

附件 7

《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法
(征求意见稿)》

编制说明

《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》编制组

二〇一九年十月

目 录

1	项目背景.....	1
2	标准制订的必要性.....	1
3	相关标准情况.....	2
4	编制目的、依据、原则和基本任务.....	2
5	标准主要内容说明.....	3
6	标准初稿审查情况.....	9
7	征求意见稿初稿审查情况.....	11
	附件 1 标准初稿审查会专家的其他意见和建议修改情况.....	13
	附件 2 标准征求意见稿初稿审查会专家的其他意见和建议修改情况.....	15

《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法（征求意见稿）》

编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

为健全电磁辐射环境标准体系，完善国家环境保护标准体系，满足电磁辐射环境管理需要，促进中波广播发射台可持续发展，保障公众健康，生态环境部决定制订《中波广播发射台电磁环境监测方法》。

2017年，原环境保护部辐射源安全监管司向辐射环境监测技术中心（以下简称“监测中心”）下达《中波发射台电磁辐射环境监测方法研究》课题研究任务；2019年，原环境保护部辐射源安全监管司向监测中心下达《中波发射台电磁辐射环境监测方法》标准编制任务，监测中心成立标准编制组，主要成员有曹勇、吴剑、刘贵龙、林远、穆晨旻、邵海江、赵顺平、叶垚栋、李育敏、朱滢、郁丹炯、李夏（12人）。

1.2 工作过程

2017年，成立《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法研究》课题组，并对国内外关于《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》的相关文献进行了检索查阅。

2018年，标准编制组编制完成《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法研究报告》。

2019年3月，生态环境部辐射源安全监管司在北京组织开题讨论。

2019年4月，按照生态环境部辐射源安全监管司的要求，编制组完成《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法（初稿）》。

2019年5月，生态环境部辐射源安全监管司组织召开了本标准初稿的审议会。

2019年6月，编制组根据标准初稿意见和建议，对标准进行了完善，形成了《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法（征求意见稿初稿）》。

2019年7月，生态环境部辐射源安全监管司组织召开了本标准征求意见稿初稿的审议会。

2019年8月~10月，编制组根据征求意见稿初稿审议会意见和建议，对标准进行了完善，形成了《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法（征求意见稿）》。

2 标准制订的必要性

2.1 行业概况

中波广播发射台（以下简称中波台）是频率范围为 526.5kHz~1606.5kHz、主要用于广播节目覆盖的广播发射台。中波台分布极广，我国现有中波发射机 2500 余台，总功率超 49000kW，发射机发射功率在 1kW~1000kW 之间，每个地级市基本都有设立，部分省份如西藏、新疆等因地域广阔，县级行政区均有设立。

地方台站发射功率基本在 1kW~200kW 之间，国家级台站发射功率基本在 200kW 以上，部分中波台发射功率在 1000kW，覆盖范围极广。天线设置主要以全向天线为主，并有弱定向天线（双塔）、强定向天线（四塔、八塔）等。单塔天线现已发展成双频共塔、三频共塔等多种形式。单个发射机可以对应多组天线，也可多个发射机对应单组天线。

中波台大部分位于城市郊区或乡村，随着城市化进程的加快，城市不断扩张，部分中波台越来越临近城市人口密集区，面临搬迁改造的问题。部分中波台由于土地征用的问题，天线区为开放式布置，普通公众极易到达天线底部区域。

2.2 环境管理情况

随着我国城市化进程加速发展，早期建设的中波台已经被不断扩大的城市规划区包围，造成中波台建设、运行受到环境制约。越来越多的中波台面临着迁建等问题，并伴随着国家环境保护制度的不断完善，随之而来的环境影响评价、监测要求越来越高。

2014 年 9 月，原环境保护部发布了国家环境质量标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。《电磁环境控制限值》的实施需要相应环境监测技术规范提供支撑。我国尚未制订针对中波台的电磁辐射环境监测方法，仍以《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T 10.2-1996）为依据，针对中波台开展电磁辐射环境监测的技术依据有待完善。

