

广播电视微波电路维护管理规程

1 总 则

1.1 广播电视微波电路是广播电视节目的重要传送手段之一，是保证广播电视节目质量的重要环节。为加强和提高微波电路的维护管理，保障电路的畅通，特制定本规程。

1.2 本规程适用于各省、自治区、直辖市广播电视厅（局）〔简称各厅（局），下同〕所属微波干线、支线电路的维护和管理。

1.3 引用标准

GYJ 28 广播电视微波工程建设标准

CYJ 29 广播电视微波工程线路勘察规范

GYJ 30 广播电视微波工程线路设计规范

GYJ 31 广播电视微波站（台）工程设计规范

GB 2789 模拟微波接力通信系统网络接口基本技术要求

GB 5079.1 电视节目短距离微波传送技术要求

GB 5079.2 电视节目中距离微波传送技术要求

GB 1583 彩色电视图像传输

GB 3659 电视视频通道测试方法

GB 5438 单声和立体声节目传输特性和测量方法

GY 71 微波、卫星传送广播节目通路运行技术指标等级

GY 62 广播电视中心和台站天线工作安全规程

GY 63 广播电视中心和台站电气工作安全规程

GB 7401 彩色电视图像质量主观评价方法

GB 1584 国内电视插入测试行信号标准

1.4 微波电路是系统性的全程全网传输工程。各级领导和各微波站，必须团结协作，树立全局观念，在思想、技术、人员、经费、器材上通力保证广播电视信号高质量不间断的传输。

1.5 各厅（局）根据广播电视微波电路的传输的特点，应对所属微波电路实行系统工程管理，直接领导各微波站的业务工作。

1.6 为保证微波电路的正常运行，各厅（局）应按计划定期拨款保证所属微波电路所需的维护经费，并对各微波站经费的管理使用，定期审计检查，做到专款专用。

1.7 各厅（局）所属各微波站作业场所应符合 GB 10436 作业场所微波辐射卫生标准规定。

1.8 各厅(局)所属微波电路互传节目,其接口应符合GB 2789 模拟微波接力通信系统网络接口基本技术要求规定,电视台与微波站接口应符合GB 5079.1 电视节目短距离微波传送技术要求规定。

1.9 各厅(局)可根据电路的具体情况,按照本规程的要求拟定相应的维护管理工作细则。

1.10 各微波站应组织有关人员学习,熟悉本规程,并认真执行。

1.11 本规程的解释和修改权属于广播电影电视部科技司。

2 机构

2.1 机构的组成

2.1.1 各省、自治区、直辖市、广播电视厅(局)所在地设微波职能管理机构(微波管理处、微波总站、微波总台,以下称微波总站),负责组织、维护管理所辖的微波电路。

2.1.2 地、市(州、盟)微波电路设相应的微波管理机构,负责维护管理所辖路段的微波电路。

2.1.3 各厅(局)依照路由设计和广播电视节目传输的要求,设置微波站(包括首站、端站、中继站、枢纽站),所属各微波站统称××广播电视××微波站。

2.2 各级机构的职责

2.2.1 微波总站的职责

微波总站是管理全系统微波电路的职能部门,是全电路的指挥及调度中心,具体职责如下:

2.2.1.1 制定微波电路的维护管理细则、管理制度和工作计划,并组织实施全电路设备的检修、测试工作。

2.2.1.2 负责微波电路的建设、改造、设备的选型及调配工作。

2.2.1.3 指挥处理电路重大障碍,负责协调路段间存在的问题,保证电路畅通。

2.2.1.4 组织微波电路的质量检查和评比。

2.2.1.5 负责微波经费的预算分配及管理。

2.2.1.6 负责对各微波站主要仪器、仪表、零部件的配制和订购。

2.2.1.7 负责组织技术资料的搜集和管理。

2.2.1.8 组织微波建设及维护管理方面的经验交流。

2.2.1.9 有计划地培训技术人员。

2.2.1.10 参与制定全省(自治区、直辖市)的微波建设规划。

2.2.1.11 联系协调系统外有关部门微波业务。

2.2.2 地、市、(州、盟)微波管理机构的职责

2.2.2.1 负责保障本路段的微波电路畅通。

2.2.2.2 制订测试及检修计划,并组织实施本路段设备的维护,参加全电路的检查和评比。

2.2.2.3 定期检查本路段规章制度的执行情况。

2.2.2.4 定期对本路段的传输质量、障碍阻断、微波设备的运行情况等进行分析研究,提

出改进措施，使电路达到规定的运行指标。

2.2.2.5 定期检查本路段各微波站经费使用管理情况。

2.2.2.6 组织本路段各站的技术学习，经验交流。

2.2.2.7 负责协调本路段各站间的工作关系和上下路段站有关业务联系问题。

2.2.2.8 定期向领导部门汇报本路段工作情况，将各微波站报表汇总后报总站。

2.2.3 微波站的职责

2.2.3.1 管好、用好本站设备，保证高质量不间断地传送广播电视节目。

2.2.3.2 定期分析设备运行情况，总结维护管理经验。

2.2.3.3 按照制度和计划，定期测试设备的各项指标，进行周、月、季、半年、年和节日前检修，参加上级管理机构和总站的维修检查和质量评比等活动。

2.2.3.4 拟定年度维修所需零备件和测试仪表等的购置计划，提出财务预算。

2.2.3.5 拟定技术业务学习计划，组织技术人员学习。

2.2.3.6 协助查寻电路障碍阻断的现象及原因，及时处理本站的障碍阻断，并向领导部门汇报。

2.2.3.7 定期向微波总站和地、市（州、盟）管理机构汇报情况，按规定填报各种报表。

2.2.4 微波首站的职责

2.2.4.1 微波首站隶属微波总站领导。

2.2.4.2 负责向电路传送广播电视节目和回传节目，执行总站下达的指令。

2.2.4.3 负责向各站传送节目播出前及全电路检修后的测试信号，按总站要求做好全电路的测试工作。

2.2.4.4 负责查寻电路障碍阻断的现象及原因，发现问题及时处理并同时向总站汇报。

2.2.4.5 负责询问各站公务电话工作情况，组织站间联络，保障系统公务电话畅通。

2.2.4.6 每次节目传送完毕后，负责记录各站对传送质量的评分，定期向总站汇报。

2.2.4.7 按总站要求，及时准确地向各站传达上级有关指示，并将各站反应情况，及时向总站汇报。

2.2.4.8 负责与电视台广播电台以及有关部门联系信号源。

2.3 人员编制及对人员的基本要求

2.3.1 各微波站编制人数，应按 GY J 28 广播电视微波工程建设标准第六章“微波站人员编制要求”的规定配备。

2.3.2 微波站正、副站长的任免或调动，事先均需征得微波总站同意。

2.3.3 微波站的技术人员，必须经微波技术岗位培训合格后方可上岗，且保持相对稳定，不应频繁地变动工作。

2.3.4 微波站站长、副站长应有较丰富的实践经验和较强的组织能力，有大专以上学历专业技术水平，其主要业务素质要求为：

a. 按计划组织好设备和电路的检修调试；指挥全站技术维护人员完成设备的技术维护工作任务。

b. 及时掌握和分析研究设备、电路障碍和质量情况，采取有效措施，加以改进提

高。

- c. 督促检查各项规章制度的执行情况。落实《广播电视微波电路维护管理规程》。
- d. 总结推广先进经验，开展技术革新。
- e. 编报年度设备更新、大修、改造计划，并在计划批准下达后认真执行。
- f. 有计划地组织技术维护和管理人员的技术培训，定期考核他们的技术业务水平和工作质量。
- g. 负责微波经费的计划使用，定期监督检查本站微波经费管理情况。
- h. 负责定期向总站和上级领导部门汇报情况，按规定组织填报各种报表。

2.3.5 微波站维修、值机员应具备中专（或高中）以上文化水平，具有一定专业基础知识，其主要业务素质要求为：

- a. 能熟练地使用和操作本站设备，严格执行各项规章制度。
- b. 熟悉本站设备的技术性能，掌握设备主要技术指标的测试方法。
- c. 熟悉设备的周、月、季、半年、年检修内容，掌握检修方法。
- d. 能熟练地处理设备发生的故障和倒换备用波道，熟练地排除电路的阻断。
- e. 做好与邻站的协调工作，保证公务电话畅通。
- f. 加强业务学习，不断提高值机和维护水平。

3 微波电路的设施和管理

3.1 微波电路的设施

广播电视微波电路工程应符合GYJ 28 广播电视微波工程建设标准、GYJ 29 广播电视微波工程线路勘察规范、GYJ 30 广播电视微波工程线路设计规范、GYJ 31 广播电视微波站（台）工程设计规范等有关的建设标准和配备标准的要求。

3.2 微波电路的管理

3.2.1 各微波站的站址、设备数量、天线挂高、馈线长度及其设备在机房内的排列、信号走向、电路接口，要严格按设计要求布局，不得变动，如要变动必须经微波总站同意。

3.2.2 各微波站在机房内增加外系统的代维设备，须经总站同意，方可安排。

3.2.3 各微波站要按照国务院《广播电视设施保护条例》和各省、自治区、直辖市的《广播电视设施保护条例实施细则》保护好微波电路设施和微波传输通道。

3.2.4 微波电路的维护

3.2.4.1 总站负责制定全电路的维护工作计划，并下达各站执行。重要节目传送前的检修，由总站提前通知各站执行。

3.2.4.2 微波电路停传检修测试时间应与广播电影电视部统一规定的时间相一致。在统一维修日时间内，电台和电视台不得传送节目。统一维修日时间内，传送节目应由总站提前通知各站。在统一维修日外停传进行检修测试，经总站批准后执行，但不得影响通路传输。

3.2.4.3 停传时维修工作必须在试传节目前半个小时完成，以保证电路畅通。

3.2.4.4 微波电路障碍查询

a. 发现障碍的站应立即检查本站的设备，除向总站与地、市（州、盟）管理机构报告外，同时应询问上站和首站，上站得知后应立即检查本站设备，如故障不在本站，应迅速通

知上站，同时回复下站。逐站查询，直至查出障碍原因为止。

b. 各站接到下站的电路障碍通知后，应立即受理，认真检查。

c. 故障发生后，发现站应即记录故障时间、故障现象及排除过程。故障处理完毕应及时报告总站和地、市（州、盟）管理机构。其电路障碍责任由故障发生站负责。

d. 发生故障后，被查询的台（站），如果推诿或拒绝，故障虽不在本台（站），但因此而延长了处理故障的时间，则被查询的台（站）应承担 responsibility，通知站应及时报告总站和地、市（州、盟）管理机构。

e. 因话路故障不能及时报告时，应采用其它手段报告总站和地、市（州、盟）管理机构。

3.2.5 电路的调整测试

3.2.5.1 全电路的调整测试由总站制订计划，并组织实施。

3.2.5.2 调整测试中发现的问题，由问题所在微波站负责处理，因处理而中断传送，应按

3.2.4.4 条办理。

3.2.5.3 全电路维修测试后，由首站试传节目，检查维修的结果。

3.2.6 节目传送

3.2.6.1 节目传送起止的时间，以及节目变动传送起止的时间、重要节目的传送，均由微波总站根据上级主管部门的批复，通知各站执行，其它任何单位或个人均无权通知变动。

3.2.6.2 各微波站只准传送总站通知的正传和回传节目，未经总站的批准，任何站不准插入节目。

3.2.6.3 各站微波设备必须24h开机，在正式传送节目前半小时，由首站联系和传送试机信号。

3.2.6.4 有回传节目的站，应提前向总站提出申请，经批准后按规定时间和顺序，由首站和有关站执行，各站不得随意变动和占用回传通道。

3.3 微波电路的监测

3.3.1 在正式传送节目前，分别由电台送入800Hz单频信号和电视台插入符合GB 1584国内电视插入测试行信号标准的测试行信号。以上两种信号每天送一次。正式传送节目时，由电视台插入符合GB 1584的测试行信号。

