



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 528—2005

公安车载应急通信系统技术规范

Technical specification of vehicle emergency communication system
for public security

2005-01-28 发布

2005-01-28 实施

中华人民共和国公安部 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	2
4 VECS 功能要求	2
4.1 基本型 VECS 的功能要求	3
4.2 综合型 VECS 的功能要求	3
5 卫星通信系统	3
5.1 VECS 设备组成	3
5.2 VECS 与卫星主站互通框图	3
5.3 卫星通信设备技术要求	4
6 无线通信系统	6
7 有线通信系统	6
8 音视频采播系统	6
9 车辆	6
9.1 整车	6
9.2 车厢	7
9.3 综合型 VECS 车内工作条件	8
9.4 供电系统及电气安全	8
9.5 电气布线要求	8
10 其他技术要求	9
10.1 电磁兼容性	9
10.2 工作环境	9
10.3 VECS 的检验	9
附录 A(规范性附录) VECS 的检验	10
A.1 检验项目	10
A.1.1 静中通 VECS 检验项目	10
A.1.2 动中通 VECS 检验项目	10
A.2 检验方法和要求	10
A.2.1 通信链路建立时间	10
A.2.2 撤离通信现场时间	10
A.2.3 初始对星时间	10
A.2.4 初始对星精度	10
A.2.5 跟踪精度	10
A.2.6 信号遮挡后恢复时间检测	11
A.2.7 方位驱动范围检测	11

A.2.8 俯仰驱动范围检测 11

A.2.9 极化驱动范围检测 12

A.2.10 集成设备性能检查 12

A.2.11 通信车系统联试 12

A.2.12 电磁兼容性检测 12

参考文献 13

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由公安部信息通信局提出。

本标准由公安部通信标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：公安部信息通信局卫星通信管理处、北京英斯泰克视频技术有限公司、重庆航天新世纪卫星应用技术公司。

本标准主要起草人：王玉梅、郭建春、李春华、李俊峰。

公安车载应急通信系统技术规范

1 范围

本标准规定了公安车载应急通信系统(Vehicle Emergency Communication System,以下简称VECS)的设计、选型和检验的通用要求。

本标准适用于新建VECS,也适用于现有的VECS的升级和改造。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 1589—2004 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB 4785—1998 汽车及挂车外部照明和信号装置的安装规定
- GB 4798.5 电工电子产品应用环境条件地面车辆使用(neq IEC 721-3-5:1985)
- GB 7258—2004 机动车运行安全技术条件
- GB 8410—1994 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 11444.4—1996 国内卫星地面站通信设备:中速数据传输设备
- GB/T 12478 客车防尘密封性试验方法
- GB/T 12480 客车防雨密封性试验方法
- GB 12638—1990 微波和超短波通信设备辐射安全要求
- GB 12676—1999 汽车制动系统 结构、性能和试验方法
- GB/T 13594—2003 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法
- GB 14050—1993 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T 15296—1994 可搬移式卫星通信地球站设备通用技术条件
- GB/T 17700—1999 卫星数字电视广播信道编码和调制标准(eqv ITU-R BO.1211)
- GA 176—1998 公安移动通信网警用自动级规范
- GA/T 266—2000 公安移动通信网警用自动级通信系统工程验收技术规范
- GA/T 331—2001 公安移动通信网警用自动级通信系统工程设计技术规范
- GA/T 444—2003 公安数字集群移动通信系统总体技术规范
- GJB 79A—1994 厢式车通用规范
- GJB 151A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
- GJB 367A—2001 军用通信设备通用规范
- GY/T 165—2000 电视中心播控系统数字播出通路技术指标和测量方法
- QC/T 252 专用汽车定型试验规程
- QC/T 323—1999 汽车门锁
- QC/T 475—1999 客车防尘密封性限值
- QC/T 476—1999 客车防雨密封性限值
- ITU-R SNG 1421 确保数字电视卫星新闻采集传输互操作性的共同运行参数
Common Operation Parameters to Ensure Interoperability for Transmission
of Digital Television Satellite News Gathering