《环境影响评价技术导则 广播电视》即将发布，制订中波台电磁辐射环境监测方法，是评价中波台电磁辐射环境影响的技术基础，是完善我国电磁辐射环境质量标准体系不可或缺的组成部分，对规范中波台电磁辐射环境监测、环境影响评价及环境管理具有重要作用。

3 相关标准情况

1996 年，原国家环境保护局发布了《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3-1996），作为现行广播电视建设项目环境影响评价和审批依据。

4 编制目的、依据、原则和基本任务

4.1 编制目的

规范全国各辐射环境监测机构对中波台电磁辐射环境监测方法工作,为生态环境主管部门及时、准确地确定电磁辐射环境影响程度、范围和采取防护措施提供技术支持。

4.2 编制依据

- 1 《标准化工作导则 第 1 部分: 标准的结构和编写》GB/T 1.1-2009
- 2 《国家环境保护标准制修订工作管理办法》国环规科技〔2017〕1 号
- 3 GB 8702 电磁环境控制限值
- 4 GB/T 2900.1 电工术语基本术语
- 5 GB/T 2900.54 电工术语 无线电通信 发射机、接收机、网络和运行
- 6 GB/T 7400 广播电视术语
- 7 HJ/T 10.2 辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法
- 8 HJ/T 10.3 辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准
- 9 HJ XXX 环境影响评价技术导则 广播电视
- 10 HJ XXX 建设项目竣工环境保护验收技术规范 广播电视
- 11 GY 5054 广播电视天线电磁辐射防护规范

4.3 编制原则

方法的编制力求做到科学性与可操作性的统一,做到与相关行业导则的协调一致,为中波广播发射台的电磁辐射环境监测提供可靠依据,主要编制原则包括:

- 1 标准编写格式按国家标准 GB/T1.1 的规定;
- 2 注意与相关标准的协调性;
- 3 编写过程中贯彻国家关于积极采用国际标准的政策,并密切结合我国国情,做到技术先进合理、使用方便、切实可行。

4.4 基本任务

规范中波台电磁辐射环境监测,及时、准确的报告中波台电磁辐射环境影响程度和影响范围。

5 标准主要内容说明

5.1 关于“前言”

本章按照《标准化工作导则 第 1 部分: 标准的结构和编写》GB/T 1.1-2009 和《国家环境保护标准制修订工作管理办法》(国环规科技〔2017〕1 号)要求,给出了本标准的编制

目的、内容、提出单位、起草单位、批准单位、实施时间、解释单位等内容。

5.2 关于“适用范围”

本标准规定了中波台产生的射频电磁场的监测方法。本标准适用于 GB8702 规定豁免范围以外的中波台。

5.3 关于“规范性引用文件”

本章列出标准中规范性引用的文件，该文件经过标准条文的引用后，成为标准应用时必不可少的文件。

依《电磁环境控制限值》（GB 8702）确定了中波广播发射台远近场监测要求。

从《电工术语 基本术语》（GB/T 2900.1）、《电工术语 无线电通信 发射机、接收机、网络和运行》（GB/T 2900.54）、《广播电视术语》（GB/T 7400）中，引用了相关术语和定义。

依《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2）、《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T 10.3），确定标准中部分仪器性能指标。

依《环境影响评价技术导则 广播电视》（HJ XXX）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 广播电视》（HJ XXX）确定远近场划分要求、监测评价范围。

依《广播电视天线电磁辐射防护规范》（GY 5054）确定了远场、近场定义。

5.4 关于“术语和定义”

