GY

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

GY/T5028—2024

广播电视微波工程建设标准

Standard for microwave engineering construction of radio and television

2024-06-25 发布　　2024-06-25 实施

国 家 广 播 电 视 总 局 发 布

前　言

根据原国家广播电视总局（司局）文件（财建字[2013]76号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本建设标准的主要技术内容是：1 总则；2 建设规模及项目构成；3 选址布局和建筑标准；4 主要技术设施设备；5 配套设施；附录等。

本建设标准修订的主要技术内容是：删除了有关模拟微波的内容，增加了数字微波、网管与监控系统、应急通信系统的内容，并根据最新的有关标准对防雷接地、微波站建筑面积等方面做了修改补充。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局建设标准定额管理中心。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）86094414

传真：（010）86094414

邮箱：bz@drft.com.cn

主编单位：辽宁省广播电视技术保障中心

参编单位：四川省广播电视发射传输中心

主要起草人：吴 俊　胡 海　李 良　李 明　吴海龙　吴 鸿　邵 锐

主要审查人：郭炎生　陈德泽　程瑞庭　高志堂　龚发兰　管　峰　韩　磊　贺峻峰　李丹江　李熠星　马家骏　潘哲昕　闫鸿阁　杨志刚　周保和

目　录

第一章　总则 1
第二章　建设规模及项目构成 1
第三章　选址布局和建筑标准 2
　　第一节　选址布局 2
　　第二节　建筑标准 2
第四章　主要技术设施设备 3
　　第一节　传输系统 3
　　第二节　网管与监控系统 3
　　第三节　天线与馈线系统 3
　　第四节　信号源处理系统 4
　　第五节　仪器仪表 4
第五章　配套设施 4
　　第一节　供配电 4
　　第二节　照明 4
　　第三节　暖通与空调 4
　　第四节　给水与排水 5
　　第五节　道路与围墙 5
　　第六节　防雷与接地 5
　　第七节　安防与消防 5
附录一　微波站房屋建筑面积表 7
附录二　主要仪器仪表配置表 8
附录三　名词解释 9
本建设标准用词用语说明 10
引用标准名录 11
条文说明 12

第一章　总则

第一条　为规范广播电视微波工程建设，保障广播电视微波线路传输质量和系统安全，制定本建设标准。

第二条　本建设标准适用于新建、改建和扩建的广播电视微波工程建设。不适用于MMDS、移动式微波等。

第三条　本建设标准是编制、评估、审核广播电视微波工程项目建议书、工程项目可行性研究报告和工程初步设计的依据。

第四条　广播电视微波工程建设应在满足传输技术要求和性能指标的前提下，合理利用土地资源、降低能源消耗并满足环境保护要求。

第五条　广播电视微波工程建设除应符合本建设标准外，尚应符合国家现行有关经济、参数标准和指标及定额的规定。

第二章　建设规模及项目构成

第六条　广播电视微波线路可由首站、中继站（含有人站和无人站）、枢纽站、终端站构成。

第七条　广播电视微波线路根据其建设规模和作用，主要分为干线微波线路和支线微波线路。

第八条　广播电视微波站（以下简称“微波站”）主要由场区、技术设备设施、配套设施等构成。

第九条　微波站的场区由房屋建筑与构筑物、微波天线塔场地、停车场、道路等构成。

第十条　微波站的房屋建筑由技术用房和附属用房组成。

技术用房包括：微波机房、监控值班室、动力室、蓄电池室、发电机室、储油室、器材室、仪器室、维修室、技术资料室、技术培训室、技术办公室等。

附属用房包括：行政办公用房、党建活动室、会议室、值班宿舍、消防控制室、库房、门卫室、水泵房、锅炉房、职工食堂、浴室、厕所、车库等。

第十一条　微波站的技术设备设施主要包括：传输系统、网管与监控系统、应急通信系统、天线与馈线系统、信号源处理系统等。

第十二条　微波站的配套设施主要包括：铁塔、供配电、照明、高频接地、防雷接地、给水及排水、暖通与空调、安防与消防、通信网络等。

第三章　选址布局和建筑标准

第一节　选址布局

第十三条　微波线路建设应充分利用已有的广播电视发射台（站）的铁塔、机房、道路、供电系统等设施，应符合本地区广播电视事业的发展规划和当地城镇建设规划的要求。

第十四条　微波站站址的选择应符合《广播电视 SDH 数字微波线路勘察设计规范》GY/T5092 的相关规定，应选择近处无大面积、长距离水域、地质条件较好，地势较高的稳固地形；站址的设置以及分布形成的空中路由应避开与军事通信、气象雷达、飞机航线和卫星通信等系统的相互干扰，满足传输质量标准并方便信号上下架。

