GY

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

GY 5040—2009
备案号：J972—2010

卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范

Code for equipment installation ,adjustment and acceptance of Satellite Radio & TV Earth Station

2009-02-04发布　　2009-04-01实施

国家广播电影电视总局发布

国家广播电影电视总局文件

广发[2009]11 号

广电总局关于发布《卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范》的通知

各省、自治区、直辖市广播影视局，新疆生产建设兵团广电局，总局直属有关单位：

由广电总局规划财务司、工程建设标准定额管理中心共同组织，广电总局广播科学研究院负责修编的《卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范》已经通过审查，现批准为广播电影电视工程建设行业标准，予以发布。该项标准编号为 GY5040—2009，自二〇〇九年四月一日起实施，原标准 GYJ40—89 同时废止。

《卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范》的管理、解释和发行工作由广电总局工程建设标准定额管理中心负责。联系电话（传真）：（010）68020046。

国家广播电影电视总局

二〇〇九年二月四日

中华人民共和国建设部司函

建标标备[2010]4 号

关于同意广电行业标准《卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范》备案的函

国家广电总局规划财务司：

你司《关于<卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范>备案的函》(财建字[2009]520 号)收悉。经研究，同意该项标准作为“中华人民共和国工程建设行业标准”备案，其备案号为：J972-2010，其中，第 3.1.3、3.1.6、3.1.9 条为强制性条文，必须严格执行 。

该项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上 。

住房和城乡建设部标准定额司

二〇一〇年元月六日

前　言

根据国家广播电影电视总局计财司计建字[2006]46号文的要求，规范编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，并广泛征求意见的基础上制定了本规范。

本规范的主要内容是：1. 总则；2. 术语；3. 安装施工；4. 系统调试；5. 验收。

本规范修订中考虑到卫星广播电视系统已经由模拟技术转化到数字技术，数字设备的普遍使用等因素，以数字设备和系统为本规范的编写基础。系统验收测试的技术要求引用已经发布的相关行业技术标准。同时考虑到技术和管理的发展，加入了监测监控系统的相关内容。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

经授权负责本规范具体解释的单位：国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心。本规范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影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：　国家广播电影电视总局广播科学研究院

参编单位：　国家广播电影电视总局北京地球站

起 草 人：　付明栋　张荣建　杨方正　刘志东　刘建国

审查人员：余英　张越月　李菊红　刘洪才　张瑞芝　刘长占　蒋健　雒战涛　金伟　杨尧生　程轩　杨小龙　王建刚　李丹江

目 次

1 总则 1
2 术语 1
3 安装施工 1
3.1 安装前检查 1
3.2 机房设备安装及综合布线 1
3.3 天线安装 2
4 系统调试 2
4.1 系统结构 2
4.2 上行系统调试 3
4.3 下行系统调试 4
4.4 监控分系统调试 4
5 验收 4
5.1 一般规定 4
5.2 分项验收 4
5.3 工程验收 5
本规范用词用语说明 6
引用标准名录 6
条文说明 7

Contents

1 General provisions……1
2 Terms ……1
3 Installation……1
3.1 inspection before installation……1
3.2 installation of equipment and line……1
3.3 installation of antenna……2
4.1 system structure……2
4.2 up-link adjustment……3
4.3 down-link adjustment……4
4.4 surveillance adjustment……4
5 Acceptance……4
5.1 general rule……4
5.2 sub-item acceptance……4
5.3 project acceptance……5
Explanation of Wording in this code……6
Directory of normative standard……6
Explanation of articles……7

1 总则

1.0.1 为了适应卫星广播电视技术数字化的发展要求，规范和促进卫星广播电视地球站系统工程建设，保证工程质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于中央、省及地市级以上卫星广播电视地球站的上下行系统设备的安装施工调试验收。