本章给出了相关术语及定义。术语及定义在参考相关标准的基础上直接引用或结合本标准特点稍做修改。

结合中波台环境影响的特点，引用了《广播电视术语》（GB/T 7400）中“中波广播”的定义：

频率范围根据《中华人民共和国无线电频率划分规定》、《广播电视术语》（GB/T 7400）确定：

引用了《电工术语 无线电通信 发射机、接收机、网络和运行》（GB/T 2900.54）中“发射台”的定义：

参考《广播电视天线电磁辐射防护规范》（GY 5054-1995）、ITU-R BS.1698 建议书《估

测由工作在任何频带内的地面广播发射系统所产生的场以评估非电离性辐射的照射》(ITU-R 50/6 号研究课题)给出了“近场区”、“远场区”的定义;

引用了《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(HJ 972-2018)中“电磁辐射环境敏感目标”的定义。

参考《广播电视天线电磁辐射防护规范》(GY 5054-1995),本标准附录 C 中给出了广播电视工程发射系统电磁场近场区和远场区的划分条件。与《广播电视天线电磁辐射防护规范》不同的是,考虑到中波广播发射天线通常高度为 $0.15\lambda\sim 0.5\lambda$,取距离大于 $\frac{2D^2}{\lambda}$ 作为天线辐射远场区的条件将使部分中波广播发射天线电抗近场区、辐射近场区和辐射远场区的划分距离重叠,故从感应场和辐射场之比来确定其近场区和远场区的界限,由电基本振子的场方程可以求得感应场与辐射场之比为:

$$c = \frac{\frac{1}{r^2}}{\frac{k}{r}} = \frac{\lambda}{2\pi\gamma}$$

或 $c(dB) = 20\log\left(\frac{\lambda}{2\pi\gamma}\right)$

按上式计算可得不同距离 γ 上的 c 值,如表 1 所示。

表 1 不同距离上 γ 上的 c 值

γ	$\frac{\lambda}{2\pi}$	0.5λ	λ	3λ	5λ	10λ	20λ
$c(dB)$	0.0	-9.9	-15.9	-25.5	-29.9	-36.0	-42.0

通常把 $\gamma \geq 10\lambda$ 作为天线远场区的条件,但从环保角度出发,考虑评价范围和监测实际,如果要求达到一般测试精度,只要 $\gamma \geq (3\sim 5)\lambda$ 即可。在本标准中, γ 取 3λ 。

天线远近场划分原则如下:

通常取距离 $\frac{\lambda}{2\pi}$ 作为电抗近场区和辐射近场区的分界距离,取距离大于 3λ 作为辐射远场区的条件。

5.5 关于“监测条件”

5.5.1 环境条件

对环境条件提出了明确的要求。参考《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2）、《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》（HJ 972-2018）等环境监测方法，并结合仪器实际使用要求，提出了监测时的环境条件应符合仪器使用的要求。

5.5.2 监测仪器

（1）基本要求

明确了监测仪器的基本要求，监测仪器须能够覆盖所监测的中波台的发射频率，量程、分辨率等能够满足监测要求。

依据监测目的，提出了可采用不同仪器进行监测，包括非选频式宽带电磁辐射监测仪和选频式电磁辐射监测仪。中波台监测时采用选频式电磁辐射监测仪，对环境质量等进行监测时应同时采用非选频式宽带电磁辐射监测仪。