第十五条　微波站的站距应根据所经地区的地形、气候条件、天线高度、所用设备的技术参数等因素确定，避免超长站距。路径的传播余隙在不同 K 值时均应满足设计要求。

第十六条　微波站不应设在易积水、有腐蚀、辐射及其他污染的环境区域内。

第十七条　微波站站址的电磁环境和空中通道应符合《数字微波接力站电磁环境保护要求》GB/T13616 的规定，并向当地无线电管理部门申领无线电频率使用许可证和无线电台执照。

第十八条　新建、改建微波线路的传输路由应向微波站所在地及传输路由途经城市的城市规划管理部门备案，确保微波传输通道的空间路由受到保护。

第十九条　微波机房应靠近微波天线，以缩短馈线的长度。

第二十条　微波站的发电机房和发电机储油室应分别独立设置。

第二十一条　微波站蓄电池室应靠近微波机房。

第二节　建筑标准

第二十二条　微波站房屋建筑合理使用年限不应低于 50 年，其抗震设防标准应符合《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 和《广播电影电视建筑工程抗震设防分类标准》GY5060 的相关规定。

第二十三条　微波机房的净空高度不应低于 3.2 米。微波机房应根据电磁环境采取相应的屏蔽措施。

第二十四条　发电机房的净空高度不应低于 3.5 米。发电机房应采取降噪、减震措施。

第二十五条　微波站房屋建筑应按照《公共建筑节能设计标准》GB50189 进行建设。

第二十六条　微波站房屋建筑面积应符合附录一的规定。

第二十七条　值班宿舍按单人居室考虑，人均建筑面积 25㎡,居室内应配置独立洗漱间。

第二十八条　无人微波站的房屋建筑应由技术用房组成，包括：微波机房（含动力室）、蓄电池室、发电机室、储油室、器材室等。

第二十九条　微波站场地占地面积应包括建筑用地面积、天线塔区用地面积、车辆人员进出用地面积、设备设施搬运用地面积，适度的人员活动场地和绿化场地等用地面积。

第四章　主要技术设施设备

第一节　传输系统

第三十条　微波线路的设备配置应满足广播电视信号目前传输容量和今后扩容的需要，并符合安全播出的要求。

第三十一条　干线微波线路波道应按 N+1 的方式配置。

第三十二条　微波线路的可用度和差错性能应分别符合《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的可用性指标》ITU-R F.1703 建议书和《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的差错性能指标》ITU-R F.1668 建议书的要求。

第三十三条　微波线路宜采用分集（空间分集、频率分集）、自适应均衡（时域均衡、频域均衡）、自动发射功率控制（ATPC）、交叉极化干扰抵消(XPIC，CO-channel)等技术手段，以提高传输性能。

第三十四条　干线微波线路宜按环路模式组网。

第三十五条　干线微波线路宜设节点与光缆干线网连通。

第三十六条　微波线路应建立全线路的应急指挥和维护支持，各微波站应配置安全预警信息接收终端和应急通信设备，并配置必要的仪器仪表设备。

第二节　网管与监控系统

第三十七条　微波线路应在首站设置网络管理系统，并在适当节点设置备份网络管理系统，主要设备应有备份。网络管理系统的功能配置应符合《广播电视数字微波电路运行维护规程》GY/T244 的有关要求。