1.0.3 安装调试验收项目主要包括：安装前各项检查、系统调试、工程验收等。

1.0.4 调试应以地球站传输的卫星数字广播电视信号的实收效果为参考。

2 术语

2.0.1 天线（ANT） Antenna
在无线电收发系统中，向空间辐射或从空间接收电磁波的设备。

2.0.2 高功率放大器（HPA） High Power Amplifier
将低电平载频信号放大到远距离传输所要求的高功率电平载频信号的器件。

2.0.3 低噪声下变频器（LNB） Low Noise Block
在卫星通信系统中，将从卫星接收下来的微弱的电磁波信号进行低噪声放大和下变频的器件。

2.0.4 调制器（MOD） Modulator
将基带信号转换为频带信号的器件。

2.0.5 综合接收解码器（IRD） Integrated Receiver Decoder
将接收下来的卫星信号进行调谐、解调、解码、解复用、解压缩，形成全电视信号的设备。

2.0.6 上变频器（U/C） Up Converter
将低频载波信号转换为适合卫星信道传输所要求的高频载波信号的器件。

3 安装施工

3.1 安装前检查

3.1.1 机房地面应平整、防静电，预留走线空间或通路。

3.1.2 机房的配电、通风、照明、采暖、空调、消防等应符合工程设计要求。

3.1.3 **机房装修应符合《建筑内部装修设计防火规范》GB50222。**

3.1.4 施工方案应包括施工计划、组织管理、安全措施、应急处理等内容。

3.1.5 施工临时电源与工艺设备用电应严格分开，无安全隐患。

3.1.6 **系统及设备的接地应符合《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169。**

3.1.7 天线安装地点的收发卫星方向应视野开阔无遮挡。

3.1.8 待安装设备应开箱验收，数量无误。

3.1.9 **机房建筑的防雷应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 要求，并通过施工验收。**

3.1.10 施工人员及车辆的通道应无障碍，无影响安全的因素。

3.2 机房设备安装及综合布线

3.2.1 机柜安装应排列整齐，稳定牢固，接地线连接可靠。

3.2.2 设备安装应符合施工工艺，设备之间布局合理、空间适当，设备接地可靠。

3.2.3 电缆线槽的位置、高度、规格及接地应符合设计要求。

3.2.4 机房的综合布线应符合国家标准《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》GB50311。

3.3 天线安装

3.3.1 按照施工方案和天线安装工艺进行天线结构、馈源网络、伺服等系统安装，满足设计要求。
3.3.2 伺服控制系统参数配置正确，保证相序连接正确，限位设置无误，通电测试天线运转正常。
3.3.3 低噪声放大、变频设备与馈线等接口连接良好，并作防水处理。
3.3.4 发射天线相关技术指标须通过卫星公司强制性入网要求。