明确监测“应选用具有各向同性响应探头（天线）的监测仪器，并使用专门的支架”。

根据《电磁环境控制限值》的要求，增加对监测仪器的检波器要求，补充要求了监测结果应选用仪器的方均根值读数，方均根值参见 GB/T 2900.1。

（2）选频式宽带电磁辐射监测仪

结合中波广播监测仪器的调研及实际监测需求，得出了选频式宽带电磁辐射监测仪电性能基本要求。

根据调研结果，代表性中波广播监测仪器量程分别为探头电场 0.05V/m-1000V/m，磁场量程 1mA/m-50A/m；电场探头 0.1V/m-1000V/m，磁场探头 3mA/m-30A/m；电场探头 0.2V/m-650V/m，磁场探头 0.018A/m-200A/m；结合典型中波台各方向最大场强理论预测，如 10kW 单塔天线 500m 处电场强度约为 3 V/m，磁场强度约为 0.01 A/m，而实际监测则更小，电场强度约为 1 V/m，磁场强度约为 0.005A/m；如 600kW 四塔定向天线 50 米处电场强度约为 270 V/m，磁场强度约为 0.6 A/m，而发射功率越大则场强值越大，距天线距离越近场强值越大；结合现有仪器性能、理论预测及实际监测得出了仪器的动态范围：电场探头下检出限 $\leq 0.2\text{V/m}$ 且上检出限 $\geq 600\text{V/m}$ ；磁场探头下检出限 $\leq 0.01\text{A/m}$ 且上检出限 $\geq 15\text{A/m}$ 。测量误差、频率误差和各向同性结合实际仪器性能及 HJ/T 10.2 要求得出。

（3）非选频式宽带电磁辐射监测仪

结合中波广播监测仪器的调研及实际监测需求，得出了非选频式宽带电磁辐射监测仪电性能基本要求。

根据调研结果，代表性中波广播监测仪器量程分别为电场探头 0.2V/m-680V/m，磁场探头 0.012A/m-16A/m；电场探头 0.2V/m-320V/m，磁场探头 0.015A/m-16A/m；电场探头 0.2V/m-350V/m，磁场探头 0.018A/m-20A/m；再结合实际监测需要，得出了仪器的动态范围：探头的下检出限 $\leq 0.2\text{V/m}$ 且上检出限 $\geq 300\text{V/m}$ ；探头的下检出限 $\leq 0.02\text{A/m}$ 且上检出限 $\geq 10\text{A/m}$ 。频率响应和各向同性结合实际仪器性能及 HJ/T 10.2 要求得出。

5.5.3 监测工况

在中波广播发射台正常工作时段进行监测；根据昼间、夜间工况不同进行相应的监测。

中波是以地波和天波两种方式传播。所谓地波，就是从天线辐射的沿地球表面向四周传播的电磁波。中波因其频率较低，地波场强随传播距离的增加而衰减，但衰减较慢，可以形成一个稳定的服务区（约几十公里至百余公里），覆盖半径主要取决于发射机功率、频率、极化、天线增益以及传输路径的地导系数。所谓天波，是在夜间能够强烈吸收中波的电离层 D 层消失后，中波天线以高仰角辐射的那部分电波将被电离层 E 层反射回地面形成，可以传播几百甚至上千公里。

因中波夜间天波传播的特性，部分中波台夜间增大发射功率，以利用天波达到更大的覆盖范围。

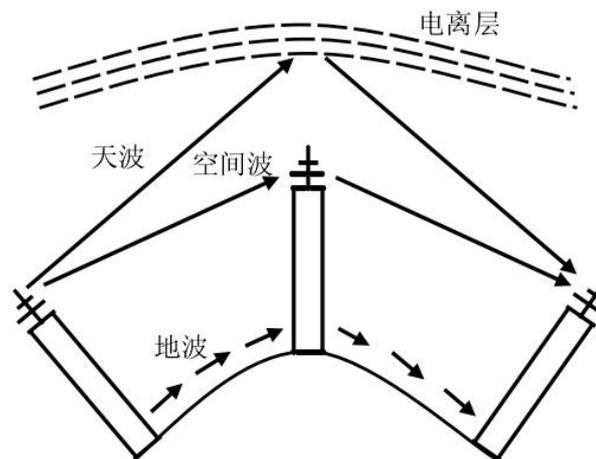


图 4.4-1 无线广播信号传播模式

5.6 关于“监测方法”