3.3.2 枢纽站和端站定期测试下列技术指标，并作记录。

a. 监测全电视信号波形幅度。

b. 从330行监测微分增益DG、微分相位DP。

c. 从18行监测幅频特性。

d. 从17行监测色—亮度信号时延差 $\Delta\tau$ 及增益差 ΔK 。

e. 从22或335行监测杂波。用视频杂波计测加权信噪比 S/N 。

f. 伴音信号幅频特性。

g. 伴音信号非线性失真。

h. 伴音信噪比 S/N 。

3.4 电路测试周期和测试项目

3.4.1 测试周期

全电路测试每半年进行一次

3.4.2 测试项目

3.4.2.1 电视通道的测试

a. 微波电路传送节目的测试应按GB 5079.2 电视节目中距离微波传送技术要求 and GB 1583 彩色电视图像传输要求进行。

b. 电视传送通道指标,应符合表1《电视通道传输标准》要求,凡是符合要求的为合格,否则按不入级计。

表1 电视通道传输标准

序号	项 目	GB 5079.2		GB 1583
		500km	1000km	2500km
1	S/N统一加权 (dB)	56	52	52
2	Δr 色亮时延差 (ns)	± 50	± 80	± 100
3	DP微分相位失真 (度)	± 3	± 5	± 5
4	DG微分增益失真 (%)	± 4	± 7	± 10
5	ΔK 色亮增益差 (%)	± 5	± 8	± 10
6	介入增益变动 (dB)	± 0.3	± 0.4	± 0.5
7	单频干扰信噪比 (dB)	64	59	55
8	电源干扰信噪比 (dB)	45	39	35
9	反射损耗 (dB)	32*	30*	30
10	K因子 (%)	2	3	3
11	伴音随机加权信噪比 (dB)	64	61	58*
12	伴音非线性失真 (%)	1.5	2.3	4*
13	伴音幅频频率特性 40Hz~ 14kHz (dB)	+0.25	+0.4	+0.8
		-0.9	-1.5	-2*

注: 1. *是参考有关标准及广播电视微波实际情况而定;

2. 全程在500、1000km以内的,一般采用自环测试方法在始站测指标,自环测试距离不足500km的按500km计,不足1000km的按1000km计。

3. 全程超过1000km,自环测试的距离不足2500km的可以自环测试,指标按2500km计算。

4. 全程在2000km以上,2500km以下的都在端站测指标,按2500km的指标定入级与否。

3.4.2.2 广播通路的测试

a. 微波电路传送广播节目的测试应按GY 71 微波、卫星传送广播节目通路运行技术指标等级的要求进行。

b. 广播传送通路指标应符合表2《广播节目通路运行技术指标等级》要求。

c. 传送立体声广播节目，除应符合表2的技术指标等级外，还应符合表3《传送立体声附加的运行技术指标》要求。

3.4.2.3 公务电话通路的测试

a. 公务电话测试指标应符合出厂指标

b. 微波公务电话的测试可参照下列项目：

(1) 电平及一次频偏

(2) 振幅频率特性

(3) 信噪比

(4) 一次调制解调非线性失真

表2 广播节目通路运行技术指标等级

项 目		甲	乙	丙
信号噪声比 (dB)		60	55	50
振幅	0.04~0.125kHz	±1.0	±2.0	±3.5
频率	0.125~10kHz	±0.5	±1.0	±2.5
特性	10~14kHz	±1.0	±2.0	±3.5
(dB)	14~15kHz	±1.0	±2.0	±3.5
谐波失真 (%)		1.0	2.0	3.0
不可懂串音 (dB)		65	60	55

4 微波电路的停(劣)传及事故报表

4.1 微波电路停传

凡由于本站的技术设备发生故障或人为操作错误及处理不当等原因，造成电视或广播节目传输中断，或其传输效果相当于节目中断者，均作为停传。规定如下：

a. 因操作错误而错传节目内容或空传。

b. 未按规定时间开通电路，造成延误和漏传。

c. 切换电路超过规定的时间。

d. 在同一倒换段内，当主用波道出故障，而倒换备用波道时，影响备用波道开通的站

表 3 传送立体声附加的运行技术指标

项 目	指 标	等 级		
		甲	乙	丙
左右 声道 电平 差(dB)	0.04~0.125kHz	1.0	1.5	2.0
	0.125~10kHz	0.8	1.0	1.5
	10~14kHz	1.0	1.5	1.5
	14~15kHz	2.0	3.0	3.5
左右 声道 相位 差(度)	0.04~0.125kHz	10	12	15
	0.125~10kHz	7	9	12
	10~14kHz	10	12	15
	14~15kHz	10	12	15

和中断主用波道的站同时计停传。

e. 图像或伴音有一个同时未发送出去者都算停传；对于四路伴音传广播的设备，广播和电视应分别计算。

f. 图像信号行、场严重不同步。

g. 设备运行失常，出现下列情况之一者：

① 发射功率低于额定功率的25%；

② 信杂比，视频（加权） 30dB
音频（不加权） 20dB；

③ 传输质量主观评价为2分（含）以下。

4.2 停传事故分类：

4.2.1 凡人为过错，维修责任和处置不当所造成的责任性停传以及设备老化、元件损坏等所造成的技术性停传，以及由于外电停电，备用电源未能及时供电所造成的停传，均为站内停传。

