



ST101 系列广域多目标毫米波雷达 通信协议



目 录

1. 概述	1
1.1. 协议结构	1
1.2. 报文分类	1
1.3. 通用回复报文	2
2. 参数配置/读取报文	3
2.1. 时间信息配置/读取	3
2.1.1. 时间信息读取（上位机→终端）	3
2.1.2. 时间信息读取回复（终端→上位机）	3
2.1.3. 时间信息配置（上位机→终端）	4
2.1.4. 时间信息配置回复（终端→上位机）	5
2.2. 联机信息读取	5
2.2.1. 联机信息读取（上位机→终端）	5
2.2.2. 联机信息读取回复（终端→上位机）	5
3. 数据上报报文	7
3.1. 周期信息上报	7
3.1.1. 周期信息上报（终端→上位机）	7
3.1.2. 周期信息上报回复（上位机→终端）	10
3.2. 事件信息上报（第一排线圈检测）	10
3.2.1. 事件信息上报（终端→上位机）	10
3.3. 车辆信息上报	11

3.3.1. 车辆信息上报（终端→上位机）	11
3.4. 实时车辆数上报	12
3.4.1. 实时车辆数上报（终端→上位机）	12
3.5. 排队信息上报	13
3.5.1. 排队信息上报（终端→上位机）	13
3.6. 告警信息上报	14
3.6.1. 告警信息上报（终端→上位机）	14

1. 概述

1.1. 协议结构

数据段	字节数	有效值	描述
报文头	2	“SZ”	报文的起始标志
报文类型	1	0~255	表示报文的类型
报文长度	2	9~65535	从报文头到校验位的总长度
设备编号	2	0~65535	0 表示广播报文，报文对所有设备有效 其他为专向报文，报文只对相同编号的设备有效
读写标识	1	0 或 1	0 表示读报文；1 表示写报文
报文内容	n	-	详见 2、3 章
校验位	1	0x00~0xFF	为报文中除校验位外所有字节的和，取低 8 位

1.2. 报文分类

类型	报文类型	描述
参数配置/读取报文	4	时间信息配置/读取
	11	联机信息读取
数据上报报文	41	周期信息上报（主动推送）
	44	事件信息上报（主动推送）
	48	车辆信息上报（主动推送）
	50	实时车辆数上报（主动推送）
	60	排队信息上报（主动推送）

类型	报文类型	描述
	200	告警信息上报（主动推送）

1.3. 通用回复报文

对于上位机软件发送的参数配置报文，终端需回复通用回复报文。

对于终端发送的周期信息和事件信息，上位机需回复通用回复报文。

通用回复报文格式如下所示：

数据段	字节数	有效值	备注
报文头	2	“SZ”	-
报文类型	1	-	与需回复的报文类型相同
报文长度	2	11	-
设备编号	2	0~65535	0 或作用的终端设备编号
读写标识	1	1	-
报文内容 (错误代码)	2	-	0 表示无错误， 其他表示不同类型的错误代码
校验位	1	-	-

通用回复报文的错误代码表如下表所示：

错误代码	描述	备注
0	无错误	用于所有报文
5	时间设置超限	用于时间信息配置

2. 参数配置/读取报文

2.1. 时间信息配置/读取

2.1.1. 时间信息读取（上位机→终端）

数据段	字节数	有效值	备注
报文头	2	“SZ”	-
报文类型	1	4	-
报文长度	2	9	-
设备编号	2	0~65535	0 或作用的终端设备编号
读写标识	1	0	读报文
报文内容	0	-	无内容
校验位	1	-	-

2.1.2. 时间信息读取回复（终端→上位机）

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	4	-
报文长度		2	15	-
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	年	1	0~255	以 2000 年为基数，设置的年份
	月	1	1~12	-

数据段		字节数	有效值	备注
	日	1	1~31	-
	时	1	0~23	-
	分	1	0~59	-
	秒	1	0~59	-
校验位		1	-	-

2.1.3. 时间信息配置（上位机→终端）

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	4	-
报文长度		2	15	-
设备编号		2	0~65535	0 或作用的终端设备编号
读写标识		1	1	写报文
报文内容	年	1	0~255	以 2000 年为基数，设置的年份
	月	1	1~12	-
	日	1	1~31	-
	时	1	0~23	-
	分	1	0~59	-
	秒	1	0~59	-
校验位		1	-	-

