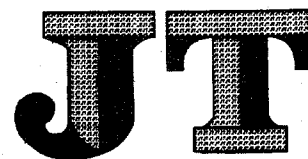


ICS 47.020.70

R 29

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 679—2007

代替 JT/T 4609—1991

甚高频(VHF)岸台技术要求

Technical requirement of very high frequency(VHF) coast station

2007-04-03 发布

2007-08-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 VHF 岸台基本构成	1
4 VHF 收发信台选址	1
5 VHF 岸台频道选择与配置	1
6 基本设备技术要求	2
7 VHF 岸台供电电源	6
8 天线架设与馈线安装	6
9 防雷与接地	7
10 通信质量要求	7
11 其他	7
附录 A(规范性附录) VHF 天线间隔离度算法	8
附录 B(资料性附录) VHF 岸台接收机输入端信号功率中值预测	9
附录 C(资料性附录) 影响无线可通率的系统余量和音频信噪比中值预测	10

甚高频(VHF)岸台技术要求

1 范围

本标准规定了 VHF 岸台的基本构成、收发信台选址、频道选择与配置、岸台基本设备技术要求、供电电源、天线架设与馈线安装、防雷与接地及通信质量要求。

本标准适用于我国沿海、江河 VHF 岸台的设置,公路运输服务的陆地移动业务 VHF 基地台的设置可参照执行。

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。

JTJ/T 345 甚高频海岸电台工程设计规范

ITU 国际无线电规则

3 VHF 岸台基本构成

3.1 VHF 岸台功能性基本设施应包括 VHF 收发信台、VHF 控制台和传输线路。

3.2 VHF 收发信台设备应包括 VHF 收发信机、天线与馈线、天线共用器、天线杆塔、传输线路接口装置、供配电设备、防雷与接地装置和其他附属设备。

3.3 VHF 控制台可配置 VHF 收发信机控制器、数字选择呼叫(DSC)终端设备、无线电话(RT)终端设备、有线/无线转接器、传输线路接口装置、话音记录设备、供配电设备、防雷与接地装置和其他附属设备。

3.4 传输线路可自建数字微波、电缆或光缆线路作为专用传输线路,也可租用公用通信线路作为专用传输线路。

4 VHF 收发信台选址

4.1 拟选 VHF 收发信台台址背景噪声电平应较低,应具有良好的电磁环境,应避开强烈的工业干扰源,如高压输电线、有 X 光和电疗设备的医院、汽车修理厂等。拟选台址附近有其他 VHF 台站时,拟建台与已有台站应互不干扰。VHF 收发信台台址初步确定后,应进行电测。

4.2 拟选 VHF 收发信台台址对所要求的覆盖区域应有良好的视距传输条件,通信目标方向应尽量避免高层建筑、高山等障碍物,宜选在适合建台的沿岸制高点。

4.3 拟选 VHF 收发信台台址应满足建筑物对地质的要求。有人值守台宜选在供水、供电、交通和生活较方便的地方。

4.4 拟选 VHF 收发信台台址应适于自建或租用传输线路。

4.5 VHF 收发信台台址宜充分利用海事、救助、港务部门的通信台站、船舶交通管理系统(VTS)台站、船舶自动识别系统(AIS)台站、综合业务楼、航标灯塔、救助基地以及公用通信网的移动通信基站等适于基础设施共用的站点资源。

5 VHF 岸台频道选择与配置

5.1 VHF 岸台频道应在《国际无线电规则》规定的频段内选择。

- 5.2 VHF 岸台的工作频道,可选择单工和(或)双工工作频道。
- 5.3 对沿岸水域连续覆盖的多座 VHF 岸台,工作频道可隔台复用。
- 5.4 配置多于两个频道的 VHF 岸台,应选择无三阶互调干扰的频道组。
- 5.5 拟选频道的互调产物辐射功率应不高于杂散辐射功率的限值。
- 5.6 从事遇险安全通信业务和日常通信业务的 VHF 岸台,应配置一个 RT 遇险安全呼叫守听频道(VHF CH16)和适量工作频道。位于重要港口或船舶交通繁忙水域从事遇险安全通信业务的 VHF 岸台,还应配置 DSC 遇险呼叫守听频道(VHF CH70)。
- 5.7 从事 VTS 业务的 VHF 岸台,可配置一个 RT 专用呼叫守听频道、一个 RT 遇险安全呼叫守听频道(VHF CH16)和适量工作频道。
- 5.8 从事港口业务和专用业务的 VHF 岸台,可配置一个 RT 专用呼叫守听频道(不宜为 VHF CH16)和适量工作频道。
- 5.9 从事多种业务的 VHF 岸台,可参照上述条款配置频道。