4.2.2 凡自然灾害所造成的停传、邮电微波干线或前站节目源中断所造成的停传，均为站外停传。

4.3 节目停传率的计算

4.3.1 计算公式

节目停传率 = 节目停传时间 / 原计划节目应传送的时间（以百小时为单位），单位为：分、秒 / 百小时。

4.3.2 不同的电视（伴音）、广播的停传率应分别进行计算。

4.4 停传事故报表

4.4.1 凡发生停传事故的微波站，均按7.6.3规定及时填报《微波停（劣）传事故报告表》（附录C1.3）报总站。

4.4.2 各站每月将停传造成的传输中断汇总，按附录C1.4《微波站停（劣）传事故月报表》填报总站。

4.4.3 总站每季按附录C2.3《广播电视微波站停传事故季报表》填报各厅（局）汇总后，报广播电影电视部科技司。

4.5 微波电路劣传

4.5.1 凡因本站设备发生故障或人为操作不当而造成广播、电视节目传送质量明显下降（主观评价不足三分）但未到停传界限的为劣传。

a. 因微波传输造成电视信号出现下列现象，时间超过30s以上者作为劣传。

- ① 图像信号行、场不同步；
- ② 图像信号行扭或跳动；
- ③ 图像过调或欠调；
- ④ 图像掉色；
- ⑤ 图像产生严重镶边现象或浮雕效应；
- ⑥ 图像拉道、滚道频繁。

b. 设备运行失常，出现下列情况之一者，计入劣传。

- ① 发射功率低于额定功率的50%；
- ② 信噪比：视频（加权） $< 40\text{dB}$ ；
音频（不加权） $< 30\text{dB}$ 。

4.6 劣传事故分类

同4.2中停传事故分类。

4.7 劣传率的计算

同4.3中停传率的计算。

4.8 劣传事故报表

同4.4.1和4.4.2报表。

5 微波站管理制度

5.1 值班制度

5.1.1 值班工作应实行班长负责制。值班人员要服从值班长指挥；值班长在值班期间应对全部设备正常运行和机房安全负责。

5.1.2 值班人员应严格遵守值班纪律，严格按规程操作。按时到班，精力集中，坚守岗位，服从指挥，密切协作，保证电路畅通。值班前不准喝酒，机房内不准吸烟，值班中不准做与值班无关的事。

5.1.3 认真监测设备工作状态，按时巡机抄表，及时发现和处理设备异常现象，保证设备处于良好状态。

5.1.4 业务联系中，问答要及时简洁、态度谦和、如实反映情况，与邻站搞好团结协作。

5.1.5 设备异常，要认真细致检查，处理故障要迅速镇定，同时做好记录，向站领导汇报。凡属重大问题应迅速向总站报告。

5.1.6 认真填写工作日志和其它规定的表报。

5.1.7 新上岗人员正式值班前，须经考核，考核合格并经领导同意后，方可正式上岗。

5.1.8 做好设备和机房的整洁工作。

5.2 交接班制度

5.2.1 交接班的主要内容：

5.2.1.1 接班人员要阅读值班日志，了解电路传输及设备运行情况。

5.2.1.2 查阅检修记录，了解设备检修及线路变动情况。

5.2.1.3 了解上级通知，邻站要求。

5.2.1.4 常用器材、仪表、工具、资料的情况。

5.2.1.5 机房设备的整洁状况。

5.2.2 在交接班过程中如发生造成电路中断的故障，由交班人负责处理，接班人协助。处理完毕或告一段落后，再行交接。

5.2.3 交接班要严肃认真，详细交接，发生漏交、错交由交班人负责；交接不清出了问题，由接班人负责。双方认为交接完毕，经签字后，方可下班。

5.3 检修制度

5.3.1 检修人员必须熟悉设备性能，掌握设备运行规律，保证主要技术指标和传输性能达到规定要求。

5.3.2 设备仪器仪表、主要配件、贵重器材、大型管要有专人负责管理，并建立档案。

5.3.3 设备每次检修情况，主要参数和波形，更换元件和改动线路等，都要详细记录。

5.3.4 设备因使用过久或其它原因，经过检修而达不到应有的技术指标时，可列出计划进行大修。经过大修，仍然难以达到预期指标时，设备应更新，设备大修及更新均应报总站批准。

