

宝能汽车车云通信协议-车辆远程控制协议 V0.1

编制: _____

校对: _____

审核: _____

批准: _____

[illegible]

1 概要.....	1
1.1 名词解释.....	1
1.2 协议概述.....	1
1.3 协议范围.....	1
1.4 约定.....	1
2 消息数据结构.....	2
2.1 消息结构.....	2
2.2 消息头.....	2
2.3 消息体数据结构.....	2
2.3.1 字段和自定义类型.....	2
2.3.2 DeviceStateUnit 数据结构.....	4
2.3.3 RemoteControl 数据结构.....	5
2.3.4 RemoteControlRequest 数据结构.....	5
2.3.5 RemoteControlResponse 数据结构.....	6
2.4 数据结构说明.....	7
2.4.1 DeviceStateUnit 数据结构说明.....	7
2.4.2 RemoteControl 数据结构说明.....	8
2.4.3 RemoteControlRequest 数据结构说明.....	8
2.4.4 RemoteControlResponse 数据结构说明.....	9
3 远控命令值定义.....	10
3.1 控制项值定义.....	10
3.2 设备 ID 状态值定义.....	10
3.2.1 车门.....	10
3.2.2 车窗.....	11
3.2.3 天窗.....	11
3.2.4 雨刷.....	12
3.2.5 发动机.....	13
3.2.6 闪灯鸣笛.....	13
3.2.7 座椅.....	14
3.2.8 灯光.....	15
3.2.9 空调.....	15
3.2.10 驾驶模式.....	16
3.2.11 辅助驾驶.....	17
3.2.12 车辆锁定.....	17
附录.....	18
附表 1 - 异常状态码表.....	18
待确认问题.....	18

1 概要

1.1 名词解释

表 1.1 - 名词解释表

缩写、术语	解释
T-Box	代指 Telematics BOX
BNLINK	代指宝能车联网大平台
远控模块	代指 BNLINK 远程控制模块
proto3	代指 Protocol Buffers V3

1.2 协议概述

本协议基于《宝能汽车云通信协议—框架协议》和 proto3 编码方式，定义了远控命令下发至 T-Box 和 T-Box 上传的数据格式与值。

1.3 协议范围

协议仅适用于 BNLINK 发布远控命令至 T-Box、T-Box 接收远控命令、T-Box 上报远控命令执行结果、BNLINK 接收远控命令执行结果四种场景。

1.4 约定

在表格中，无特殊说明情况下使用星号“*” (英文星号)来表示不同段落开头，可以表示层级关系。段落间用分号“；” (中文分号)来分隔。当只有一段时，不使用“*”、“；”。

表 1.4 - 表格内容多段、单段示例表

段落示例(多段)	段落示例(一段)
<ul style="list-style-type: none">* 第一段；* 第一段第一节；* 第一段第二节；* 第二段；...* 最后一段	只有一段时不使用需要使用符号

2 消息数据结构

2.1 消息结构

消息结构如《宝能汽车车云通信协议—框架协议》3.1 消息结构中定义，结构如下：

消息头	消息体	校验码
-----	-----	-----

2.2 消息头

消息头如《宝能汽车车云通信协议—框架协议》3.2 消息头中定义，部分字段填充值如表 2.2 所示：

表 2.2- 消息头部分字段填充表

消息头部分字段	填充值	说明
设备 ID 类型	0: VIN	其他信息见《宝能汽车车云通信协议—框架协议》，3.2 消息头，表 2 消息头内容
消息体业务类型	2	
消息体长度	proto 对象转成 byte[] 类型后的长度	

2.3 消息体数据结构

本节中数据结构均使用 proto3 语法类似伪代码描述。

2.3.1 字段和自定义类型

2.3.1.1 关键字

表 2.3.1.1 - 消息体数据结构关键字说明表

关键字	含义
message	用于定义一个自定义消息类型
repeated	字段可以重复任意多次(包括 0 次)，相当于一个 List
uint32	无符号整型，proto3 中使用变长编码
string	字符串类型