第三十八条　微波站应设置本地监控系统，应具有对本站的信号、设备、机房环境监控的功能，并具备全线联网、接受远端集中管理的功能。

第三节　天线与馈线系统

第三十九条　微波天线的技术要求应符合《微波接力通信系统抛物面天线型谱系列》GB/T6361 的规定。

第四十条　微波天线的具体型式和口径大小，应由线路设计确定。

第四十一条　微波天线塔宜建在坚硬的地质结构层上，地基较差或建在建筑物、构筑物上时，应做相应的技术处理，以满足微波传输技术要求。

第四十二条　微波天线塔的位置和高度应满足电波空间传输的技术要求。微波天线塔应按航空管理部门有关规定设置标志。

第四十三条　新建微波天线塔应符合《广播电视微波通信铁塔及桅杆质量验收规范》GY5077 的规定。

第四十四条　利用原有的广播电视塔安装微波天线时，应对原塔进行受力核算，并应满足所安装微波天线的使用条件。

第四十五条　微波馈线应符合《微波接力通信馈线系统技术条件》GB/T9404 规定的要求。

第四节　信号源处理系统

第四十六条　上节目的微波站应具备每套节目接入不少于两路不同路由信号源的能力。

第四十七条　微波站信号的输入或输出应按 1+1 备份方式配置信号分配、切换、编解码、复用及适配等设备，并配置应急人工跳线端口。

第五节　仪器仪表

第四十八条　微波站应配备必要的日常运行维护所用仪器、仪表。具体配置参见附录二。

第五章　配套设施

第一节　供配电

第四十九条　微波站供配电建设应按现行的国家相关规定和《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031 等行业相关规定执行。

第五十条　干线微波线路的首站应接入两路不同路由的外电。干线微波站宜接入两路不同路由的外电。干线微波站应配置具有自动启动、自动保护功能的交流发电机组，且应保证所有技术和生活用电。

第五十一条　无人微波站交流发电机组应具有自动启动、自动保护、自动切换的功能。

第五十二条　干线微波线路应配置应急抢修车和移动式发电机组。

第五十三条　微波站直流电源设备应设置冗余，蓄电池组后备时间应满足设计负荷工作 8 小时以上；交流供电播出负荷应采用不间断电源（UPS）供电，其电池组后备时间应满足设计负荷工作 30 分钟以上。

第二节　照明

第五十四条　微波站照明应符合国家相关规定和《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031 的相关规定。

第五十五条　发电机室、储油室、蓄电池室照明宜采用防爆安全灯、防爆开关，室内不应使用放电性或电磁启动式光源、电器开关、插座、熔丝等。

第三节　暖通与空调

第五十六条　微波站技术用房应按照室内温度和湿度的要求配置暖通、空调设备，主要技术用房室内温度、湿度要求应符合表 1 要求。

表 1 主要技术用房的温度、湿度要求

序号	房间名称	项目	
		室内温度（℃）	相对湿度（%）
1	微波机房	15～28	30～75
2	监控值班室	18～28	30～75
3	蓄电池室	10～30	30～75
4	发电机房	10～50	30～85

第四节　给水与排水

第五十七条　微波站给水与排水应符合国家相关规定和《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031 的相关规定。

第五十八条　若微波站远离市政供水管网，则应在站内设置引水系统或自备水源，并装备水处理设施，使水质指标符合《生活饮用水卫生标准》GB5749 中规定的小型集中式供水系统的相关要求。自备水源的水量、水压不满足微波站工艺、生活和消防等用水要求时，应设贮水、供水设施。

第五节　道路与围墙

第五十九条　微波站应有连接地方公路的自建公路，自建公路应满足使用要求，并符合国家相关标准。微波站内各个区域间的道路应为混凝土或沥青路面。

第六十条　微波站场地周围应设置围墙，其顶部距场地外侧地面不宜低于 2.2 米。围墙上宜设置安防设施。

第六节　防雷与接地

第六十一条　微波站的防雷与接地系统应符合《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084、《建筑物防雷设计规范》GB50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 和《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031 的有关规定。微波站建筑防雷应采用避雷针、避雷网、避雷带或由其相互组合的防雷措施。微波站设备应采用高频接地。

第七节 安防与消防

第六十二条　微波站的安全防范措施应符合《传媒设施反恐怖防范要求 第 2 部分：广播电视传输覆盖网设施》GA1811.2 等国家相关规定。

第六十三条　微波站宜在微波站大门口、技术用房、铁塔、天线场地等重要部位设置布控点，宜采用视频安防监控系统和红外线报警系统进行实时监控。

第六十四条 微波站的防火标准应符合《建筑设计防火规范》GB50016 和《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067 等国家、行业相关规定。

