

ICS 03.220.20

R 10

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1325—2020

行驶温度记录仪技术要求和检验方法

Technical specification and test method for travelling temperature recorder



2020-07-31 发布

2020-11-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、缩略语 1

4 基本要求 2

5 功能及其要求 3

6 性能要求 5

7 通讯协议与数据格式 7

8 安装要求 7

9 检验方法 7

附录 A(规范性附录) 通讯协议及数据格式 9

附录 B(规范性附录) 协议扩展 PLV-GNV 数据格式 23



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国道路运输标准化技术委员会(SAC/TC 521)提出并归口。

本标准起草单位:北京中公高远汽车试验有限公司、交通运输部公路科学研究院、中公华通(北京)科技发展有限公司、辽宁省交通运输事业发展中心、北京汇通天下物联科技有限公司。

本标准主要起草人:赵侃、杨良坤、杨英俊、吴海波、张红卫、赵玉坤、杨雪峰、张学礼、陈传阳、陈立宁、靖苏铜、区传金、杨裴、叶静、段一飞、王凯、陈娟娟、王轶萍、张彦平、赵南希、贾佃精、赵亮等。



行驶温度记录仪技术要求和检验方法

1 范围

本标准规定了行驶温度记录仪的基本要求,以及功能、性能、通讯协议与数据格式、安装、检验方法等要求。

本标准适用于安装在冷藏车和冷藏半挂车上的行驶温度记录仪的生产、检验及使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 18354 物流术语

GB/T 35145—2017 冷链温度记录仪

JT/T 794—2019 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求

JT/T 808 道路运输车辆卫星定位系统 终端通讯协议及数据格式

JT/T 1253—2019 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端检测方法

JT/T 1234 道路冷链运输服务规则

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 18354、GB/T 35145—2017、JT/T 1234 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

行驶温度记录仪 travelling temperature recorder

在车辆行驶过程中,具有测量或自动记录冷藏车厢内温度并保存数据等功能的装置,一般包括主机和外接装置。

注:改写 GB 29753—2013,定义 3.4。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ACC——辅助电器系统电源(Accessory)

BCD——二-十进制代码(Binary-coded Decimal)

CAN——控制器局域网(Controller Area Network)

EMS——发动机管理系统(Engine Management System)

GBK——汉字内码扩展规范(Chinese Internal Code Specification)

GNV——一种特殊的 PLV 结构,即组 ID(GROUP ID——GROUP NUMBER——PLVs)

IC——集成电路(Integrated Circuit)

ID——身份识别码(Identification)



IMEI——国际移动设备识别码(International Mobile Equipment Identity)
LAC——位置区码(Location Area Code)
MSB——最高有效位(Most Significant Bit)
MTBF——平均无故障间隔时间(Mean Time Between Failure)
PLV——自描述数据结构(Parameter-Len-Value)
RTC——实时时钟(Real-time Clock)
SIM——用户身份识别卡(Subscriber Identification Module)
TAC——追踪区码(Tracking Area Code)

4 基本要求

4.1 主机

4.1.1 构成

行驶温度记录仪(以下简称“记录仪”)主机应包括微处理器、数据存储、卫星定位、无线通信、实时时钟、人机交互操作、外接装置信息采集、内置可充电电池、数据输出等模块、部件。主机也可集成 4.2 规定的外接装置。

4.1.2 外观

主机外观应无锈蚀、锈斑、裂纹、污迹、变形、镀涂层脱落、明显划痕、毛刺,结构件与控制组件应完整有效,无机械损伤。

4.1.3 铭牌

主机外表面的显著位置应安装清晰耐久的铭牌,铭牌应包括下列内容:

- 名称、规格及型号;
- 制造厂名及商标;
- 出厂年月及编号;
- 执行标准代号;
- IMEI 号;
- 温度、湿度、气压等使用环境条件;
- 温度测量范围、精度及允许误差。

4.1.4 文字、图形和标志

主机上的操作键、接口等部件应有醒目的文字、图形等标志。使用说明、铭牌和标志的文字应包含中文字。

4.1.5 机壳防护

当主机不包含显示装置、打印机时,机壳防护应满足 GB/T 4208 中 IP53 的等级要求;当主机包含显示装置或打印机时,机壳防护应满足 GB/T 4208 中 IP43 的等级要求;安装在挂车上的主机机壳防护应满足 GB/T 4208 中 IP67 的等级要求。

4.1.6 内置可充电电池

当主机的主电源为车辆电源时,主机断开主电源后,内置可充电电池工作时间应不少于 10min。当

主机的主电源为主机内置可充电电池时,记录仪在正常使用条件下内置可充电电池的连续工作时间应不少于 72h。

4.2 外接装置

外接装置应包括温度传感器、卫星定位天线、无线通信天线、打印机、警示装置、显示装置、车厢门开闭状态检测装置。外接装置还可扩展其他装置。

5 功能及其要求

5.1 功能

5.1.1 记录仪的基本功能应符合表 1 的要求。

表 1 记录仪的基本功能

序 号	功 能		安装车辆类型	
			冷藏车	冷藏挂车
1	自检		○	○
2	巡检响应		○	○
3	温度测量*		○	○
4	温度记录、显示、上传及温度范围设定*		○	○
5	温度数据检索、导出和打印*		○	○
6	信息采集	驾驶员身份	○	△
		车辆载货状态*	○	○
		车厢门开闭状态*	○	○
		标准时钟	○	○
7	行驶记录		○	△
8	警示	人工报警	○	×
		电池欠压提醒	○	×
		断电提醒	○	○
		故障提醒	○	○
		超温报警*	○	○
9	休眠		○	○
10	数据安全*		○	○
11	定位		○	○
12	通信		○	○
13	终端管理		○	○
14	人机交互		○	○
15	多中心接入		○	○
注1:“○”表示应具有的功能,“△”表示可选功能,“×”表示不必具有的功能; 注2:与道路运输车辆卫星定位车载终端比较,标注“*”的功能为记录仪特有功能,未标注“*”的功能与 JT/T 794—2019 的相应功能一致; 注3:记录仪宜兼容/包括道路运输车辆卫星定位车载终端的功能。				

