接收方不应答。如果作为应答包，表示被动接收方对命令的执行情况，此时该字段不能为 0xFF。在应答包中，当应答标志不是 0x00 时，应将接收到的数据单元返回给发起方。

应答标志编码定义：

编码	含 义	备 注
0x00	成功	
0x01	命令被有条件执行	具体错误内容要在数据单元中(用监控数据标识)明确指出, 仅在设备返回给监控中心时使用
0x02	命令编号错	无效的命令
0x03	长度错	接收到的实际长度与数据包中描述的不相符(有不完整的参数)
0x04	CRC 校验错	仅在调试时使用, 正式产品中不返回此信息
0x05~0xBF	——	系统保留(厂家不能占用)
0xC0~0xFD	——	厂家自定义(监控中心不用处理)
0xFE	其它错误	此表中未定义到的其它错误
0xFF	命令	表示此包为发出的命令, 而非命令的应答包

注：出错返回时，除应答标志为 0x01 外，数据单元的内容与接收的相同，接收方对数据单元的内容不解析。当应答标志为 0x01，用数据单元中的监控数据标识来表示设备在处理该监控数据时（一个或多个或全部监控数据）是否发生错误（详见后述），此时监控中心要对数据单元的内容进行解析。

1.7 数据单元

数据单元用于承载监控数据。在数据单元中可以一次带多个监控数据，也可以只带一个监控数据。为提高监控信息的传输效率，

在一次通信过程中，应尽可能采用一次带多个监控数据的方式。对监控数据的描述和定义详见本文附录。

合法的数据单元往往有包含多个字节的数值，为了保证对这些数值的正确解析，现对它们传输时的字节流顺序作如下规定：低字节在前，高字节在后。对 ASCII 码格式的多字节流（相当于字符串）不进行倒序，如电话号码“01012345678”，实际排列的顺序也为“01012345678”。

无论多字节数据类型还式单字节数据类型，有符号数的格式统一采用补码。

数据单元组成：

数据单元长度	数据标识	数据体
1Byte	2Byte	变长

数据单元长度= 数据单元长度（1byte）+数据标识（2byte）+数据体长度（变长）

一次查询或者设置可根据需要对单个或者多个单元进行查询或者设置，当多个时按照此组成多个添加：数据单元 1+数据单元 2+。。。。

1.8 校验单元

根据通信包（从“协议类型”开始，计算到“数据单元”的最后一个字节）生成校验值。校验单元采用 CRC 校验，生成多项式为 CCITT 推荐的 16 位的 $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ （0x11021）。发送方根据通信包生成 2 字节的 CRC 检验（传输时低字节在前，高字节在后）；同样，接收方收到完整的数据包后，根据通信包生成新的 CRC 检验值。如果所计算出的 CRC 值和收到的校验值相同则表明该数据包有效，否则认为该包在传输的过程中产生了差错。

在正式产品中，对校验出错的命令，接收方不处理也不返回任何的应答。

1.9 结束标志单元

长度为 1byte，固定为 0X7E

2、 告警处理

作用：将设备的告警状态送给监控中心，以保持二者之间的告警状态同步。在使用时，根据用户设置的要求，可以将设备的告警变化情况通过指定的通信方式主动上报给监控中心。当监控中心正确接收到设备的上报包之后，应立即回应一个告警确认包，以通知设备。

通信过程：由设备发起，监控中心应答。每次通信时设备可以将一个或多个告警状态上报给监控中心。

设备上报告警信息后，在规定的时间内（3 分钟）内如果收到监控中心的告警确认，则表明本次告警信息上报成功，此时设备停止上报告警；在规定的时间内（3 分钟）内如果没有收到监控中心的告警确认，则表明本次告警信息上报失败，此时设备继续上报告警。如果连续 3 次告警信息上传失败，设备停止告警，在间隔一个规定的时间（3 小时）后，继续上报告警，如果再连续 3 次失败，则在间隔一个规定的时间后继续，循环往复。如果在这个过程中（指循环上报告警）中产生了新的告警，则上报的告警信息为最新的告警信息。

注：由设备端发起的会话，命令字用 0x01, 且必须带上数据标识为 0x0141 的数据单元从而告诉中心端上报的类型。

3、 转义处理

由于使用 16 进制方式传输数据，为防止数据中出现与通信包起始标志、结束标志相同的数据而影响这两个标志的判断。在发送和接收时必须进行数据的转义，使用的转义字符是 ASCII 字符 ‘^’（0x5E）。范围：在本层协议中，对除起始标志和结束标志外的所有数据。转义规则：用 0x5E, 0x5D 来代替 0x5E；用 0x5E, 0x7D 来代替 0x7E。