5.6.1 基本要求

在对中波台进行监测时，最大辐射方向最大场强断面测量对实际监测至关重要。因现场

监测，无法直接确定天线最大场强的分布线，因此监测单位在监测前，应由建设单位或设计单位给出天线最大辐射方向最大场强断面定位。监测单位按照定位开展监测。

明确了监测前应收集的信息。

5.6.2 监测因子

明确了中波台电磁辐射环境监测因子为射频电磁场，监测指标为电场强度、磁场强度。在远场区，可以只监测电场强度（功率密度），在近场区，需同时监测电场强度、磁场强度。

5.6.3 监测布点

中波台监测重点关注两个方面：天线最大辐射方向最大场强断面及电磁辐射环境敏感目标。天线最大辐射方向最大场强断面监测即可掌握中波台周围场强分布情况。

（1）中波台天线最大场强断面

全向天线：因全向天线四周场强分布随距离增大逐渐减小，理论状态下成同心圆分布递减，实际监测中各方向仍存在偏差，因此单个全向天线监测点位布设在以天线地面投影点为起点，沿最大辐射方向最大场强断面，监测点间距取 10m，当评价范围大于 500m 时，可适当增大间距，并确定了监测范围。

定向天线：定向天线主要场强分布于主瓣方向，背瓣方向场强次之，旁瓣方向场强最小。实际监测中定向天线监测点位布设在以场强最大点处为起点，沿最大辐射方向最大场强断面，监测点间距一般为 10m，当评价范围大于 500m 时，可适当增大间距，并确定了监测范围。

监测范围参考《环境影响评价技术导则 广播电视》中评价范围，即：

全向辐射天线

评价范围以发射天线为中心呈圆形：发射天线等效辐射功率 $>100\text{kW}$ 时，其半径为 1km，发射天线等效辐射功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，其半径为 0.5km。

如果辐射场强最大处大于上述范围，则应评价到最大场强处和满足评价标准限值处中的较大处；如果辐射场强最大处小于上述范围，则应评价到评价范围和满足评价标准限值处中的较大处。

评价范围以发射天线为中心呈扇形，以天线第一旁瓣为圆心角：发射天线等效辐射功率 $>100\text{kW}$ 时，其半径为 1km，发射天线等效辐射功率 $\leq 100\text{kW}$ 时，其半径为 0.5km。

如果辐射场强最大处大于上述范围，则应评价到最大场强处和满足评价标准限值处中的较大处；如果辐射场强最大处小于上述范围，则应评价到评价范围和满足评价标准限值处中的较大处。

对于定向天线，还应考虑天线背瓣电磁辐射对环境的影响。

因此一般监测至评价范围处。

监测点间距取 10 m，通过实地监测 10m 间距可以较好的反应整个断面的衰减情况及确定达标位置，一般中波台 500m 后场强值已明显减小，可适当增大监测距离。

(2) 电磁环境敏感目标

明确了电磁环境敏感目标布点位置，室外监测距离建筑物不小于 1m 处布点，室内监测时，点位优先布设在朝向天线的窗口（阳台）位置，探头（天线）应在窗框（阳台）界面以内，也可选取房间中央位置。探头（天线）与家用电器等设备之间距离不少于 1 m。

5.6.4 监测高度

结合一般人体高度、中波场强空间分布及现场监测比对，明确测量仪器探头（天线）尖端距地面（或立足平面）1.7m。

5.6.5 监测读数

通过现场监测比对，探头（天线）与操作人员之间距离不少于 2m。

明确了监测次数、监测时间。

5.7 记录

明确了监测时应记录的信息及结果。

提出了记录和报告参考格式，具体见本方法附录 A。

5.8 数据处理

明确了数据处理的相应要求及公式。

5.9 关于“质量保证”