5.1.2 记录仪还可扩展其他功能。

5.2 基本功能要求

5.2.1 自检

应能通过警示装置或显示装置表示主机和外接装置是否处于正常的状态。若出现故障,应通过警示装置或显示装置指示故障类型,记录并上传故障信息。

5.2.2 巡检响应

应对平台下发的巡检指令及时响应,记录并上传自检结果。

5.2.3 温度测量

应能测量每一路温度传感器所处环境空气温度,温度测量的基本误差、重复性误差、允差、漂移、响应时间应符合 6.2 的要求。

5.2.4 温度记录、显示、上传及温度范围设定

5.2.4.1 主机应记录每一路温度数据,温度记录最大时间间隔应不超过 30s。

5.2.4.2 主机与平台通信中断时,主机应存储不少于 168h 内未上传的温度数据,并保证主机主电源断电时数据不丢失。

5.2.4.3 温度数据显示应符合下列要求:

- 实时显示每一路温度传感器实际测量的温度值;
- 分辨力应不低于 0.1℃;
- 显示方式应包括数字式;
- 具有背光功能。

5.2.4.4 温度数据上传应符合下列要求:

- 一般情况下,温度数据上传最大时间间隔应不超过 120s,上传的数据应包括间隔时间内记录的全部温度数据;
- 任一路温度传感器实际测量的温度值超出温度设定范围时,温度数据上传最大时间间隔应不超过 30s。

5.2.4.5 温度范围设定应符合下列要求:

- 可通过主机人工设定最高温度(或者最高温度与最低温度),也可通过平台向主机发送温度范围指令;
- 通过主机人工设定的温度范围与平台下发的温度范围不一致时,以平台发送的温度范围为准;
- 对于安装在具有多个温区的车辆上的记录仪,应能根据不同温区设定不同的温度范围;
- 对于安装在未划分温区的车辆上的记录仪,应仅能设定唯一的温度范围。

5.2.5 温度数据检索、导出和打印

主机应能检索、导出以及打印每一路温度数据。

5.2.6 信息采集

5.2.6.1 驾驶员身份

应能通过 IC 卡道路运输证采集驾驶员从业资格证信息,同时也可以采用人脸识别、指纹识别等技

术采集驾驶员身份信息;记录并上传驾驶员身份信息。

5.2.6.2 车辆载货状态

应能通过人工输入、视频、称重等技术识别车辆是否载货,记录和上传车辆载货状态信息。

5.2.6.3 车厢门开闭状态

应能采集车厢门开闭状态信息,记录并上传车厢门开闭状态信息。

5.2.6.4 标准时钟

主机应能通过卫星导航授时、网络授时等方式获取标准时间。

5.2.6.5 其他可扩展信息

主机可采集但不限于图像、视频、制冷机组工作状态等信息。主机采集图像信息、视频信息时,图像信息和视频信息应符合下列要求:

- JT/T 794—2019 中 5.4.6、5.4.7 的要求;
- 由于超过设定温度范围触发警示时,应同时包括温度、时间、地理位置坐标信息。

5.2.7 警示

5.2.7.1 人工报警、电池欠压提醒、断电提醒、故障提醒应符合 JT/T 794—2019 中 5.9.2 和 5.9.3 的要求。

5.2.7.2 当任一路温度传感器实际测量的温度值超过设定的温度范围时应自动触发超温提醒,主机应立即以声和光等方式警示驾驶员,并向平台发送超温提醒信息。超温提醒信息应包括温度、时间、地理位置坐标、车速、驾驶员信息、车厢门开闭状态等信息。超温提醒信息还可包括其他扩展信息。

5.2.8 休眠

主机应具有车辆启动点火检测功能(安装在挂车主机除外),当条件满足时向平台发送主机休眠信号并进入休眠状态。主机在休眠状态下应满足下列要求:

- 关闭除无线通信模块外其他不必要外接设备,卫星定位模块需要上传时自动唤醒;
- 终端在休眠期间,其平均功率不超过 1.5W。

5.2.9 数据安全

主机中存储的数据应符合下列要求:

- 主机中记录的数据应无法进行更改,数据导出文件格式至少应有一种为不可修改的加密文件格式;
- 主机操作系统软件应具备用户登录权限管理、操作日志管理、原始历史数据保存等功能;
- 主机应具备数据掉电保护功能,主机更换电池后,历史数据应可进行完整的读取,并可保存成相应的历史数据文件。

5.2.10 其他

定位、通信、行驶记录、主机管理、人机交互、多中心接入功能应分别符合 JT/T 794—2019 中 5.2、5.3、5.5、5.10、5.11、5.13 的要求。

6 性能要求

6.1 整机可靠性

在连续稳定工作条件下,MTBF 应不小于 8 000h。

6.2 温度测量

6.2.1 基本误差

温度显示值的基本误差($\Delta_{\max}$)应不超过标称的允许基本误差限(K ,单位为 $^{\circ}\text{C}$),且不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.2 重复性误差