2.1.4. 时间信息配置回复（终端→上位机）

同 1.3 节所述“通用回复报文”。

2.2. 联机信息读取

2.2.1. 联机信息读取（上位机→终端）

数据段	字节数	有效值	备注
报文头	2	“SZ”	-
报文类型	1	11	-
报文长度	2	9	-
设备编号	2	0~65535	0 或作用的终端设备编号
读写标识	1	0	读报文
报文内容	0	-	无内容
校验位	1	-	-

2.2.2. 联机信息读取回复（终端→上位机）

数据段	字节数	有效值	备注
报文头	2	“SZ”	-
报文类型	1	11	-
报文长度	2	15	-
设备编号	2	0~65535	终端的设备编号
读写标识	1	0	读报文
报文	设备类型	2	0~65535

数据段		字节数	有效值	备注
内容	版本号 1	1	0~255	版本号 X .X.X.X
	版本号 2	1	0~255	版本号 X. X .X.X
	版本号 3	1	0~255	版本号 X.X. X .X
	版本号 4	1	0~255	版本号 X.X.X. X
校验位		1	-	-

3. 数据上报报文

3.1. 周期信息上报

该报文由终端主动推送给上位机，为周期性推送方式，推送周期为报文“上报周期”字段所描述值。

3.1.1. 周期信息上报（终端→上位机）

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	41	-
报文长度		2	-	变长, 根据实际车道数上报, 为 $19 + (2 + 2 * m + 16) * N$, m 为分型个数, N 为车道数
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	上报时间	6	-	同 2.1 节时间信息配置/读取结构
	上报周期	2	10~3600	单位: s
	车道数	1	1~10	N 个车道
	分型个数	1	1~4	m 种分型
	1 车道总流量	2	0~65535	单位: 辆
	1 车道 1 型车流量	2	0~65535	单位: 辆
	1 车道 2 型车流量	2	0~65535	单位: 辆
	-	-	-

数据段	字节数	有效值	备注
1 车道 m 型车流量	2	0~65535	单位：辆
1 车道占有率	1	0~100	单位：%
1 车道平均车速	1	0~255	单位：km/h
1 车道最大排队长度	2	0~65535	单位：0.1m
1 车道平均车头时距	2	0~65535	单位：0.1s
1 车道平均车身间距	2	0~65535	单位：0.1m
1 车道空间占有率	1	0~100	单位：%
1 车道平均停车次数	2	0~65535	-
1 车道平均延误时间	2	0~65535	单位：s
1 车道左转流量比例	1	0~100	单位：%
1 车道直行流量比例	1	0~100	单位：%
1 车道右转流量比例	1	0~100	单位：%
2 车道总流量	2	0~65535	单位：辆
2 车道 1 型车流量	2	0~65535	单位：辆
2 车道 2 型车流量	2	0~65535	单位：辆
.....	-	-	-
2 车道 m 型车流量	2	0~65535	单位：辆
2 车道占有率	1	0~100	单位：%
2 车道平均车速	1	0~255	单位：km/h
2 车道最大排队长度	2	0~65535	单位：0.1m

数据段	字节数	有效值	备注
2 车道平均车头时距	2	0~65535	单位：0.1s
2 车道平均车身间距	2	0~65535	单位：0.1m
2 车道空间占有率	1	0~100	单位：%
2 车道平均停车次数	2	0~65535	-
2 车道平均延误时间	2	0~65535	单位：s
2 车道左转流量比例	1	0~100	单位：%
2 车道直行流量比例	1	0~100	单位：%
2 车道右转流量比例	1	0~100	单位：%
...
N 车道总流量	2	0~65535	单位：辆
N 车道 1 型车流量	2	0~65535	单位：辆
N 车道 2 型车流量	2	0~65535	单位：辆
.....	-	-	-
N 车道 m 型车流量	2	0~65535	单位：辆
N 车道占有率	1	0~100	单位：%
N 车道平均车速	1	0~255	单位：km/h
N 车道最大排队长度	2	0~65535	单位：0.1m
N 车道平均车头时距	2	0~65535	单位：0.1s
N 车道平均车身间距	2	0~65535	单位：0.1m
N 车道空间占有率	1	0~100	单位：%