2.3.1.2 字段

表 2.3.1.2 - 消息体字段说明表

名称	字段	类型	说明
版本号	version	uint32	* 消息体版本号
业务 ID	business_id	uint32	业务端生成的 ID，T-Box 端按原值返回
控制项	control_item	uint32	例： 0-无意义 1-车门 2-车窗
设备 ID	device_id	uint32	* 根据 control_item 的不同值，device_id 从 1 开始顺序定义； * 例-1： 当 control_item=1 时 1-左前门 2-左后门 * 例-2： 当 control_item=10 时 1-主驾驶模式控制设备
设备状态 ID	state_id	uint32	* 根据 control_item 的不同值，state_id 从 1 开始顺序定义； * 例： 当 control_item=3 时 1-天窗翘起状态 2-天窗幅度状态
设备状态值	state_value	uint32	* 与 state_id 一一对应； * 例： 当 control_item=3 且 state_id=1 时 1-天窗前翘状态值 2-天窗后翘状态值
控制项策略 ID	strategy_id	uint32	* 一个控制项可能有多个策略； * 例： 当 control_item=2 时 1-控制前等待时间(待定) 2-控制后等待时间(待定)
控制项策略值	strategy_value	uint32	与 strategy_id 一一对应
控制项结果状态	status	uint32	* 控制项最后的执行结果状态； * 可能的值有全部成功、部分成功、全部失败
控制项异常状态码	code	uint32	执行异常时返回的状态码与消息，具体定义见附录，附表 1 - 状态码与返回消息列表
控制项返回消息	msg	string	

2.3.1.3 自定义类型

表 2.3.1.3 - 消息体自定义类型说明表

名称	消息体类型		说明
设备状态	DeviceState	见 2.3.2	设备状态表示设备 ID 当前为某状态 ID 的某值
设备状态单元	DeviceStateUnit		设备状态单元包含设备 ID 和设备状态列表
远控	RemoteControl	见 2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> * 在数据结构中为最外层 * 使用 protoc 生成的.java 文件的类名
远控请求	RemoteControlRequest	见 2.3.4	<ul style="list-style-type: none"> * 下发远控至 T-Box 的数据结构； * 数据结构中可能包含多个控制单元
控制单元	ControlUnit		每个远控请求可能有多个控制单元
控制项策略	ControlItemStrategy		<ul style="list-style-type: none"> * 策略 ID 和策略值键值对结构； * 该处策略指 T-Box 或车机执行时应遵守的策略
远控响应	RemoteControlResponse	见 2.3.5	<ul style="list-style-type: none"> * T-Box 上报远控执行结果的数据结构； * 数据结构中可能包含多个控制结果单元
远控结果单元	ControlResultUnit		执行结果单元，包含控制项、设备状态单元列表、控制项结果
控制项结果	ControlItemResult		控制项结果，包含执行结果状态、异常状态码、返回消息

2.3.2 DeviceStateUnit 数据结构

```
// 设备状态单元，RemoteControlRequest 和 RemoteControlResponse 中公有
message DeviceStateUnit {

    uint32 device_id; // 设备 ID
    repeated DeviceState device_states; // 设备状态列表

    message DeviceState {
        uint32 state_id; // 状态 ID
        uint32 state_value; // 状态值，与状态 ID 一一对应
    }
}
```

2.3.3 RemoteControl 数据结构

```
// RemoteControl 为远控消息体 proto 编码方式最外层类
// 下发使用 RemoteControlRequest, 结果上报使用 RemoteControlResponse
message RemoteControl {

    message RemoteControlRequest {
        // 见 2.3.4 RemoteControlRequest 数据结构
    }

    message RemoteControlResponse {
        // 见 2.3.5 RemoteControlResponse 数据结构
    }
}
```

2.3.4 RemoteControlRequest 数据结构

```
// 下发时使用的数据结构
message RemoteControlRequest {

    uint32 version; // 消息体版本号
    uint32 business_id; // 业务端生成的 ID
    repeated ControlUnit control_units; // 控制单元列表

    message ControlUnit {

        uint32 control_item;
        repeated DeviceStateUnit device_state_units; // 设备状态单元列表
        repeated ControlItemStrategy control_item_strategies;
    }

    // 控制项策略, 指 T-Box 或车机在执行该控制项时遵守的策略
    message ControlItemStrategy {

        uint32 strategy_id;
        uint32 strategy_value;
    }
}
```