第六十五条 微波站监控值班室的内部装饰应符合现行国家标准《建筑内部装饰设计防火规范》GB50222 的相关规定。

第六十六条 微波站技术用房根据《建筑防火通用规范》GB55037 等国家消防相关规定应设有消防通道和安全门。

第六十七条 微波站技术用房应安装消防自动报警和显示系统，并按规定配置灭火设施及器材。

第六十八条 无人微波站应设置防火防盗系统和远程安防监控系统。无人微波站应为全封闭式空间结构。

附录一　微波站房屋建筑面积表

附表 1　微波站房屋建筑面积表

序号	用房类别	建筑面积（m^2）				
		端站		枢纽站	中继站	
		首站	终端站		有人站	无人站
1	技术用房	535～595	535～570	600～660	535～570	260～295
2	附属用房	940～970	730～760	940～970	730～760	—
合计		1475～1565	1265～1330	1540～1630	1265～1330	260～295

附录二　主要仪器仪表配置表

附表 2　主要仪器仪表配置表

序号	仪表名称	单位	维护支持	端站		枢纽站	中继站
				首站	终端站		
1	频谱分析仪	台	1	1	-	-	-
2	微波功率计	台	1	1	1	1	1
3	接地电阻测试仪	台	1	1	1	1	1
4	SDH 分析仪	台	1	1	-	*	-
5	天馈线测试仪	台	1	-	-	-	-
6	手持式 2M 测试仪	台	1	1	*	*	*
7	光测试仪表（OTDR 光源、光功率计）	套	1	1	*	*	*
8	码流分析仪（含 IP 分析）	台	1	1	*	*	-
9	以太网测试仪	台	2	-	-	-	-

注 1：* 按使用需求配置。

附录三　名词解释

第六十九条　干线微波线路

省际和省内的长途微波线路。

第七十条　支线微波线路

广播电视中心、网络中心机房、卫星地球站、市郊广播电视发射台之间的微波线路。

第七十一条　首站

将广播电视节目接入微波电路下行传输的起点站。首站应具备微波电路网管、远程监控、业务配置和节目调度功能。

第七十二条　端站

微波中继线路的起点站或终点站。

第七十三条　中继站

对上站传来的微波信号进行技术处理后转发至下站的微波站。

第七十四条　枢纽站

需要进行多个方向线路转接或需要分出（或加入）广播电视信号、语音、数据等业务的微波站。

第七十五条　无人站

在日常情况下，无人值守的微波站。

第七十六条　储油室

储存发电机工作所用燃油的地方。

第七十七条　MMDS

多路微波分配系统；英文 Multichannel Microwave Distribution System 的缩写。

第七十八条　ITU-R

国际电信联盟无线电通信委员会；英文 International Telecommunications Union-Radio Communications Sector 的缩写。

本建设标准用词用语说明

对执行建设标准严格程度的用词，应采用下列说法：

一、表示很严格，非这样作不可的用词；

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

二、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”。

三、对表示允许稍有选择，没有不适用的情况下首先选择这样做的用词；

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一般情况下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

1 《建筑设计防火规范》GB50016

2 《建筑物防雷设计规范》GB50057

3 《公共建筑节能设计标准》GB50189

4 《建筑内部装饰设计防火规范》GB50222

5 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223

6 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343

7 《建筑防火通用规范》GB55037

8 《生活饮用水卫生标准》GB5749

9 《微波接力通信系统抛物面天线型谱系列》GB/T6361

10 《微波接力通信馈线系统技术条件》GB/T9404

11 《数字微波接力站电磁环境保护要求》GB/T13616

12 《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031

13 《广播电影电视建筑工程抗震设防分类标准》GY5060

14 《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067

15 《广播电视微波通信铁塔及桅杆质量验收规范》GY5077

16 《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084

17 《广播电视 SDH 数字微波线路勘察设计规范》GY/T5092

18 《广播电视数字微波电路运行维护规程》GY/T244

19 《传媒设施反恐怖防范要求 第 2 部分：广播电视传输覆盖网设施》GA1811.2

20 《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的可用性指标》ITU-R F.1703 建议书

21 《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的差错性能指标》ITU-R F.1668 建议书

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

广播电视微波工程建设标准

GY/T5028-2024

条文说明

目录

第一章 总则 14
第二章 建设规模及项目构成 14
第三章 选址布局和建筑标准 15
　　第一节 选址布局 15
　　第二节 建筑标准 15
第四章 主要技术设施设备 17
　　第一节 传输系统 17
　　第二节 网管与监控系统 18
　　第三节 天线与馈线系统 18
　　第四节 信号源处理系统 18
　　第五节 仪器仪表 19
第五章 配套设施 19
　　第一节 供配电 19
　　第二节 照明 19
　　第三节 暖通与空调 19
　　第五节 道路与围墙 20
　　第六节 防雷与接地 20
　　第七节 安防与消防 20