数据段		字节数	有效值	备注
	N 车道平均停车次数	2	0~65535	-
	N 车道平均延误时间	2	0~65535	单位：s
	N 车道左转流量比例	1	0~100	单位：%
	N 车道直行流量比例	1	0~100	单位：%
	N 车道右转流量比例	1	0~100	单位：%
校验位		1	-	-

3.1.2. 周期信息上报回复（上位机→终端）

同 1.3 节所述“通用回复报文”。

3.2. 事件信息上报（第一排线圈检测）

3.2.1. 事件信息上报（终端→上位机）

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	44	-
报文长度		2	24	-
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	车辆经过时刻	6	-	同 2.1 节时间信息配置/读取结构
	车辆所在车道	1	1~10	-
	车辆类型	1	1~4	-

	分型参考数据	2	0~65535	-
	车辆速度	2	0~65535	单位 0.01km/h
	车辆长度	2	0~65535	单位 0.01m
	车辆行驶方向	1	0 或 1	0 表示左→右, 1 表示右→左
校验位		1	-	-

3.3. 车辆信息上报

3.3.1. 车辆信息上报（终端→上位机）

该报文由终端主动推送给上位机，为周期性推送方式，周期可设置。

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	48	-
报文长度		2	$8*N+11$	每个目标信息占 8 个字节
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	目标数量	2		N 个目标
	目标 1 Rx	2		0.1m
	目标 1 Ry	2		0.1m
	目标 1 速度	1		Km/h
	目标 1 车道	1	1~10	
	目标 1 车长	1		0.1m

数据段		字节数	有效值	备注
	目标 1 ID	1	-	
	目标 2~目标 N 依次分别送出 Rx~ID 条目的信息
校验位		1	-	-

3.4. 实时车辆数上报

3.4.1. 实时车辆数上报（终端→上位机）

该报文由终端主动推送给上位机，为周期性推送方式，推送周期为 1s。

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	50	-
报文长度		2	9+N	N 为车道数
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	车道 1 车辆数	1	0~255	
	车道 2 车辆数	1	0~255	
	车道 3 车辆数	1	0~255	
	-
	车道 n 车辆数	1	0~255	
校验位		1	-	-

3.5. 排队信息上报

3.5.1. 排队信息上报（终端→上位机）

该报文由终端主动推送给上位机，为周期性推送方式，推送周期为 2s。

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	60	-
报文长度		2	9+9*N	N 为车道数
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	车道 1 排队长度	2		单位：0.1m
	车道 1 排队近端	2		单位：0.1m
	车道 1 排队远端	2		单位：0.1m
	车道 1 排队车辆数	1		
	车道 1 排队状态	1		0 - 正常 1 - 排队超限 2 - 排队溢出
	车道 1 道路状态	1		0 - 畅通 1 - 缓行 2 - 拥堵
	-
	车道 n 排队长度	2		单位：0.1m
	车道 n 排队近端	2		单位：0.1m

数据段		字节数	有效值	备注
	车道 n 排队远端	2		单位：0.1m
	车道 n 排队车辆数	1		
	车道 n 排队状态	1		0 - 正常 1 - 排队超限 2 - 排队溢出
	车道 n 道路状态	1		0 - 畅通 1 - 缓行 2 - 拥堵
校验位		1	-	-

3.6. 告警信息上报

该报文由终端主动推送给上位机，为事件性触发方式，检测到事件立即推送。

3.6.1. 告警信息上报（终端→上位机）

数据段		字节数	有效值	备注
报文头		2	“SZ”	-
报文类型		1	200	-
报文长度		2	26	-
设备编号		2	0~65535	终端的设备编号
读写标识		1	0	读报文
报文内容	事件时间	6	-	同 2.1 节时间信息配置/读取结构
	事件车道	1	1~10	-

数据段		字节数	有效值	备注
	告警 X 位置 1	2		
	告警 Y 位置 1	2		
	告警 X 位置 2	2		只有拥堵事件才有位置 2
	告警 Y 位置 2	2		只有拥堵事件才有位置 2
	告警类型	1		1 - 拥堵 2 - 逆行 3 - 超速 4 - 违规变道 5 - 停车 6 - 低速 7 - 未保持安全距离
	备用	1	-	-
校验位		1	-	-