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

公安车载应急通信系统 **vecs of public security**

利用公安卫星通信网络或无线通信网络,实现应急现场音频、视频和数据的双向信息传输。

3.1.2

动中通 VECS **vecs of satellite communication on-the-move**

车辆在行进中仍能进行卫星通信。

3.1.3

初始对星 **initial satellite tracking**

车体在静止状态下,在任何地理位置上,从初始姿态完成一次找星,并使卫星天线对准所选卫星的过程。

3.1.4

初始对星时间 **initial satellite tracking time**

VECS 完成一次初始对星过程所需的时间。

3.1.5

初始对星精度 **first tracking accuracy**

VECS 完成初始对星后天线对准卫星的精度。

3.1.6

跟踪精度 **tracking accuracy**

VECS 的天线对卫星实施自动跟踪后,天线电轴与信号最大值方向之间的角度差。

3.1.7

信号遮挡恢复时间 **re-acquisition time**

VECS 在移动通信过程中,因物体(如:山体、房屋、树林、路桥、涵洞等)遮挡导致卫星链路中断,天线从遮蔽物移出起至通信链路建立的时间。

3.1.8

卫星通信链路建立时间 **satellite communication establishment time**

VECS 到达现场后,到卫星通信链路建立所需的时间。

3.1.9

撤离通信现场时间 **leave time from the spot**

VECS 处于全功能工作状态时,从撤离工作开始,到 VECS 进入规定的允许撤离状态所需的时间。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

BER Bit Error Ratio 比特误码率

FEC Forward Error Correction 前向纠错

ODU Out Door Unit 室外单元

QEF Quasi-Error-Free 准无误差

RS Reed-Solomon 里德-索罗门

VECS Vehicle Emergency Communication System 应急通信车

4 VECS 功能要求

系统按功能分为基本型 VECS 和综合型 VECS。

4.1 基本型 VECS 的功能要求

- 应能通过短波、超短波无线设施进行中、远距离话音、数据通信；
- 应能通过海事卫星电话进行通话。

4.2 综合型 VECS 的功能要求

- 应具有基本型 VECS 的全部功能；
- 应能通过卫星信道进行图像、语音、数据的双向传输；
- 应能通过微波信道进行现场音频和视频信号的传输；
- 应能通过超短波信道进行现场集群组网，亦可并入当地集群网络；
- 应能进行多路现场图像采集、切换和存储；
- 应能接入公安信息网进行数据、图像传输和交换；
- 应能接入公网（指 Internet 网，G 网，C 网）进行数据、图像、语音传输和交换。

5 卫星通信系统

VECS 可选用可搬移的车载站，也可选用行进中仍保持通信的车载站。VECS 卫星通信系统应使用 Ku 频段，将来还可使用 Ka 频段。

5.1 VECS 设备组成

5.1.1 基本型 VECS 设备组成

- 海事卫星系统；
- 350 M 电台；
- 800 M 集群电台；
- 微波传输设备；
- 无线数传设备。

5.1.2 综合型 VECS 设备组成

除包含基本型 VECS 设备外，还应包括以下设备：

- 通信卫星天线、馈源和控制系统；
- 室外单元 ODU（高功率放大器、上变频器和 LNB）；
- 信道编码调制解调器；
- 综合业务接入设备；
- 图像编解码器；
- 加解密机；
- 图像采集设备；
- 频谱仪。