5.3.5 各站应按照总站的要求制定周、月、季、半年和年度的检修内容，按时进行检修。

5.3.6 周、月、季、半年、年的维护，应由站负责人组织，维护人员实施。凡主要维护项目，站长应亲自组织实施。

5.4 器材保管和使用规定

5.4.1 微波站应贮存必要的备用器材。各种器材型号应准确无误，保证质量。

5.4.2 贮存器材的数量，应视设备的需要而定。常用器材要随用随补，保证需要。

5.4.3 备用器材应有专人管理，固定存放，器材室应干燥通风，健全使用保管手续。

5.4.4 除消耗性器材如胶布、焊锡、接线等以外，其它器材使用应记录在器材使用登记表中，作为结算的根据。

5.4.5 年终应有器材决算的报告和次年器材预算，申请次年采购的器材应等于预算数量减去结存数量。

5.4.6 由于技术改进，设备更新或材料变质而不需要的器材应按规定手续及时处理。

5.5 安全保密制度

5.5.1 严守党和国家的保密纪律，提高警惕，加强戒备，严防破坏。

5.5.2 不得在公共场所、私人通信或私下交谈中泄露广播电视机密。

5.5.3 在进行电路业务联系中，注意保密，不得涉及与工作无关的内容。

5.5.4 做好安全保密教育，定期检查，加强节、假日和重要节目传送的安全保卫工作。

5.5.5 机房不准存放易燃、易爆、腐蚀性物品。消防器材应放在固定地点，定期检查，切实做好防火、防盗、防爆等工作。

5.6 机房管理制度

5.6.1 机房应保持整齐清洁，设备无尘、桌椅干净、仪表器材放置整齐，工具和资料齐全完好。

5.6.2 机房应保持肃静。

5.6.3 设备及仪表上的开关、旋钮等部件，不准随意扳动或调整。

5.6.4 仪表、电烙铁、风扇等电器设备，如不继续使用，应立即拔掉插头。

5.6.5 非值班、维护人员非因工作不准进入机房，外来人员因公进入机房，须经领导批准，办理登记手续。

5.6.6 确保公务电话畅通。私事不准使用公务电话。

5.6.7 每周试用紧急照明一次。

5.7 仪器、仪表管理

5.7.1 仪器、仪表应有专人负责管理，贵重的仪器应有专室专柜存放。

5.7.2 仪器、仪表应洁净无尘，室内应干燥通风。

5.7.3 不常用的仪器、仪表应按时通电。

5.7.4 仪器、仪表专用附件要随机专用，不得随意挪作它用。

5.7.5 仪器、仪表至少2—3年校准一次，并做好计量登记。

5.7.6 使用人员必须了解仪器、仪表性能及使用方法；拆修仪器、仪表须经领导批准。

5.7.7 贵重仪器都应有登记卡。

5.7.8 仪器、仪表一般不外借，必须外借时需经领导批准填写借据，借出单位领导应签字。用毕归还时，经手人应当面通电试验。损坏照价赔偿。

5.8 降温渡夏和冬防工作

5.8.1 微波机房内温度要求应符合GYJ 28 广播电视微波工程建设标准第3.0.5条规定。

5.8.2 为确保在风暴、雷雨季节的安全，要求微波站在风暴、雷雨季节前做好以下工作：

5.8.2.1 结合本站具体情况检查房屋建筑，电话设施和生活物资存放情况，适量储备必要的器材（包括设备、燃油发电机用油等）。

5.8.2.2 全面检查防汛设施。

5.8.3 在每年冬季到来之前，各高山微波站必须做好越冬防冻准备工作。

5.8.3.1 做好生活物资和设备器材的储备，以防大雪封山后的各种意外情况发生。

5.8.3.2 检查微波站的防冻设施和取暖设备，门窗损坏要及时修复。

5.8.3.3 防止煤气中毒、防止燃油发电机和汽车停用时被冻坏，防止蓄水设施和供水管冻坏。

6 设备维护

6.1 设备的检修工作

6.1.1 根据设备运行规律坚持以预防为主，按计划检修，做好维护工作。

6.1.2 按照本规程规定的检修项目、周期，结合实际情况，制订检修计划，由微波站负责人组织技术人员实施。

- 6.1.3 运行质量与操作方法应按维护手册及说明书和维护规程的规定进行。发现与要求不符之处，应立即调整和修改，不能及时处理的应向总站报告，并迅速设法改善。检修计划完成后，应作好记录。
- 6.1.4 检修中凡遇重大技术问题，必须作出方案报总站批准后，方可执行。
- 6.1.5 对质量不稳、特性变化超出规定范围的应增加检修项目或缩短检修周期，如需减少检修项目或延长检修周期时，应经总站批准。
- 6.1.6 周检内容
- 做好各机架内外的清洁工作，擦净积尘。
 - 检查易发热元件的发热情况，查看外观的颜色、裂纹、是否有焦味、流油，以及检查大电流接点接触情况。
 - 检查行波管各级电压、告警指示系统工作情况。
 - 检查蓄电池外观及测量电压、液温及比重。
 - 检查高频电缆及插座接触情况。
- 6.1.7 月检内容
- 完成周检内容。
 - 检查馈线是否漏气积水。
 - 维护蓄电池，清洁防酸隔爆帽，检查接线螺丝，应做好去锈防蚀等系统检查工作。
 - 检查与维护整流器等供电设备。
 - 主、备用机倒换试验。
 - 按规定项目进行月测试并记录（见附录 C1.1）
 - 检查主、备用电源配电设备及输电线路变压器等。（或检查燃油发电机组）。
- 6.1.8 季检内容
- 完成月检内容。
 - 校准各盘电源，检查高压端子对地绝缘情况。
 - 主要备盘、备件的完好检查。
 - 检查天线防尘罩的完好情况。
- 6.1.9 半年检内容
- 完成季检内容。
 - 机房防火检查。
 - 检查供电系统，保证备用电源完好。
- 6.1.10 年检内容
- 机器内部高压绝缘子检查。
 - 检修铁塔登高设备。
 - 校对天线方向，检查调整水平及垂直位置的机构。
 - 检查校准仪表和测试备件。
- 6.1.11 在雷雨季节前，检查防雷设施，避雷网体是否完善。测避雷器及变压器中性线的接地电阻是否符合要求。在风暴到来前、后检查天馈线固定螺丝、拉线地锚固定情况等，清洁天馈线。

6.2 设备的测试调整项目及周期

6.2.1 微波收发信机

6.2.1.1 微波收发信机的测试指标应符合出厂指标。

6.2.1.2 微波收发信机测试项目及周期见附录B1的规定。

6.2.2 彩色电视调制解调机

6.2.2.1 彩色电视调制解调机测试指标应符合出厂指标。

6.2.2.2 彩色电视调制解调机测试项目及周期见附录B2的规定。

6.2.2.3 简易彩色电视解调器的测试项目与彩色电视调制解调机相同。

6.2.3 四路伴音调制解调机

6.2.3.1 四路伴音调制解调机测试指标应符合出厂指标。

6.2.3.2 四路伴音调制解调机测试项目及周期见附录B3的规定。

6.2.4 超基带公务联络器

6.2.4.1 超基带公务联络器测试指标应符合出厂指标。

6.2.4.2 超基带公务联络器测试项目及周期见附录B4的规定。

6.3 天、馈线的检修工作

6.3.1 微波总站负责提出对各微波站天、馈线技术维护工作的要求。

a. 督促检查各微波站天馈线的维护工作。

b. 组织天馈线定期测试检查，负责保管维护天馈线测试工具和仪器。

c. 掌握各站天馈线质量情况和场前区情况，建立健全完整的技术资料和测试数据。

d. 协助各微波站采取措施解决天馈线系统存在的问题，使天馈线设备电气性能良好。配件齐、螺钉全、无泄漏、无裂纹、无锈蚀、无脱漆、无开胶，达到充气要求。

6.3.2 微波站应有兼职的天馈线检查员，其职责是：

a. 按周期做好天馈线的维护工作，做好检修测试记录。

b. 参加天馈线的测试、调整工作，掌握天馈线的质量情况。整理、保管好技术资料 and 历次测试记录。

6.3.3 天馈线检修周期和内容

a. 月检：对天馈线室外部分和场前区巡视检查，清除天线附近的杂物、杂草、乱石。在传输方向的近场区内，天线口面边的锥体张角 20° ，前方净空距离为天线口面直径D的十倍范围内应无树木、房舍和其他障碍物。清洁天线房，支架、反射面、副反射面、护罩，及时清除天馈线上的冰雪和尘土。

b. 季检

① 检查有无脱漆、破裂、扭伤变形。

② 波导螺钉、定位销钉是否齐全、对位。

③ 检查环形器、法兰盘、软波导有无裂纹。

④ 极化分离器位置是否正常。

⑤ 辐射罩是否完好。

⑥ 天馈线支架是否紧固，不受外力影响。

⑦ 密封充气情况。

c. 年检:

- ① 根据需要对天馈线室外部分螺钉进行涂油检查, 对天线和支架做防锈处理和刷漆。
- ② 对天线铁塔部件检查、固紧, 对塔架进行防锈处理和刷漆, 对塔身垂直偏角进行复测调整。
- ③ 在雷雨季节前对天线和铁塔的防雷设施进行检查, 解决存在问题。
- ④ 检查波导锈蚀受潮和电磁波泄漏情况, 处理存在问题。
- ⑤ 根据需要进行天、馈线驻波比、馈线损耗、极化去耦、接收电平、天线增益和分路系统的测试检查和调整, 使达到规定的指标要求。

6.3.4 月、季、年检项目由微波站天馈线检修员按期检查。

6.3.5 各项检修时要注意安全操作, 防止人身事故, 防止天馈线受外力影响而产生的质量问题。

6.3.6 在天线前面近场区工作时应在停机时进行。

6.4 防雷设施的维护

6.4.1 高山站易遭雷击, 总站及各微波站应有专人负责微波站防雷设施的维护管理工作。

6.4.2 对防雷设施维护检查的内容和要求

a. 根据各地的季节情况, 必须在雷雨季节到来之前对微波站的所有防雷设施进行一次全面检查, 并及时处理好发现的问题。

b. 防雷网有无锈蚀、短缺、破损。

c. 电力低压进线和电话进线加装的避雷器是否完好。

d. 地线坑的湿度, 地线引线体的外观和连接部分进行外观检查。

6.4.3 如防雷设施存在较大问题, 应由负责防雷设施的维护人员向领导提出大的检修计划。

6.4.4 微波站的防雷必须参照 GYJ 31 广播电视微波站(台)工程设计规范第六章“防雷和接地”要求进行, 并定期检查各种接地装置的接地电阻是否达到要求。

7 技术管理

7.1 安全工作

高空作业的安全工作 GY 62 广播电视中心和台站天线工作安全规程的有关规定执行。

电气设备的安全检修按 GY 63 广播电视中心和台站电气工作安全规程的有关规定执行。

7.2 技术资料及管理

7.2.1 各微波站应保管好基建工程完工后移交使用的全部资料, 并搜集和编制本站工作所必须的参考技术资料。

7.2.2 新建的微波站必须在电路开通半年后将技术资料编制完整, 送总站二份, 地、市(州、盟)微波管理部门一份。

7.3.3 资料目录

7.2.3.1 环境及设施

a. 概况:

① 位置: 县名、乡名、村名、山头名、经纬度(精度到秒)座标。

② 代号。

③ 站址的海拔高度和相对高度。

- ④ 与上、下站的方位角和直线距离。
- ⑤ 交通：有无公路、路面状况，本站距县城（乡、镇）、汽车站的距离等。
- ⑥ 市电：有无专线，从何变电站或农电引入，高压线电压及长度，变压器容量。
- ⑦ 联络：有无市内电话、专用电话、明线、电缆、线长、引至何交换台。
- ⑧ 供水：如站址在山上，有无自来水，水泵级数、扬程、管径、长度，地下或地面上蓄水池容量数量等。

- ⑨ 接地情况。
- ⑩ 气象、地质、地震等资料。

b 位置图

- ① 在县市地图上的位置。
- ② 近区图上应标明：
 - (a) 通讯方位；
 - (b) 供电（路由、线规）；
 - (c) 供水系统图；
 - (d) 电话（路由、线规）；
 - (e) 公路（路由、长度）；
 - (f) 等高线（标高）
 - (g) 地形图；
 - (h) 前后站距离。

c. 总平面图

应标明：生产用房、生活用房及其它设施的面积组成、相对位置、高度差异。

d. 机房平面图；

- ① 包括：主机房、电力室（蓄电池、配电）燃油发电机房和供电系统图。
- ② 内容：机器设备布置、波道、信号连线、地线位置。
- ③ 避雷系统及接地网分布图。

e 电路资料

- ① 线路工程路由设计资料。
- ② 线路工程安装及竣工资料。
- ③ 电路验收资料。

7.2.3.2 设备

- a. 设备出厂原始资料和机历卡。
- b. 设备图纸、说明书和各种测试记录。
- c. 各种维护规章制度和维护手册。
- d. 维护日誌，维护检修测试资料。
- e. 技术革新有关图纸资料。
- f. 设备安装记录。

7.2.3.3 人员登记表

按人事部门人员登记规范要求。

7.2.4 资料管理

- 7.2.4.1 资料必须有专人管理，编号存档，妥善保管。
- 7.2.4.2 各种资料必须一式二份，而且不能同时借出。
- 7.2.4.3 借用资料，必须办理借用手续，定期归还。
- 7.2.4.4 借出的资料要妥善保管。
- 7.2.4.5 机密性资料，按保密规定使用。
- 7.2.4.6 资料每年至少整理一次，更改较多的资料应重新复制，无价值的资料，按科技档案管理方法处理。

7.3 仪器配置

- 7.3.1 各微波站应根据GYJ 28 广播电视微波工程建设标准第五章“微波站的设备配备要求”（见附录D）和实际需要配置仪器仪表。
- 7.3.2 担负全省（自治区）微波电路维护测试任务的站，还应配备波导测量系统，微波电测系统，微波综合分析仪，频谱仪、音频综合测试仪、矢量示波器，视频综合测试仪等仪器、仪表。