6 基本设备技术要求

VHF 岸台基本设备的可用率应大于 99.99%。

6.1 VHF 收发信机

VHF 收发信机的技术指标见表 1。

表 1 VHF 收发信机技术指标

序 号	性 能		技 术 要 求
一	发射机		
1	频率范围		156.000 MHz ~ 174.000MHz
2	发射类型	DSC	G2B
		RT	G3E 或 F3E
3	工作方式		同频单工、异频单工、双工
4	频道间隔		25kHz
5	频率容限		$< \pm 5 \times 10^{-6}$
6	输出功率		$\leq 50\text{W}$ (配置发射机合路器时应小于 100W)(可调)
7	射频输出阻抗		50 Ω
8	调制指数		2 ± 0.2
9	容许调制频偏		$\pm 5\text{kHz}$
10	占用带宽		$\leq 16\text{kHz}$
11	预加重		6dB($\pm 3\text{dB}$)/ 每倍频程
12	谐波辐射		$\leq -26\text{dBm}$
13	音频响应(300 Hz ~ 3000Hz)		$< 3\text{dB}$
14	杂散辐射		当载波功率大于 25W 时,任一离散频率的杂散辐射功率衰减量应大于 70dB;当载波功率低于或等于 25W 时,落在国际水上移动业务频段内的任一离散频率的杂散辐射功率应不高于 $2.5\mu\text{W}$
15	音频失真系数		$< 3\%$

表 1(续)

序 号	性 能	技 术 要 求
16	频道转换时间	< 2s
17	机箱辐射功率	$\leq 25\mu\text{W}$
18	连续发射时间	$\geq 30\text{min}$, 各项指标不改变
19	监控性能	全面板遥控
20	保护	具有过热、过流、过压保护
二	接收机	
1	频率范围	156.000 MHz ~ 174.000MHz
2	灵敏度(e.m.f; SINAD = 12dB 时)	$\leq 0.35\mu\text{V}$
3	邻频道抑制	> 80dB
4	寄生抑制	> 90dB
5	互调抑制	> 80dB
6	抗大信号阻塞	> 100dB
7	反向辐射	$\leq 2 \times 10^{-9}\text{W}$
8	去加重	- 6dB($\pm 3\text{dB}$ /每倍频程)
9	射频输入阻抗	50 Ω
10	静噪关闭时间	$\leq 250\text{ms}$
11	静噪启动时间	$\leq 150\text{ms}$
12	静噪控制	可自动和人工调整
13	音频响应(300 Hz ~ 3000Hz)	$\leq 3\text{dB}$
14	音频失真系数	$\leq 3\%$
15	音频输出功率	$\geq 0.5\text{W}$
16	监控性能	全面板遥控
三	接口	
1	接口种类	音频、RS-232C 和(或)RS-422 及 RJ-45 等
2	音频信号电平	- 10dbm \pm 10dbm(可调)

6.2 VHF 收发信机控制器

VHF 收发信机控制器的技术指标见表 2。

表 2 VHF 收发信机控制器技术指标

序 号	性 能	技 术 要 求
1	监控性能	全面板遥控、监测、监示
2	信号显示	可显示多个信道的信号强度
3	输入输出阻抗	600 Ω
4	输入电平	- 40dBm ~ 0dBm(可调)
5	输出电平	- 10dBm ~ + 10dBm(可调)

