

ICS 03.220.20;33.160.99

M 32

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1076—2016

道路运输车辆卫星定位系统 车载视频终端技术要求

GNSS system for operating vehicles—
Technical specifications for vehicle video terminal



2016-10-21 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、缩略语..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 2

4 一般要求 2

 4.1 基本要求 2

 4.2 终端组成 2

5 功能要求 3

 5.1 基本要求 3

 5.2 录像、录音要求..... 3

 5.3 本地检索、回放和数据备份要求..... 6

 5.4 报警要求 6

 5.5 数据安全要求 7

 5.6 网络功能要求 7

 5.7 图像分析要求 8

 5.8 读取 SIM 卡号功能要求 8

 5.9 TCP 链接超时值设定功能要求 8

 5.10 摄像机技术要求..... 8

 5.11 拾音器技术要求..... 9

6 性能要求 9

 6.1 电气性能要求 9

 6.2 环境适应性要求 9

 6.3 电磁兼容性能要求 9

7 安装要求 9

8 试验方法..... 10

 8.1 试验条件..... 10

 8.2 功能试验..... 10

8.3 电气性能试验.....	12
8.4 环境适应性试验.....	13
8.5 电磁兼容性能试验.....	13
附录 A(规范性附录) 视频终端模拟摄像机音视频连接器和灾备存储装置的连接器接口形态	14
附录 B(规范性附录) 灾备存储装置灾害保护最低性能要求及试验方法	16
附录 C(规范性附录) 主存储器为硬盘时工作状态下机械环境适应性试验	17



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由交通运输信息通信及导航标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国交通通信信息中心、北京国交信通科技发展有限公司、深圳市锐明技术股份有限公司、浙江大华技术股份有限公司、深圳市瑞信视讯技术有限公司、大连鼎视科技有限公司、江苏威森通讯科技有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、深圳东运科技有限公司、江苏都万电子科技有限公司、吉林省寰旗科技股份有限公司。

本标准主要起草人：冯泉、刘建、王淑芳、牛文江、孙继业、王泉、杨胜军、魏晓亮、武文翀、林万才、余致楷、黄亮、彭朝致、高晖。



道路运输车辆卫星定位系统 车载视频终端技术要求

1 范围

本标准规定了道路运输车辆卫星定位系统车载视频终端的一般要求、功能要求、性能要求、安装要求和试验方法。

本标准适用于道路运输车辆卫星定位系统车载视频终端主机、摄像头及其他外部设备的设计、制造、检验和安装。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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 2423.5	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
GB/T 2423.10	电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)
GB/T 15865	摄像机(PAL/SECAM/NTSC)测量方法 第1部分:非广播单传感器摄像机
GB/T 19056—2012	汽车行驶记录仪
GB/T 20090.2	信息技术 先进音视频编码 第2部分:视频
GB 20815—2006	视频安防监控数字录像设备
GB/T 25724	安全防范监控数字视音频编解码技术标准
GJB 367A	军用通信设备通用规范
JT/T 325—2013	营运客车类型划分及等级评定
JT/T 794—2011	道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求
ISO/IEC 14496-10	信息技术 视听对象编码 第10部分:高级视频编码(Information technology—Coding of audio-visual objects—Part 10: Advanced video coding)
ISO/IEC 23008-2	信息技术 混杂环境中的高效编码和媒体传递 第2部分:高效视频编码(Information technology—High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments—Part 2: High efficiency video coding)
ITU-T H.264—2005	通用音视频服务的先进视频编码(Advanced video coding for generic audio visual service)
ITU-T H.265—2014	高效率视频编码(High efficiency video coding)

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

车载视频终端 vehicle video terminal

安装在车辆上负责采集车辆环境的音频和视频信息并具备卫星定位功能的车载终端。

3.1.2

主存储器 **main storage device**

用于存储包括音视频数据、定位数据等所有数据的存储介质及防护装置。

3.1.3

灾备存储装置 **storage device for disaster backup**

独立于主存储器、用于特殊状态下保存重要数据的存储介质及防护装置。

3.1.4

特殊报警 **particular alarm**

紧急报警、碰撞侧翻报警等影响车辆安全的特定报警。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AVI: 音频视频交错格式 (Audio Video Interleaved)

AVS: 音视频编码标准 (Audio Video Coding Standard)

CIF: 通用影像传输格式 (Common Intermediate Format)

FDD-LTE: 频分双工长期演进 (Frequency Division Duplex)

ICCID: 集成电路卡识别码 (Integrate Circuit Card Identity)

ITU: 国际电信联盟 (International Telecommunication Union)

MPEG: 动态图像专家组 (Moving Pictures Experts Group)