7.4 电路传送质量的分析统计

- 7.4.1 各站应将电路的传输质量，设备情况作详细准确的记录，积累资料，以备统计分析。
- 7.4.2 各站应每月召开电路传送和设备情况的分析会，由各站负责人主持，分析会的报告报送总站四份（厅主管部门及广播电台和电视台各一份），地、市（州、盟）微波管理机构一份。
- 7.4.3 各站在站长主持下，定期分析设备和电路传输的情况，找出薄弱环节，采取有效措施，减少故障，提高质量，保证电路畅通。

7.5 传送质量评定

- 7.5.1 传送节目时，值班人员应注意监视监听传送质量。首站监视信号源，下站监视上站。监视、监听中应该注意区别信号源本身问题与传输所造成的问题。
- 7.5.2 传送质量以主观评定为主，实行五分制。
- 7.5.3 图像信号主观评定应符合GB 7401 彩色电视图像质量主观评价方法规定（见附录A2）。
- 7.5.4 伴音信号主观评定参照有关标准，按附录A2评定。
- 7.5.5 广播信号主观评定参照附录A2 电视信号主观评定标准进行。
- 7.5.6 每次节目传送完毕后各站应对传送质量评分（广播、电视、伴音分别评定）主动依次如实向首站汇报。

7.6 报表规定

- 7.6.1 各站除自己内部报表外，还应送总站和各地、市（州、盟）微波管理机构。各站领导应重视报表规定，认真填写，按时寄报。
- 7.6.2 下列报表于次月五日前寄出报总站以邮戳为准。
 - 7.6.2.1 微波站停（劣）传事故记录表（见附录C1.4）。
 - 7.6.2.2 微波设备月测试记录表（见附录C1.1）。
 - 7.6.2.3 广播电视传送质量记录表（见附录C1.2）。
- 7.6.3 停传事故报表（见附录C1.3）。

- 7.6.3.1 阻断三分钟以上的停传事故。
- 7.6.3.2 时断时续的故障持续达十五分钟以上（不含十五分钟）的。
- 7.6.3.3 每次停传事故发生后，除立即从业务电话报告外。应在两日内寄出《停传事故报告表》。
- 7.6.4 劣传事故报表（见附录C1.3）
- 7.6.4.1 劣传（主观评价不足三分）半小时以上的。
- 7.6.4.2 时好时坏的劣质传送，持续在1h以上的。
- 7.6.4.3 每次劣传事故发生后。按照《停（劣）传事故报告表》内容填写在备注中注明，应于两日内寄出。
- 7.6.4.4 非本站本路段原因劣传者不必填报告表，可从话路口头汇报。
- 7.6.5 重大事故报表
- 凡各站发生意外事故造成人员伤亡，设备损坏，以及电路长时间阻断（持续1h以上）的均为重大事故。除立即向总站电话报告外，应及时填写《重大事故报告表》（见附录C1.5），于发生事故当日报总站。
- 7.6.6 下列报表于每年第一、七月内寄报广播电影电视部科技司。
- 7.6.6.1 广播电视微波传输系统技术指标报表（见附录C2.1）。
- 7.6.6.2 微波传送广播节目通路技术指标报表（见附录C2.2）。
- 7.6.7. 广播电视微波停传事故季报表（见附录C2.3）每季寄报广播电影电视部科技司。

附录 A
微波站接口指标和电视信号主观评定标准
(补充件)

A₁ 微波站接口指标

项 目		GB 1583		二级接口指标	
		微 波	电 缆	微 波	电 缆
视 频	1. S/N统一加权 (dB)	62	65	59	62
	2. Δr (nS)	± 20	± 20	± 30	± 30
	3. DP (度)	± 1.5	± 1	± 3	± 2
	4. DG (%)	± 1.5	± 1	± 3	± 2
	5. Δk (%)	± 2	± 4	± 3	± 6
	6. 介入增益变动 (dB)	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 0.2
	7. 单频干扰 (dB)	50	50	53	53
	8. 电源干扰 (dB)	43	43	46	46
	9. 反射损耗 (dB)	30	30	30	30
	10. k因子 (%)	1.5	1.5	2	2
伴 音	1. S/N加权 (dB)	70	73	67	70
	2. 非线性失真 (%)	1	1.8	1	1.8
	3. 幅频特性	40~125Hz +0.25~-0.9dB	125Hz~10kHz ± 0.25 dB	10~14kHz +0.25~-0.9dB	14~15kHz +0.25~-1.5dB

A₂ 电视信号主观评定标准

评分	等级	图 像	伴 音
5	优	图像质量极佳, 十分满意	音量适当, 音质丰满
4	良好	图像质量好, 比较满意	音质音量清楚, 略有杂音或失真
3	中	图像质量一般, 尚可接受	音质音量时好时坏, 杂音较大, 但可收听
2	较差	图像质量差, 勉强能看	杂音很大难以收听或有较大时间阻断
1	劣	图像质量低劣, 无法观看	不能收听, 杂音失真很大

注: 图像和伴音分别评分

附 录 B
测试项目及周期
(参考件)

B₁ 微波收发信机测试项目及周期

项 目	周 期	备 注
① 行波管电压	周	
② 发信机输出功率, 代振输出功率	月	
③ 前中输出电平	月	
④ 接收机噪声系数		按需进行
⑤ 电源纹波系数	年	必要时用示波器测量
⑥ 对地绝缘		按需进行
⑦ 电压调整范围	年	加负载测
⑧ 螺旋线保护继电器动作电流校准	年	
⑨ 各种直流电压的输出校准	年	
⑩ 代振频率、电平	月	
⑪ 自动增益控制范围	半年	
⑫ 告警控制范围	半年	
⑬ 中频回波损耗	年	
⑭ 主中输出电平	月	
⑮ 本振频率功率	季	
⑯ 干扰		发现干扰时按需检查

B₂ 彩色电视调制解调机测试项目及周期

项 目	周 期	备 注
① 视频输入、输出电平	周	
② 频偏 (视频、副载频、导频)	季	
③ 70MHz、9.023MHz校准	月	
④ 中频输出电平	月	
⑤ 连续随机杂波	半年	
⑥ 周期性杂波	半年	
⑦ 群时延特性	半年	
⑧ 主备用切换性能	半年	
⑨ DG、DP特性	半年	
⑩ 电源电压校准	月	
⑪ 视频、中频回波损耗	半年	