4 系统调试

4.1 系统结构

4.1.1 上行系统主要包含编码复用、调制器、上变频器、高功放、卫星天线等分系统，见图 4.1.1。

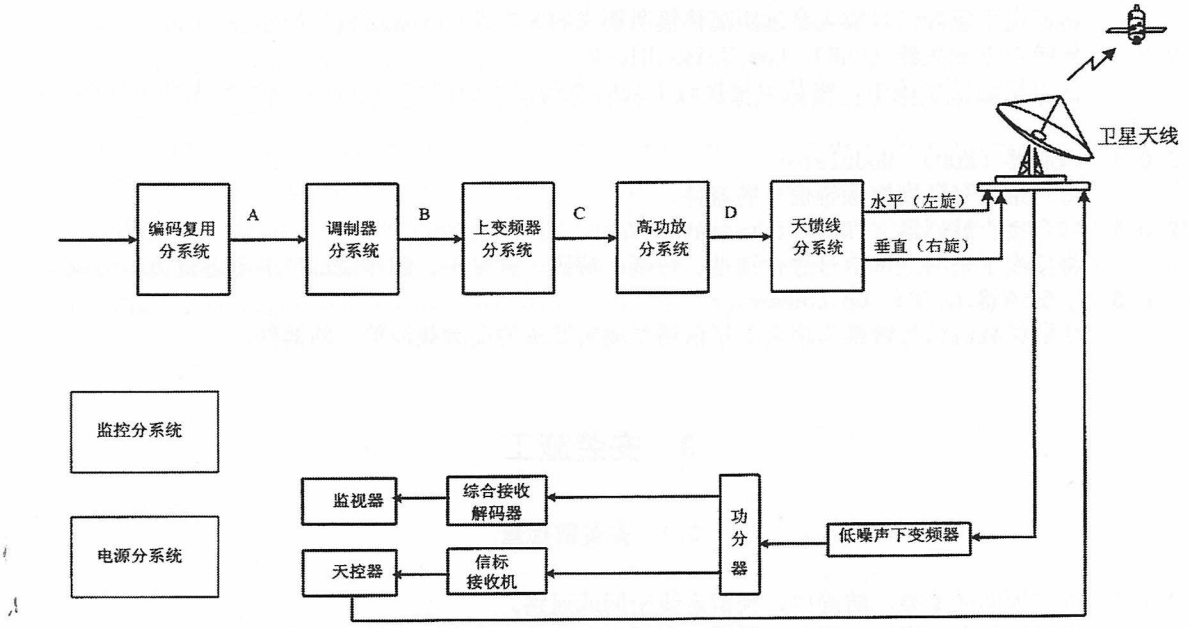


图 4.1.1 卫星广播电视地球站上行系统

4.1.2 下行系统主要包含卫星天线、低噪声下变频器和综合接收解码器，见图 4.1.2。

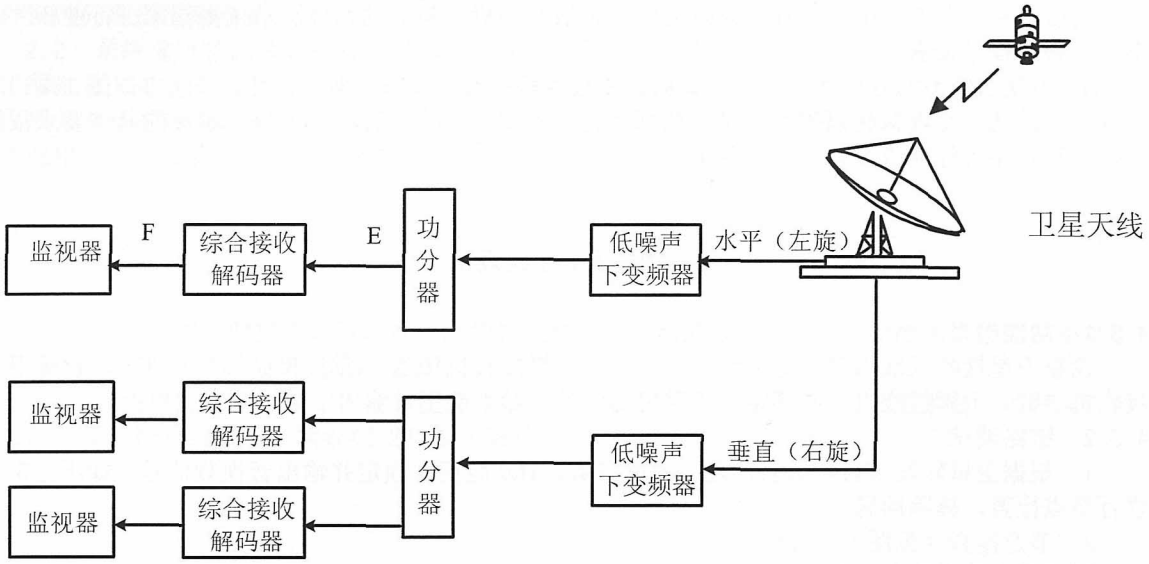


图 4.1.2　卫星广播电视地球站下行系统

4.2　上行系统调试

4.2.1　功能检查

1　编码复用设备加电后，应能通过自检，除与基带输入接口相关的告警外，应无其他异常，可以对参数进行设置、修改，可以通过码流分析仪查看码流状态等。

2　调制器加电后，应能通过自检，除与传输流接口相关的告警外，应无其他异常，可以对参数进行设置、修改，可以从频谱仪上观察到相应载波等。

3　上变频器加电后，应能通过自检，应无告警，设置频率、增益等参数后，接入调试信号，通过频谱仪观察频谱信号无异常。

4　高功放加电后，应能通过自检，可进入待机状态，加高压后应无告警，风机运转正常，加激励后高功放各参数在正常范围内变化，无异常。

5　卫星天线分系统加电后，可正常设置参数，手动跟踪、步进跟踪等功能无异常。

6　接收系统安装完毕加电后，调整天线姿态对准卫星，可收到卫星信标信号。

4.2.2　链路调试

1　系统调试

将卫星发射天线指向偏离卫星的天空，将调制器、上变频器、高功放均置于较大衰减档，使系统处于小功率发射状态，用频谱分析仪在 C 点高功放输出耦合口测试信号频谱应正常，如不正常，逐点进行节点调试排除故障直至信号通路正常。应先以单载波测试链路，调试完成后进行入网验证和功率标定工作。