对于需要进行转义后发送的情况，要按照如下的顺序进行操作：发送数据包之前，先生成 CRC 校验值，再进行转义处理；接收

到数据包后，先进行转义处理，再进行 CRC 校验。

4、 数据长度

发送和接收的数据包总长度（包括头尾的 0X7E）不超过 1024 个字节，为保证通信可靠性，监控中心与设备之间根据通信连接的不同分别采用如下的通信交互原则：对数传和 GPRS，采用一问一答的方式；

5、 参数对象表

5.1 设备信息（只可读取，不能设置）

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0001	系统保留	
0x0002	设备厂商代码	uint1 型
0x0003	设备类别	uint1 型
0x0004	设备型号	str 型，最大长度 20 个字节。 用来对设备型号进行简要描述。
0x0005	设备生产序列号	str 型，最大长度 20 个字节。
0x0006	经度	str 型，最大长度 20 个字节（要求单位用°）。 如：东经 103.12345678 ° 则用 “E103.12345678”表示。

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0007	纬度	str 型，最大长度 20 个字节。(要求单位用°)。 如：北纬 23.12345678° 则用 “N23.12345678” 表示。
0x0008	监控版本信息	str 型，最大长度 20 个字节。
0x0009	IMSI 码	str 型，最大长度 20 个字节
0x0010	锁的状态	uint1 型，1：关闭 ， 2：打开 ， 0：不使用
0x0050	锁的异常信息	uint1 型 ， 1：关闭异常， 2：打开异常， 0： 正常, 3:不在范围内， 4. 打开超时
0x0051	锁的电量	uint1 型， 0%-100%
0x0052	用户 ID	Uint4 型
0x0053	GPS 信息标识	Uint1 型： 0x00:基站定位 0x01:GPS 有效标识
0x0054	进入蓝牙低功耗模 式电量值	uint1 型， 0%-100%(低于 40%进入蓝牙模式)

5.2 网络参数（可以设置，可以读取）

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0101	单车设备号	Uint8 型
0x0102	设备类型	uint1 型

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0103	设备密码	uint4 型
0x0104	开锁开关	uint1 型 0:关 1: 开 0xAA: 锁定不予以开锁
0x0105	MAC 地址	Uint6 型首次需上报蓝牙地址到服务器
0x0106	GPRS 工作模式	<p>0, 工程模式, 设备登记前一直是这个模式</p> <p>1, 省电模式, GPRS 不常连, 有需要才上报</p> <p>2, 长开模式, 电量>=40%时 GPRS 常连, 电量<40%时工作方式同模式 1</p> <p>3, 开关锁及定时上报模式</p>
0x0107	GPRS 定时上报间隔时长	Uint4 型 单位 S
0x0108	开锁时长	Uint4 型 单位 S
0x0109	GPS 信息类型	Uint1 型 0: GPS 模块 1: 基站定位
0x010A	GPS 卫星个数	Uint1 型 范围: 0-7
0x010B	GPRS 连接状态设置	Uint1 型 0: 可以断开 1: 维持连接 (服务器有指令下发, GPRS 需要维持连接)
0x010C	软件升级类型	<p>Uint1 型 0: 只升级 GPRS 端固件</p> <p>1: 只升级蓝牙端固件</p> <p>3: GPRS 和蓝牙端固件均需要更新</p>

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x010D	升级包地址	Str 型，长度 60 个字节
0x0110	监控中心域名	Str 型，最长度 64 个字节。
0x0111	监控中心 IP 地址（IP v4）	数字串，由 4 个 uint1 组成
0x0112	监控中心 IP 地址端口号	uint2 型
0x0113	gps 上报类型	uint1 型, 1:开锁上报 gps, 2: 关锁上报 gps, 3: 周期上报
0x0114	上报信号 csq	uint1 型，范围 0x01- 0x1f
0x0140	上报通信方式	uint1 型，明确告警上报的通信方式 1: 短信; 2: 数传; 3: GPRS; 其它值为系统保留
0x0141	上报类型	uint1 型，明确上报的类型（在上报时，放在数据单元的最前边） 1: 告警; 2: 开站; 3: 巡检; 4: 设备使用状态; 5: GPS 信息定时上报; 6:心跳包 其它值为系统保留

