



中华人民共和国国家标准

GB 13614—2012
代替 GB 13614—1992 和 GB 13617—1992

短波无线电收信台(站)及测向台(站) 电磁环境要求

Electromagnetic environment requirements for
short-wave radio receiving and direction finding stations

2012-06-29 发布

2013-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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	1
4 短波无线电收信台(站)保护分级	1
4.1 概述	1
4.2 一级台(站)	1
4.3 二级台(站)	2
4.4 三级台(站)	2
5 短波无线电收信台(站)对发射台的保护要求	2
5.1 对中波和长波发射台的保护间距	2
5.2 对短波发射台的保护间距	2
5.3 对定向天线 3 dB 波瓣宽度以外的保护间距	3
6 短波无线电收信台(站)对电磁干扰源的保护要求	3
6.1 短波无线电收信台(站)对高压架空线路的保护间距	3
6.2 短波无线电收信台(站)对公路的保护间距	3
6.3 短波无线电收信台(站)对工业、科学、医疗设备的保护间距	4
6.4 特殊情况下的保护间距的确定	4
7 短波无线电测向台(站)电磁环境的保护要求	4
7.1 短波无线电测向台(站)电磁环境保护禁区	4
7.2 短波无线电测向台(站)电磁环境保护间距	4
7.3 短波无线电测向台(站)电磁环境保护间距的补充措施	5
7.4 短波无线电测向台(站)电磁环境保护控制区	6
附录 A (资料性附录) 保护间距的推荐计算方法	7
A.1 对无源障碍物——垂直接地导体保护间距的计算方法	7
A.2 对高压架空输电线路保护间距的计算方法	7
A.3 对工业、科学、医疗设备无线电干扰保护间距的计算方法	8
A.4 同一干扰源存在有源和无源影响时的保护间距取值原则	9

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 13614—1992《短波无线电测向台(站)电磁环境要求》和 GB 13617—1992《短波无线电收信台(站)电磁环境要求》。

本标准与 GB 13614—1992 和 GB 13617—1992 相比,主要技术差异为:

——对高压架空送电线的保护间距的计算公式进行了修正;

——对中、短波发射台的保护间距进行了协调统一。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国通信标准化协会归口。

本标准起草单位:工业和信息化部电信研究院、国家无线电监测中心。

本标准主要起草人:郭琳、李明、肖雳、陆冰松。

本标准所代替标准的历次发布情况为:

——GB 13614—1992;

——GB 13617—1992。

短波无线电收信台(站)及测向台(站) 电磁环境要求

1 范围

本标准规定了短波无线电收信台(站)和无线电测向台(站)的电磁环境要求,并明确了短波无线电收信台(站)和无线电测向台(站)对无线电发射台和产生电磁辐射干扰设施的保护要求。

本标准适用于频率为 1.5 MHz~30 MHz 的固定无线电集中收信台(站)和固定无线电测向台。

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 7349—2002 高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法(IEC/CISPR 18,1983,EQV)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保护间距 protection distance

为保障短波无线电收信台(站)正常工作而规定的无线电发射台和电磁干扰辐射源至短波无线电收信台(站)天线边缘的最小距离。

3.2

无线电测向台(站) radio direction finding station

利用无线电技术手段测定无线电发射台和其他辐射源所在方向的设施。

3.3

无线电干扰源 radio interference source

对无线电测向产生电磁干扰的各种外部辐射源。

3.4

障碍物 obstacle

在无线电测向天线附近,能再次辐射,散射、反射或绕射电磁波而影响测向准确度的物体。

4 短波无线电收信台(站)保护分级

4.1 概述

本标准所保护的短波无线电收信台(站),根据其行政隶属、业务性质、通信距离和设备功能,分为以下三级:一级短波无线电收信台(站)(以下简称一级台(站))、二级短波无线电收信台(站)(以下简称二级台(站))和三级短波无线电收信台(站)(以下简称三级台(站))。

4.2 一级台(站)

一级台(站)包括:

- 中央、国务院直属各部、委、局及中国人民解放军军级以上(不含军)单位通信、监听和监测业务部门的收信台(站)。
- 对国防、公安和国家安全及海事安全关系重大,且具有大型建筑设施或地下工事与坑道,并具有大规模的天线场地、大型高增益天线的收信台(站)。
- 通信对象为亚洲以外国家、地区或远洋船队的收信台(站)。

注:虽符合以上条件,但台(站)址设在城市收信区与发信区之间的收信台(站),按二级台(站)保护。

4.3 二级台(站)

二级台(站)包括:

- 各省、自治区、中央直辖市直属的收信台(站),中国人民解放军军级单位直属的收信台(站)。
- 对亚洲各国及其海域通信的台(站)。
- 航空通信和配属于雷达站、航海导航台(站)的短波无线电收信台(站)。

注:符合上述条件的,但收信工作方式仅为等幅报,按三级台(站)保护。

4.4 三级台(站)

中央、国务院各部委所属局、省属各市以及中国人民解放军师级单位设置的收信台(站)。此类台(站)应有正规架设的天线、正规建设的机房并担负比较重要的通信任务。

5 短波无线电收信台(站)对发射台的保护要求

5.1 对中波和长波发射台的保护间距

短波无线电收信台(站)对中波和长波发射台的保护间距见表1。

表1 短波无线电收信台(站)对中波和长波发射台的保护间距

发射机功率 kW	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
<100	10	7	3
100~200	15	10	5
>200	20	12	7

注:居于范围中间的保护间距的数值,应按功率与保护间距成线性关系确定。

5.2 对短波发射台的保护间距

短波无线电收信台(站)对短波发射台的保护间距见表2。

表2 短波无线电收信台(站)对短波发射台的保护间距

发射机功率 kW	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
0.5~5	4	2	1.5
5~25	4~10	2~6	1.5~3.0

表 2 (续)

发射机功率 kW	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
25~120	10~20	6~10	3.0~5.0
>120	>20	>10	>5.0

注：居于范围中间的保护间距的数值，应按功率与保护间距成线性关系确定。

5.3 对定向天线 3 dB 波瓣宽度以外的保护间距

短波无线电收信台(站)对定向天线 3 dB 波瓣宽度以外的保护间距见表 3。

表 3 短波无线电收信台(站)对定向天线 3 dB 波瓣宽度以外的保护间距

发射机功率 kW	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
0.5~5	2	1.0	0.7
5~25	2~5	1.0~3.5	0.7~1.5
25~120	5~10	3.5~5.0	1.5~2.5
>120	>10	>5.0	>2.5

注：居于范围中间的保护间距的数值，应按功率与保护间距成线性关系确定。

6 短波无线电收信台(站)对电磁干扰源的保护要求

6.1 短波无线电收信台(站)对高压架空线路的保护间距

短波无线电收信台(站)对高压架空线路的保护间距见表 4。

表 4 短波无线电收信台(站)对高压架空线路的保护间距

电压等级 kV	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
500	2	1.1	0.7
220~330	1.6	0.8	0.6
110	1.0	0.6	0.5

6.2 短波无线电收信台(站)对公路的保护间距

短波无线电收信台(站)对公路的保护间距见表 5。

表 5 短波无线电收信台(站)对公路的保护间距

公路级别	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
高速,一级公路	1.0	0.7	0.5
二级公路	0.8	0.5	0.3

6.3 短波无线电收信台(站)对工业、科学、医疗设备的保护间距

短波无线电收信台(站)对工业、科学、医疗设备的保护间距见表 6。

表 6 短波无线电收信台(站)对工业、科学、医疗设备的保护间距

工业、科学、医疗 射频设备	保护间距/km		
	一级台(站)	二级台(站)	三级台(站)
一般设备	3.0	1.4	0.7
多台大功率设备	5.0	3.5	1.5