6.3 有线/无线转接器

有线/无线转接器的技术指标见表3。

表3 有线/无线转接器技术指标

序 号	性 能	技 术 要 求
1	设备连接	有线侧可连接自动电话交换机和专用电话单机;无线侧可连接无线电话终端设备和收发信机
2	转接方式	人工和(或)自动
3	两电路间串音衰减(800Hz 时)	$\geq 60\text{dB}$
4	混合电路平衡度(800Hz 时)	$< -50\text{dB}$
5	静态时电路噪声电平	$\leq 70\text{dB}\mu\text{V}$
6	有线侧和无线侧阻抗	600Ω
7	有线侧电平	$-10\text{dBm} \sim +10\text{dBm}$ (可调)
8	无线侧电平	$-20\text{dBm} \sim +10\text{dBm}$ (可调)
9	转接路数	应符合需求
10	音频响应(300Hz ~ 3000Hz)	$\leq 3\text{dB}$
11	音频失真系数	$\leq 3\%$
12	功能	具有通话保持、监听、插话、电话来话声光提示、时钟显示、通话计时等
13	接口种类	录音、音频、RS-232C 和(或)RS-422 及 RJ-45 等

6.4 无线电话终端设备

无线电话终端设备的技术指标见表4。

表4 无线电话终端设备技术指标

序 号	性 能		技 术 要 求
1	设备连接		无线侧可连接 VHF 收发信机控制器;有线侧可连接有线/无线转接器
2	基本功能		信号监测和话音信号处理
3	话音处理方式		可选用 VODAS、VOX 和人工处理
4	输入输出阻抗		600Ω
5	输入输出电平		$-10\text{dBm} \sim +10\text{dBm}$ (可调)
6	VODAS、VOX 反应时间	启动时间(1000Hz 时)	$\leq 5\text{ms}$
		释放时间	$< 0.5\text{s} \sim 1\text{s}$ (可调)
7	回声抑制		$\geq 60\text{dB}$
8	回声时延		$\leq 20\text{ms}$
9	音频响应(300Hz ~ 3000Hz)		$\leq 3\text{dB}$
10	音频失真系数		$\leq 3\%$
11	监听和显示		可监听和显示无线电路侧信号强度
12	接口种类		录音、RS-232C 和(或)RS-422 及 RJ-45 等

6.5 VHF DSC 终端设备

VHF DSC 终端设备的技术指标见表 5。

表 5 VHF DSC 终端设备技术指标

序号	性 能	技 术 要 求
1	功能级别	A 级
2	MODEM 中心频率	1700Hz
3	调制方式	AFSK(相位连续)
4	调制速率	1200Bd
5	频移	$\pm 400\text{Hz}$
6	MODEM 中心频率容限	$< \pm 0.2\text{Hz}$
7	输入输出阻抗	600 Ω
8	输入输出电平	-20dBm ~ +10dBm(可调)
9	代码	10 单元检错码
10	接口	RS-232C

6.6 天线与馈线

天线与馈线的技术指标见表 6。

表 6 天线与馈线技术指标

序号	性 能	技 术 要 求
1	频率范围	156.000 MHz ~ 174.000MHz
2	承受功率	应大于发射机输出功率。多部发射机共用 1 副天线时,承受功率应大于发射机合路器输出功率
3	极化方式	垂直极化
4	电压驻波比	≤ 1.5
5	天线阻抗	50 Ω
6	水平方向性	可按 VHF 岸台覆盖的范围选定
7	天线增益	3dBi ~ 9dBi
8	抗风速	大于当地最大风速
9	馈线阻抗	50 Ω
10	馈线总损耗	$< 3\text{dB}$

6.7 VHF 天线共用器

当 VHF 收发信台架设多副天线有困难时,可采用天线共用器。

VHF 天线共用器的技术指标见表 7。

表 7 VHF 天线共用器技术指标

序号	性 能	技 术 要 求
—	发射天线共用器	
1	功承受率	应大于各部发射机输出功率之和
2	输入输出阻抗	50 Ω
3	发射机之间隔离度	$\geq 60\text{dB}$

表 1(续)

序 号	性 能	技 术 要 求
4	发射机至发射天线插入损耗	$\leq 4.5\text{dB}$
5	发射天线至发射机逆向衰减	$\geq 60\text{dB}$
6	互调衰减	$\geq 70\text{dB}$
7	电压驻波比	≤ 1.5
二	接收天线共用器	
1	互调衰耗	$\geq 70\text{dB}$
2	插入损耗	$\leq 1\text{dB}$
3	噪声系数	$\leq 6\text{dB}$
4	输入输出阻抗	50Ω