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0150	日期、时间	数字串，由 7 个字节组成，用 BCD 码表示（年用 4 位，时间用 24 小时格式） 如：2005 年 1 月 18 日，15 点 38 分 44 秒， 则用 0x20，0x05，0x01，0x18，0x15，0x38， 0x44 表示。

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0151	更改模式	<p>UInt1 型 1 生产模式（连接测试服务器）2 库存/运输模式（关闭 gprs 业务只保留蓝牙业务） 3 运营模式（连接客户服务器 电量$\geq 40\%$时 GPRS 常连，电量$< 40\%$时工作方式同模式）</p> <p>0 表示工程模式</p> <p>1 表示省电模式， GPRS 不长连，有需要时才上报</p> <p>2 表示长连模式，电池剩余电量高于预定值（示例： 40%）时， 保持 GPRS 长连接。 低于设定值时，回到省电模式。</p> <p>3 表示开关锁及定时上报模式</p> <p>4 运输模式： GPRS 连接关闭</p> <p>9 停用模式： 锁不能打开</p>
0x0152	心跳时间	UInt4 型 单位 S

5.3 告警和状态（可上报，可读取，不能设置）

监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x0301	电量低告警	uint1 型 0：正常 1：告警
	位置移动告警	uint1 型 0：正常 1：告警
	故障告警	uint1 型 0：正常 1：告警
	其它告警	uint1 型 0：正常 1：告警

5.4 升级指令

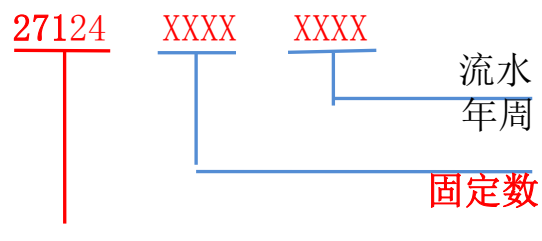
监控数据标识	监控数据定义	监控数据描述
0x1201	蓝牙桩类型	Uint1 型，0x0A:GPRS 升级申请 0x0B:蓝牙升级申请
0x1202	包序号	Uint1 型，从 0 开始
0x1203	升级包长度	Uint2 型固定长度 768byte，最后一包按照实际长度

6、 智能锁应用场

6.1 锁出厂

锁出厂时，需要将锁 ID 和锁 MAC 地址录入到后台，二者进行关联。

锁上的二维码就是锁 ID，编码规则如下：



例：智能锁 ID 二维码 2712417070001

注：锁的 ID 固定为 8 字节，高位补 0。

二维码信息：www.king-meter.com/?ID=2712417070001

6.2 服务器

锁不需要登陆，直接用域名连接。

域名：<http://ebikeconsole.idmakers.cn>

6.3 开锁

手机 APP 扫码成功，APP 将锁 ID 反馈给后台，获取到相对应的 MAC 地址，APP 根据 MAC 地址连接锁的蓝牙；服务器判断当前 ID 符合开锁条件后，发送开锁指令。APP 将指令通过蓝牙发送给锁，锁执行开锁动作，同时上报给 APP 锁的开关状态/电量/异常信息/版本号, APP 将这些数据上传到服务器，开始计时。本次的扫码租车完成，锁断开与 APP 的连接。APP 与后台的相关通讯协议思为自定义。

正常骑行过程中，APP 通过上传当前位置信息给后台，实现轨迹记录。

如果蓝牙开锁设备只打开锁不通过 GPRS 上报任何东西

如果 GPRS 开锁先回复开锁命令，回复中携带锁的状态

在上报一条状态命令

6.4 关锁

手动关锁后，锁打开 GPRS 和 GPS，上报后台数据，数据包括开关状态、电量、异常信息，位置信息，当前操作时间。后台收到信息后，判断是否在围栏内，若超出围栏，是临时停车。若在围栏内是还车。