第一章 总则

第一条 广播电视数字微波网是国家的重要基础设施，是有效的传输手段，当今它与卫星、光缆共同组成互补和互为备份的大容量、高速率的广播电视主干传输网络，在广播电视节目传输中占有重要的战略地位，在保障广播电视信号安全传输中具有不可替代的作用。修订本建设标准是为了规范广播电视数字微波网的建设，充分发挥投资效益，合理确定建设规模、项目构成、站址选择、房屋建筑、专业设备配置，使微波工程建设有法可依、有章可循。

第二条 新建微波工程和对于一些原有微波线路的改建、扩建都应按照本标准的相关条文执行。本标准不适用于 MMDS 微波、移动式微波等。

第三条 微波工程建设具有很强的专业性，在保证使用功能得以实现的前提下，合理控制建设规模和建设标准是非常必要的。因此，本建设标准在编制、评估、审核广播电视微波工程项目建议书、工程项目可行性研究报告和工程初步设计时可作为主要依据。

第五条 广播电视微波工程建设涉及到的专业较多，如：城市规划、房屋建设、给水排水、供配电、抗震消防、采暖通风、环境保护、防雷接地等技术，因此，除执行本标准外尚应符合国家和行业现行有关标准、规范，确保项目符合功能、质量、安全等方面的要求。

第二章 建设规模及项目构成

第六条 广播电视微波线路由各个相互链接的微波站组成，即由首站、中继站、枢纽站和终端站组成微波线路。

第七条 微波线路的分类：跨省传输的国家干线或区域性的干线线路为省际干线，省内长途微波传输线路为省内干线，省际干线和省内干线统称干线微波线路。市内广播电视台播出机房、微波首站、网络中心机房、地球站、发射台之间的短距离微波线路，以及端到端（无中继）的微波线路称为支线微波线路。

本标准主要是对干线微波线路建设在配置上提出严格要求，如对干线微波线路应以 N+1 方式配置保护波道，对支线微波线路的保护方式可根据实际情况自行安排。

第三章 选址布局和建筑标准

第一节 选址布局

第十三～十七条 微波站选址时应考虑数字微波接力站的电磁环境干扰允许值、天线前方净空区环境。

第十八条 高楼建在微波传输通道上对广播电视微波信号造成阻挡的事件屡屡发生，因此，新建微波线路应向微波站所在地及传输路由途经城市的城市规划管理部门提出路由保护申请，禁止在微波传输通道上建设超高的建筑物。

第十九条 微波机房应尽可能靠近微波天线塔，可缩短微波馈线的长度，减少馈线的传输损耗。

第二十条 从安全的角度考虑，微波站的发电机房和发电机储油室应分别独立设置。储油室的储油量，应根据当地供电情况，满足微波机房用电的需求。储油室的设计应满足消防安全规范。

第二节 建筑标准

第二十三～二十八条 微波站技术用房的净空高度应按机柜高度、线槽走线形式、通风要求确定，应为 3.2 米以上。发电机房的净高和发电机的容量有关，为保证通风和排烟，150kW 以下净高不应低于 3.5 米。

微波站的技术用房可参照表 1 配置，房间范围和面积可在总指标范围内作适当调整。

首站大多设在市内，且均能保证两路独立的外电，因此可不设发电机室和储油室。

表 1 技术用房面积指标分配表

序号	房间名称	建筑面积（m^2）				
		端站		枢纽站	中继站	
		首站	终端站		有人站	无人站
1	微波机房	100～160	65～100	100～160	65～100	65～100
2	监控值班室	65	50	65	50	—
3	动力室	50	50	50	50	50
4	蓄电池室	50	50	50	50	50
5	发电机室	——	45	45	45	45
6	储油室	——	20	20	20	20
7	器材室	30	30	30	30	30

8	仪器室	30	30	30	30	—
9	维修室	30	30	30	30	—
10	技术资料室	50	50	50	50	—
11	技术培训室	80	65	80	65	—
12	技术办公室	50	50	50	50	—
小计		535～595	535～570	600～660	535～570	260～295