MP4: MPEG-4 多媒体文件格式 (MPEG-4 Part 14)

SIM: 客户识别模块 (Subscriber Identity Module)

TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)

TD-LTE: 时分长期演进 (Time Division Long Term Evolution)

TVL: 电视行 (Transmission Line Pulsing)

USB: 通用串行总线 (Universal Serial Bus)

WIFI: 无线保真 (Wireless-Fidelity)

4 一般要求

4.1 基本要求

终端的外观、铭牌、文字、图形、标志、材质和机壳防护应符合 JT/T 794—2011 中 4.2 ~ 4.6 的规定。

4.2 终端组成

4.2.1 主机

主机应符合 JT/T 794—2011 中 4.1.1 的规定, 并应包含以下模块或接口:

- a) 音视频编解码模块;
- b) 音视频信号输入接口;
- c) 音视频信号输出模块或接口;
- d) 为摄像机、拾音器供电的电源模块;
- e) 连接可装卸的数据存储器接口;
- f) 实时镜像录像用的灾备存储装置接口;
- g) USB Host 2.0 或以上标准接口。

主机宜包含以太网接口和 WIFI 模块。

4.2.2 外部设备

外部设备应符合 JT/T 794—2011 中 4.1.2 的规定,并应包含以下装置:

- a) 车载摄像机;
- b) 拾音器;
- c) 可装卸的主存储器。

实时镜像灾备存储装置、乘客计数装置和驾驶行为分析装置为可选外部设备。

4.2.3 接口形态

视频终端音视频连接器接口形态,见 A.1。

灾备存储装置的连接器接口形态,见 A.2。

5 功能要求

5.1 基本要求

5.1.1 终端功能应满足 JT/T 794—2011 第 5 章中除 5.4.8 和 5.4.9 以外的其他规定,其中,通信方式还宜支持 TD-LTE 或 FDD-LTE 等。

5.1.2 终端整体性能应符合 JT/T 794—2011 中 6.1 的规定。

5.1.3 终端卫星定位模块性能应符合 JT/T 794—2011 中 6.2 的规定。

5.1.4 终端无线通信模块性能应符合 JT/T 794—2011 中 6.3 的规定。

5.2 录像、录音要求

5.2.1 音视频信号压缩方式

所采用的音视频信号压缩方式应在产品技术文件中明示。音视频数字信号的压缩方式应满足以下要求:

- a) 视频编码采用 ITU-T H. 264;ISO/IEC 14496-10 定义的视频编码标准、ITU-T H. 265;ISO/IEC 23008-2 定义的视频编码标准、AVS 视频编码或 GB/T 25724 中数字视音频编解码(SVAC)之一;
- b) 音频编码采用表 1 中的一种编码方式。

表 1 音频编码类型表

编 号	编 码 类 型	备 注
1	G. 721	ITU 制定的音频编码之一
2	G. 722	ITU 制定的音频编码之一
3	G. 723	ITU 制定的音频编码之一
4	G. 728	ITU 制定的音频编码之一
5	G. 729	ITU 制定的音频编码之一
6	G. 711A	ITU 制定的音频编码之一
7	G. 711U	ITU 制定的音频编码之一

表 1(续)

编 号	编 码 类 型	备 注
8	G. 726	ITU 制定的音频编码之一
9	G. 729A	ITU 制定的音频编码之一
10	DVI4_3	自适应差分脉冲码调制音频格式之一
11	DVI4_4	自适应差分脉冲码调制音频格式之一
12	DVI4_8K	自适应差分脉冲码调制音频格式之一
13	DVI4_16K	自适应差分脉冲码调制音频格式之一
14	LPC	线性预测编码
15	S16BE_STEREO	脉冲码调制音频编码,立体声
16	S16BE_MONO	脉冲码调制音频编码,单声道
17	MPEGAUDIO	MPEG 制定的音频编码之一
18	LPCM	线性脉冲码音频编码
19	AAC	高级音频编码之一
20	WMA9STD	微软制定的音频编码之一
21	HEAAC	高级音频编码之一
22	PCM_VOICE	脉冲码调制音频编码
23	PCM_AUDIO	脉冲码调制音频编码
24	AACLC	高级音频编码之一
25	MP3	MPEG 制定的音频编码之一
26	ADPCMA	自适应差分脉冲码调制音频编码
27	MP4AUDIO	MPEG 制定的音频编码之一
28	AMR	自适应多速率压缩音频编码

5.2.2 音视频通道定义与数量要求

营运车辆车载视频终端的音视频通道编号规则如下:

- 对带有拾音器的摄像机进行音视频通道统一编号;
- 对不带拾音器的摄像机进行视频通道编号;
- 对独立的音频通道进行音频通道编号。

营运车辆车载视频终端音视频通道的定义见表 2。

表 2 营运车辆车载视频终端音视频通道定义表

通 道 编 号	通 道 名 称	通 道 类 型	监 控 区 域
1	通道 1	音视频/视频	驾驶员
2	通道 2	音视频/视频	车辆正前方
3	通道 3	音视频/视频	车前门
4	通道 4	音视频/视频	车厢前部

表 2(续)

通道编号	通道名称	通道类型	监控区域
5	通道 5	音视频/视频	车厢后部
6	通道 6	音视频/视频	车后门
7	通道 7	音视频/视频	行李舱
8	通道 8	音视频/视频	车辆左侧
9	通道 9	音视频/视频	车辆右侧
10	通道 10	音视频/视频	车辆正后方
11	通道 11	音视频/视频	车厢中部
12	通道 12	音视频/视频	车中门
13	通道 13	音视频/视频	驾驶席车门
14 ~ 32	通道 14 ~ 32	预留	预留
33	通道 33	音频	驾驶员
36	通道 36	音频	车厢前部
37	通道 37	音频	车厢后部

营运车辆的车载视频终端的视频和音频采集、编码的通道数量应符合表 3 的规定。

表 3 营运车辆车载视频终端通道数量要求表

通道数量	营运类型 ^a			
	特大型客运车辆	大、中、小型客运车辆 危险品车辆	货运车辆	出租车
视频通道数量	5	4	2	2
音频通道数量 ^b	1	1	1	1

^a 客运车辆的类型划分按照 JT/T 325—2013 中 4.2 的要求。

^b 音频通道可以是独立的音频通道,也可以是位于摄像机上的拾音器。

5.2.3 录制的图像质量要求

图像分辨率(像素)应至少为 704×576 (D1), 其中一路采用 1280×720 (720P) 或以上, 水平分辨率应大于或等于 400TVL。

5.2.4 回放的图像质量要求

5.2.4.1 主观评价指标

回放图像画面信息不应有明显的缺损, 不应出现画面卡顿、丢帧的现象, 物体移动时图像边缘不应有明显的锯齿状、拖尾、马赛克和断裂等现象。

5.2.4.2 客观评价指标

具备多通道音视频采集的系统, 各通道的回放视频分辨率应在产品技术文件中明示。对应分辨率的本地回放图像水平分辨率应符合以下要求:

- a) 分辨率(像素)为 704×576 (D1) 的回放图像, 水平分辨率大于或等于 400TVL;

- b) 分辨率(像素)为 960×576 的回放图像,水平分辨力大于或等于 500TVL;
- c) 分辨率(像素)为 1280×720 的回放图像,水平分辨力大于或等于 650TVL;
- d) 分辨率(像素)为 1920×1080 的回放图像,水平分辨力大于或等于 800TVL。

5.2.5 视频录像总资源要求

在开启设备实际支持的全部摄像机及一路拾音器记录的情况下,车载终端应具备记录至少 150h 录像的能力,且图像回放应符合 5.2.4.1 和 5.2.4.2 的规定。

视频录像总资源具体要求如下:

- a) 具备多通道音视频采集的系统,通道 2 的编码视频帧率应至少为 25 帧/s,其余各通道的编码视频帧率应至少为 15 帧/s,同时应在产品技术文件中明示;
- b) 所有通道应能同时达到帧率与回放质量的要求。

5.2.6 数据记录方式

音视频数据应与 JT/T 794—2011 中 5.2.1 中采集的定位信息同步记录,并具备按设置参数叠加车牌号、通道号、时间、经纬度和速度等字幕信息的功能。音视频数据的记录方式应符合 GB 20815—2006 中 8.2.1 的规定。

终端应支持录像文件导出,导出的录像文件格式应为 AVI 或 MP4。

5.2.7 录像模式要求

终端应采用开机录像模式,车辆熄火并达到延时时间后自动停止录像,延时时间应可设置。在终端处于休眠状态时,只按设置参数进行位置汇报,不启用录像功能,但应支持特殊报警触发、定时触发和手动触发三种录像启动模式。录像启动模式下,记录启动延时不应大于 60s。

5.3 本地检索、回放和数据备份要求

5.3.1 检索

终端应具有按日期时间、通道号、报警类型等检索音视频信息的功能。

5.3.2 回放

进行录像回放时,应具有播放控制功能,支持播放、暂停、停止、快进、关键帧快退、慢进、帧进等功能。

5.3.3 数据备份

终端内的录像资料、行车信息、日志等应能够通过 USB 数据接口导出。

复制后包括音视频在内的所有信息,应能在配套的计算机软件上回放,并不被篡改。

5.4 报警要求

5.4.1 视频报警

终端应具备检测视频相关的异常现象并产生相应报警,包括以下几种报警类型:

- a) 视频信号丢失:在检测到视频信号丢失等情况时产生报警;
- b) 存储器故障:在检测到主存储器或灾备存储装置产生故障时报警,如存储介质无法写入等;
- c) 特殊报警存储超限:在检测到特殊报警视频数据占用主存储器容量达到设定值时产生报警,提醒用户及时处理;

d) 其他视频设备故障:在检测到其他视频设备故障时产生报警,如云台故障等。

5.4.2 报警联动

在检测到报警事件时,应能对所有通道存储的音视频数据进行报警标记。标识应分为特殊报警和普通报警两种状态,特殊报警标识应从报警发生前至少 1min 开始到报警结束或达到设定条件为止。

5.5 数据安全要求

5.5.1 数据覆盖

支持录像自动覆盖功能,当存储器达到最大容量时,自动覆盖最旧的录像数据。具有特殊报警标记的录像数据在提醒用户处理后,如未删除应在需要时被覆盖。

5.5.2 主存储器的要求

主存储器应支持非拆机方式的手动装卸,应具有防护措施,且使用专用工具打开后才能拆卸。

当主存储器的核心部件为硬盘时,拆卸下来的主存储器应具备防跌落、防撞击的防护功能,同时应具有 USB Device 2.0 或以上接口;当 USB 接口的供电能力不足以支撑主存储器的功耗时,主存储器应具有标准电源接口;DC005 接口,5V/2A。

5.5.3 实时镜像录像及灾备存储功能

灾备存储装置应支持实时镜像记录所有通道音视频数据的功能,记录方式应符合 5.2.6 的规定。

灾备存储装置应当具备防火、防水及抗震的防护功能。灾备存储装置应能记录至少 2h 的录像,且图像质量应符合 5.2.3 和 5.2.4 的规定。

5.5.4 电源异常数据保护功能

电源异常数据保护功能具体要求如下:

- a) 主电源的电压低于额定最低工作电压,持续时间不大于 500ms 时,数据记录不应被中断;
- b) 未通过正常方式停止终端写入数据而切断主电源时,已存储的数据记录和当前缓冲中的数据记录不应被丢失。

5.6 网络功能要求

5.6.1 基本要求

系统应满足 JT/T 794—2011 中所有与监控中心相关的功能要求。

5.6.2 视频监控

系统应支持至少同时上传任意两个通道的实时视频图像。在带宽为 200kbps 的条件下,单通道视频图像的传输分辨率为 CIF 的图像时,帧率大于或等于 8 帧/s,平均延迟小于或等于 3s。

5.6.3 历史录像检索、预览、调取

5.6.3.1 检索

系统应支持监控中心根据日期时间、通道号、报警类型等条件检索主存储器和灾备存储装置内的录像数据。

5.6.3.2 录像回放

系统应支持监控中心回放主存储器和灾备存储装置内的录像数据。系统应支持播放、暂停、关键帧

播放的功能,可支持快进、快退、拖动播放的功能。

5.6.3.3 录像调取

系统应支持监控中心根据日期时间、通道号、报警类型、检索结果等条件调取指定录像。按时间调取录像时,所调取录像的时间误差范围不大于 10s。终端录像的调取应支持断点续传功能,调取到监控中心的录像文件格式应为 AVI 或 MP4。

5.6.3.4 远程设置音视频参数

系统应支持远程设置音视频参数,参数包括:码率、帧率、分辨率、关键帧间隔、字幕叠加等。

5.7 图像分析要求

5.7.1 乘客计数功能

乘客计数装置应实现以下功能:

- a) 通过视频分析技术,区分统计上车人数和下车人数;
- b) 乘客排队上车情况下,单次计数准确度大于或等于 95% ;
- c) 10 次及以上乘客计数,人数总数的计数准确度大于或等于 90% ;
- d) 根据车辆核载人数参数设置,实现客车超员报警功能。

乘客计数装置的测试方法应在产品技术文件中明示。

5.7.2 驾驶行为分析功能

驾驶人驾驶行为分析装置应实现以下功能:

- a) 通过视频分析技术,判断司机是否生理疲劳,准确度大于或等于 90% ;
- b) 通过视频分析技术,判断车辆是否按规定车道行驶,准确度大于或等于 90% ;
- c) 根据异常驾驶行为参数设置,实现异常驾驶行为报警功能。