温度显示值的测量重复性误差应不大于 $K/4$ 。

6.2.3 与影响量有关的误差

当对记录仪施加影响量时,温度显示值允许变化量应符合表2的要求。

表2 温度显示值的影响量允许值

序号	影 响 量	影响量变化	最大 允许变化量	备 注
1	电源变化	$(1 \pm 10\%) U_0$	$0.5K$	U_0 为主机的额定电压
2	环境温度	在标称工作环境温度的上、下限内变化	$0.5K$	平均每变化 10°C
3	环境相对湿度	在标称工作环境湿度的上、下限内变化	$2K$	—
4	机械振动	10Hz~60Hz 位移振幅:0.075mm; 60Hz~2 000Hz 加速度幅值:49m/s ²	$0.5K$	—
5	射频电磁场	3V/m、80MHz~1.0GHz 3V/m、1.4GHz~2.0GHz 3V/m、2.0GHz~2.7GHz	$0.5K$	—
6	外界磁场	400A/m	$0.5K$	—

6.2.4 漂移

6.2.4.1 始动漂移量应不大于 $K/4$ 。

6.2.4.2 30日的长期漂移量应不大于 $K/2$ 。连续工作30日后,其显示值的基本误差、重复性误差仍应符合6.2.1、6.2.2的要求。

6.2.5 响应时间

时间常数 T_{90} 应符合下列要求:

- 温度传感器与主机集成的,不大于10min;
- 温度传感器为主机外接的,不大于1min。

6.3 其他性能

卫星定位模块、无线通信模块、电气适应性、机械环境适应性、电磁兼容性应分别符合JT/T 794—2019中6.2、6.3、6.4、6.5.2、6.6的要求。



7 通讯协议与数据格式

主机与平台的通讯协议与数据格式应符合附录 A 和附录 B 的要求。

8 安装要求

8.1 基本要求

8.1.1 外接装置应安装牢固,布线应符合 JT/T 794—2019 中 7.4 的要求且不应改变车辆原有电气结构与布线。

8.1.2 天线的安装应符合 JT/T 794—2019 中 7.3 的要求。

8.2 主机

主机应安装牢固且符合 JT/T 794—2019 中 7.2 的要求。对于冷藏挂车,主机可安装在挂车上也可安装在牵引车上。

8.3 温度传感器

不应与车厢壁及其他物体接触,安装方式应易于调试、测试及更换。

8.4 警示装置和显示装置

应安装在驾驶员在正常驾驶位置时,能准确、方便接收到警示和显示信息的驾驶室的位置。

8.5 调试与测试

主机和外接装置安装完毕后应进行调试,各项功能正常,并按照 9.3.2.1 的要求进行温度测试。

9 检验方法

9.1 基本要求检查

用检视的方式进行检查。

9.2 功能及其要求核查

通过平台指令、操作主机的方式核查。

9.3 性能要求检测

9.3.1 整机可靠性

整机可靠性按 JT/T 1253—2019 中 7.1 的方法进行测试。

9.3.2 温度测量

9.3.2.1 基本误差、重复性误差按 GB/T 35145—2017 中 6.2 的方法进行测试。

9.3.2.2 电源变化、射频电磁场、外界磁场、环境温度变化、环境相对湿度、机械振动对温度测量影响试验按 GB/T 35145—2017 中 6.3.2、6.3.3、6.3.5、6.3.6、6.3.7 和 6.3.8 的方法进行测试。

9.3.2.3 温度漂移按 GB/T 35145—2017 中 6.4 的方法进行测试。



9.3.2.4 时间常数 T_{90} 按 GB/T 35145—2017 中 6.5 的方法进行测试。

9.3.3 其他性能

卫星定位、无线通信、电气适应性、环境适应性、电磁兼容性分别按 JT/T 1253—2019 中 7.3 ~ 7.6、7.7.2 和 7.7.3 的方法进行测试。



附录 A
(规范性附录)
通讯协议及数据格式

A.1 基本要求

记录仪与平台的数据通讯协议基础、通信连接、消息处理、通用数据传输类、加密类协议应符合 JT/T 808 的要求。

A.2 数据格式

A.2.1 一般要求

数据格式应符合 JT/T 808 的要求。

A.2.2 0x8103 设置参数

消息 ID:0x8103

表 A.1 定义了参数消息体数据格式,表 A.2 定义了参数项数据格式,表 A.3 定义了各参数项定义及说明,表 A.4 定义了温度传感器参数。

表 A.1 参数消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数总数	BYTE	—
1	参数项列表	—	参数项格式见表 A.2

表 A.2 参数项数据格式

字段	数据类型	描述及要求
参数 ID	DWORD	参数 ID 定义及说明见表 A.3
参数长度	BYTE	—
参数值	—	若为多值参数,消息中使用多相同 ID 参数项

表 A.3 各参数项定义及说明

参数 ID	数据类型	单位	描述及要求
0x00A0	BYTE	—	冷链功能启用开关(1:开启;0:关闭)
0x00A1	BYTE	—	压缩机开启(1:高电平为开启;0:低电平为关闭)
0x00A2	BYTE	—	报警执行方式(1:按任务执行;2:按时间段执行)
0x00A3	BYTE	s	温度记录时间间隔
0x00A4	BYTE	s	温度数据上报时间间隔(正常行驶态)
0x00A5	BYTE	s	温度数据上报时间间隔(报警态)

表 A.3(续)

参数 ID	数据类型	单 位	描述及要求
0x00A6 ~ 0x00A7	BYTE	—	保留
0x00A8	BYTE[32]	—	第 1 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00A9	BYTE[32]	—	第 2 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AA	BYTE[32]	—	第 3 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AB	BYTE[32]	—	第 4 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AC	BYTE[32]	—	第 5 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AD	BYTE[32]	—	第 6 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AE	BYTE[32]	—	第 7 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00AF	BYTE[32]	—	第 8 路温度传感器,参见表 A.4 温度传感器参数定义
0x00B0 ~ 0x00BF	—	—	保留

