

GY

中华人民共和国广播电视工程建设行业标准

GY/T5072—2019

无线广播电视遥控监测站工程技术标准

Technical standard for remote monitoring station of
terrestrial broadcasting engineering

国家广播电视总局发布

前 言

根据原国家广播电影电视总局（司局）文件（财建字[2011]320号）的要求，由国家广播电视总局监管中心、云南省广播电视局安全播出监测中心与北京市广播电视监测中心组成编制组对《地面无线广播遥控监测站建设标准及技术要求》GY5072-2005进行修订，编制组在调查研究，总结实践经验，广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准的主要内容是：1 总则；2 术语；3 工艺系统组成；4 工艺系统技术要求；5 安装条件；6 施工要求；7 验收要求等。

本标准修订的主要内容为：修订了中、短波和调频广播遥控监测站的主要功能；增加了地面模拟电视和地面数字电视遥控监测站的工程技术要求；补充了遥控监测站工程施工和验收等方面的内容。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局工程建设标准定额中心。本标准在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄回国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路13号

邮编：100045

电话：（010）68020046

传真：（010）68020046

邮箱：bz@drft.com.cn

主编单位：国家广播电视总局监管中心

参编单位：云南省广播电视局安全播出监测中心

北京市广播电视监测中心

主要起草人员：高南军 郭 巍 赵承平 韩应宣 姜 峰 赵 杰 许云柏 刘 哲

主要审查人员：陈德泽 郭利刚 郭炎生 黄 欣 李锦文 凌丽文 刘朝晖 刘长占 莫晓俊

丘茂书 余方毅 万时华 闫 平 杨耀明 于纪恺

目 次

1 总则.....	1
2 术语.....	1
3 工艺系统组成.....	1
4 工艺系统技术要求.....	3
5 安装条件.....	4
6 施工要求.....	4
7 验收要求.....	5
7.1 一般规定.....	5
7.2 出厂验收.....	5
7.3 施工验收.....	5
标准用词说明.....	7
引用标准名录.....	7
条文说明.....	8

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	1
3	Process system components	1
4	Process system technical requirements.....	3
5	Installation conditions	4
6	Construction requirements	4
7	Acceptance requirements	5
7.1	General requirements	5
7.2	Factory acceptance	5
7.3	Construction acceptance	5
	Explanation of wording in this code	7
	listof quoted standards	7
	Explanation of provisions	8

1 总则

1.0.1 为了规范无线广播电视遥控监测站（以下简称遥控站）工程建设，保证工程建设质量，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于遥控站的新建、改建和扩建工程项目。

1.0.3 遥控站的主要任务是针对服务区内的中波、短波、调频、地面模拟电视和地面数字电视的播出情况，开展质量监测、效果监测及频谱占用收测。

1.0.4 遥控站的工程建设技术要求，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 遥控监测 remote monitoring

