

中华人民共和国国家标准

高压交流架空送电线 无线电干扰限值

GB 15707—1995

Limits of radio interference from AC
high voltage overhead power transmission lines

1 主题内容与适用范围

本标准规定了高压交流架空送电线在正常运行时的无线电干扰限值。

本标准适用于运行时间半年以上的 110~500 kV 高压交流架空送电线产生的频率为 0.15~30 MHz 的无线电干扰。

2 引用标准

GB 7349 高压架空输电线、变电站无线电干扰测量方法

GB/T 4365 电磁兼容术语

3 术语

本标准除符合 GB/T 4365 的规定外,还采用了下列术语。

3.1 无线电干扰限值

无线电干扰场强在 80% 时间、具有 80% 置信度不超过的规定值。

3.2 好天气

是指无雨、无雪、无雾的天气。

4 无线电干扰限值

4.1 频率为 0.5 MHz 时,高压交流架空送电线无线电干扰限值如表 1 所列。

表 1 无线电干扰限值(距边导线投影 20 m 处)

电 压,kV	110	220~330	500
无线电干扰限值,dB(μ V/m)	46	53	55

4.2 频率为 1 MHz 时,高压交流架空送电线无线电干扰限值为表 1 中数值分别减去 5 dB(μ V/m)。

4.3 0.15~30 MHz 频段中其它频率,高压交流架空送电线无线电干扰限值按照附录 A 修正。

4.4 距边导线投影不为 20 m 处测量的无线电干扰场强按照附录 B 修正到 20 m 处。

5 限值的测量

5.1 按照 GB 7349 规定的方法得出的无线电干扰场强,应满足限值要求;也可只在好天气下测量,无线电干扰场强测量值应满足限值要求。

5.2 测量时应同时监听测量仪的音频输出,以保证测量结果不受其它强干扰源如火花放电、线路载波等的影响,必要时应在高压交流架空送电线的两侧都进行测量。

5.3 在使用杆状天线测量时,应避免杆状天线端部的电晕放电影响测量结果。如发生电晕放电,应移动测量仪及天线位置,在不发生电晕放电的地方测量,或采用环状天线。

附录 A
无线电干扰限值的频率修正
(补充件)

A1 高压交流架空送电线无线电干扰限值的频率修正公式

高压交流架空送电线无线电干扰限值的频率修正可按下列公式计算:

$$\Delta E = 5[1 - 2(\lg 10f)^2] \dots\dots\dots (A1)$$

或

$$\Delta E = 20 \lg \frac{1.5}{0.5 + f^{1.75}} - 5 \dots\dots\dots (A2)$$

式中: ΔE ——相对于 0.5 MHz 的干扰场强的增量, dB($\mu\text{V}/\text{m}$);

f ——频率, MHz。

注: 公式(A1)的适用频率范围为 0.15~4 MHz。

A2 应用举例

当频率为 0.8 MHz 时, 用公式(A1)计算出 ΔE 为 -3 dB($\mu\text{V}/\text{m}$), 对于 500 kV 线路: 0.5 MHz 时无线电干扰限值 E 为 55 dB($\mu\text{V}/\text{m}$), 所以 0.8 MHz 时的无线电干扰限值为 $E + \Delta E = 52$ dB($\mu\text{V}/\text{m}$)。

附录 B
无线电干扰场强的距离修正
(补充件)

B1 距离特性

高压交流架空送电线无线电干扰距离特性由下式表示:

$$E_x = E + k \cdot \lg \frac{400 + (H-h)^2}{X^2 + (H-h)^2} \dots\dots\dots (B1)$$

式中: E_x ——距边导线投影 X m 处干扰场强, dB($\mu\text{V}/\text{m}$);

E ——距边导线投影 20 m 处干扰场强, dB($\mu\text{V}/\text{m}$);

X ——距边导线投影距离, m;

H ——边导线在测点处对地高度, m;

h ——测量仪天线的架设高度, m;

k ——衰减系数。

对于 0.15~0.4 MHz 频段, k 取 18; 对于大于 0.4 MHz 直至 30 MHz 频率, k 取 16.5。公式(B1)适用于距导线投影距离小于 100 m 处。

B2 无线电干扰场强的距离修正

B2.1 根据 B.1 条可以计算出距离边导线投影不为 20 m 处的无线电干扰限值。

B2.2 根据 B.1 条可以把距边导线投影不为 20 m 处测量的无线电干扰场强修正到 20 m 处。

附录 C
高压交流架空送电线无线电干扰场强计算公式
(参考件)

C1 基本公式

由下式可计算 0.5MHz 时高压交流架空送电线的无线电干扰场强。

$$E = 3.5g_{\max} + 12r - 30 + 33 \lg \frac{20}{D} \dots\dots\dots (C1)$$

式中: E ——无线电干扰场强, dB(μ V/m);
 g_{\max} ——导线表面最大电位梯度, kV/cm;
 r ——导线半径, cm;
 D ——被干扰点距导线的直接距离, m。

C2 高压交流架空送电线无线电干扰场强

根据公式(C1)计算出高压交流架空送电线三相导线的每相在某一点产生的无线电干扰场强, 如果有一相的无线电干扰场强值至少大于其余的每相的 3 dB(μ V/m), 则高压交流架空送电线无线电干扰场强值即为该场强值, 否则按照下式计算。

$$E = \frac{E_1 + E_2}{2} + 1.5 \dots\dots\dots (C2)$$

式中: E ——高压交流架空送电线无线电干扰场强, dB (μ V/m);
 E_1 、 E_2 ——三相导线中的最大两个无线电干扰场强, dB(μ V/m)。

C3 80%时间、具有 80%置信度的无线电干扰场强值

由公式(C1)计算的是好天气的 50%无线电干扰场强值, 80%时间、具有 80%置信度的无线电干扰场强值可由该值增加 6~10 dB(μ V/m)得到。

附加说明:

本标准由中华人民共和国电力部提出。
 本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会 C 分会归口。
 本标准由电力部武汉高压研究所负责起草。
 本标准主要起草人郭雄、李建建、梁江东、张影萍、伍企舜。