2.3.5 RemoteControlResponse 数据结构

// 上报执行结果时使用的数据结构

```
message RemoteControlResponse {
```

```
    uint32 version; // 版本号
```

```
    uint32 business_id; // 值为下发的 business_id，用于匹配下发和执行结果
```

```
    repeated ControlResultUnit control_result_units;
```

```
    // 控制结果单元
```

```
    message ControlResultUnit {
```

```
        uint32 control_item; // 控制项
```

```
        repeated DeviceStateUnit device_state_units; // 设备状态单元列表
```

```
        ControlItemResult control_item_result; // 控制项结果
```

```
    }
```

```
    // 控制项结果，与控制项一一对应
```

```
    message ControlItemResult {
```

```
        uint32 status; // 控制项结果状态
```

```
        uint32 code; // 异常状态码
```

```
        string msg; // 异常消息
```

```
    }
```

```
}
```

2.4 数据结构说明

2.4.1 DeviceStateUnit 数据结构说明

DeviceStateUnit 为 RemoteControlReques 和 RemoteControlResponse 公有数据结构，定义见表 2.3.2，说明如下表所示：

表 2.4.1 – 公有数据结构说明表

字段名称	字段	proto3 类型	说明
设备 ID 状态单元		DeviceStateUnit	
设备 ID	device_id	uint32	* 根据控制项值的不同，从 1 开始定义设备 ID； * 例： 当 control_item=1 时 1-左前门 2-左后门
设备状态		DeviceState	* 同一个设备 ID 有可能对应多个状态 ID； * 例： 天窗同时有天窗翘起状态和天窗幅度状态
状态 ID	state_id	uint32	根据控制项值的不同，从 1 开始定义设备状态作 ID； 例如： 当控制项值为 3 时 0-无意义 1-天窗翘起 2-天窗幅度
状态值	state_value	uint32	例如： 对于天窗，当状态 ID 为 1 时 0-无意义 1-前翘 2-后翘

2.4.2 RemoteControl 数据结构说明

RemoteControl 数据结构定义见 2.3.3，说明如下表所示：

表 2.4.2 - 远控数据结构说明表

字段名称	字段	proto3 类型	说明
远控命令请求	remote_control_request	RemoteControlRequest	<ul style="list-style-type: none"> * 远控命令-下发的数据结构； * 数据类型为自定义类型； * 数据结构说明见表 2.4.3
远控命令响应	remote_control_response	RemoteControlResponse	<ul style="list-style-type: none"> * 远控命令-执行结果； * 数据类型为自定义类型； * 数据结构说明见表 2.4.4

2.4.3 RemoteControlRequest 数据结构说明

RemoteControlRequest 数据结构定义见 2.3.4，说明如下表所示：

表 2.4.3 - 远控命令-下发数据结构说明表

字段名称	字段	proto3 类型	说明
版本号	version	uint32	说明见表 2.3.1.2
业务 ID	business_id	uint32	<ul style="list-style-type: none"> * 业务始端生成的 ID * 说明见表 2.3.1.2
控制单元	control_units	repeated ControlUnit	执行顺序按照控制单元列表索引升序
控制项	control_item	uint32	说明见表 2.3.1.2
设备 ID 动作单元	device_state_units	repeated DeviceStateUnit	说明见表 2.4.1
控制项策略	control_item_strategies	repeated ControlItemStrategy	<ul style="list-style-type: none"> * 控制项策略，每个控制项对应一个控制项策略列表 * 说明见表 2.4.1
控制策略 ID	strategy_id	uint32	说明见表 2.4.1
控制策略值	strategy_value	uint32	