通过通信网络发送监测任务列表或实时指令，自动控制远程监测设备完成监测任务的过程。

2.0.2 遥控站 remote monitoring station

按照远程控制指令，自动执行监测任务的技术设施和场所。

2.0.3 效果监测 effect monitoring

对广播电视发射频率（频道）的信号强度、被干扰情况和播出质量的综合评价。

2.0.4 质量监测 quality monitoring

对广播电视发射频率（频道）的信号相关参数、发射特性以及发射机运行状况进行监测。

3 工艺系统组成

3.0.1 系统组成

遥控站主要包括天馈系统、监测处理系统、通信系统、电源系统和防雷接地系统等，系统组成示意图见图3.0.1。

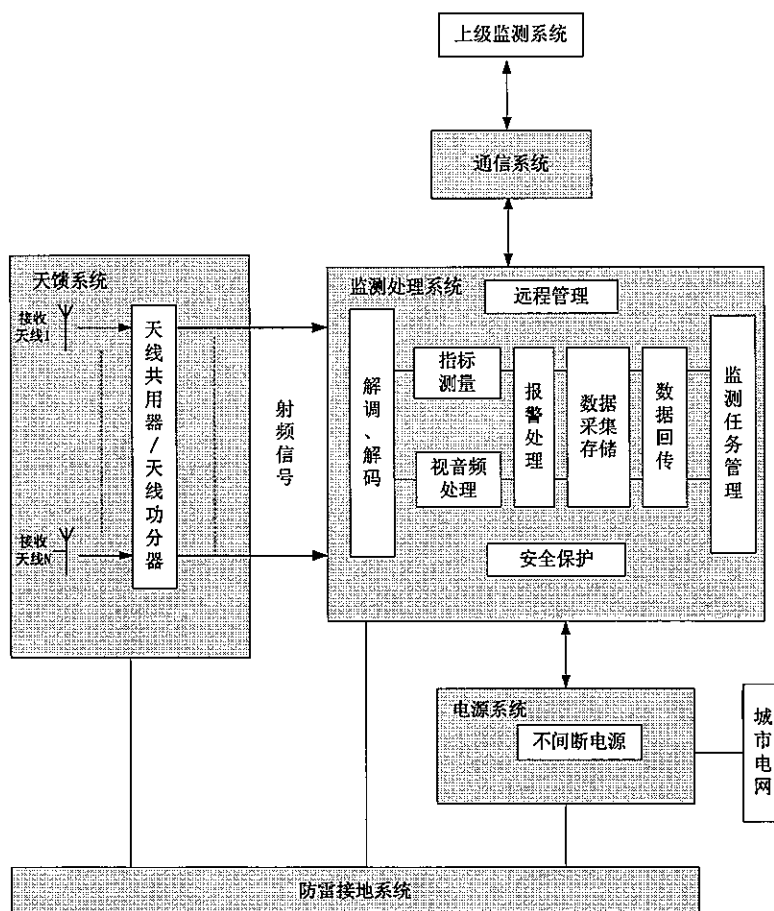


图 3.0.1 工艺系统组成示意图

3.0.2 天线系统

天线系统应配置相应的天线、共用器或功分器。天线共用器/天线功分器的路数和数量根据任务确定。

3.0.3 监测处理系统

监测处理系统应配置解调、解码、指标测量、监测任务管理、报警处理、视音频处理、数据采集存储、数据回传、安全保护和远程管理等功能模块。

3.0.4 通信系统

建立数据传输通道，实现遥控站与上级监测系统间的通信。

3.0.5 电源系统应符合下列规定：

遥控站宜采用双路供电，以城市供电网为主用电源，设备供电应配备不间断电源。

1 具备处理市电的电压波动、频率抖动和浪涌等技术措施；

2 不间断电源应选用在线式，且具备电源参数监控功能。不间断电源的电池续航能力应满足系统安全关机的要求。

3.0.6 防雷接地系统

遥控站应具备雷击保护装置和设备接地措施。

4 工艺系统技术要求

4.0.1 射频指标测量应包括下列内容：

1 中波、短波广播的信号电平和调幅度；

2 调频广播的信号电平和调制度；

3 地面模拟电视广播的图像载波电平、伴音载波电平、图像载波电平与伴音载波电平差、图像载波频率偏差、载噪比；

4 地面数字电视广播的信道功率、调制误差率以及误码率等技术指标；

5 中波、短波、调频、地面模拟电视和地面数字电视频谱占用情况。

4.0.2 频谱扫描

接受上级监测系统发出的频谱扫描指令，按照指定频段和步长完成频谱扫描。

4.0.3 任务管理

接受上级监测系统发出的监测任务指令，并可按照任务优先级自动调度执行监测任务。

4.0.4 报警管理应符合下列规定：

1 门限设置

依据不同要求，接收并执行报警门限参数设定；

2 越限报警

测量广播电视信号时，若指标超过报警门限并确认后，立即向上级监测系统报警，同时传送异常信息，并对异常内容进行记录；

3 异态报警

发现广播电视信号异常并报警；

4 设备异常报警

当遥控站硬件设备出现故障后，立即向上级监测系统报警，同时传送故障信息；

5 报警解除

异态恢复或故障解除后，向上级监测系统回传报警解除信息和相关信息。

4.0.5 数据回传

按照上级监测系统实时或预先下发的任务，回传相关监测结果或视音频内容。

4.0.6 视音频处理

遥控站对解调后的音频或视频信号进行编码或转码、OSD 信息叠加（包含站点名称、频道/频率名称和时间等），供本地存储或在线回传。

4.0.7 数据采集存储应符合下列规定：

1 视音频存储

可同时采集多路视音频信号，按要求生成视音频文件，存储在本地或指定网络地址；