如果出现用户没有将车还在围栏内，用户可以通过打电话给运营商解决。

6.5 锁报警

- 车辆在关锁的情况下，出现长时间移动（时间大于 10 秒）。
- 车辆倒置或摔倒，无论是在关锁还是开锁状态下。

以上情况，锁应自动启动 GPS 和 GPRS 报告后台当前位置、车辆 ID 和报警信息。

6.6 僵尸车

若车辆超过 5 天没有被租赁过，后台报告巡检人员，后台通过记录上次还车的时间来实现。

6.7 锁 GPRS 通信协议

设备锁被动接收服务指令时(即服务器发送应答标识为 0xFF 指令)，数据单元必须是有序且一一对应的

6.7.1 锁上报蓝牙 MAC 地址信息

6.7.1.1 协议场景：

修改模式后，设备锁与后台服务器建立连接的第一条指令 是 MAC 地址信息，服务器需要在 30 秒内正确应答设备锁才能真正连接。否则设备 30 秒以后将间隔 2 4 8 16 32 60 分钟重新发送 MAC 地址信息指令，一直到与服务器成功连接上（或电量低于 30%）为止。

注：

2 4 8 16 32 60

第一次发送指令，服务器 30 秒没有应答，

则 2 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答；

则 4 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答；

则 8 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答；
则 16 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答；
则 32 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答；
则 60 分钟后再发送指令，此时服务器又没有应答，则每隔 60 分钟发一次 MAC 地址信息指令。

服务器应答时，时间要修改为服务器系统时间。

6.7.1.2 协议内容

智能锁----->服务器(锁状态 锁电量 蓝牙 MAC 地址 现在时间 GPS 标识 版本)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x06 (命令字: MAC 信息)**+应答标志(0xFF)
+**0x04 (数据长度)** +**0x0010(锁的状态)**+1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+**0x04 (数据长度)** +**0x0051(锁的电量)**+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+**0x09(数据长度)** +**0x0105(锁的 MAC 地址)**+6Byte(MAC 地址)
+**0x0A(数据长度)** +**0x0150(时间)**+7Byte(用 BCD 码标识)
+**0x04 (数据长度)** +**0x0053(GPS 信息标识)**+ 0x00/0x01 (基站定位/ GPS 有效标识)
+**0x17 (数据长度)** +**0x0008(版本信息)**+ 20Byte(版本信息)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

例:

7e01014b0100324b0000000106ff

04100001

0451004f

0905016c47a92c4cf8
0a500120170606144159
04530000
1708005731323041455f57585f56312e31303000000000
e86b7e

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x06 (命令字: MAC 信息)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态)+ 1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x09(数据长度) +0x0105(锁的 MAC 地址)+6Byte(MAC 地址)
+0x0A(数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+0x04 (数据长度)+0x0053(GPS 信息标识)+ 0x00/0x01 (基站定位/ GPS 有效标识)
+0x17 (数据长度)+0x0008(版本信息)+ 20Byte(版本信息)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

Eg:

7e01014b0100324b0000000010600
04100001
0451004f
090501433243343846

0a500120170606144226
1708005731323041455f57585f56312e31303000000000
04530000
c4b87e

6.7.2 心跳包发送卡的 IMSI 码

6.7.2.1 协议场景

设备锁与服务器建立连接后（长连接模式），默认每 5 分钟发一次心跳。
长连模式且电量低于 30%左右，则不再有心跳上报；
省电模式一直不发

6.7.2.2 协议内容

智能锁----->服务器

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x08 (命令字: IMSI 信息)**+应答标志(0xFF)
+0x17 (数据长度)+0x0009(IMSI 码)+ 20byte(IMSI 码)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态)+ 1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x04 (数据长度)+0x0114(csq 信号)+ 1byte(csq 信号)
+CRC 校验 (2byte) +0x7E

例:

7e01014b0100324b00000000108ff

1709003436303034303737313730373933320000000000

04100001

04510064

04140113

aa387e

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x08 (命令字: IMSI 信息)+应答标志(0x00)
+0x17 (数据长度)+0x0009(IMSI 码)+ 20byte(IMSI 码)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态)+ 1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x04 (数据长度)+0x0114(csq 信号)+ 1byte(csq 信号)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

Eg:

7e01014b0100324b0000000010800

04100001

04510064

1709003436303034303737313730373933320000000000

04140113

83537e

6.7.3 服务器发送开锁指令

6.7.3.1 协议场景：

当使用 APP 来进行 GPRS 开锁时，服务器需要发送 此指令来开锁 0x04。

当使用 APP 蓝牙开锁，设备锁主动上报蓝牙开锁指令 0x15

6.7.3.2 协议内容：

1.1 服务器——>智能锁（锁的开关，用户 ID，时间）

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x04（命令字：开锁指令）**+应答标志(0xFF)
+0x04（数据长度）+0x0104(锁的开关)+0x01(锁打开)
+0x07（数据长度）+0x0052(用户 ID)+4Byte(用户 ID)
+0x0A（数据长度）+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+ CRC 校验（2byte）+0x7E