5.2 VECS 与卫星主站互通框图

VECS 可通过多路单载波和单路单载波两种方式实现与主站的互通互连。见图 1 和图 2。

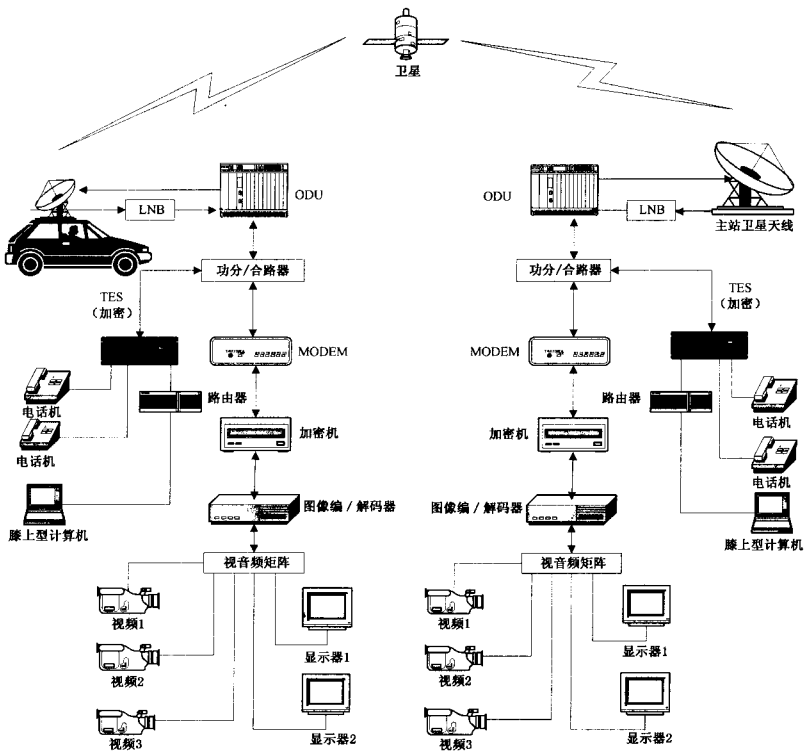


图 1 车载站通过单路单载波方式与卫星主站互连互通

5.3 卫星通信设备技术要求

5.3.1 天馈系统

- 天线发射特性(偏轴增益)应符合卫星公司入网技术要求。对于“动中通”的卫星天线、馈源应采取精密跟踪措施；
- 天线控制器应具有对方位、俯仰和极化调整功能,应具有自动和手动控制功能；
- 天线的自动跟踪方式,可采用步进跟踪、程序跟踪、惯性导航跟踪(动中通)和单脉冲跟踪(动中通)。

5.3.2 传输系统

信道编码和调制技术应符合 GB/T 17700—1999 的要求。

5.3.3 误码特性

中频环路的调制解调器应满足的误码率与 E_b/N_0 的特性参照 ITU-R SNG 1421,应符合表 1 的规定。

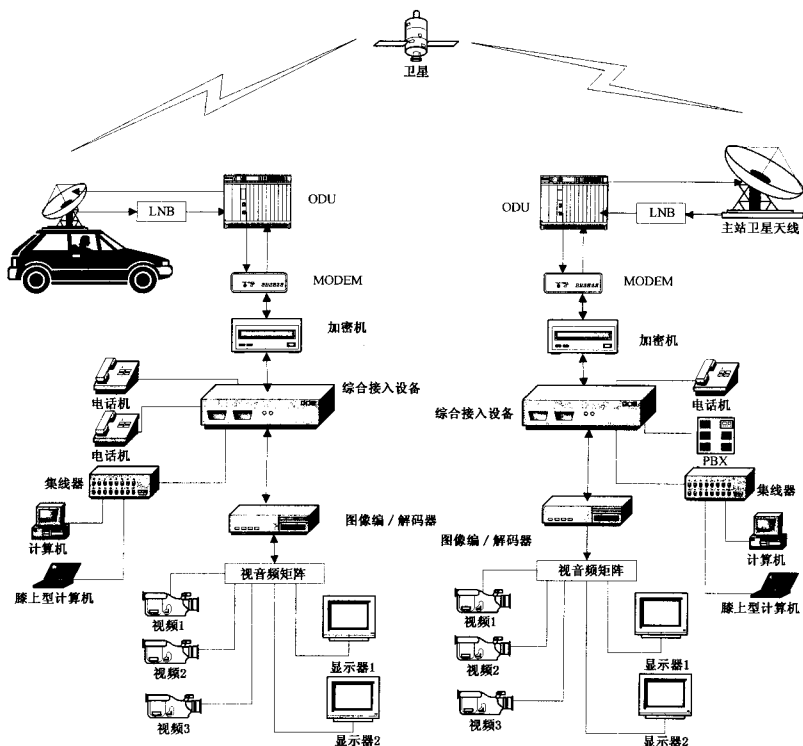


图 2 车载站通过多路单载波方式与卫星主站互通

表 1 系统的中频环路特性

调制方式	内码编码率 FEC	频谱效率 (bit/符号)	RS译码后达到 QEF ^a , 维特比译码 BER=2×10 ⁻⁴ 所需的 Eb/No ^b (dB)
QPSK	1/2	0.92	4.5
	2/3	1.23	5.0
	3/4	1.38	5.5
	5/6	1.53	6.0
	7/8	1.61	6.4