2 监测数据存储

根据监测任务指令，自动存储监测结果。监测数据存储容量应满足任务需要；

3 数据存储安全

本地的数据存储宜为冗余设计，具备有效的安全恢复机制。

4.0.8 安全功能应符合下列规定：

- 1 应具有登录安全设置和身份验证的机制，具备安全防护能力；
 - 2 应具备系统宕机自恢复功能；
 - 3 应具备实时监测不间断电源状态的功能，当外电中断时，系统能够报警并自动关闭遥控站系统。外电恢复正常，系统应自动启动遥控站，恢复原定监测任务。
- 4.0.9 远程管理应符合下列规定：
- 1 设备控制
可远程管理监测设备，可独立于操作系统实现远程控制设备的重启；
 - 2 监测软件远程升级
接收上级监测系统发送的升级程序，自动完成软件升级；
 - 3 远程授时
能够自动与上级监测系统的授时服务器进行时钟同步。
- 4.0.10 日志管理
- 记录工作情况，生成日志，并可根据要求将日志传至上级监测系统。

5 安装条件

- 5.0.1 机房位置应具有架设接收天线的条件，电磁环境不应影响信号监测。
- 5.0.2 机房应具备通信线路敷设的条件。
- 5.0.3 机房应考虑通风、防潮、防火、防水、防盗、防鼠和防尘等措施，机房环境温度宜为15℃~30℃，相对湿度宜为40%~70%。
- 5.0.4 机房内应留有足够的设备安装和维护空间，机柜正面通道净宽不宜小于1.2m，机柜背面通道净宽不宜小于1m，地面宜采用防静电地面。
- 5.0.5 接收天线杆（架）应处于防雷保护区，如无防护应设避雷针。当建筑物无防雷接地时，应设置防雷接地装置。
- 5.0.6 天馈系统和机房接地设计宜符合《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084的要求。
- 5.0.7 机房内应配备无污染的气体灭火器，防火设计应符合《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067的要求。

6 施工要求

- 6.0.1 施工前应确认安装条件是否满足施工设计要求，并形成相关记录。
- 6.0.2 检查设备包装、外观有无损伤，设备、配件及随机资料是否与合同相符。
- 6.0.3 天线、馈线安装应符合下列规定：
 - 1 按照设计要求进行天馈系统的组装和架设，并做好相应的防护措施；
 - 2 馈线应采用双屏蔽电缆或单屏蔽电缆穿金属管敷设；

- 3 双屏蔽电缆的外层或金属管应与天线杆（架）有良好的电气连接；
 - 4 馈线应加装避雷保护器。
- 6.0.4 设备安装应符合下列规定：
- 1 机柜安放应平稳竖直并采取固定措施，机柜内设备、部件的安装应牢固；
 - 2 系统各设备自检正常，根据施工方案完成系统设备安装；
 - 3 设备布线应根据机房设计要求敷设，网络线、信号线应与电源线分开布放，布线方式符合相关的规范要求；
 - 4 机房内宜为监测设备配备专用配电箱，设备的单相三极电源插座地线应接至机房工艺接地，设备专用接地端或外壳应接至机柜接地端子。
- 6.0.5 联调测试应符合下列规定：
- 1 天线、馈线调试
- 按照相关的规范要求，将天线、馈线接入设备信号输入端，保障阻抗匹配；
- 2 设备调试
- 对设备进行配置，确保设备与上级监测系统的通信正常，验证基本功能，并对相关指标测量结果进行校准。联调完成后应对所有设备及其连线进行规范、清晰、明确的标识，且标签定义保持一致。