例：

```
7e01014b0100324b00000000104ff
04040101
075200040000000
0a50012017060618080
1bff07e
```

1.2 开锁成功回复

智能锁-----> 服务器（在下发的基础上 增加 锁状态 锁异常状态）

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x04（命令字：开锁指令）**+应答标志(0xFF)
+**0x04（数据长度）+0x0104(锁的开关)+0x01(锁打开)**
+**0x07（数据长度）+0x0052(用户 ID) +4Byte(用户 ID)**
+**0x0A（数据长度）+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)**
+**0x04（数据长度）+0x0010(锁的状态)+0x02(1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用))**
+**0x04（数据长度）+0x0050(异常信息)+1Byte(0: 正常)**
+ CRC 校验（2byte）+0x7E

Eg:

7e01014b0100324b0000000010400
04040101
07520004000000
0a500120170606180801
04100002
04500000
a8a07e

1.3 开锁超时回复

智能锁-----> 服务器（在下发的基础上 增加 锁状态 锁异常状态）

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x04（命令字：开锁指令）**+应答标志(0xFF)

+0x04 (数据长度) +0x0104(锁的开关)+0x01(锁打开)
+0x07 (数据长度) +0x0052(用户 ID)+4Byte(用户 ID)
+0x0A (数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+ 0x04 (数据长度) +0x0010(锁的状态)+ 1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度) +0x0050(异常信息)+1Byte(异常信息 1: 关闭异常, 2: 打开异常, 0: 正常, 3:不在范围内, 4. 打开超时)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

2.1 智能锁----->服务器 (蓝牙开锁, 设备主动下发开锁指令)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x15 (命令字: BT 开锁指令)+应答标志(0xFF)
+0x04 (数据长度) +0x0010(锁的状态)+0x02(1byte(1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用))
+0x04 (数据长度) +0x0050(异常信息)+1Byte(异常信息 1: 关闭异常, 2: 打开异常, 0: 正常, 3:不在范围内, 4. 打开超时)
+0x04 (数据长度) +0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x07 (数据长度) +0x0052(用户 ID)+4Byte(用户 ID)
+0x0A (数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

例:

7e01014b0100324b00000000115ff
04100002
04500000
04510050
0752004e61bc00

0a500120170606190237

229b7e

2.2 服务器蓝牙开锁回复

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x15 (命令字: BT 开锁指令)**+应答标志(0x00)

+**0x04 (数据长度)** +**0x0010 (锁的状态)** +**0x02 (1byte (1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用))**

+**0x04 (数据长度)** +**0x0050 (异常信息)** +**1Byte (异常信息 1: 关闭异常, 2: 打开异常, 0: 正常, 3: 不在范围内, 4. 打开超时)**

+**0x04 (数据长度)** +**0x0051 (锁的电量)** +**(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)**

+**0x07 (数据长度)** +**0x0052 (用户 ID)** +**4Byte (用户 ID)**

+**0x0A (数据长度)** +**0x0150 (时间)** +**7Byte (用 BCD 码标识)**

+ **CRC 校验 (2byte)** +**0x7E**

Eg:

7e01014b0100324b000000011500

04100002

04500000

04510050

0a500120170606190237

0752004e61bc00

4b207e

6.7.4 状态上报信息

6.7.4.1 协议场景：

开关锁回复后，设备锁发送此指令

6.7.4.2 协议内容：

智能锁----->服务器(锁状态 锁电量 用户 ID 开锁时长 GPRS 连接状态 现在时间 GPS 标识)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x0A (命令字: 状态信息)**+应答标志(0xFF)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态) +1byte(锁状态信息 1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0051(锁的电量) +(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x07 (数据长度)+0x0052(用户 ID) +4Byte (用户 ID 信息)
+0x07 (数据长度)+0x0108(开锁时长)+4Byte(单位: 秒)
+0x04 (数据长度)+0x010B (GPRS 连接状态)+0x00(可断开)
+0x0A (数据长度)+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+0x04 (数据长度)+0x0053(GPS 标识) +(0x00/0x01) (基站或者 GPS 有效)
+ CRC 校验 (2byte)+0x7E