表 A.4 温度传感器参数定义

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	传感器 ID	BYTE	编号(1~8)
1	传感器别名	BYTE[9]	GBK 编码,0<汉字个数≤4,BYTE[0]为 GBK 码长度,BYTE[1]~BYTE[8]为别名 GBK;如“一区”
10	允许波动时间	BYTE	为 0h 立即报警,0xFFh 不报警,默认:10s
11	高温报警值	WORD	单位:0.1℃,默认值 0x7FFF,不开启 MSB = 1 负温度,MSB = 0 正温度,为 0 表示 0℃
13	低温报警值	WORD	单位:0.1℃,默认值 0xFF00,不开启
15	高温预警值	WORD	单位:0.1℃,默认值 0x7FFF,不开启
17	低温预警值	WORD	单位:0.1℃,默认值 0xFF00,不开启
19	高湿报警值	WORD	默认值 0x7FFF,不开启
21	低湿报警值	WORD	默认值 0xFF00,不开启
23	高湿预警值	WORD	默认值 0x7FFF,不开启
25	低湿预警值	WORD	默认值 0xFF00,不开启
27	报警开始时间	BCD[2]	h—min
29	报警结束时间	BCD[2]	h—min
31	报警未处理时间	BYTE	单位:min

A.2.3 0x0B00 事件汇报

消息 ID:0x0B00

发送方式:由事件触发条件决定

平台应答:通用应答

事件信息汇报消息体由“事件基本信息”“事项基本信息扩展区”和“事件附加信息”三部分组成。

具体描述见表 A.5 事件汇报消息体数据格式。

表 A.5 事件汇报消息体数据格式

事件基本信息 (表 A.6)	事项基本信息扩展区 (表 A.8)	事件附加信息
注 1:事件基本信息为每个事件都包含的字段区; 注 2:事件基本信息扩展区为扩展事件基本信息而设计的一种协议层面的字段扩展,作用与事件基本信息相同,采用 PLV/GNV 格式; 注 3:事件附加信息为紧跟事件基本信息扩展区,用于详细描述该事件的特殊具体内容。		

表 A.6 事件基本信息格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	事件类型	BYTE	事件类型见表 A.9
1	二进制状态	DWORD	状态位定义见表 A.7,缺省值:0xFFFFFFFF
5	纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一度,缺省值:0xFFFFFFFF
9	经度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一度,缺省值:0xFFFFFFFF
13	高程	WORD	海拔高度,单位为米(m),缺省值:0xFFFF
15	速度	WORD	1/10km/h,缺省值:0xFFFF
17	方向	WORD	0~359,正北为0,顺时针,缺省值:0xFFFF
19	时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss, 终端 RTC 实时时间,缺省值:0xFFFFFFFFFFFF
25	最高速度	WORD	1/10km/h,缺省值:0xFFFF
27	里程	DWORD	里程,1/10km,对应车上里程表读数; bit0~30:总里程值; bit31:总里程单位; bit31 为 0 时:单位:1/10km; bit31 为 1 时:单位:m; 缺省值:0xFFFFFFFF
33	有效卫星个数	BYTE	缺省值:0xFF
34	GPRS 信号强度	BYTE	范围 0~31;为 99 时,表示无效,缺省值:0xFF
35	CI	DWORD	2/3/4G 小区号(CI),缺省值:0xFFFFFFFF
39	LAC/TAC	DWORD	2/3/4 基站号(LAC/TAC),缺省值:0xFFFFFFFF
43	主机运行总时间	DWORD	秒,缺省值:0xFFFFFFFF
47	车辆信号状态位	DWORD	见表 A.26
51	I/O 状态位	WORD	见表 A.27

表 A.7 状态位定义

位	状 态
0	0:ACC 关;1: ACC 开
1	0:未定位;1:定位
2	0:北纬;1:南纬
3	0:东经;1:西经
4	0:发动机关闭;1:发动机起动
5	0:经纬度未经保密插件加密;1:经纬度已经保密插件加密
8-9	00:空车;01:未满载;10:保留;11:满载 (人工输入或传感器获取)
13	0:门 1 关;1:门 1 开
14	0:门 2 关;1:门 2 开
15	0:门 3 关;1:门 3 开
16	0:门 4 关;1:门 4 开
17	0:门 5 关;1:门 5 开
18	0:未使用卫星定位卫星进行定位;1:使用卫星定位卫星进行定位
19	0:未使用北斗卫星进行定位;1:使用北斗卫星进行定位
20	0:未使用 GLONASS 卫星进行定位;1:使用 GLONASS 卫星进行定位
21	0:未使用 Galileo 卫星进行定位;1:使用 Galileo 卫星进行定位
22	0:车辆处于停止状态;1:车辆处于行驶状态
23	0:支持载重;1:不支持载重
24	0:无事件基本信息扩展区;1:有事件基本信息扩展区
25-31	保留

表 A.8 事件基本信息扩展区

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构的个数(各 PLV/GNV 的顺序不固定)
1	PLV/GNV 结构列表	—	一个或多个 PLV/GNV 结构的数据;0x0122 卫星定位水平精度误差(卫星定位定位时才有该字段)、0x0158 2/3/4G 小区号(CI)、0x0159 2/3/4G 基站号(LAC/TAC)
注 1:PLV 结构,仅当表 A.7 位定义表的第 bit11 为 1 时才有本表; 注 2:终端的安装方式必须保证车辆熄火拔钥匙后,主电仍然存在; 注 3:单次:达到触发条件后立即上报一条; 注 4:状态:达到触发条件且上一次上报状态与本次触发的状态相异; 注 5:报警开始:符合报警开始的条件且上一次上报的状态为报警结束或初始态时; 注 6:报警结束:符合报警结束的条件且上一次上报的状态为报警开始; 注 7:事件检测周期为 1s。			