2.4.4 RemoteControlResponse 数据结构说明

RemoteControlResponse 数据结构定义见 2.3.5，说明如下表所示：

表 2.4.4 – 执行结果数据结构说明表

字段名称	字段	proto3 类型	说明
版本号	version	uint32	说明见表 2.3.1.2
执行结果业务 ID	business_id	uint32	* 业务始端生成的 ID * 说明见表 2.3.1.2 * T-Box 在返回的执行结果中用收到的 business_id 填充该字段
控制结果单元	control_result_units	repeated ControlResultUnit	* 数组顺序按照下发 control_units 中相同顺序； * control_units 顺序说明见表 2.4.3
控制项	control_item	uint32	说明见表 2.4.1
设备 ID 动作单元	device_state_units	repeated DeviceStateUnit	
控制项结果	control_item_result	ControlItemResult	控制项执行结果
执行结果状态	status	uint32	* 执行结果状态； * 例： 0-无意义 1-全部成功 2-全部失败 3-部分成功(部分失败)
异常状态码	code	uint32	执行异常时返回的状态
返回消息	msg	string	码与消息，见附录-附表 1

3 远控命令值定义

3.1 控制项值定义

表 3.1 - 控制项值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值
控制项	control_item	uint32	0-无意义 1-车门 2-车窗 3-天窗 4-雨刷 5-发动机 6-闪光灯鸣笛 7-灯光 8-座椅 9-空调 10-驾驶模式 11-辅助驾驶 12-锁定

3.2 设备 ID 状态值定义

3.2.1 车门

表 3.2.1.1 - 车门 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
车门 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-左前门 2-左后门 3-右前门 4-右后门 5-尾门	
车门状态		DeviceState		
车门状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-车门锁\解锁状态	
车门状态值	state_value	uint32	见表 3.2.1.2	

表 3.2.1.2 - 车门状态值定义表

字段名称	字段值	proto 类型	值	状态 ID	说明
车门锁\解锁状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-落锁 2-解锁	1	

3.2.2 车窗

表 3.2.2.1 – 车窗 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
车窗 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-左前窗 2-左后窗 3-右前窗 4-右后窗	
车窗状态		DeviceState		
车窗状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-车窗幅度状态	车窗幅度也是一种状态
车窗状态值	state_value	uint32	表 3.2.2.2	

表 3.2.2.2 – 车窗状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
车窗幅度状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-10%开幅 2-20% 3-30% ... 10-100% 20-关	1	若出现实际车辆无车窗幅度值仅有幅度挡位，做近似映射：幅度值->挡位值(待定)

3.2.3 天窗

表 3.2.3.1 - 天窗 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
天窗 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主天窗	
天窗状态		DeviceState		
天窗状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-天窗翘起状态 2-天窗幅度状态	
天窗状态值	state_value	uint32	见表 3.2.3.2	

表 3.2.3.2 – 天窗状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
天窗翘起值	state_value	uint32	0-无意义 1-前翘 2-后翘	1	
天窗幅度状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-10%幅度 2-20% ... 10-100% 20-关	2	

3.2.4 雨刷

表 3.2.4.1 - 雨刷 ID 状态值定义

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
雨刷 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-前雨刷 2-后雨刷	
雨刷状态		DeviceState		
雨刷状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-雨刷开启状态 2-雨刷速度状态	雨刷开启和雨刷速度均抽象成状态
雨刷状态值	state_value	uint32	见表 3.3.4.2	

表 3.2.4.2 – 雨刷状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
雨刷开启状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-关闭雨刷 2-开启雨刷 3-雨刷刷 1 次 4-喷射雨刮液(刮雨刷 5 次) 5-自动(雨量感应结合车速)	1	
雨刷速度状态值	state_value	uint32	0-不执行 1-10%最大速 2-20% ... 10-100% 20-关	2	雨刷速度可做映射(待定)最大速百分比->挡位

3.2.5 发动机

表 3.2.5.1 - 发动机 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
发动机 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主发动机	
发动机状态		DeviceState		
发动机状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-发动机启动状态	
发动机状态值	state_value	uint32	见表 3.2.5.2	

表 3.2.5.2 - 发动机状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
发动机启动状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-Acc Off 2-Acc On 3-Acc On & Fire	1	

3.2.6 闪灯鸣笛

表 3.2.6.1 - 闪灯鸣笛 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
闪灯鸣笛 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-闪灯 2-鸣笛	闪灯设备，鸣笛设备
闪灯鸣笛状态		DeviceState		
闪灯鸣笛状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-闪灯鸣笛启动状态	
闪灯鸣笛状态值	state_value	uint32	见表 3.2.6.2	

表 3.2.6.2 - 闪灯鸣笛状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
闪灯鸣笛启动状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-一次	1	