7 VHF 岸台供电电源

7.1 交流供电的 VHF 岸台

7.1.1 电压有效值应为 $220\text{V} \pm 20\text{V}$ 、频率为 $50\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$ 。电压有效值变化幅度绝对值大于 10% 时,应安装自动稳压设备。

7.1.2 VHF 岸台宜使用交流不间断电源(UPS)设备。VHF 岸台的 UPS 后备时间宜为 8h;供电条件较差的 VHF 收发信台,UPS 的后备时间宜大于 24h,并可配置发电机组作为备用电源。

7.2 直流供电的 VHF 岸台

7.2.1 在额定输出电流时,输出纹波电压应不大于 10mV(P-P) 。

7.2.2 电压稳定度:应不大于 1%。

7.2.3 负载稳定度:应不大于 1%。

7.2.4 过压保护:当直流电源输出电压超过额定值 10% 时,过压保护系统在 0.1s 内应自动将负载切除并告警。直流电源对电源进线瞬间高脉冲干扰应有吸收装置。

7.2.5 过流保护:当负载发生短路故障时,应有过流保护。负载故障排除后,应能自动恢复正常。

8 天线架设与馈线安装

8.1 天线架设

8.1.1 天线架设高度应满足通信范围要求。

8.1.2 在塔体上架设多于一副天线时,可垂直分隔架设或水平分隔架设。

8.1.3 VHF 天线架设间距应符合隔离度要求。天线间隔离度的计算方法见附录 A。

8.1.4 采用金属塔体架设天线时,应减小金属塔体对天线水平方向性的不利影响。

8.1.5 天线架设和水平方向性的选择,应利于减小 VHF 岸台间相互干扰。

8.2 馈线电缆安装

8.2.1 馈线电缆中间不得有接头。

8.2.2 馈线电缆与天线的连接应牢固,连接处应进行防水处理。

8.2.3 馈线电缆不应承受垂直或水平拉力。

8.2.4 馈线电缆弯曲半径应不小于电缆直径的 20 倍。

8.2.5 馈线电缆出入机房处应具有防水措施。

9 防雷与接地

9.1 VHF 岸台雷电防护等级

VHF 岸台的雷电防护等级应为 B 级。

9.2 VHF 岸台地网

9.2.1 VHF 岸台地网宜按防雷接地、保护接地和工作接地功能要求构建联合接地网。

9.2.2 VHF 岸台联合接地网的接地电阻值应小于 4Ω 。

9.2.3 土壤电阻率较高的地域,宜采用长效降阻剂或免维护接地措施。

10 通信质量要求

10.1 话音质量

10.1.1 接收机输入端载噪比不小于 9dB。

10.1.2 VHF 岸台的有线/无线转接器连接专线用户的有线侧输出端,音频信噪比应不小于 14dB。

10.1.3 VHF 岸台的有线/无线转接器连接公用通信网的有线侧输出端,音频信噪比应不小于 29dB。

10.2 音频信噪比可靠度

10.2.1 从事遇险安全通信业务的 VHF 岸台,音频信噪比应不小于 14dB;可靠度应不低于 95%。

10.2.2 从事日常通信业务的 VHF 岸台,音频信噪比应不小于 14dB;可靠度应不低于 90%。

10.3 无线可通率

10.3.1 从事遇险安全通信业务的 VHF 岸台,无线可通率应不低于 95%。

10.3.2 从事日常通信业务的 VHF 岸台,无线可通率应不低于 90%。

10.4 通信质量预测

VHF 船岸无线电通信质量可参照附录 B 和附录 C 进行预测。

11 其他

VHF 岸台传输线路、机房设备布置与安装、机房工艺要求和防雷与接地等技术要求,应按 JTJ/T 345 和国家(行业)有关设计规范、技术规范和标准的规定执行。

附录 A
(规范性附录)
VHF 天线间隔离度算法

- a) 当 VHF 岸台设有两副以上天线时,两副 VHF 天线间所需隔离度应按式(A.1)计算:

$$I_{\text{Req}} = 137 + 10\lg P_{\text{T}} + 201\lg S/1\mu\text{V} - I_{\text{n}} \quad (\text{A.1})$$