驾驶人驾驶行为分析装置的测试方法应在产品技术文件中明示。

5.8 读取 SIM 卡号功能要求

终端应支持读取、记录、上报设备所用 SIM 卡 ICCID 的功能。

5.9 TCP 链接超时值设定功能要求

终端应支持 TCP 链接时无数据传输的情况下,自动断开链接的时间设定功能。

5.10 摄像机技术要求

5.10.1 电气性能

模拟摄像机视频输出信号(CVBS 输出)应满足以下要求:

- a) 视频信号幅度为 $(1 \pm 0.2) V_{p-p}$;
- b) 输出阻抗为 $(75 \pm 7.5) \Omega$ 。

5.10.2 参数设置功能

摄像机应具有自动增益控制功能,使视频信号随目标亮度的变化自动调整视频输出。当使用环境实际色温在 2 800K ~ 9 000K 范围内变化时,摄像机应能自动调整白平衡,使输出图像准确重现出观察场景的实际色彩。

摄像机宜满足以下功能要求:

- a) 具备(自动)背光补偿调整(调节)功能;

- b) 支持自动彩色/黑白模式转换功能;
- c) 支持固定电子快门(1/50s、1/100s 等)和/或自动电子快门两种模式。

5.10.3 光学性能

摄像机光学性能应满足以下要求:

- a) 分辨力:
 - 1) 摄像机的中心分辨力:水平分辨力大于或等于 500TVL,垂直分辨力大于或等于 420TVL;
 - 2) 同时右上 45°、右下 45°、左上 45°、左下 45°的分辨力不应低于中心分辨力的 60%。
- b) 亮度信号信噪比:大于或等于 35dB(加权);
- c) 彩色图像最低可用照度:摄像机在输出图像的分辨力下降到标称亮度条件下分辨力的 50%、亮度信号信噪比不小于 34dB 时的最低照度大于或等于 1lx,小于 10lx;
- d) 最大亮度鉴别等级:大于或等于 10 级;
- e) 平均色彩还原误差(E): $15 < E \leq 20$ (6 500K), $17 < E \leq 22$ (其他色温)。

数字摄像机还应满足如下要求:

- a) 车载录像数字摄像机的分辨力:中心分辨力大于或等于 600TVL,四角分辨力大于或等于 500TVL;
- b) 分辨率大于或等于 $1\,280 \times 720$ (720P);
- c) 帧率大于或等于 25 帧/s。

5.11 拾音器技术要求

拾音器性能指标应满足以下要求:

- a) 有效频率:20Hz ~ 20kHz;
- b) 灵敏度:高于 -30dB;
- c) 信噪比:大于 40dB;
- d) 最大可承受声压:110dB SPL;
- e) 输出阻抗:600Ω;
- f) 输出信号幅度: $2.5V_{p-p}$;
- g) 方向性:全向。

6 性能要求

6.1 电气性能要求

终端系统的电气性能应满足 JT/T 794—2011 中 6.4 的规定。

6.2 环境适应性要求

终端系统的环境适应性应符合 JT/T 794—2011 中 6.5 的规定。

6.3 电磁兼容性能要求

终端系统的电磁兼容性应符合 JT/T 794—2011 中 6.6 和 6.7 的规定。

7 安装要求

终端安装要求应符合 JT/T 794—2011 第 7 章的规定。



安装在客运车辆上的终端至少两路摄像机应分别对准驾驶员和前车门位置,通道 2 的摄像机应不具备补光功能。

8 试验方法

8.1 试验条件

8.1.1 环境条件要求如下:

- a) 温度:15℃ ~ 35℃;
- b) 相对湿度:25% ~ 75%;
- c) 大气压: 86kPa ~ 106kPa。

8.1.2 工作条件要求:满负荷状态下。

8.1.3 检查终端主机的接口、终端的组成,并拆开主机外壳进行检查,应符合 4.2 的规定。

8.2 功能试验

8.2.1 录像、录音试验

8.2.1.1 音视频压缩方式

音视频压缩方式的试验方法如下:

- a) 采用与设备压缩方式相对应的标准解码软件,应能正常播放相应的视频数据;
- b) 采用通用播放软件,查看音频编码标准,应符合产品技术文件,且符合 5.2.1 的规定。

8.2.1.2 回放的图像质量

按照 GB 20815—2006 中 10.2.2 和 10.2.3 中的方法进行试验,试验结果应符合 5.2.4 的规定。

8.2.1.3 录像总资源

使所有音视频通道同时处于记录状态,连续工作 0.5h,检查每通道分辨率及帧率。试验结果应符合 5.2.3 和 5.2.5 的规定。

8.2.1.4 信息记录方式

音视频信息记录方式的试验方法如下:

- a) 音视频的同步记录功能应符合 GB 20815—2006 中 8.5 的规定;
- b) 取下终端主机的存储介质,装配至另一台同型号终端主机上,应能正常回放数据;
- c) 取下终端主机的存储介质,连接至计算机,通过配套的计算机软件,应能正常回放数据,并符合 5.2.4 的规定。

8.2.1.5 录像模式

录像模式的试验方法如下:

- a) 设备开机和重启后,应自动开始录像。
- b) 设置设备录像模式为“特殊报警触发”模式,使终端进入休眠状态。通过开关量输入接口模拟紧急报警事件,设备应在 60s 内自动开始录像,并标注特殊报警录像标记和记录报警日志;达到设置的特殊报警录像时长后,应自动停止录像。
- c) 设置设备录像模式为“定时触发”模式,并设置定时录像时间段,使终端进入休眠状态。在定时录像时间段内,设备应在 60s 内自动开始录像;在定时录像时间段外,设备应自动停止录像。
- d) 设置设备录像模式为“手动触发”模式,使终端进入休眠状态。通过测试软件下发手动启动录像指令,设备应在 60s 内自动开始录像;下发手动停止录像指令,设备应停止录像。

8.2.2 本地检索、回放及数据备份试验

8.2.2.1 本地检索及回放

按日期时间、通道号、录像类型等检索录像数据;录像回放时,进行播放、暂停、停止、快进、关键帧快退、慢进、帧进等操作,试验结果应符合 5.3.2 的规定。

8.2.2.2 数据备份及计算机回放功能

根据技术文件,按照以下步骤进行试验:

- a) 通过 USB 数据接口导出设备的录像数据至 U 盘;
- b) 把该 U 盘插入安装有配套计算机软件的电脑上回放,检查视频图像是否叠加了不能被修改的字幕,同时应符合 5.2.4 的规定。

8.2.3 报警试验

8.2.3.1 视频报警

设备正常工作时,按如下步骤进行测试:

- a) 断开通道 1 的视频信号输入;
- b) 断开音频通道信号输入;
- c) 断开主存储器连接线;
- d) 断开灾备存储装置连接线;
- e) 通过监控中心下发特殊报警存储超限参数为 1%,持续 60s 后恢复原特殊报警存储超限参数;
- f) 断开云台连接线。

在监控中心检查设备是否产生相应的音视频报警。

8.2.3.2 报警联动

设备正常工作时,按如下步骤进行测试:

- a) 模拟产生超速报警条件,检查所有通道存储的音视频数据,应符合 5.4.2 的要求;
- b) 通过监控中心下发特殊报警主动启动通道为通道 1 和通道 2,使用开关量输入模拟紧急报警按钮触发报警状态,持续 1s,设备应主动启动通道 1 和通道 2 的实时视频传输,持续 10min,查看所有通道存储的音视频数据,应符合 5.4.2 的规定。

8.2.4 数据安全试验

8.2.4.1 数据覆盖

设备重新启动后,按如下步骤进行测试:

- a) 静置全负荷工作 1h,回放录像,图像质量应符合 5.2.4 的规定;
- b) 查看这 1h 内包括音视频数据在内的所有信息的大小,查看存储器容量,计算可持续录制时间,应大于或等于 150h。

8.2.4.2 主存储介质

主存储介质按照以下步骤进行试验:

- a) 拆卸试验:检查与设备主机一体的主存储器,使用专用工具打开用于保护主存储器的锁,拆卸主存储器,应当无须拆开设备外壳;
- b) 跌落试验:试验方法应按照 GJB 367A 的要求,对拆卸下来的主存储器(无包装)进行 1.5m 跌落试验,试验后主存储器的接口应没有明显损伤;
- c) 把刚刚进行完跌落试验的主存储器连接至计算机,访问其中的数据,数据不应受到损坏。

8.2.4.3 灾备存储装置及保护功能

灾备存储装置及保护功能的试验方法,见 B.2。

8.2.4.4 电源异常数据保护功能

在设备正常工作状态进行以下试验:

- a) 模拟“主电源严重瞬态低压干扰”,即设备正常工作时将主电源的电压调整至低于额定最低工

作电压,持续 500ms,然后恢复至正常工作电压,循环 3 次。在试验过程中,设备正常记录;

- b) 模拟“主电压异常断电”,即设备正常工作时断开主电源,10min 后,上电启动设备,检查断电瞬间前 100ms 的数据,所有数据不应丢失。

8.2.5 网络功能试验

8.2.5.1 试验网络带宽要求

试验环境下无线通信网络带宽至少为 200kbps。

8.2.5.2 实时视频监控

8.2.5.2.1 传输延时测试

传输延时测试试验具体步骤如下:

- a) 置一个带百分之一秒精度的 LED 数字秒表于摄像机的主要视场内,并与监控客户端软件监视器并排摆放;
- b) 使用监控中心控制客户端软件实时调看任意通道的视频图像;
- c) 使用照相机同时拍下数字秒表实物以及客户端软件界面的 LED 秒表,核对照片中秒表读数差异;
- d) 每间隔 1min,重复第 c) 步一次,总计 5 次;5 次核算结果的平均值即为传输延迟,应符合 5.6.2 的规定。

8.2.5.2.2 实时视频监控帧率

实时视频监控帧率试验具体步骤如下:

- a) 使用 DVD 播放标准测试图像,该标准测试图像从车辆运动环境采集,图像序列内容运动量适中,且每幅图像中均标有唯一编号;
- b) 把该 DVD 输出的图像信号接入至任意视频输入通道,使用监控中心控制客户端软件实时调看任意通道的视频图像;
- c) 使用监控中心软件远程录制通过无线传输的该通道视频图像,10s 后,停止录像并回放检查该片段录像中图像帧数,即可获得每秒传输图像帧率,应符合 5.6.2 的规定。

8.2.5.3 历史录像检索、预览、调取

按照以下步骤进行试验:

- a) 使用监控中心控制客户端软件远程根据时间、通道号以及报警类型等检索终端的主存储器、灾备存储装置内的录像数据状况;
- b) 随机选取检索到的数据,进行远程回放,应符合 5.6.3.2 的规定;
- c) 分别根据指定时间段、通道号以及报警类型等远程下载片段的录像,完成后进行回放,数据应完整。

8.2.6 图像分析功能试验

8.2.6.1 乘客成员计数

根据乘客计数装置技术文件中的测试说明进行测试,应符合 5.7.1 的规定。

8.2.6.2 驾驶行为分析

根据驾驶行为分析装置技术文件中的测试说明进行测试,应符合 5.7.2 的规定。

8.2.7 模拟摄像机功能试验

按照 GB/T 15865 的要求进行试验,结果应符合 5.10 的规定。

8.3 电气性能试验

按照 JT/T 794—2011 中 6.4 的要求进行。

8.4 环境适应性试验

机械环境适应性试验按照附录 C 的要求进行,其余适应性试验按照 JT/T 794—2011 中 6.5 的要求进行。

8.5 电磁兼容性能试验

按照 JT/T 794—2011 中 6.6 和 6.7 的要求做静电放电抗扰度试验、瞬态抗扰性试验、抗汽车电点火干扰试验,试验中和试验后终端系统的各项功能应正常。



附录 A

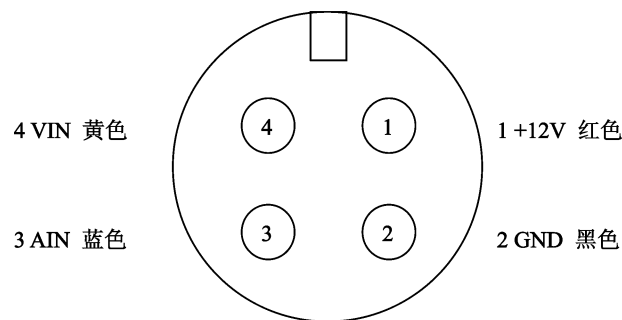
(规范性附录)

视频终端模拟摄像机音视频连接器和灾备存储装置的连接器接口形态

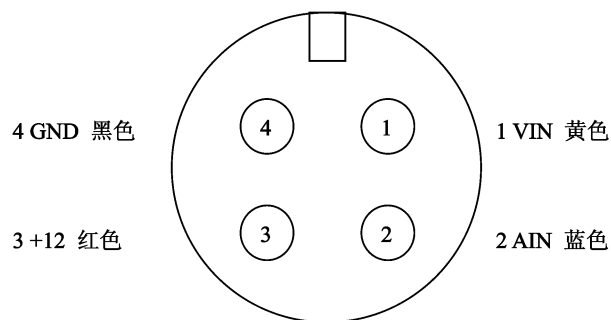
A.1 视频终端音视频连接器

视频终端模拟摄像机音视频连接器接口形态主要包括 A、B 两种类型,见图 A.1a)、b),具体要求如下:

- a) 开孔尺寸:12mm;
- b) 接口形态:4 线针式;
- c) 连接固定方式:外螺纹;
- d) 视频终端采用的接口类型应在设备物理接口附近明确标识。



a) A型接口



b) B型接口

图 A.1 视频终端音视频连接器示意图

A.2 灾备存储装置连接器

灾备存储装置连接器形态如图 A.2 所示,具体要求如下:

- a) 开孔尺寸:12mm;
- b) 接口方式:USB device 2.0 或以上;
- c) 接口形态:5 线针式;
- d) 连接固定方式:外螺纹。

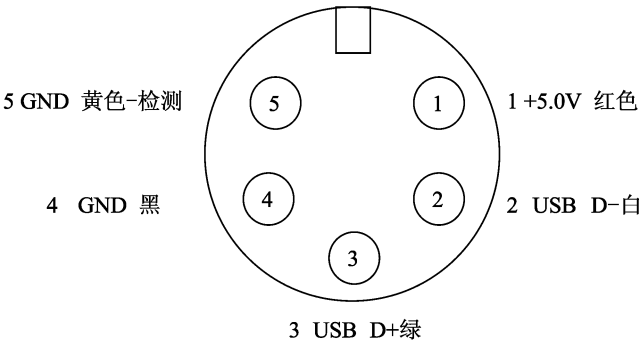


图 A.2 灾备存储装 USB 接口连接器示意图



附 录 B

(规范性附录)

灾备存储装置灾害保护最低性能要求及试验方法

B.1 最低性能要求

灾备存储装置灾害保护最低性能要求如下:

- a) 耐高温火焰:1 100℃,持续 15min;
- b) 耐低温火焰:260℃,持续 120min;
- c) 落水浸泡:10m 水深,浸泡 24h;
- d) 振动及冲击:达到 GB/T 19056—2012 中 5.9 的规定且在通电条件下,3 次循环。

B.2 试验方法

灾备存储装置灾害保护最低性能试验方法应按照以下顺序进行:

- a) 根据技术文件,把灾备存储装置与终端主机连接,正常启动设备,工作 2h,然后把灾备存储装置接入计算机。首先查看这 2h 内记录的所有数据及灾备存储装置容量,计算可持续录制时间,应大于或等于 2h,然后通过计算机软件回放录像,回放质量应符合 5.2.4 的规定。
- b) 根据技术文件的试验方法对灾备存储装置进行防火试验,试验等级要求为“1 100℃,持续 15min,然后 260℃,持续 120min”,试验后拆开灾备存储装置的防护外壳,应能够从受其保护的内部存储部件内获取录像数据,通过计算机软件进行回放,应符合 5.2.4 的规定。
- c) 根据技术文件的试验方法对灾备存储装置进行防水试验,试验等级要求为“1 个标准大气压下,10m 水深或同等水深压力,浸泡 24h”,试验后拆开灾备存储装置的防护外壳,应能够从受其保护的内部存储部件内获取录像数据,通过计算机软件进行回放,应符合 5.2.4 的规定。
- d) 根据技术文件的试验方法对灾备存储装置进行振动及冲击试验,按照 GB/T 19056—2012 中 5.9 的要求在通电条件下进行震动试验和冲击试验;循环上述两项试验 3 次,完成后灾备存储装置放置 2h 以上。



附 录 C
(规范性附录)

主存储器为硬盘时工作状态下机械环境适应性试验

C.1 试验参数设置

试验参数设置见表 C.1。

表 C.1 机械环境试验项目表

试 验 名 称	试 验 参 数			工 作 状 态
振动试验	随机振动参数	10Hz	0.015g ² /Hz	通电正常安装状态
		40Hz	0.015g ² /Hz	
		500Hz	0.00015g ² /Hz	
	扫频速度	1oct/min		
	扫频时间	每个方向 8h		
	振动方向	X、Y、Z 三方向		
冲击试验	冲击次数	X、Y、Z 每方向各 3 次		通电正常安装状态
	峰值加速度	300m/s ²		
	脉冲持续时间	18ms		
	方向	X、Y、Z 三方向		

C.2 振动试验

C.2.1 试验装置

试验终端装置应符合 GB/T 2423.10 的规定。

C.2.2 试验方法

预处理:终端按正常工作方式接入信号。

将连接完毕处于工作状态的终端整机安装在振动试验台上,在上下方向上进行随机振动试验,试验参数按机械环境试验项目表中的振动试验部分设置,X、Y、Z 每个方向试验,每个方向振动 8h。

试验后检查终端外观结构、主要功能和数据记录。

C.3 冲击试验

C.3.1 试验装置

试验终端应符合 GB/T 2423.5 的规定。

C.3.2 试验方法

预处理:终端按正常工作方式接入信号。

将连接完毕并处于工作状态的终端整机安装在试验台上,在 X 、 Y 、 Z 三方向分别进行峰值加速度为 300m/s^2 ,脉冲持续时间为 18ms 的半正弦波脉冲冲击 3 次。试验后检查终端外观结构、主要功能和数据记录。