原则性规定了开展监测的人员、仪器、数据处理等要求。

6 标准初稿审查情况

6.1 技术审查会修改建议

2019年5月29日，生态环境部在北京组织召开了本标准初稿技术审查会，并形成审查意见；编制组进行了修改、完善，情况如下：

1. 依据不同监测目的细化监测方法

在 5.3 节中，按照不同监测目的分别一般环境、天线场区（中波台、断面）、电磁辐射环

境敏感目标，并细化了各监测目的的监测布点方法。

2. 进一步调研仪器性能参数

通过对仪器厂商的符合中波频段的监测仪器进行了调研，进一步明确了选频式电磁辐射监测仪及非选频式宽带电磁辐射监测仪的性能参数。

3. 完善电磁辐射环境敏感目标监测布点

完善了电磁辐射环境敏感目标监测布点，分为建筑物外监测及建筑物内监测，建筑物外监测删去了距离要求。

4. 专家的其他意见和建议

专家的其他意见和建议及修改、完善情况见附件 1。

6.2 专家单独意见

2019 年 6 月 5 日，标准编制组收到蒋忠湧教授关于《中波广播发射台电磁辐射环境监测方法》中需要明确的几个问题，经过研究、讨论，形成如下意见。

1. 点频工作的中波广播天线辐射电磁场不宜应用非选频式仪表测量。

编制组认为在中波台站天线区域测量时，采用选频式电磁辐射监测仪，而如对环境质量监测监测，需采用选频式电磁辐射监测仪及非选频式宽带电磁辐射监测仪测量，既需掌握中波广播发射台的影响，也需了解环境质量。

对中波台天线测量时，需掌握中波台对环境的贡献值，需采用选频式电磁辐射监测仪；而在环境质量监测时，需要掌握中波台对敏感目标的贡献，也需了解敏感目标处的环境质量（包含不同辐射源的影响）。

中波台发射频率由发射机确定，存在着不同的频率，一个中波台也可能有若干发射机，监测时所对应的频率应该是包含中波台所有频率的一个频段，而不是一个频率的固定频率。

2. 非选频式测量机理的数学模型是“方根值”。可随取样率的不同出线多个示值（伪值）—非唯一性。

仪器厂商技术人员反馈，非选频式宽带测量仪测量原理为通过偶极子天线或是线圈经过检波二极管（方均根值检波），获得检波电压，再获得相应的电场强度或是磁场强度。非选频式宽带测量仪无频谱分辨能力。所有射频信号为统一接受，统一转换，而非各频点叠加，监测值具有唯一性。理论上非选频式宽带测量仪及选频式测量仪在同一频段的监测值是一致的。

3. 非选频表测试的综合值大于或接近限值时再进行选频式测量的方法不恰当。

编写组认为：选频表测试的综合值大于或接近限值时再进行选频式测量的方法不恰当，应优先选用选频式宽带测量仪。

4. 中波广播不存在“边带辐射”，选频表测量不是频段测量。

编写组认为：部分中波台发射单个频点的中波广播，可对该中波台进行频点测量；而部分中波台存在多幅天线，多台发射机，存在多个频点的中波广播。选频式测量仪监测时应选定包括中波台所有频点的值，而非对各个频点进行分别监测后进行叠加评价。

5. “GB8702 的电频限值在某一频段具有相同量值，因而可认为该频段值即为相同量值频段的限值”的提法不正确。

编写组认为：如果在某一频段具有相同量值，则在该频段内任一频率的限值均为相同值。不同频点的测量值的综合值为不同频点值的方根值；而判断多个频点是否达标，根据 GB8702，在 0.1MHz~300GHz 之间，应为测量值的平方除以限值的平方再求和后小于等于 1，同一频段内限值相同，则测量值的平方和除以限值的平方和小于等于 1；不同频点值的方根值与限值的占比和 GB8702 中公式叠加占比一致，故该频段监测值可与该频段限值相比较判定。