式中: I_{Req} ——天线间隔离度,单位为分贝(dB);

P_{T} ——干扰发射机的辐射功率,单位为瓦(W);

S ——受干扰接收机的灵敏度,单位为微伏(μV);

I_{n} ——受干扰接收机的某项抗干扰指标,单位为分贝(dB)。

- b) VHF 天线垂直分隔架设时,两副 VHF 天线间的隔离度应按式(A.2)计算:

$$I_{\text{AV}} = 39.5571\lg H + 22.263 \quad (\text{A.2})$$

式中: I_{AV} ——天线间垂直隔离度,单位为分贝(dB);

H ——上天线底部与下天线顶部的间距,单位为米(m)。

- c) VHF 天线水平分隔架设时,两副 VHF 天线间的隔离度应按式(A.3)计算:

$$I_{\text{AH}} = 201\lg d + 12.956 \quad (\text{A.3})$$

式中: I_{AH} ——天线间水平隔离度,单位为分贝(dB);

d ——两副天线的水平间距,单位为米(m)。

- d) 两副 VHF 天线的垂直间距(H)或水平间距(d)的确定,应符合式(A.4)或式(A.5)的要求:

$$I_{\text{AV}} \geq I_{\text{Req}} \quad (\text{A.4})$$

$$I_{\text{AH}} \geq I_{\text{Req}} \quad (\text{A.5})$$

附录 B

(资料性附录)

VHF 岸台接收机输入端信号功率中值预测

- a) VHF 岸台接收机输入端信号功率中值可参照式(B.1)预测:

$$P_{Rx \cdot S \cdot md} = P_{m \cdot Tx} + \sum G_{Ant} - \sum L_{s \cdot md} \quad (B.1)$$

式中: $P_{Rx \cdot S \cdot md}$ ——接收机输入端信号功率中值,单位为分贝毫瓦(dBm); $P_{m \cdot Tx}$ ——船台发射机输出功率,单位为分贝毫瓦(dBm); $\sum G_{Ant}$ ——船台和岸台天线总增益(相对于点源天线),单位为分贝(dBi); $\sum L_{s \cdot md}$ ——系统总损耗中值,单位为分贝(dB)。

- b) VHF 水上视距传输电路系统总损耗中值可按式(B.2)预测:

$$\sum L_{s \cdot md} = L_{P \cdot md} + L_g + L_{mf} + L_{bf} + L_a \quad (B.2)$$

式中: $L_{s \cdot md}$ ——水上视距传输电路系统总损耗中值,单位为分贝(dB); $L_{P \cdot md}$ ——水上视距传输电路基本损耗中值,单位为分贝(dB); L_g ——水面球面散射附加损耗,单位为分贝(dB); L_{mf} ——船台馈线损耗,单位为分贝(dB); L_{bf} ——岸台馈线损耗,单位为分贝(dB); L_a ——岸台和船台辅助设备装置插入损耗,单位为分贝(dB)。

- c) VHF 水上视距传输电路基本损耗中值可按式(B.3)预测:

$$L_{P \cdot md} = 120 + 40 \lg d - 20 \lg h_b - 20 \lg h_m \quad (B.3)$$

式中: $L_{P \cdot md}$ ——水上视距传输电路基本损耗中值,单位为分贝(dB); d ——船岸通信距离,单位为千米(km); h_b ——岸台天线海拔高度,单位为米(m); h_m ——船台天线海拔高度,单位为米(m)。

- d) 本算法适于 VHF 水上视距传输电路双向预测。

中 华 人 民 共 和 国
交 通 行 业 标 准
甚高频(VHF)岸台技术要求
JT/T 679—2007

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷
版权专有 不得翻印

*

开本: 880×1230 1/16 印张: 1 字数: 14千
2007年7月 第1版
2007年7月 第1次印刷
印数: 0001~1000册 定价: 10.00元
统一书号: 15114·1063