例:

7e01014b0100324b0000000010aff

04100002

0451004f

07520004000000

07080100000000

040b0101

0a500120170606180803

04530000

93ec7e

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x0A (命令字: 状态信息)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态)+1byte(锁状态信息 1: 关闭, 2: 打开, 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64)(锁的电量 0%-100%)
+0x07 (数据长度)+0x0052(用户 ID)+4Byte(用户 ID 信息)
+0x07 (数据长度)+0x0108(开锁时长)+4Byte(单位: 秒)
+0x04 (数据长度)+0x010B(GPRS 连接状态)+0x00(可断开)
+0x0A (数据长度)+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+0x04 (数据长度)+0x0053(GPS 标识)+(0x00/0x01)(基站或者 GPS 有效)
+ CRC 校验(2byte)+0x7E

Eg:

7e01014b0100324b000000010a00

04100001

04530000

040b0101

0a500120170606195012

0752004e61bc00

07080177000000

94727e

6.7.5 GPS 上报信息

6.7.5.1 协议场景：

正常保持开机后每 4 小时发送一次 GPS 信息到服务器。且与电量，模式无关
开关锁以后，设备会发送 GPS 信息到服务器。

6.7.5.2 协议内容

智能锁----->服务器（经度 纬度 现在时间 GPS 卫星个数）（如果定位成功 携带经纬度信息。如果定位不成功，上报 0）

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x0B（命令字：GPS 信息）**+应答标志(0xFF)
+0x17(数据长度) +0x0006(经度标识)+经度值(20byte)
+0x17(数据长度) +0x0007(纬度标识)+纬度值(20byte)
+0x0A(数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+0x04（数据长度）+0x010a（GPS 卫星个数）+1byte（GPS 卫星个数）
+0x07（数据长度）+0x0052(用户 ID)+4Byte
+0x04（数据长度）+0x0113(gps 上报类型)+1byte(gps 上报类型)
+ CRC 校验（2byte）+0x7E

例：

7e01014b0100324b0000000010bfff

170600453131332e38393334373800000000000000000000

1707004e32322e353039353035000000000000000000000000

0a500120170606122742

040a0107

0752000000000000

04130102

3e6f7e

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x0B (命令字: GPS 信息)**+应答标志(0x00)

+0x17(数据长度) +0x0006(经度标识)+经度值(20byte)

+0x17(数据长度) +0x0007(纬度标识)+纬度值(20byte)

+0x0A(数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用BCD码标识)

+0x04(数据长度)+0x010a(GPS卫星个数)+1byte(GPS卫星个数)

+0x07(数据长度)+0x0052(用户ID)+4Byte

+0x04(数据长度)+0x0113(gps上报类型)+1byte(gps上报类型)

+CRC校验(2byte)+0x7E +CRC校验(2byte)+0x7E

Eg:

7e01014b0100324b0000000010b00

1706003131332e383933343738000000000000000000000000

17070032322e353039353035000000000000000000000000

0a500120170606122742

07520000000000

040a0107

04130102

bf0d7e

6.7.6 锁上报关锁信息

6.7.6.1 协议场景：

GPRS 和 蓝牙开锁，都会上报此指令。且与锁电量无关

6.7.6.2 协议内容：

智能锁----->服务器(锁状态 锁异常状态 锁电量 经度(0) 纬度(0) 现在时间 用户 ID 开锁时长 GPS 标识 GPS 卫星个数)
0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x80(命令字: 关锁信息)**+应答标志(0xFF)
+0x04 (数据长度) +0x0010(锁的状态)+0x01(锁状态信息 1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度) +0x0050(异常信息)+1Byte(0 正常)
+0x04 (数据长度) +0x0051(锁的电量)+(0x00-0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x17(数据长度) +0x0006(经度标识)+经度值(20byte)
+0x17(数据长度) +0x0007(纬度标识)+纬度值(20byte)
+0x0A(数据长度) +0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+0x07 (数据长度) +0x0052(用户 ID)+4Byte
+0x07 (数据长度) +0x0108(开锁时长)+4Byte
+0x04 (数据长度) +0x0053 (GPS 信息标识)+1byte (基站定位/ GPS 有效标识)
+0x04 (数据长度) +0x010a (GPS 卫星个数)+1byte (GPS 卫星个数)