^a QEF 意为在 MPEG-2 去复用器的输入端, 每小时出现的未校正事件约小于 1 次。对于汇集型传输(节目传输)质量的要求, 可以用其他的剩余误差率来规定。RS 译码前误码率 BER=2×10⁻⁴, 所对应的字节误差比率按照不同的编码模式约在 7×10⁻⁴ 到 2×10⁻³ 之间。

^b Eb/No 与有用比特率 Ru(188 字节格式, 在 RS 编码前)(考虑了由于 RS 外编码的 10log188/204≥0.36 dB 的因素)有关, 并且包含了调制解调器余量。

5.3.4 跟踪控制系统

- 初始对星时间应 ≤ 3 min;
- 初始对星精度应 $\leq 2/10\theta_{bp}$ (θ_{bp} :接收波束宽度);
- 跟踪精度应 $\leq 3/10\theta_{bp}$;
- 信号遮挡恢复时间应 ≤ 1 s;
- 方位跟踪范围应在全方位(无限)内(动中通),其他为 $\pm 140^\circ$;
- 俯仰跟踪范围应在 $10^\circ\sim 85^\circ$ 内;
- 极化跟踪范围应在 $\pm 100^\circ$ 内。

5.3.5 综合业务接入设备

采用非对称方式进行传输。

- 输入: V. 35、IP(RJ45)、RJ11;
- 输出: V. 35、IP(RJ45)。

5.3.6 信源编码

- 压缩比率应符合加密码率的要求;
- 视频编码应符合 MPEG-2、MPEG-4、H. 261 编码;
- 音频编码应符合 MPEG 层 II、MPEG-4 编码。

5.3.7 加/解密

- 应采用公安系统专用的加解密机;
- 数据速率: 1 M~8 Mbps;
- 接口: V. 35、RJ45、ASI。

5.3.8 有关通信建立和撤离现场时间要求

卫星通信链路建立时间 ≤ 15 min,撤离通信现场时间 ≤ 10 min。

其他未出现的设备技术要求按相关标准执行。

6 无线通信系统

VECS 应具有多种无线通信方式和车载移动电话。公安无线通信应具有群呼、选呼、紧急呼叫和与有线电话汇接功能,应可接入公安无线专网和公共移动网。

无线通信应遵照以下技术规范:

GA 176—1998、GA/T 331—2001、GA/T 266—2000 和 GA/T 444—2003。

7 有线通信系统

VECS 应具有有线通信和网络通信功能,具有专用接口板,进行电话、传真和网络数据传输。应可接入公安有线专网。

8 音视频采播系统

- VECS 中音视频采播系统可采用数字或者模拟设备,但应尽可能采用数字设备。
- 音视频采播系统的数字通路技术指标应符合广播电视行业标准 GY/T 165—2000 的规定。
- 对解码后的音视频效果主观评价要求:图像画质清晰,画面流畅,延时短,总体效果出众。

9 车辆

9.1 整车

- VECS 所用车辆可采用半挂车、厢式车、客车和小型越野车;
- 用于改装 VECS 车辆的原始车辆中的国产车辆车型应在国家发展改革委员会和国家质检总

局联合发布的《道路机动车辆企业和产品公告》中进行公告,并必须通过中国强制认证(CCC 认证);

- 用于改装 VECS 车辆的原车车辆中的进口车辆的车型应通过中国强制认证(CCC 认证),车辆进口手续应完备;
- VECS 车辆应符合 GB 7258—2004 的规定。产品应在《道路机动车辆企业和产品公告》中进行公告,并必须通过中国强制认证(CCC 认证)并标识强制认证标志;
- 改装车不应更改汽车底盘的发动机、传动系、制动系、行驶系和转向系等关键总成;
- 车辆外廓尺寸应符合 GB 1589—2004 的规定;
- VECS 车辆轴荷及质量限值应符合 GB 1589—2004 的规定。车辆在空载和满载状态下,整备质量和总质量应在各轴之间合理分配,轴荷应在左右轮之间均衡分配。整车整备质量应不大于原始车辆最大允许总质量的 80%;
- 车辆外部照明和信号装置应符合 GB 4785—1998 的规定;
- 车辆的行车制动性能应符合 GB/T 13594—2003 和 GB 12676—1999 的规定;
- 车辆排气污染物和排放应符合相关标准的规定并通过国家环保局发布的机动车环保公告和车辆使用地的地方环保局机动车环保目录;
- 车辆在空载静态状态下,向左侧和右侧倾斜最大侧倾稳定角不允许小于 35° ;
- 厢式应急车的离去角不小于 14° ,客式应急车应尽量保持原车离去角。所有应急车的接近角应尽量保持原车参数;
- 可靠行驶里程应符合 QC/T 252 的规定。