2　节点检查（见图 4.1.1）

系统调试如有异常，需进行系统链路关键节点技术指标的检查。上行系统调试的节点主要是编码复用设备输出、调制器输出、上变频器输出、高功放输出和卫星天线分系统。

1）编码复用分系统输出（节点 A）主要检查编码复用系统输出节点 A 处的传输流总速率、有效速率、PSI/SI 信息、复用流各节目音视频流结构和 PID 信息、PCR 抖动、TR101 290 相关参数等指标，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

2）调制器输出（节点 B）主要检查调制器输出节点 B 处的输出电平、输出频率、频率稳定度、幅频特性、带内杂散、相位噪声等指标，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

3）上变频器输出（节点 C）主要检查上变频器输出节点 C 处信号的输出频率、基准频率稳定度、输出电平、电平稳定度、幅频特性、带内杂散、相位噪声等指标节点参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

4）高功放输出（节点 D）主要检查额定输出功率、增益、增益斜率、1dB 压缩点输出功率、功

率稳定度、频率范围、幅频特性、三阶交调、杂散等指标，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

5）卫星天线须独立进行测试，主要测试参数包括：天线增益、噪声温度、天线方向图、端口隔离度、驻波比、交叉极化隔离度、馈线损耗、转动范围、跟踪和旋转速度等，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

4.3 下行系统调试

4.3.1 功能检查

调整卫星接收天线指向，对准预收卫星。给卫星接收机加电，给 LNB 提供直流供电，设置卫星接收机参数。卫星接收机应能锁定并正常输出信号，如不能正常输出信号，则查找原因。

4.3.2 链路调试

1 根据卫星转发节目参数表，逐一设置参数，IRD 能正常锁定并输出音视频信号。如不正常，进行节点检查，排除问题。

2 节点检查（见图 4.1.2）

下行系统检查的主要节点是 LNB 输出、IRD 输出。

1）LNB 输出（节点 E） 主要检查工作频率、输出电平、频率稳定度、载噪比等参数，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

2）IRD 输出（节点 F） 主要检查音视频等参数，参数的具体要求依据国家、行业相关标准或设备的技术要求。

4.4 监控分系统调试

4.4.1 节目监测系统

1 能够正常监听监看音视频信号。

2 能手动或按指令记录音视频信号。

3 能对节目异常正确判断和报警。

4 能进行接收信号频谱监测。

4.4.2 设备网管系统

1 能够实时监测设备运行状态。

2 能够对设备实现远程控制。

3 能够实现报警与日志记录。

5 验收

5.1 一般规定

5.1.1 新建卫星广播电视地球站或在原有地球站内扩建、改建的工程，都必须在投入运行前进行验收。验收分为分项验收与工程验收。

5.1.2 卫星广播电视地球站设备安装完毕后进行分项验收，分项验收后进行系统试运行，并对验收中存在的问题进行整改，无故障连续运行至少三个月后进行工程验收。

5.1.3 分项验收应选择在天气状况较好的条件下进行。

5.1.4 验收组至少由建设单位、设计单位、监理单位与施工单位等共同组成。必要时，地球站的上一级管理部门可派人参加验收组。

5.2 分项验收

5.2.1 按照设计文件要求，对上下行系统、监控分系统等进行专项验收，提交分项验收报告，并对

存在的问题提出整改意见。

5.2.2　系统进行整改和试运行。准备竣工文件，竣工文件包括但不限于下列文件：工程设计文件、工程批复文件、工程说明、开工报告、已安装的设备明细表、工程记录、设计变更通知单、重大工程质量事故报告单、测试记录、试运行记录、工程会议纪要、竣工图纸、分项验收报告、财务执行情况报告等以及其它与工程有关的文件材料。