6.4 特殊情况下的保护间距的确定

短波无线电台(站)与高压架空送电线的保护间距,以及计算短波无线电台(站)对各种干扰源的保护间距时,所采用的背景噪声场强值,可按照附录 A 的公式进行计算。

7 短波无线电测向台(站)电磁环境的保护要求

7.1 短波无线电测向台(站)电磁环境保护禁区

距测向天线前沿 300 m 以内为短波无线电测向台(站)电磁环境保护禁区。在保护禁区内,不得有无线电干扰源和障碍物。在 200 m~300 m 之间允许有不超过宽 2 m、深 1 m 或堤高 1 m 的水渠。

7.2 短波无线电测向台(站)电磁环境保护间距

各种无线电干扰源和障碍物与短波无线电测向台(站)之间的保护间距应满足表 7 的要求。

表 7 各种无线电干扰源和障碍物与短波无线电测向台(站)之间的保护间距列表

无线电干扰源或障碍物的名称		保护间距/m
高压架空送电线 (单回路)	电压等级/kV	
	500	2 000
	220~330	1 600
	110	1 000
	≤35	600
220 V~380 V 架空配电线		500
架空通信、广播线路		400~600*
非电气化铁道		500

表 7 (续)

无线电干扰源或障碍物的名称		保护间距/m
电气化铁道		1 200 ^b
工业、科学、医疗设备 ^c	一般	3 000
	多台、大功率	5 000
中、短波大功率 发射机 ^d	发射功率/kW	
	1	2 000
	5	3 000
	10	5 000
	≥100	≥10 000
公路	高速和一级	1 000
	二级	800
	三级	500
小型农用电力机械设备		500
不高于 2 m 金属导线栅栏		400
不高于 3 m 的孤立小棚屋、小平房等	非金属屋顶或围墙	300
	金属屋顶或围墙	500
不高于 10 m 的孤立楼房	非金属屋顶	600
	金属屋顶	900
煤气或油料贮存槽等高大金属建筑物		1 800
宽度大于 5 m 的水渠		500
小片树林		500
小村庄		1 000
城市		5 000
池塘		500~1 000
河流(包括河床)		1 000
湖泊		2 000
海岸		5 000
山脉(含丘陵)		仰角<2°
^a 保护间距按杆高 6.5 m~10 m 线性插值。 ^b 本保护间距按铁道部规定标准杆高离地 8.7 m,地基高 0.5 m 确定,当不符合此规定时,可按附录 A 保护间距的推荐计算方法另行计算。 ^c 指离使用工业、科学、医疗设备的用户边界的间距。 ^d 发射功率若为所列值的中间值时,则采用线性插值法获取间距值。		

7.3 短波无线电测向台(站)电磁环境保护间距的补充措施

当执行表 7 所规定的保护间距确有困难时,可对实际的无线电干扰源和障碍物见附录 A 的有关计算方法进行计算或测量,并权衡比较各种社会、经济、技术等因素,进行协调。

7.4 短波无线电测向台(站)电磁环境保护控制区

距测向天线前沿 300 m~3 000 m 之间为短波无线电测向台(站)电磁环境保护控制区,在此范围内,凡表 1 中不能包括的新建建筑物和其他设施均应事先协调。

附录 A

(资料性附录)

保护间距的推荐计算方法

A.1 对无源障碍物——垂直接地导体保护间距的计算方法

垂直接地导体距离测向台(站)的测向天线的距离必须大于 60 倍垂直接地导体的高度,即:

$$D \geq 60l_a \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

l_a ——垂直接地导体高度,单位为米(m);

D ——垂直接地导体与测向天线的距离,单位为米(m)。

当垂直接地导体排列成行时,可按表 A.1 中给出的倍数增加保护间距。

表 A.1 成行型垂直接地导体保护间距增加倍数表

$S(\text{杆距})/l_a(\text{杆高})$	较单根垂直接地导体要求增大的倍数
5~10	2.3~1.8
10~15	1.8~1.4
15~20	1.4~1.1
>20	1

注:表 A.1 中居于范围中间的倍数数值,应按倍数与(杆距/杆高)成线性关系确定。

A.2 对高压架空输电线路保护间距的计算方法

A.2.1 对高压架空输电线的电杆保护间距的计算方法

高压架空送电线的电杆作为无源障碍物——垂直接地导体,对短波无线电测向台(站)的影响,其计算方法见 A.1。

A.2.2 对高压架空输电线路的保护间距计算方法

高压架空送电线路作为有源无线电干扰源,其保护间距计算方法如下:

采用控制背景噪声算法,即通过允许背景噪声电平的增量来计算保护间距,采用信噪比的计算方法参见 GB/T 7349。

$$D_p = 10^k \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

其中:

$$k = \frac{E_0 + \Delta E_d + \Delta E_w + \Delta E_f - N_0 - 10 \lg(10^{0.1\Delta n} - 1)}{20} + 0.85 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

D_p ——高压架空输电线对短波无线电台(站)的干扰防护间距,单位为米(m);

E_0 ——高压架空输电线的无线电干扰基准电平,指距高压架空输电线边相导线地面投影 20 m 处 0.5 MHz 的无线电干扰电平,单位为 dB(μ V/m);

ΔE_d ——距离修正值,单位为 dB,可采用以下公式确定:

当距离 $D_p < 100$ m 时,

$$\Delta E_d = -20K \lg(D_p/20) \quad \text{.....(A.4)}$$

当距离 $D_p > 100$ m 时,

$$\Delta E_d = -13.98K - 20 \lg(D_p/100) \quad \text{.....(A.5)}$$

式中:

K ——衰减系数,且 0.15 MHz~0.40 MHz, $K=1.80$; 0.40 MHz~30 MHz, $K=1.65$;

ΔE_w ——雨天无线电干扰增量,取 15 dB;

ΔE_f ——频率修正值,单位为 dB,可采用以下公式确定:

$$\Delta E_f = 5[1 - 2(\lg f)^2] \quad \text{.....(A.6)}$$

f 为频率,单位为 MHz。

N_0 ——台(站)当地的背景噪声的 90% 电平(N_0 取值用实测或计算方法确定,频率为 1.5 MHz,可取 12 dB($\mu\text{V}/\text{m}$));

δn ——允许的背景噪声的增量,单位为 dB。各级台(站)允许的增量如表 A.2 所示。

表 A.2 各级台(站)允许的背景噪声增量列表

台(站)等级	允许的背景噪声增量/dB
一级台(站)	0.5
二级台(站)	1.0
三级台(站)	1.5

当晴天、频率为 500 kHz 时,距高压架空送电线边相导线 20 m 处的无线电干扰基准电平可由式(A.7)计算:

$$E_0 = 3.5g_{\max} + 12r - 30 \quad \text{.....(A.7)}$$

式中:

E_0 ——距高压架空送电线边相导线地面投影 20 m 处的无线电干扰电平,单位为 dB($\mu\text{V}/\text{m}$);

g_{\max} ——导线表面最大电位梯度,单位为 kV(r. m. s)/cm;

r ——单根导线半径,单位为 cm。

A.3 对工业、科学、医疗设备无线电干扰保护间距的计算方法

工业、科学、医疗设备的无线电干扰限值在短波频段按表 A.3 取值。

表 A.3 工业、科学、医疗设备的无线电干扰限值

频率范围 MHz	距用户边界 30 m 处的干扰场强 E30 dB($\mu\text{V}/\text{m}$)
1.50~1.705	65
1.705~2.194	70
2.194~3.95	65
3.95~20	50
20~30	40

接收系统的干扰门限值计算公式如下:

$$E_{RT} = -35 - 7 \lg f + 10 \lg b \quad \cdots \cdots \cdots (A.8)$$

式中：

- E_{RT} ——干扰门限值,单位为 dB(μ V/m)；
- f ——频率,单位为 MHz；
- b ——接收机带宽,单位为 Hz。

A.4 同一干扰源存在有源和无源影响时的保护间距取值原则

当某个干扰源,既含有源干扰的影响,又含障碍物的影响,则应按其中较大的保护间距值来确定。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
短波无线电收信台(站)及测向台(站)
电磁环境要求
GB 13614—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2012年10月第一版 2012年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45685 定价 18.00 元



GB 13614-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

打印日期: 2012年11月6日 F009A