9.2 车厢

- 车身骨架的几何形状误差应符合 GJB 79A—1994 的规定;
- 外蒙皮与骨架应贴合紧密。车厢及车厢门、孔口门的外蒙皮应平整,圆角过渡光滑,外表面用样板分段检查,在每 1 000 mm 范围内间隙不大于 3 mm;
- 车身主出入门应设置在前进方向车身的右侧,净宽度不小于 800 mm。车门的合叶必须设置在车体的前进方向。车门应开关灵活并安装限位装置。车辆门锁机构应符合 QC/T 323—1999 的规定。车厢门、孔口门不得有自动开启或脱落的可能。行车时不得有异常的响声。当锁机构在门外侧锁止时,应能在门内侧将其开启。车门与门框间隙不均匀度不大于 1.5 mm。主出入门上必须有观察车窗并配备遮光窗帘;
- 综合型 VECS 车厢的活动式门梯应取用方便,工作平稳,行车时固定可靠,不得震动,不得自行滑出。当门梯置于使用位置时,在踏板表面的任意 $10\text{ cm}^2 \sim 15\text{ cm}^2$ 面积上施加 150 公斤的力,不应产生永久变形。门梯踏板的面积不应小于 $270\text{ mm} \times 450\text{ mm}$,梯子与地面的交角不大于 60° ,两踏板间的垂直距离不大于 250 mm。踏板上表面应有防滑措施。车顶高围栏的高度不低于 1 m,应安装可靠、收放灵活。当高围栏立起时应能可靠锁止,并可承受 150 kg/m 的水平方向载荷和 150 kg/m 的垂直方向载荷。车顶平台应是防滑表面;
- 操作台的强度和刚度应能满足所载设备动静载荷的要求。移动操作平台应推拉灵活并应有定位装置。操作平台上的设备应安装牢固,在行车时不应松动和跌落。外露黑色金属件应进行表面防腐处理,紧固件均需镀覆或做其他化学处理;
- 车厢防尘密封性应执行 QC/T 475—1999,容许限值 $\geq 90\%$ 。按 GB/T 12478 规定的方法测量;
- 车厢防雨密封性应执行 QC/T 476—1999,容许限值 ≥ 87 。按 GB/T 12480 规定的方法测量;
- 车体内壁、内顶、内外装饰件及座椅材料应采用符合环保要求的材料,应采用阻燃材料,其阻燃性应符合 GB 8410—1994 的规定;
- 车内机械设备、通信设备、电气设备安装的抗震性能应符合 GB 4798.5 的有关规定。

9.3 综合型 VECS 车内工作条件

- 在设计的使用环境温度中,且各种设备满载运行、人员满工位时,夏季空调开机 1 h 后车内工作环境温度应保证为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 空调设备的升温能力应保证在设计的最低环境温度中,能在 1 h 内将车厢内温度升至 20°C 以上;
- 噪声限值应符合表 2 的规定。

表 2 容许的噪声限值 单位为:dB(A)

车型	车外噪声	车内各操作位噪声	
	车速 50 km/h	车速 50 km/h	停止
客车式通信车	70	55	60 发电机不工作 75 发电机工作
厢式通信车	70	50	60 发电机不工作 75 发电机工作
小型越野车	70	50	60 发电机不工作 75 发电机工作