表 A.9 事件类型表

ID	事件内容	触发条件	类型	附加信息
0x00	未知	默认事件	默认	默认事件
0x01	ON 线/发动机状态	ON 线打开/关闭	状态	表 A. 10
0x02	设备网络状态(不可用于统计设备在线时长)	主机与后台建立/断开连接时触发(终端休眠前应关闭网络)	状态	表 A. 11
0x03	卫星定位天线状态	卫星定位天线连接或断开时触发	单次	表 A. 12
0x04	卫星定位模块故障报警	开始:卫星定位模块故障 结束:卫星定位模块故障恢复	报警	表 A. 13
0x1B	手动报警	开始: 1)人工按报警按钮 2)图片抓拍并上传 3)定位上传周期调整为紧急态上报周期 结束: 1)手动解除报警按钮 2)定位上传周期恢复正常	报警	表 A. 14
0x1F	主电状态	上电:车辆主电上电 下电:车辆主电下电	状态	表 A. 15
0x20	主电移除报警	开始:ON、主电由同时存在到同时断开(每 2s 检查一次状态) 结束:待定	单次	无
0x3F	RTC 时间故障	开始:RTC 时间无效 结束:RTC 时间有效	报警	表 A. 14
0x46	压缩机状态	压缩机开/关触发	状态	表 A. 16
0x49	温度传感器拔除报警	开始:温度传感器由存在变为连续, 10s 不存在时报警 结束:温度传感器由不存在变为连续, 10s 存在时报警解除	报警	表 A. 14
0x50	温度传感器故障报警	开始:传感器故障出现 结束:传感器故障消除	报警	表 A. 14
0x56	除霜事件	开始:压缩机开启,门磁关,温度持续上升,温度上升速率大于 0.8℃ 结束:压缩机关或温度下降至设定温度或解除高温报警	报警	表 A. 17
0x59	车辆运动状态	检测到车辆运动 检测到车辆静止	状态	表 A. 18

表 A.9(续)

ID	事件内容	触发条件	类型	附加信息
0x5A	车辆装载状态	车辆装载状态发生变化时终端主动发送	单次	表 A.19
0x8F	冷机回气温度传感器故障	开始:传感器故障出现 结束:传感器故障消除	报警	表 A.20
0x90	冷机盘管温度传感器故障	开始:传感器故障出现 结束:传感器故障消除	报警	表 A.20
0x91	熔断丝断开故障	开始:熔断丝断开故障出现 结束:熔断丝正常故障消除	报警	表 A.20
0x92	备电压缩机过载故障	开始:备电压缩机过载故障出现 结束:备电压缩机过载故障消除	报警	表 A.20
0x93	备电频繁开关机故障	开始:备电频繁开关机故障出现 结束:备电频繁开关机故障消除	报警	表 A.20
0x94	交流电输入故障	开始:交流电输入故障出现 结束:交流电输入故障消除	报警	表 A.20
0x95	备电压缩机过载或压缩机内保护故障	开始:故障出现 结束:故障消除	报警	表 A.20
0x96	高低压故障	开始:高低压故障出现 结束:高低压故障消除	报警	表 A.20

表 A.10 ON 线/引擎状态附加信息

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:ON 线/引擎关闭;1:ON 线/引擎启动

表 A.11 设备网络状态附加信息

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:终端离线;1:终端上线

表 A.12 卫星定位天线状态附加信息

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:天线异常;1:天线正常
1	状态明细	DWORD	0:天线正常;1:天线开路;2:保留;3:天线短路

表 A.13 卫星定位模块故障报警附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:报警结束;1:报警开始
1	报警开始时间	BCD[6]	只当状态字段为0时才有此字段
7	故障原因	BYTE	只当状态字段为1时才有此字段 0:未知;1:模块无数据输出;2:模块数据格式错误

表 A.14 通用报警附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:报警结束;1:报警开始
1	报警开始时间	BCD[6]	只当状态字段为0时才有此字段

表 A.15 主电状态附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:主电下电;1:主电上电

表 A.16 压缩机状态附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:压缩机关;1:压缩机开
1	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构个数(各 PLV/GNV 顺序不固定)
2	PLV/GNV 结构列表	—	以下为当前命令包含但不一定全部包含的 PLV ID: 0x017C 冷机品牌/类型/型号

表 A.17 除霜事件附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:报警结束;1:报警开始
1	报警时间	BCD[6]	开始:温度开始上升点时间 结束:温度开始下降点时间
7	标准探头通道	BYTE	判断除霜的探头
8	实时温度值	WORD	MSB:0:正;1:负 单位:0.1℃ 除霜开始或是结束确认点的温度值
10	极限温度值	WORD	MSB:0:正;1:负 单位:0.1℃ 除霜开始或结束到确认点的最大温度值
12	平均温度值	WORD	MSB:0:正;1:负 单位:0.1℃ 除霜开始或结束到确认点的平均温度值

表 A.18 车辆运行状态

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:车辆静止;1:车辆运动

表 A.19 车载载重状态附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	装载状态	BYTE	0:空载;1:未满载;2:重载

表 A.20 冷机通用报警附加信息

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	状态	BYTE	0:报警结束;1:报警开始
1	报警开始时间	BCD[6]	只当状态字段为0时才有此字段
7	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构的个数(各 PLV/GNV 的顺序不固定)
8	PLV/GNV 结构列表	—	以下为当前命令包含但不一定全部包含的 PLV ID; 0x017C 冷机品牌/类型/型号

A.2.4 0x0B01 车辆行程数据上报

消息 ID: 0x0B01

发送方式:主机主动发送

平台应答:通用应答

表 A.21 定义了车辆行程消息体数据格式。

表 A.21 车辆行程消息体数据格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	信息长度	WORD	所有信息累加长度(不包含自身长度),最长不能超过 1024 字节
2	行程编号	DWORD	每个行程一个特定的编号,每个行程中检测到的原始信息单独保存,保存最近 1000 个行程数据
6	行程开始时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss(GMT + 8 时间,本标准中之后涉及的时间均采用此时区)
12	行程开始经度	DWORD	以度为单位的经度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一,0 为无效经度
16	行程开始纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一,0 为无效纬度
20	行程结束时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss(GMT + 8 时间,本标准中之后涉及的时间均采用此时区)
26	行程结束经度	DWORD	以度为单位的经度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一,0 为无效经度
30	行程结束纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 ,精确到百万分之一,0 为无效纬度
34	上次行程状态	BYTE	上次行程结束的原因