例：

04100001

04500000

04510050

170600

170700

0a500120170606195011

0752004e61bc00

07080177000000

04530000

040a0100

7b727e

服务器在收到设备上报数据后将应答标志改为 0x00, 其它字节原样返回。

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x80(命令字: 关锁信息)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0010(锁的状态)+0x01(锁状态信息 1: 关闭 , 2: 打开 , 0: 不使用)
+0x04 (数据长度)+0x0050(异常信息)+1Byte(0 正常)

f5817e

6.7.7 锁上报报警信息

6.7.7.1 协议场景：

设备锁持续振动 30 秒以上（没有蜂鸣器响声），发送此指令。

持续振动 15 秒，只会 蜂鸣器响 5 声，不发送指令

6.7.7.2 协议内容：

智能锁----->服务器(锁状态 锁电量 经度 纬度 报警状态 当前时间 GPS 标识)（如果定位成功 携带经纬度信息。如果定位不成功，上报 0）
0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x01（命令字：告警信息）**+应答标志(0xFF)
+**0x04（数据长度）+0x0010(锁的状态)+ 1byte(锁状态信息** 1：关闭 ， 2：打开 ， 0：不使用)
+**0x04（数据长度）+0x0051(锁的电量)+(0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)**
+**0x17（数据长度）+0x0006(经度标识)+经度值(20byte)**
+**0x17（数据长度）+0x0007(纬度标识)+纬度值(20byte)**
+**0x07（数据长度）+0x0301(告警信息)+4Byte(告警数据)**
+**0x0A（数据长度）+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)**
+**0x04（数据长度）+0x0053（GPS 信息标识)+1byte（基站定位/ GPS 有效标识)**
+ CRC 校验（2byte）+0x7E

例：

服务器应答数据:

服务器在收到设备上报数据后将应答标志改为 0x00, 其它字节原样返回。智能锁通过 BLE 蓝牙与手机通讯, 通讯协议参照【微电云智能马蹄锁蓝牙协议文档.pdf】。

6.7.8 查询状态

6.7.8.1 协议场景:

后台服务器与设备锁处于长连接状态, 需要知晓当前设备信息, 可主动发送此指令。

6.7.8.2 协议内容:

服务器-----> 智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x02 (命令字: 查询信息)**+应答标志(0xFF)
+**0x04 (数据长度)**+0x0003(设备类别)+1byte(设备类别信息)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

例:

7e01014b0100324b00000000102ff

04030001

14ee7e

智能锁----->服务器(锁状态 锁电量 用户 ID 开锁时长 GPRS 连接状态 经纬度)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x02 (命令字: 查询信息)**+应答标志(0x00)
+**0x04 (数据长度)**+0x0010(锁的状态)+ 1byte(锁状态信息 1: 关闭, 2: 打开, 0: 不使用)

```

+0x04 (数据长度) +0x0051 (锁的电量)+ (0x00- 0x64) (锁的电量 0%-100%)
+0x17 (数据长度) +0x0006 (经度标识)+经度值 (20byte)
+0x17 (数据长度) +0x0007 (纬度标识)+纬度值 (20byte)
+0x07 (数据长度) +0x0052 (用户 ID ) +4Byte (用户 ID 信息)
+0x07 (数据长度) +0x0108 ( 开锁时长)+4Byte (单位: 秒)
+0x04 (数据长度)+ 0x010B (GPRS 连接状态) +0x00 (可断开)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

```

Eg:

7e01014b0100324b0000000010200

04100002

0451004e

170600

170700

0752004e61bc00

07080100000000

040b0101

3f867e

6.7.9 升级 GPRS 程序包

6.7.9.1 协议场景:

设备锁处于长连接模式，可软件升级

6.7.9.2 协议内容

服务器-----> 智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+**0x90 (命令字: 升级 GPRS 程序包)**+应答标志(0xFF)
+0x04 (数据长度)+0x0901 (升级包类型)+0x0A/0x0B(类型)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

智能锁----->服务器 (回应)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+**0x90 (命令字: 升级 GPRS 程序包)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0901 (升级包类型)+0x0A/0x0B(类型)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

智能锁---》服务器 (升级完成) 0x91 升级 GPRS 程序包传送完成，要求设备重启

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+**0x91 (命令字: 升级 GPRS 程序包)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0901 (升级包类型)+0x0A/0x0B(类型)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