- 车厢内有足够的照明和采光条件,工作台面的光照度应为白炽灯不低于 40 lx,荧光灯不低于 100 lx。

9.4 供电系统及电气安全

- VECS 应能由市电或发电机供电运行,其电压为三相 380 V 或单相 220 V,频率 50 Hz,当电源电压偏移在 $\pm 10\%$ 以内,电源频率偏移在 $\pm 1\text{ Hz}$ 以内,VECS 应能正常工作。对电压波动敏感的设备及在供电电压波动有可能超过 $\pm 10\%$ 的环境,应采取稳压措施;
- VECS 应自备发电机组,发电机的稳态频率波动应小于 $\pm 3\%$,电压波动小于 $\pm 10\%$,机组应有完善的减震、隔音措施;
- 工作不能间断的设备应配备 UPS 电源;
- VECS 内应配有交流电为车用及发电机用蓄电池充电的装置;
- VECS 内供配电系统应将通信设备用电、空调用电、照明用电分开;
- VECS 电气系统应具备防浪涌保护装置;
- VECS 应具有防雷措施,并符合相关标准要求;
- VECS 的车厢及设备应当良好的接地,连接市电供电部分宜采用三相四线制。接地技术安全应符合 GB 14050—1993 的规定,如用隔离变压器其次级应与地绝缘;
- 车辆应配有在现场进行临时接地的装置;
- 电气系统应具有完善的短路和过载保护装置,还应配有漏电保护装置;
- 移动照明灯具应使用安全电压;
- 车内有关设备的微波和超短波辐射强度应不超过 GB 12638—1990 规定的安全极限。

9.5 电气布线要求

导线和电缆的布设应按图纸要求进行,须有线管保护措施,以免和粗糙的不规则的表面和金属边角接触。

电源线和信号线应严格分开布线,减少相互间的干扰。布线合理,捆扎整齐。走线标识齐全。

导线和电缆长度应留有适当的余量,以便操作和修理。布线中并行的导线除有明确规定外,不允许绞合。

隔离线剥头应进行处理,不得露出毛刺。线扎和电缆的始末端、转弯处及每间隔一段应用线卡固定。当线缆通过金属板时,在孔口应加绝缘胶圈。

9.5.1 电源系统

- 电源系统的导线和零件(包括电缆、插座、开关、电表、指示灯和配电部件)应按图纸装配;
- 电源系统电路的环路电阻不大于 $0.3\ \Omega$;
- 在温度($15\sim 35$) $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度($45\sim 75$)%的条件下,电源线之间及电源线对地之间的绝缘电阻应不小于 $100\ \text{M}\Omega$;
- 电源线之间及其对地之间,施加 $1\ 500\ \text{V}$ 、频率为 $50\ \text{MHz}$ 的正弦波电压,保持 $30\ \text{s}$ 应无击穿现象。

9.5.2 信号系统

- 信号系统的导线、电缆和零件应按图纸装配;
- 信号系统的环路电阻不大于 $3\ \Omega$;
- 在温度($15\sim 35$) $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度($45\sim 75$)%的条件下,信号线间绝缘电阻应不小于 $100\ \text{M}\Omega$;
- 信号线的导线、电缆和零件,施加 $500\ \text{V}$ 的直流电压,保持 $30\ \text{s}$ 应无击穿现象;
- 设备与车体接地良好,其接地电阻不大于 $0.02\ \Omega$ 。

10 其他技术要求

10.1 电磁兼容性

- VECS 的电磁发射干扰和车内设备、部件、布线的电磁敏感度和电磁发射干扰应符合 GJB 151A—1997 的有关规定;
- VECS 内各分系统设备应不被别的设备所干扰,也不干扰别的设备。当大功率发射机影响接收机的工作时,应在随车技术文件中说明并强调受影响的频率范围;
- 根据 VECS 设备的抗电磁干扰性能和防电磁泄漏的要求,车厢的电磁屏蔽性能应符合:无要求、 $40\ \text{dB}$ 、 $60\ \text{dB}$ 三个等级。

10.2 工作环境

10.2.1 行驶速度

- 动中通 VECS 应能在未加修整的道路上,在开阔、起伏和丘陵地形上,以及在冰雪、泥泞及沙土路面上行驶,且保持卫星通信不间断;
- 动中通车辆最高行驶速度:
 - 一级路面: $120\ \text{km/h}$;
 - 二级路面: $80\ \text{km/h}$;
 - 三级路面: $40\ \text{km/h}$ 。