微波站的附属用房可参照表 2 配置，房间数量和面积指标可在总面积指标范围内作适当调整。

表 2　附属用房面积指标分配表

序号	房间名称	建筑面积（㎡）			
		端站		枢纽站	中继站
		首站	终端站		有人站
1	行政办公用房	65	55	65	55
2	党建活动室	100	50	100	50
2	会议室	100	50	100	50
3	值班宿舍	400	300	400	300
4	消防控制室	25	25	25	25
4	库房	30	30	30	30
5	门卫室	20	20	20	20
6	水泵房	20	20	20	20
7	锅炉房	30	30	30	30
8	职工食堂	60	60	60	60
9	浴室	20	20	20	20
10	厕所	20	20	20	20
11	车库	50～80	50～80	50～80	50～80
小计		940～970	730～760	940～970	730～760

值班宿舍总面积计算的说明：人均建筑面积 25㎡*台站编制人数得到具体值班宿舍面积。

技术用房、附属用房建筑面积标准依据《广播电视微波站（台）工程设计规范》GY/T5031 和台站实际应用结合制定。

第二十九条 一、建筑总面积与建筑用地面积的比按 0.3 计算，详见表 3：

表 3 微波站建筑用地面积表

台（站）类别	终端站	枢纽站	中继站（有人）
建筑用地面积（㎡）	4200～4400	5100～5400	4200～4400

二、天线塔区的用地面积：以天线塔的中心为圆心，以塔高的 0.15 倍为半径圆的面积；当微波天线塔建在建筑物或构筑物上时，不计入用地面积。

这里的场区占地面积只适用于独立建设的微波站，与其他台合建只考虑微波天线塔的占地面积。

第四章 主要技术设施设备

第一节 传输系统

第三十～三十一条 根据原国家广电总局[2003]1060 号《广播电视模拟微波数字化改造指导意见》，工作频率优先选用 8GHz（7725MHz～8275MHz），原用 6GHz、7GHz 频段的可继续使用。对于新建微波线路的波道设置应按照信息产业部《关于调整 1～30GHz 数字微波接力通信系统容量系列及射频波道配置的通知》制定。所选频率应由当地无线电管理委员会批准。

由于微波线路一般射频都选用隔频传输，两个频率间隔为 60MHz，频率之间的相关性不大，采用 N+1 的备份方式，不但能对出故障的波道保护，还能起到频率分集的作用。

第三十二条 微波线路的可用度指标和差错性能两项指标是微波传输的重要指标，线路规划设计时，应满足线路的这两项指标要求。

微波线路年度可用度是按照《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的可用性指标》ITU-R F.1703 建议书中长途指标进行计算的，《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的可用性指标》ITU-R F.1703 建议书中建议：

通道长度 L（km）：250≤L＜2500 时，年度可用性=$1-\left(3\times10^{-3}\times\frac{L}{2500}\right)$；

通道长度 L（km）：L＜250 时，年度可用性=$1-\left(1.9\times10^{-3}\times\frac{L}{2500}+1.1\times10^{-4}\right)$；

实际线路年度可用性指标应按实际线路长度作线性分配。

差错性能指标应按照《在 27500km 假设参考通道和连接中使用的实际数字固定无线链路的差错性能指标》ITU-R F.1668 建议书制定，微波线路全程端到端 27500km 假设参考通道的差错性能指标应符合表 4 的要求：

表 4　微波线路全程端到端 27500km 假设参考通道的差错性能指标

通道速率(Mbit/s) / 性能指标	1.5～5	5～15	15～55	55～160
ESR	0.04	0.05	0.075	0.16
SESR	0.002	0.002	0.002	0.002
BBER	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}

第三十四条　干线微波线路要求具有较高的可靠性，宜建成环状网，实现自愈环保护的功能。

第三十五条　合理利用光缆、微波资源，做到两种技术手段的优势互补、互相补充、互为延伸、互为备份，才能成为有线无线相结合，才能建立完整的广播电视安全播出保障体系。因此，要求干线微波线路的传输设备应具有与广播电视光缆网相连通的接口，干线微波线路应具有与广播电视光缆网相连的节点。

第三十六条　对于微波线路的非环网，如果传输链路上某一点发生故障，就会使故障发生站往后的各站信号中断，公务联络系统也会同时中断，应急指挥和维护支持无法了解断点后的情况，无法指挥排除故障，因此，要求使用公用通信网来建立对微波线路各台站的应急指挥系统，确保发生故障时的联络和指挥。