6. 监测站不具备选频式仪表，只能进行非选频式测量的提法不当。

编写组认为该提法确有不妥之处。应优先使用选频式仪表进行测量。

7. 建议认真研究中波广播天线电磁辐射监测布点（测点）的具体规定。

编写组已咨询中广电设计院专家，认为定向天线监测点位布设在以天线地面投影点几何中心为圆心，应覆盖发射天线的主瓣、旁瓣、背瓣方向。

7 征求意见稿初稿审查情况

2019 年 7 月 30 日，生态环境部在北京组织召开了本标准征求意见稿初稿技术审查会。会上提出的 3 条修改建议，修改、完善情况如下：

1. 监测仪器应选用选频式电磁辐射监测仪；核实监测仪器的类型、检出下限和使用要求；

在标准文本中明确在中波台天线最大场强断面监测时监测仪器应选用选频式电磁辐射监测仪；环境质量监测应采用选频式电磁辐射监测仪及非选频式宽带电磁辐射监测仪；对中波台天线测量时，需掌握中波台对环境的贡献值，需采用选频式电磁辐射监测仪；而在环境质量监测时，不仅需要掌握中波台的贡献，还需了解环境质量（包含不同辐射源的影响）。核实了现有主流监测仪器的类型，在查阅了国内外厂商适配中波频段监测仪器的相关参数后，得出了相应的检出下限，使用要求按照各仪器本身要求执行。

2. 完善监测基本要求内容、天线周围监测布点描述，核实连续监测的适用性，统一质量

保证表述；

监测基本要求中收集信息增加了天线极化方向。

删去初稿中一般环境的测量，监测布点主要分为中波台天线最大场强断面、电磁辐射环境敏感目标。

天线最大场强断面监测布点：

全向天线：单个全向天线监测点位布设在以天线地面投影点为起点，沿最大辐射方向最大场强断面。

定向天线：定向天线监测点位布设在以场强最大点处为起点，沿最大辐射方向最大场强断面。

明确了实际发射功率较大时为评价范围大于 500m 时，可适当增加间距。

除部分中波台夜间增大发射功率外，中波广播各天线发射时功率较为稳定，不存在明显波动，只需要在发射台正常工作时段进行监测即可。验收监测及日常监测中一般不需要进行连续监测。

对标准文本中的质量保证表述进行了统一。

3. 专家的其他意见和建议

专家的其他意见和建议及修改、完善情况见表附件 2。

附件 1 标准初稿审查会专家的其他意见和建议修改情况

表 1 专家的其他意见和建议处理表

序号	意见和建议	处理意见及理由
1	本标准提出的中波台电磁辐射环境监测方法应用非选频式仪表测量(必要时再进行选频测量)的方法值得商榷。建议采用选频监测的方法。	采纳。编制组认为在对中波台天线监测时，采用选频式电磁辐射监测仪。在对环境质量进行监测时，采用选频式电磁辐射监测仪和非选频式宽带电磁辐射监测仪。 中波广播电磁辐射环境监测主要考虑的是各辐射源贡献值，因此选用选频式电磁辐射监测仪进行测量，可明确中波台的贡献值。而如环境质量监测，需采用选频式电磁辐射监测仪及非选频式宽带电磁辐射监测仪测量，既需掌握中波台的影响，也需了解环境质量。 中波台发射频率有发射机确定，存在着不同的频率，一个中波台也可能有若干发射机，监测时所对应的频率应该是包含中波台所有频率的一个频段，而不是一个频率的固定频率。
2	5.3.2 “在建筑物内监测时，……”。建筑物内监测不作为必测内容,可作为“需要时”。	不采纳。在建筑物内监测只是规定了建筑物内监测的布点方法，未规定是否一定需要在建筑物内监测。
3	明确新建、扩建中波台电磁辐射环境现状的监测方法。	新建中波台环境现状按一般环境监测，扩建中波台电磁辐射环境现状按中波台天线场区监测。
4	明确 5.3.1 一般环境监测布点测量目的及被测面积的范围（200m×200m）网格的范围。	网格的范围为评价范围内区域。
5	天线辐射近场区与远场区的分界距离为 3λ 的依据。	已在编制说明中阐述分界依据。
6	标准文本中应明确“监测范围应与评价范围相一致”	本标准已明确监测至评价范围处。
7	作为测量方法应包括中波台电磁辐射环境涉评因素的量值体现,因此建议“5	分为“一般环境”，主要针对背景测量；“中波发射台天线场区”包括断面监测、场界监