A.2.5 0x0B10 温度数据上报

消息 ID: 0x0B10
发送方式: 主机定时主动上报
平台应答: 通用应答

表 A.22 定义了温度上报消息体数据格式, 表 A.23 定义了温度信息内容结构, 表 A.24 定义了通道具体温度值。

表 A.22 温度上报消息体数据格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	信息长度	WORD	余下信息的总长度
2	信息条数	BYTE	相同信息 ID 的条数
3	信息内容	BYTE[N]	信息内容见表 A.23

表 A.23 温度信息内容结构

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	长度	BYTE	本组数据的总长度
1	采集时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss, BCD 码
7	设备自身温度	BYTE	单位: 1℃; MSB 为符号位, 高为负温度, 低为正温度或 0℃
8	经度	DWORD	以度为单位的经度值乘以 10 ⁶ , 精确百万分之一, 0 为无效经度
12	纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10 ⁶ , 精确百万分之一, 0 为无效纬度
16	速度	WORD	车辆行驶速度 单位: 1/10km/h
18	ON 状态	BYTE	0: 关; 1: 开; 2: 无法获取状态
19	压缩机状态	BYTE	0: 关; 1: 开; 2: 无法获取状态
20	门开关状态	BYTE	0: 关; 1: 开; 2: 无法获取状态
21	总通道数	BYTE	共采集的通道数
22	温度值	BYTE[N]	见表 A.24

表 A.24 通道具体温度值

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	通道号	BYTE	—
1	温度报警字	BYTE	低 4 位——温度报警值; 0000: 正常; 0001: 低温预警; 0010: 低温报警; 0011: 高温预警; 0100: 高温报警; 0101: 传感器初始化中; 0110: 传感器故障; 0111: 无传感器

表 A.24(续)

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
2	当前有效温度	WORD	单位:0.1℃;MSB 为符号位,1 为负温度,0 为正温度或 0℃ 异常值: 0xFFFD:传感器正在初始化; 0xFFFE:传感器故障; 0xFFFF:无传感器
4	最低温度	WORD	同当前有效温度
6	最高温度	WORD	同当前有效温度
8	保留	BYTE[6]	—

A.2.6 0x0B11 超温报警信息上报

消息 ID: 0x0B11

发送方式:主机主动上报

平台应答:通用应答

表 A.25 定义了超温报警上报消息体格式,表 A.26 定义了报警信息,表 A.27 定义了附加信息体结构,表 A.28 定义了附加信息 ID,表 A.29 定义了报警极值及平均值结构,表 A.30 定义了温度报警结构。

表 A.25 超温报警消息体数据格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	长度	BYTE	本组数据的总长度
1	采集时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss,BCD 码
7	设备自身温度	BYTE	单位:1℃;MSB 为符号位,高为负温度,低为正温度或 0℃
8	经度	DWORD	以度为单位的经度值乘以 10^6 ,精确百万分之一,0 为无效经度
12	纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 ,精确百万分之一,0 为无效纬度
16	速度	WORD	车辆行驶速度
18	ON 状态	BYTE	0:关;1:开;2:无法获取状态
19	压缩机状态	BYTE	0:关;1:开;2:无法获取状态
20	门开关	BYTE	0:关;1:开;2:无法获取状态
21	报警信息体	BYTE	参见报警信息表 A.26

表 A.26 报 警 信 息 表

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	通道号	BYTE	—
1	温度报警值	BYTE	温度:0~7;保留:8~15;报警值见 A.27
2	报警设置值	WORD	与当前报警相对应的报警设置值

表 A.26(续)

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
4	温度值	WORD	单位:0.1℃;MSB 为符号位,1 为负温度,0 为正温度或 0℃ 异常值: 0xFFFD:传感器正在初始化; 0xFFFE:传感器故障; 0xFFFF:无传感器
6	保留	WORD	—
8	附加信息表	BYTE	见下表 A.27

表 A.27 附加信息体结构表

字 段	数据类型	描述及要求
附加信息 ID	BYTE	1 ~ 255,详见下表 A.28
附加信息长度	BYTE	单位:字节
附加信息内容	—	见下表 A.28

表 A.28 附加信息 ID 列表

信息 ID	信息长度(字节)	描述及要求
0x01	4	超温报警期间的极限温度值和平均温度值,见表 A.29

表 A.29 报警极值及平均值结构表

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	报警期间温度 极限值	WORD	超高温的最高值 超低温的最低值 单位:0.1℃;MSB 为符号位,1 为负温度,0 为正温度或 0℃
2	报警期间 平均温度值	WORD	超温时间内每秒温度的平均值 单位:0.1℃;MSB 为符号位,1 为负温度,0 为正温度或 0℃

表 A.30 超温报警结构表

十进制值	描述及要求	十进制值	描述及要求
0	低温预警开始	6	高温报警开始
1	低温预警结束	7	高温报警结束
2	低温报警开始	8	保留
3	低温报警结束	9	保留
4	高温预警开始	10	保留
5	高温预警结束	11	保留

表 A.30(续)

十进制值	描述及要求	十进制值	描述及要求
12	保留	17	传感器初始化结束
13	保留	18	传感器故障开始
14	保留	19	传感器故障结束
15	保留	20	无传感器开始
16	传感器初始化开始	21	无传感器结束