10.2.2 气象条件

- 车外设备工作温度: $-30^{\circ}\text{C}\sim +55^{\circ}\text{C}$;
- 车内设备工作温度: $0^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$;
注:车内空调需根据实际工作环境温度范围分别设计。
- 相对湿度: $5\%\sim 100\%$;
- 工作风速: $72\ \text{km/h}\sim 120\ \text{km/h}$ (动中通)
 - $\leq 61\ \text{km/h}$ (静中通);
- 不破坏风速: $216\ \text{km/h}$ (动中通);
- 海拔高度: $5\ 000\ \text{m}$ 以下;
- 雨衰的备用量:根据工作地域确定;
- 根据地域的太阳辐射、霉菌和盐雾等环境条件,选用 GJB 367A—2001 规定的相应严酷等级。

10.3 VECS 的检验

VECS 的检验应按附录 A 中规定的检验方法进行检验。

附 录 A
(规范性附录)
VECS 的检验

A.1 检验项目

A.1.1 静中通 VECS 检验项目

- 通信链路建立时间；
- 撤离通信现场时间；
- 初始对星时间；
- 初始对星精度；
- 方位驱动范围检测；
- 俯仰驱动范围检测；
- 极化驱动范围检测；
- 集成设备性能检查；
- 通信车系统联试；
- 电磁兼容性检测。

A.1.2 动中通 VECS 检验项目

除包含上述检验项目外,还应包括下列检验项目:

- 跟踪精度；
- 信号遮挡后恢复时间检测。

A.2 检验方法和要求

A.2.1 通信链路建立时间

VECS 到达指定地点后,车辆定位,同时用秒表开始计时,直到完成卫星通信链路建立时停止计时,记录通信链路建立时间应符合 5.3.8 的规定。

A.2.2 撤离通信现场时间

VECS 通信任务结束时,从断开卫星通信链路时开始计时,直到静中通 VECS 启程撤离时止停止计时,撤离通信现场时间应符合 5.3.8 的规定。

A.2.3 初始对星时间

动中通 VECS 系统准备完成后,按下找星键,同时开始计时,直到接收电平指示装置所指示的卫星信标信号为最大时停止计时。记录找星时间,应符合 5.3.4 的规定。

A.2.4 初始对星精度

系统完成初始找星后,手动调整天线角度,使接收电平指示装置所指示的卫星信标信号达到最大值,记录此时天线在方位和俯仰上转动的角度,应符合 5.3.4 的规定。

A.2.5 跟踪精度

A.2.5.1 跟踪精度采用电平跌落法

- a) 天线控制系统将天线对准卫星后,若接收电平指示装置所指示的卫星信标信号电平 U_i 为最大 $U_{\max}$,此时认为天线波束中心已对准卫星;
- b) 用手控方式将天线方位角和/或俯仰角偏离某一角度(该角度应在天线控制系统的截获范围内);
- c) 测出接收电平指示装置所指示的卫星信标信号的电平跌落值 $\Delta U'_i$;
- d) 重复上述步骤 a、b 和 c 项 n 次(一般不少于 20 次),可得到一组 $\Delta U'_i$ 值;

e) 将电平跌落值归一化:

$$E_i = \Delta U'_i / U_{\max}$$

将电平跌落值按下式折算为角度值[见参考资料]

$$\Delta X_i = \theta_{0.7} \sqrt{-1.6607 \log_{10} E_i} \text{ (度)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\theta_{0.7}$ ——天线实际波束宽度,单位为度。

f) 使天线进入自动跟踪状态,并在以下规定的测试条件下分别进行测量,每 50 ms 采样一次接收电平指示装置指示的信标信号电平跌落值并记录,一共三组数据。测试条件:

一级公路,100 km/h,1 min。

二级公路,40 km/h,1 min。

三级公路,10 km/h,1 min。

g) 分别对三组记录数据进行统计,各组的电平跌落值(按(1)式折算为角度值)都应小于 $0.3\theta_{0.7}$,否则不能进入下一步;

h) 分别求出三组数据的平均值 U_{A1}, U_{A2}, U_{A3} ,则 $(U_{A1} + U_{A2} + U_{A3})/3$ 的折算角为天线的跟踪精度。

A.2.5.2 结果表示法

测量结果以表 A.1 形式表示并用来填充实际测量数据:

表 A.1 测量结果列表

跟踪精度	度

A.2.5.3 利用电平跌落法测量跟踪精度的设备配置

利用电平跌落法测量跟踪精度的设备配置见图 A.1。

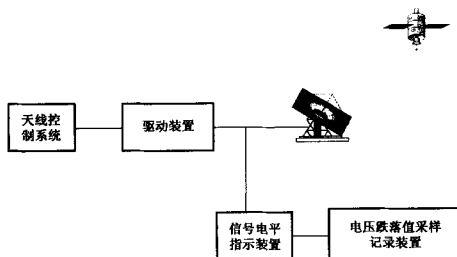


图 A.1 电平跌落法设备配置

A.2.6 信号遮挡后恢复时间检测

通信车在移动通信过程中,通信系统处于接收信标状态(信标信号最强),采取某种方式遮挡(人为用物体遮挡或房屋、路桥、涵洞等)通信车天线,遮挡时间大于 5 min;秒表置于“0”s,在通信车驶出遮挡区时启动秒表开始计时,至信号恢复(信标信号最强)时止的时间应符合 5.3.4 的规定。

A.2.7 方位驱动范围检测

用手动控制的方式驱动天线分别向方位的左、右旋转 180° 以上,其转动应符合 5.3.4 的规定。

A.2.8 俯仰驱动范围检测

用手动控制的方式驱动天线分别到俯仰的上、下限位位置,并在测角指示器上观测天线运动范围,

其转动角度应符合 5.3.4 的规定。

A.2.9 极化驱动范围检测

用手动控制的方式驱动天线极化角调整装置分别顺时针方向和反时针方向的限位位置,并在测角指示器上观测其运动范围,其转动角度应符合 5.3.4 的规定。

A.2.10 集成设备性能检查

参照 GB/T 11444.4—1996 和 GB/T 15296—1994 进行检查,车辆的主要技术指标和功能应符合产品技术说明的要求。

A.2.11 通信车系统联试

按各分设备的产品技术说明书规定的操作要求进行。

A.2.12 电磁兼容性检测

电磁兼容性检测按照相关规定执行。检测结果应符合 10.1 的要求。

参 考 文 献

- GB 146.1—1983 标准轨距铁路机车车辆限界
- GB 1496—1979 机动车辆噪声测量方法
- GB 1589—1989 汽车外廓尺寸限界
- GB 3842—1983 汽油车怠速污染物排放标准
- GB 3845—1983 汽油车怠速污染物排放测量方法
- GB/T 2789—1981 模拟微波接力通信系统网络接口基本技术要求
- GB/T 3384—1982 模拟载波通信系统网络接口参数
- GB/T 11299—1989 卫星通信地球站无线电设备测量方法
- GB/T 12503—1995 电视车通用技术条件
- GB/T 12535—1990 汽车起动性能试验方法
- GB/T 12538—1990 汽车重心高度测定方法
- GB/T 12544—1990 汽车最高车速试验方法
- GB/T 12673—1990 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 12674—1990 汽车质量(重量)参数测定方法
- GB/T 12676—1990 汽车制动性能试验方法
- GB/T 17975.1—2000 信息技术运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分:系统
- GB/T 17975.2—2000 信息技术运动图像及其伴音信息的通用编码 第2部分:视频
- GB/T 17975.3—2000 信息技术运动图像及其伴音信息的通用编码 第3部分:音频
- GJB 152—1986 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 219A—1994 军用通信车通用规范
- GJB 1034 卫星通信系统通用规范
- GJB 1035 卫星天线通用规范
- GJB 2873—1997 军事装备和设施的人机工程设计准则
- ITU-R S. 524-7 在 6 GHz、14 GHz 和 30 GHz 频段内同步卫星轨道网络内固定卫星业务地球站发射 E. I. R. P 的离轴密度最大允许电平
- ITU-R S. 580 同步卫星地球站设计用天线辐射方向图
- ITU-R SNG 1007-1 卫星新闻采集通用技术标准(数字)
- ITU-T V. 21 使用通用电话交换网络 300 bit/s 双向调制解调器标准
- ITU-T R G. 729 运用共轭结构代数码线性预测激励的 8 kbit/s 语音编码
- ITU-T R H. 323 基于多媒体通信系统的打包
- ITU-T R T. 38 三类终端间通过 IP 网络实时通信规程
-