7 验收要求

7.1 一般规定

7.1.1 验收工作应包含出厂验收和施工验收。

7.2 出厂验收

7.2.1 遥控站设备出厂时应由供货商按合同要求提供测试报告和合格证。

7.2.2 建设单位按照合同要求进行逐项测试，稳定性测试时间不应少于3×24h。

7.3 施工验收

7.3.1 施工验收应包含施工质量验收和系统验收。

7.3.2 施工质量验收应在系统设备安装完成并经系统调试符合合同要求后进行。

7.3.3 施工质量验收的主要内容见表7.3.3。

表7.3.3 施工质量验收项目表

序号	项目	检查要求
1	天线、馈线安装	符合本标准 6.0.3 的规定

续表7.3.3

序号	项目	检查要求
2	设备安装	符合本标准 6.0.4 的规定
3	接地	符合本标准 5.0.6 的规定
4	供电	符合本标准 3.0.5 的规定

7.3.4 遥控站系统调试完毕后，各项功能应满足合同要求。

7.3.5 遥控站系统试运行期一般不应少于3个月。

7.3.6 遥控站系统试运行到期后进行系统验收。系统验收应包括系统功能及性能测试、试运行期内的运行记录和资料文档验收等。

7.3.7 验收文档应符合表7.3.7的要求。

表7.3.7 验收文档（含纸版和电子版）

序号	项目	内容
1	项目建设依据	主管部门批复的技术方案
		主管部门批复的设计文件
		工程任务书
2	项目建设文档	工程建设总结报告
		系统功能及性能测试报告（含测试记录）
		稳定性测试报告
		用户使用报告
3	项目总结文档	调查报告
		系统安调报告
		设备清单
		施工质量查验报告
		出厂验收报告（含测试记录）
4	系统资料	设计文件（含设计图纸）
		竣工图纸
		用户使用手册
		安装维护手册
		安装现场及设备照片

标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084
- 2 《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067

中华人民共和国广播电视工程建设行业标准

无线广播电视遥控监测站工程技术标准

GY/T5072—2019

条文说明

目 次

3 工艺系统组成	10
4 工艺系统技术要求	12
7 验收要求	12
7.2 出厂验收	12
7.3 施工验收	12

3 工艺系统组成

3.0.2 天馈系统

依据监测任务的要求和监测对象信号的传输特性，按照不同接收频率范围，选择配置合用的全向或定向天线，天线要求见表 3-1；对配置多接收天线和接收单元的遥控站系统，配备相应的天线共用器/天线功分器。

表3-1接收天线技术要求

天线名称	工作频率 (MHz)	驻波比	天线类型
中波接收天线	0.5265~1.6065	<2.5	全向
短波接收天线	3.2~26.1	<3.5	全向/定向
调频接收天线	87~108	<2	定向
地面电视接收天线	48.5~806	<2	定向

3.0.3 监测处理系统

当遥控站需具备多项监测任务功能时，控制主机和存储单元可合并使用。

1 中波、短波广播

遥控站中波、短波广播监测选用的主要设备应符合表 3-2 的要求。

表3-2中波、短波广播监测单元组成

功能单元名称	用途
控制单元	实现应用层和操作系统层功能，完成任务调度、设备控制、数据回传和远程管理等工作
接收单元	完成对信号的接收、解调，具备中波、短波广播的全频段调谐能力，及中频信号输出能力
音频处理单元	对解调后的音频信号，进行采集、编码压缩，并支持本地/网络存储和实时回传
指标测量单元	完成信号电平和调制度指标测量
存储单元	用于存储监测数据和编码压缩后的通用音频格式文件
其他附属设备	—