5.3　工程验收

5.3.1　查看分项验收报告、试运行记录和整改说明，抽测部分系统指标。抽测项目的比例不低于初验测试项目的30%，并提交验收报告。

5.3.2　审查所有竣工文件。各种文件应内容齐全、数据正确、标记详细、叙述清楚。所有文件合格后，形成工程验收报告，验收组成员签字确认。

本规范用词用语说明

1. 为便于在执行本规范条文时区别对待，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、规范执行的，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1、 建筑内部装修设计防火规范 GB50222

2、 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 GB50169

3、 建筑物防雷设计规范 GB50057

4、 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范 GB50311

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范

GY5040-2009

条文说明

目　　次

1　总　则……9
3　安装施工……9
　3.1　安装前检查……9
4　系统调试……9
　4.2　上行系统调试……9
　4.3　下行系统调试……9

1 总 则

1.0.4 无论是检查调试链路指标还是节点指标，均应以系统实际收到的信号质量为基本参考。

3 安装施工

3.1 安装前检查

3.1.3 本条为强制性条文，机房装修必须符合《建筑内部装修设计防火规范》要求，设备安装前应通过验收。

3.1.6 本条为强制性条文，系统及设备的接地必须符合《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》要求，设备安装前应通过验收。

3.1.9 本条为强制性条文，机房建筑防雷必须符合《建筑物防雷设计规范》要求，设备安装前应通过验收。

4 系统调试

4.2 上行系统调试

4.2.1 系统功能检查，分离的设备检查是以系统整体功能实现为目标，即上行系统的各级设备依次顺利开通后，系统的接收部分能够接收到自身发送的卫星信号。下行接收系统的各级设备顺利开通后，系统能够正确地输出图像、声音或数据。

4.2.2 链路调试是在系统功能已经正常运行的情况下，逐点进行信号质量的控制和检查。系统功能没有正常的情况下，应首先完成系统功能实现。节点检查中各节点所列指标和参数并非全部，仅是地球站日常运行维护的一部分。但作为检查以能够保证系统的正常运行和系统指标合格为目的，可增加检查指标。具体指标参数建议采用下列标准或主流设备质量控制参数：

1）GB/T 11443.1-1989 国内卫星通信地球站总技术要求 第一部分 通用要求

2）GB/T 16592-1997 卫星通信中央站通用技术条件

3）GB/T 16593-1997 卫星电视上行站通用规范

4）GB/T 16954-1997 Ku 频段卫星地球接收站通用规范

5）GY/T 147-2000 卫星数字电视接收站通用技术要求

6）GY/T 146-2000 卫星数字电视上行站通用技术要求

7）GY/T 148-2000 卫星数字电视接收机技术要求

8）GY/T 182-2002 卫星数字广播电视地球站运行维护规程

4.3 下行系统调试

4.3.1 下行系统功能检查是以系统整体功能实现为目标，即下行接收系统的各级设备顺利开通后，系统能够正确地输出图像、声音或数据。

4.3.2 链路调试是在系统功能已经正常运行的情况下，逐点进行信号质量的控制和检查。系统功能没有正常的情况下，应首先完成系统功能实现。节点检查中各节点所列指标和参数并非全部，仅是地球站日常运营维护的一部分。但作为检查以能够保证系统的正常运行和系统指标合格为目的，可增加检查指标。具体指标参数建议采用下列标准或主流设备质量控制参数：

1）GB/T 11443.1-1989 国内卫星通信地球站总技术要求 第一部分 通用要求

2）GB/T 16592-1997 卫星通信中央站通用技术条件

3）GY/T 147-2000　　卫星数字电视接收站通用技术要求
4）GY/T 148-2000　　卫星数字电视接收机技术要求
5）GB/T 16954-1997　　Ku 频段卫星地球接收站通用规范

中华人民共和国
广播电影电视工程建设行业标准

卫星广播电视地球站系统设备安装调试验收规范

GY 5040—2009

国家广播电影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十三号
联系电话：(010)68020046
邮政编码：100045

版权所有　不得翻印