A.2.7 0x0B20 冷机信息上报

消息 ID :0x0B20

发送方式:主机主动发送,发送周期以系统参数“0x00A5 定时冷链事件上报周期(行驶态)”为准

应答方式:通用应答

表 A.31 定义了冷机信息上报消息体数据格式。

表 A.31 冷机信息上报消息体数据格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构的个数(各 PLV/GNV 的顺序不固定)
1	PLV/GNV 结构列表	—	000B 当前时间 0020 主机温度 006B 通用经度 006A 通用纬度 006C 卫星定位车速 000D ON 线状态 0106 压缩机状态 0107 门磁状态 0x015C 冷藏室编号 0x015D 冷藏室设定温度 0x015E 冷藏室实际温度 0x015F 冷藏室机组工作请求 0x0160 冷藏室除霜请求状态 0x0161 冷藏室温区选择状态 0x0162 冷藏室制冷请求状态 0x0163 冷藏室制热请求状态 0x0164 冷藏室故障指示状态 0x0165 市电接入状态 0x0166 冷藏室回气温度传感器故障状态 0x0167 冷藏室盘管温度传感器故障状态 0x0168 保险丝断开故障状态 0x0169 备电压缩机过载故障状态 0x016A 备电频繁开关机故障状态 0x016B 交流电输入故障状态 0x016C 备电压缩机过载或压缩机机内保护故障状态 0x016D 高低压故障状态 0x016E 备电初始值 d15 设置错误故障状态 0x016F 冷藏室待机请求 0x0170 冷机机组总运行时间

A.2.8 0x8B21 冷机远程控制命令下发

消息 ID :0x8B21
发送方式:平台主动下发
应答方式:通用应答
表 A.32 定义了冷机远程控制命令消息体格式。

表 A.32 冷机远程控制命令消息体格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构的个数(各 PLV/GNV 的顺序不固定)
1	PLV/GNV 结构列表	—	0x015C 冷藏室编号 0x0171 冷藏室远程开机命令 0x0172 允许机组工作命令 0x0173 冷藏室远程手动强制除霜命令 0x0174 远程修改冷藏室设定温度

A.2.9 0x8B02 巡检命令

消息 ID :0x8B02
发送方式:平台主动下发

A.2.10 0x0B02 自检报告应答

消息 ID :0x0B02
发送方式:主机上电/接收巡检命令后
自检报告消息体数据格式见表 A.33。

表 A.33 自检报告消息体数据格式

起始字节	字 段	数据类型	描述及要求
0	PLV/GNV 个数	BYTE	PLV/GNV 数据结构的个数(各 PLV/GNV 的顺序不固定)
1	PLV/GNV 结构列表	—	一个或多个 PLV 结构的数据,包含但不一定全部包含的 PLV ID 清单,见表 A.34

表 A.34 自检报告消息体 PLV 列表

PLV ID	字 段	数据类型	描述及要求
0x000B	当前时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss,BCD 码
0x000D	ON 状态	BYTE	1:开;0:关
0x000E	外壳状态	BYTE	1:开;0:关
0x000F	SD 卡状态	BYTE	1:已插入;0:未插入

表 A.34(续)

PLV ID	字 段	数据类型	描述及要求
0x0010	GPS 天线状态	BYTE	0:正常;1:开路;2:开路或短路;3:短路;4:未上电,请稍候检测
0x0011	GPS 定位状态	BYTE	1:已定位;0:未定位
0x0012	GPS 可见卫星数	BYTE	≥ 0
0x0013	GPRS 信号质量	BYTE	范围 0~31;为 99 时,表示无效
0x0014	内部电池开关	BYTE	1:开;0:关
0x0015	电池电压	WORD	0.1V
0x0016	主电电压	WORD	0.1V
0x0019	硬件版本号	BYTE	BCD 码
0x001A	软件版本	DWORD	—
0x001B	协议版本号	BYTE	BCD 码
0x0020	主机温度	WORD	HSB 为 1 表示负温度,为 0 表示正温度,余下 15bit 表示温度绝对值。单位:0.1 摄氏度
0x0024	是否存在 GPS 干扰	BYTE	1:是;0:否
0x0029	显示装置状态	BYTE	1:存在;0:不存在
0x002F	终端上电/ 复位原因码	BYTE	见表 A.43
0x0030	终端上电/ 复位原因明细	STRING[N]	N 字节字符串
0x0031	冷链传感器 个数	BYTE	—
0x0032	透传串口是否 连接外设	BYTE	1:存在;0:不存在



附 录 B
(规范性附录)
协议扩展 PLV-GNV 数据格式

B.1 结构规范

表 B.1 定义了 PLV 结构,表 B.2 定义了 GNV 结构,表 B.3 定义了单个 STRUCT 结构。

表 B.1 PLV 结 构

字 段	数据类型	描述及要求
ID	WORD	—
长度	BYTE	N,BOOL 型数据长度为 1 个字节; Bit7 = 1 时: 存在扩展长度字段,长度计算方式为本字节 bit0 ~ 6 作为高 7 位,“扩展长度”字段为低 8 位,共计 15 位表示长度; bit7 = 0 时: 不存在扩展长度字段,长度计算方式为本字节 bit0 ~ 6 表示长度,共计 7 位表示,最多表示 127 个字节
扩展长度	BYTE	“长度”字段 bit7 为 1 时存在
值	BYTE[N]	—

表 B.2 GNV 结 构

字 段	数据类型	描述及要求
组 ID	WORD	固定值:0xFF00
组内 STRUCT 个数	BYTE	M
STRUCT 数组	STRUCT[M]	见表 B.3

表 B.3 单个 STRUCT 结构

字 段	数据类型	描述及要求
STRUCT 内 PLV 个数	BYTE	N
第 1 个 PLV	—	见表 B.1
第 2 个 PLV	—	
...	—	
第 N 个 PLV	—	