2 调频广播

遥控站调频广播监测选用的主要设备应符合表 3-3 的要求。

表3-3调频广播监测单元组成

功能单元名称	用途
控制单元	实现应用层和操作系统层功能，分析处理监测数据，响应上层指令，完成任务调度、设备控制、数据回传、远程管理等工作
接收单元	完成调频信号解调
音频处理单元	对解调后的音频信号，进行采集、编码压缩，并支持本地/网络存储和实时回传
指标测量单元	完成信号电平和调制度的指标测量
存储单元	用于存储监测数据和编码压缩后的通用音频格式文件
其他附属设备	--

3 地面模拟电视广播

遥控站地面模拟电视广播监测选用的主要设备应符合表 3-4 的要求。

表3-4地面模拟电视广播监测单元组成

功能单元名称	用途
控制单元	实现应用层和操作系统层功能，分析处理监测数据，响应上层指令，完成任务调度、设备控制、数据回传、远程管理等工作
接收单元	完成地面模拟电视信号解调
视音频处理单元	对解调后的视音频信号，进行采集、编码压缩，并支持本地/网络存储和实时回传
指标测量单元	完成图像载波电平，伴音载波电平，图像载波电平与伴音载波电平差、图像载波频率偏差、载噪比的指标测量
存储单元	用于存储监测数据和编码压缩后的通用视音频格式文件
其他附属设备	--

4 地面数字电视广播

遥控站地面数字电视广播监测选用的主要设备应符合表 3-5 的要求。

表3-5地面数字电视广播监测单元组成

功能单元名称	用途
控制单元	实现应用层和操作系统层功能，分析处理监测数据，响应上层指令，完成任务调度、设备控制、数据回传、远程管理等工作
接收单元	完成地面数字电视信号的解调、解扰以及信道功率、调制误差率、误码率的指标测量，同时完成SI数据的采集
视音频处理单元	对解调、解扰后的TS清流，进行转码压缩，并支持本地/网络存储和实时回传

续表3-5

功能单元名称	用途
码流分析单元	对传输流进行TR101.290分析
存储单元	用于存储监测数据和编码压缩后的通用视音频格式文件
其他附属设备	—

3.0.4 中波、短波、调频广播监测数据传输通道：传输速率宜在 1Mbit/s 以上。电视广播（含地面数字电视）监测数据传输通道：传输速率宜在 10Mbit/s 以上。

遥控站与上级监测系统之间宜采用专线方式进行连接，并遵守规定的通讯协议。

3.0.5 不间断电源的电池续航能力应保证遥控站设备满负荷工作不少于 15min。

3.0.6 天馈线系统和机房应具备工艺接地设计，接地电阻不应大于 4Ω。

4 工艺系统技术要求

4.0.4 报警管理

3 信号异常包括无载波、无同步、黑场、图像静止、无声音（伴音）和 TR101.290 三级错误等。

4.0.6 音频信号可采用 aac、mp3、ac3、amr、pcm、DRA、DRA+等编码格式，需叠加 OSD 的音频信号和视频信号可采用 H.265、H.264、MPEG4、AVS、AVS+、AVS2、VC-1、WMV-HD 等编码格式。

7 验收要求

7.2 出厂验收

7.2.2 稳定性测试是在遥控站设备应用软件正常运行的情况下，按照测试时间要求连续开机一段时间后，验证系统监测功能是否正常执行，在响应时间内是否准确回传测量结果。

7.3 施工验收

7.3.4 遥控站系统需验证的各功能项主要包括以下内容：

1 接口测试

逐项测试遥控站与上级监测系统的通信接口是否符合合同要求；

2 功能测试

对合同要求中的所有功能逐项进行测试；

3 性能测试

对系统性能测试的测量准确性、系统响应时间等即时可验证的性能应逐项进行测试，稳定性、

报警准确性等非即时可验证的性能进行不少于 24h 的测试。

7.3.6 系统验收一般是非现场进行的。在试运行期结束后，建设单位也可根据试运行期内遥控站的运行情况组织，或委托有检测资质的第三方对系统进行现场的逐项检验测试。