序号	意见和建议	处理意见及理由
	监测方法”中分类说明：电磁辐射环境背景值测量方法；电磁辐射环境敏感目标测量方法；达标测量方法；以及天波、地波场强测量方法。	测；“电磁辐射环境敏感目标”。
8	数据处理说明：按人工度数测值与自动记录测值两类分别规定。	人工读数及自动记录检波方式相同，不需要进行分别规定。
9	建议电磁辐射环境改为电磁环境监测。	不采纳。对照《环境影响评价技术导则 广播电视》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 广播电视》，均已采用电磁辐射环境描述。
10	4.2.1 基本要求中，在不知道中波天线发射频率时，也需要选频仪器进行监测。	采纳，中波台监测采用选频式电磁辐射监测仪进行监测。在敏感目标监测时，采用选频式电磁辐射监测仪和非选频式宽带电磁辐射监测仪。
11	选频仪的灵敏度和检出下限应高于综合场强值，建议降低选频仪的检出下限。	不采纳。选频式电磁辐射监测仪较非选频式宽带辐射监测仪动态范围更大，在提高检出上限，同时会提高检出下限。从仪器厂商调研结果，暂无法在提高检出上限同时降低检出下限。
12	5.2 中改为“在远场区，可以只监测电场强度或磁场强度”	采纳。
13	一般环境中，“不大于 200×200m ² 小方格”改为“200m×200m”	采纳。
14	一般环境中，“取方格中心为测量位置”改为“原则上取方格中心为测量位置”。	采纳。
15	5.3.2 中“当实际发射功率较大时”修改为“当评价范围为 1km 时”	采纳。
16	5.3.2 补充电磁环境敏感目标为多层建筑物时，应在高层建筑室内布点监测	不采纳。本标准确定因不同监测要求确定的监测布点要求，不应明确是否要求开展建筑物室内监测。
17	4.2.1 基本要求中补充“监测时仪器探头指向应垂直于中波天线极化方向”	采纳。
18	编制说明 4.4.1 中的“环境湿度应在 80%以下”未在本标准中体现	编制说明中删去湿度要求描述。
19	5.1 基本要求中，包括内容应增加“天线布局图”	采纳，5.1 基本要求中增加了天线分布。
20	5.3.2 中波台天线改为中波台天线场区	采纳，已改为中波台天线场区。

附件 2 标准征求意见稿初稿审查会专家的其他意见和建议修改情况

表 2 专家的其他意见和建议处理表

序号	意见和建议	处理意见及理由
1	根据综合仪和选频仪主要功能，结合电场强度、磁场强度的特点，从指导监测仪器行业发展的角度，进一步确定监测仪器的检出上限和检出下限。	采纳。编制组认为在对中波台天线测量时，应采用选频式宽带测量仪。在环境质量监测时，采用选频式电磁辐射监测仪和非选频式宽带电磁辐射监测仪。 通过对国内外主流仪器厂商适配中波频段监测仪器的调研，并结合大功率中波广播发射台周围，确定了监测仪器的检出上限；结合敏感目标的实际监测情况，确定了监测仪器的检出下限。
2	根据中波广播发射天线周围电磁辐射分布特性，进一步优化监测布点要求。	采纳。根据中波广播发射天线周围电磁辐射分布特性，进一步从中波广播发射台天线最大场强断面（全向天线、定向天线）和敏感目标处监测等方面进行了优化。
3	中波台电磁辐射环境监测方法应单一选频测量。	部分采纳。在中波台天线最大场强断面监测时监测仪器应选用选频式电磁辐射监测仪；环境质量监测应采用选频式电磁辐射监测仪及非选频式宽带电磁辐射监测仪。
4	非选频测量的实质是电磁环境现状或背景测量。	部分采纳。中波台电磁辐射环境监测方法适用于中波台天线最大场强断面及其敏感目标监测，非选频测量适用于环境质量测量。