B.2 使用例程

GNV 使用教程

```
{
    PLV/GNV 个数;例:1 个
    GNV 组结构
    {
        组内 STRUCT 个数;例:3 个
        STRUCT1
        {
            组内 STRUCT 个数;例:2 个
            第 1 个 PLV 结构;
            第 2 个 PLV 结构;
        };
        STRUCT2
        {
            .....;
        };
        STRUCT3
        {
            .....;
        };
    };
}
```

B.3 预定义 PLV ID 列表

表 B.4 预定义了 PLV ID。

表 B.4 预定义 PLV ID 列表

PLV ID	字 段	类 型	描述及被使用的命令
0x0000 ~ 0x000A	保留	—	保留
0x000B	当前时间	BCD[6]	YY-MM-DD-hh-mm-ss, BCD 码
0x006A	纬度	DWORD	以度为单位的纬度值乘以 10^6 , 精确到百万分之一度; 0xFFFFFFFF 表示无效
0x006B	经度	DWORD	以度为单位的经度值乘以 10^6 , 精确到百万分之一度; 0xFFFFFFFF 表示无效
0x7004	EMS 车速	BYTE	单位: 1km/h
0x009E	设备主 SIM 卡 IC-CID 号	STR[20]	ASCII 码格式, 无结束符, 固定 20 个字节
0x00BE	软件版本	DWORD	软件版本号: 4 段 10 进制, 例: 0x01020304 为 V1.2.3.4

表 B.4(续)

PLV ID	字 段	类 型	描述及被使用的命令	
0x00D8	温度传感器通道号	BYTE	0~8 代表传感器通道号	
0x00D9	主温度传感器序号	BYTE	0000: 0 号位置传感器为主; 0001: 1 号位置传感器为主	
0x00DA	超温报警值	BYTE	高 4 位——保留	低 4 位——温度报警值: 0000: 正常; 0001: 低温预警; 0010: 低温报警; 0011: 高温预警; 0100: 高温报警; 0101: 传感器初始化中; 0110: 传感器故障; 0111: 无传感器
0x00DB	温度传感器当前值	WORD	单位: 0.1℃; MSB 为符号位, 1 为负温度, 0 为正温度或 0℃ 异常值: 0xFFFD: 传感器正在初始化; 0xFFFE: 传感器故障; 0xFFFF: 无传感器	
0x00DD	温度传感器最低值	WORD		
0x00DE	温度传感器最高值	WORD		
0x0106	压缩机状态	BYTE	0: 关; 1: 开; 2: 无法获取状态	
0x0107	门磁状态	BYTE	0: 关; 1: 开; 2: 无法获取状态	
0x0108	温度传感器总通道数	BYTE	—	
0x015C	冷藏室编号	BYTE	—	
0x015D	冷藏室设定温度	WORD	精度单位: 0.1℃; 偏移量: -100℃ (对应数值为 0) 示例: 数值 0 = -100.0℃; 数值 1 000 = 0.0℃; 数值 1 255 = 25.5℃	
0x015E	冷藏室实际温度	WORD	精度单位: 0.1℃; 偏移量: -100℃ (对应数值为 0) 示例: 数值 0 = -100.0℃; 数值 1 000 = 0.0℃; 数值 1 255 = 25.5℃	
0x015F	冷藏室机组工作请求	BYTE	0x0: 不请求工作; 0x1: 请求工作	
0x0160	冷藏室除霜请求状态	BYTE	0x0: 无效; 0x1: 有效	
0x0161	冷藏室温区选择状态	BYTE	0x0: 冷藏室无效; 0x1: 冷藏室有效	
0x0162	冷藏室制冷请求状态	BYTE	0x0: 机组无制冷需求; 0x1: 机组有制冷需求	
0x0163	冷藏室制热请求状态	BYTE	0x0: 机组无制热需求; 0x1: 机组有制热需求	
0x0164	冷藏室故障指示状态	BYTE	0x0: 无故障, 故障灯不亮; 0x1: 有故障, 故障灯亮	
0x0165	市电接入状态	BYTE	0x0: 市电接入, 无效; 0x1: 市电接入, 有效	
0x0166	冷藏室回气温度传感器故障状态	BYTE	0x0: 无故障; 0x1: 有故障	
0x0167	冷藏室盘管温度传感器故障状态	BYTE	0x0: 无故障; 0x1: 有故障	

表 B.4(续)

PLV ID	字 段	类 型	描述及被使用的命令
0x0168	熔断丝断开故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x0169	备电压缩机过载故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016A	备电频繁开关机故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016B	交流电输入故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016C	备电压缩机过载或压缩机机内保护故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016D	高低压故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016E	备电初始值 d15 设置错误故障状态	BYTE	0x0:无故障;0x1:有故障
0x016F	冷藏室待机请求	BYTE	0x0:机组无待机需求;0x1:机组有待机需求
0x0170	冷机机组总运行时间	DWORD	单位:秒(s);备注:0.5h 记录一次
0x0171	冷藏室远程开机命令	BYTE	0x0:关机;0x1:开机
0x0172	允许机组工作命令	BYTE	0x0:不允许;0x1:允许
0x0173	冷藏室远程手动强制除霜命令	BYTE	0x0:不请求除霜;0x1:请求除霜
0x0174	远程修改冷藏室设定温度	WORD	精度单位:0.1℃;偏移量: -100℃(对应数值0) 示例:数值 0 = -100.0℃;数值 1 000 = 0.0℃;数值 1 255 = 25.5℃
0x015C-0x0179	冷机保留	—	—
0x017C	冷机品牌车型	BYTE[3]	BYTE0:冷机品牌; 0:无效; 1:冷王; 2:开利; 3:其他; BYTE1:冷机类型; 0:无效; 1:VP; 2:VP 一体备电; 3:VP 分体备电; 4:其他; BYTE2:保留