3.2.7 座椅

表 3.2.7.1 - 座椅 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
座椅 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-左前座椅 2-左后座椅 3-右前座椅 4-右后座椅	
座椅状态		DeviceState		
座椅状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-座椅加热开启状态 2-座椅加热开始时间状态 3-座椅加热时长状态	加热开始时间和加热时长抽象成状态
座椅状态值	state_value	uint32	见表 3.2.7.2	

表 3.2.7.2 - 座椅状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
座椅加热开启状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-开启加热 2-关闭加热	1	
座椅加热开始时间状态值	state_value	uint32	0-无意义	2	加热开始时间, UNIX 时间戳(秒), 对于关闭加热需立即执行
座椅加热时长值	state_value	uint32	0-无意义	3	座椅加热时长单位为分钟

3.2.8 灯光

表 3.2.8.1 - 灯光 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
灯光 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-近光灯 2-远光灯	
灯光状态		DeviceState		
灯光状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-灯光开关状态 2-灯光角度状态 3-灯光强度状态	灯光角度和灯光强度抽象为状态
灯光状态值	state_value	uint32	见表 3.2.8.2	

表 3.2.8.2 - 灯光状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
灯光开关状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-开灯 2-关灯	1	
灯光角度状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-1 度 2-2 ... 360-360 度	2	0 度用 360 度表示, 可做角度 -> 挡位映射(待定)
灯光亮度状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-10%亮度 2-20% ... 10-100% 20-关闭	3	可做亮度 -> 挡位映射(待定)

3.2.9 空调

表 3.3.9 - 空调 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
空调 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主空调	
空调状态		DeviceState		
空调状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-空调开关状态 2-空调温度状态 3-空调风量状态	空调温度、风量抽象为状态
空调状态值	state_value	uint32	见表 3.2.9.2	

表 3.2.9.2 – 空调状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
空调开关状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-开 2-关 3-AUTO 档	1	
空调温度状态值	state_value	uint32	0-无意义	2	空调温度值=真实温度值(小数点后一位)x10
空调风量状态	state_value	uint32	0-无意义 1-10% 最大风量 2-20% 3-30% ... 10-100% 20-0 风量	3	根据实际做风量->挡位映射

3.2.10 驾驶模式

表 3.2.10.1 - 驾驶模式 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
驾驶模式设备 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主驾驶模式控制设备	驾驶模式抽象成驾驶模式主控制设备
驾驶模式状态		DeviceState		
驾驶模式状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-驾驶模式状态	
驾驶模式状态值	state_value	uint32	见表 3.2.10.2	

表 3.2.10.2 - 驾驶模式状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
驾驶模式状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-M mode 2-ECO mode 3-Normal mode 4-Sport mode	1	

3.2.11 辅助驾驶

表 3.2.11.1 - 辅助驾驶 ID 状态定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
辅助驾驶设备 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主辅助驾驶控制设备	辅助驾驶抽象成设备
辅助驾驶状态		DeviceState		
辅助驾驶状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-辅助驾驶开关状态	
辅助驾驶状态值	state_value	uint32	见表 3.2.11.2	

表 3.2.11.2 - 辅助驾驶状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
辅助驾驶开关状态	state_value	uint32	0-无意义 1-辅助驾驶开 2-辅助驾驶关	1	

3.2.12 车辆锁定

表 3.2.12.1 - 车辆锁定设备 ID 状态表

字段名称	字段	proto 类型	值	说明
车辆锁定设备 ID	device_id	uint32	0-无意义 1-主车辆锁定设备	车辆锁定抽象成车辆锁定主控制设备
车辆锁定状态		DeviceState		
车辆锁定状态 ID	state_id	uint32	0-无意义 1-车辆锁\解锁状态	
车辆锁定状态值	state_value	uint32	见表 3.2.12.2	

表 3.2.12.2 - 车辆锁定状态值定义表

字段名称	字段	proto 类型	值	状态 ID	说明
车辆锁\解锁状态值	state_value	uint32	0-无意义 1-锁定 2-解锁	1	

附录

附表 1 - 异常状态码表

code	msg	说明

待确认问题

CONFIDENTIAL