6.7.10 刷卡开锁

6.7.10.1 协议场景：

使用供应商提供的 IC 卡开锁

6.7.10.2 协议内容：

智能锁-----> 服务器

x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x16 (命令字: IC 卡开锁)**+应答标志(0xFF)
+0x07 (数据长度)+0x0052(IC 卡 ID)+4Byte(IC 卡 ID)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

服务器----->智能锁 (锁的开关, 用户 ID, 时间)

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x16 (命令字: IC 卡开锁)**+应答标志(0x00)
+0x04 (数据长度)+0x0104(锁的开关)+0x01(锁打开)
+0x07 (数据长度)+0x0052(IC 卡 ID)+4Byte(IC 卡 ID)
+0x0A (数据长度)+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

6.8 锁参数设置

6.8.1 更改模式

服务器-----> 智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x11 (命令字: 模式信息)**+应答标志(0xFF)
+ **0x04 (数据长度)** +**0x0151(更改模式)**+0x01(生产模式)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

6.8.2 设置工作参数配置

服务器-----> 智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x03 (命令字: 模式信息)**+应答标志(0xFF)
+ **0x (数据长度: 真实长度+3)** +**0x0110(域名)**+域名字符串(**真实长度**)
+ **0x07 (数据长度)** +**0x0112(端口)**+端口号(**4byte**)
+ **0x07 (数据长度)** +**0x0152(心跳)**+心跳值(**4byte**)
+ **0x04 (数据长度)** +**0x0154(进入蓝牙模式电量)**+电量值(**1byte**)
+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

例:

7e0101350100324b0000000103ff1010013138332e31352e39312e313638071201571202000752012c010000045401287c797e

6.8.3 同步服务器时间: (仅限瑞杰)

智能锁----->服务器

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x10 (命令字: 同步时间信息)+应答标志(0xFF)
+ 0x0A (数据长度)+0x0150 (时间)+7Byte (用 BCD 码标识)
+CRC 校验 (2byte) +0x7E

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x10 (命令字: 同步时间信息)+应答标志(0x00)+ 0x0A (数据长度)+0x0150 (时间)+7Byte (用 BCD 码标识)+CRC 校验 (2byte) +0x7E
系统时间

6.8.4 设置长连接时间段 (仅限瑞杰)

服务器----->智能锁

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x14 (命令字: 长连接时间信息)+应答标志(0xFF)
+ 0x (数据长度: 真实长度+3) +0x1401 (时间段)+ 时间段字符串 (时间段字符串真实长度)
+CRC 校验 (2byte) +0x7E

智能锁----->服务器

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+单车设备号 ID(8Byte)+单车类别(0x01)+ 0x14 (命令字: 长连接时间信息)+应答标志(0x00)
+ 0x (数据长度: 真实长度+3) +0x1401 (时间段)+ 时间段字符串 (时间段字符串真实长度)
+CRC 校验 (2byte) +0x7E

注：时间段字符串：

格式如下：

单个区间：HH:MM:SS, HH:MM:SS;

多个区间：HH:MM:SS, HH:MM:SS; HH:MM:SS, HH:MM:SS;

Eg:单个区间：9:30:00, 10:30:00;

多外区间：9:30:00, 10:30:00; 9:30:00, 10:30:00; 9:30:00, 10:30:00;

6.9 蓝牙桩

6.9.1 蓝牙桩状态上报

蓝牙桩----->服务器

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x12 (命令字：蓝牙桩信息)**+应答标志
(0xFF)+**0x0b (数据长度)**+0x1201(蓝牙设备 ID)+8Byte(蓝牙设备序号)+ + **0x04 (数据长度)**+0x0051(蓝牙桩的电量)+(0x00-0x64) (蓝
牙桩的电量 0%-100%)+**0x0A (数据长度)**+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

6.9.2 蓝牙桩扫描设备数据上报

蓝牙桩----->服务器

0x7E+(协议类型)0x01+(协议版本号)0x01+**单车设备号 ID(8Byte)**+单车类别(0x01)+ **0x13 (命令字：蓝牙桩扫描信息)**+应答标志
(0xFF) +**0x0b (数据长度)**+0x1201(蓝牙设 ID)+8Byte(蓝牙设备 ID)+**0x09 (数据长度)**+0x0105(锁的 MAC 地址)+6Byte(MAC 地址)+**0x0a (数
据长度)**+0x0150(时间)+7Byte(用 BCD 码标识)+ CRC 校验 (2byte) +0x7E