B3 四路伴音调制解调机测试项目及周期

项 目	周 期	备 注
① 频偏	季	
② 四路伴音副载频率校准	季	
③ 副载频输出电平	季	
④ 加权信噪比	半 年	
⑤ 非线性失真	半 年	
⑥ 频率特性	半 年	
⑦ 音频输入输出电平校准	周	

B4 超基带公务联络器测试项目及周期

项 目	周 期	备 注
① 副载频频率	季	
② 副载频输出电平	季	
③ 偏频 (一次频偏)	季	
④ 副载频分离度输出电平	季	
⑤ 加权信噪比	半 年	
⑥ 非线性失真	半 年	
⑦ 频率特性	半 年	

附 录 C
C1-报表和登记表
(参考件)

C1.1 微波设备月测试记录表

年 月 日

高 频 架 部 分							电 视 架 部 分			
测试点	方向		方向		方向		测 试 点	I路	II路	III路
	CH	CH	CH	CH	CH	CH				
发出本振f/p							视频信号幅度			
前中放输出							同步幅度			
AGC范围							色同步幅度			
收信本振f/p							伴音幅度			
收信中频							伴音失真度			
发信功率							公务幅度			
电源纹波	+24V	-24V	-13V	-18V			公务失真度			
								±18V1	±18V2	±18V3
	主 用		备 用				电源纹波			
整流器纹波							测试中频出 f/v	(I)		(II)
蓄电池合格率							噪音电压	(I)		(II)

各站可按不同型号设备, 仿此另制表格

C1.2 广播电视传送质量记录表

第 页

日 期			传 送 时 间 (小时)	发 端 站	电 视					广 播 主 观 评 分	传 送 主 要 情 况 说 明	记 录 人
					主 观 评 分		仪 表 监 测 情 况					
年	月	日			图 像 评 分	伴 音 评 分	同 步 幅 度	信 号 幅 度	杂 波 信 号			

C1.3 微波停(劣)传事故报告表

年 月 日

事故时间		停(劣)传累积时间	
修复时间		当 事 人	
事故现象 原因、及 处理经过			
备 注			

技术负责人

填表人

C1.5 重大事故报告表

填 报 日 期

年 月 日

编 号

站 名	发生时间	阻断 劣传 时间
事 故 情 况		
领 导 意 见		

C1.8 值班日誌

年 月 日 第 页

班 次	值班时间	起	止	天气	交班人	
				温度		
值班人				湿度	接班人	
时 间	记 事					签 名

C1.9 器材使用登记表

站 第 页

日期	名称规格	单 位	数 量	使用处所	使用人

C1.10 设备登记表

设备编号 第 页

名称型号	电 源	装 用 时 间	累 计 时 间	现 在 质 量 情 况	生 产 厂 家

C1.11 电源设备运行情况记录表

整流器	部 别	I		II		III		IV	
	使用方式								
	使用时间								
	输出电压								
	输出电流								
配电箱	交 流	A 相	电压	B 相	电压	C 相	电压	市电消 耗(度)	电流
			电流		电流		电流		
	直 流	电 压	电 压	电 压	电 流				
蓄电 池	组 别	I			II				
	工作方式								
	放电电流								
	放电电压								
	工作时间								
燃油 发电 机	部 别	I			II				
	使用方式								
	使用时间								
	燃油消耗 (kg)								

GY 104—91

C2.2 微波传送广播节目通路技术指标报表

填报单位	项 目	年 季											
		信号噪声比 (dB)			振幅频率特性 (dB)			谐波失真 (%)	不可懂单音 (dB)	立 体			运行等级
		0.04~0.125 kHz	0.125~10 kHz	10~14 kHz	0.04~0.125 kHz	0.125~10 kHz	10~14 kHz			左右声道电平差 (dB)	左右声道相位差 (度)		
测试时间	0.04~0.125 kHz	0.125~10 kHz	10~14 kHz	14~15 kHz	0.04~0.125 kHz	0.125~10 kHz	10~14 kHz	14~15 kHz	0.04~0.125 kHz	0.125~10 kHz	10~14 kHz	14~15 kHz	
通 路													

注：每半年报一次 填报人： 填报日期：

C2.3 广播电视微波站停传事故报表

填报单位：省（自治区、直辖市）广播电视厅（局）	年 季											
	站 内			站 外			停 传 率			信 号 源 中 断		
	本 季 传 输 时 间 (小时)	停 传 时 间 (分)	停 传 率 (分秒/百小时)	停 传 时 间 (分)	停 传 率 (分秒/百小时)	停 传 率 (分秒/百小时)	信 号 源 中 断 (次)	信 号 源 中 断 (分)	信 号 源 中 断 (秒)	其 他 (次)	其 他 (分)	其 他 (秒)
单 位												
广 播												
电 视												
总 计												
站												

填报人： 填报日期：

附录 D
仪器仪表配备表
(补充件)

仪表名称	单位	站 型			
		首 站	终 端 站	中 继 站	枢 纽 站
中 功 率 计	只	1	1	1	1
微瓦功率计	只	1	1	1	1
微波频率计	只	1	1	1	1
超高频毫伏表	只	1	1	1	1
彩色显示器	部	3	3	3	3
失真度测试仪	台	1	1	1	
音频信号发生器	部	1	1		1
18.6MHz选频表(振荡器)	部	1	1	1	1
波形显示器	部	1	1	1	1
示波器	部	1	1	1	1
接地电阻测试仪	台	1	1		1
兆欧表	只	1	1	1	1
彩色信号发生器	部	1		1	1
串杂音测试仪	部	1			
噪声系数测试仪	台	1	1		
插入信号发生器	部	1			

附加说明

本标准由广播电影电视部科技司提出。

本标准由江苏省广播电视科学研究所、江苏省广播电视厅微波总站负责起草。

本标准主要起草人：王为霖、丁钟康、陆锋。