第二节　网管与监控系统

第三十七～三十八条　网络管理系统是传输系统的重要组成部分，对保障微波线路的安全播出起着重要作用，通过网络管理系统可以及时了解到信号传输情况，了解各站的设备运行情况，可以准确地调度分配应用传输线路。因此，应在干线的首站设置网络管理系统。为了防止网管中心出现故障时造成全微波线路的瘫痪，应在适当的站点设置备份网管系统，并且不论主用网络管理系统还是备份网络管理系统，网络管理系统的主要设备都应有备份。

在微波线路中，大多数网络管理系统只能对微波传输设备进行监控，而微波站上的其他设备都不在网络管理系统的管理之中，如信号源的质量监视系统、电源系统、天馈线系统、站内环境监视系统，所以，各台站应设置本地监控系统。

第三节　天线与馈线系统

第四十四条　利用原有的广播电视综合塔安装微波天线，当确定微波天线可能安装的高度和位置后，须经该塔原设计单位或由相关资质的设计单位进行受力核算，获得设计单位对加装微波天线的认可，验证在设计风压作用下塔体在天线挂高处的位移，应满足微波天线的工作条件。

第四节　信号源处理系统

第四十六条　为保证节目源的不中断传输，应有光缆传输、微波传输两种传输方式同时传送节目源

信号，互为备份。在不具备两种传输方式时，每套节目也应保证两个不同路由的信号源，使其互为备份，当其中一路由于某种原因中断时，另一路应能保证正常传送。

第四十七条 由于对广播电视节目传输要求的实时性及可靠性，节目源的主、备用传输系统均为热备份方式，因此，需要配置切换设备。平时用主路信号做节目源，故障时具有自动/手动功能，应配置应急人工跳线端口。本条阐述的故障是指技术设备方面的，而不是节目内容的异常。

第五节 仪器仪表

第四十八条 本条阐明在对数字微波传输设备的正常维护与测试过程中，需要的维护仪器及检修工具。

频谱分析仪：测量微波收发信机的中频、高频频谱。

微波功率计：用于微波发信功率的测试。

接地电阻测试仪：对设备的各种接地电阻进行测量。

码流分析仪（含 IP 分析）：含有 IP 通道分析，IP 组播码流分析功能。

以太网测试仪：用于以太网通道的测试。

第五章 配套设施

第一节 供配电

第五十条 干线微波线路的首站应有两路独立的电源。

第五十二条 干线微波技术管理部门应配置应急抢修车和移动式发电机组，为全线路或路段各站应急备用。

第五十三条 微波传输设备一般使用直流供电，直流电源设备按 1+1 热备份或冗余配置直流电源模块。蓄电池组平时为浮充状态，可以有效滤除交流杂波，市电中断时蓄电池组稳定供电时间应在 8 小时以上；采用交流供电的播出设备应配置不间断电源（UPS），UPS 电池组后备时间应大于 30 分钟。

第二节 照明

第五十五条 为了安全生产，发电机房内不得使用一般荧光灯。为避免因蓄电池损坏造成蓄电池室含有氢气和其他腐蚀气体，不应在蓄电池室安装电器开关、插座和熔丝等易产生火花的设备。

第三节 暖通与空调

第五十六条 由于数字设备对运行环境温度有所要求，同时房间内值班人员工作时间长，为保证设备的正常运行和保证操作人员所需的工作环境，应设置暖通、空调设备。

主要技术房间的室内参数，是满足目前微波传输设备对环境参数的要求、人员所处的位置、以

及工作的时间，并对不同地区做了大量调研的前提下，为确保数字微波传输系统稳定运行而确定的。

第五节　道路与围墙

第五十九条　微波站与地方公路之间没有道路连接时，应建设可供微波站正常通行的道路。微波站内各个区间应设不同的连接道路。

第六节　防雷与接地

第六十一条　微波站的所有建筑物、构筑物都应按照国家规范设置防雷与接地系统，除此之外，微波传输设备应设置高频接地、天线塔工艺应设置防雷接地。

第七节 安防与消防

第六十三条　微波站可根据实际情况配置安防监控系统和报警系统。安防监控系统应对微波站的重要部位进行监控，具体的布控点数应考虑微波站的地理位置、设备功能、安全要求等因素。

第六十八条　无人微波站应采用全封闭式空间结构，应具备机房保温、保湿、防水、防火、防尘、防虫（鼠）和防盗的基本条件。