

中华人民共和国邮电部部标准

微波接力通信线路
工程设计规范

YDJ 3—80

1980 北京

中华人民共和国邮电部部标准

微波接力通信线路工程设计规范

YDJ 3—80

主编部门：邮电部基本建设局

批准部门：中华人民共和国邮电部

试行日期：1981年 1 月 1 日

人民邮电出版社

1980 北 京

微波接力通信线路工程设计规范

邮电部基本建设局 主编

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

开本：850×1168 1/32 1980年12月 第一版

印张：1 4/32 页数：19 1980年12月河北第一次印刷

字数：28 千字 印数：1—4,000 册

统一书号：15045·总2480—无6139

定价：0.17 元

中华人民共和国邮电部
关于颁发试行《微波接力通信线路
工程设计规范》的通知

(80) 邮基字529号

为加强邮电基本建设管理，提高设计质量，由部设计院编写的《微波接力通信线路工程设计规范》（附编制说明），业经一九八〇年五月十六日部务会议通过，现予颁发，自一九八一年一月一日起试行。凡我部过去颁发的有关微波工程设计标准同时废止。

本规范由邮电部基本建设局负责管理，一般技术性问题由邮电部设计院负责解释。

在试行过程中，各单位对本规范的意见，可随时函告邮电部设计院并抄送邮电部基本建设局。

目 录

| | |
|--|--------|
| 第一章 总则 | (1) |
| 第二章 模拟微波接力通信线路技术要求 | (2) |
| 第一节 线路质量 | (2) |
| 第二节 线路设计 | (4) |
| 第三章 微波站站址、水、电、路、联络电话设计要 求 | (7) |
| 第一节 微波站站址 | (7) |
| 第二节 水、电、路、联络电话 | (7) |
| 第四章 微波站房屋建筑设计要求 | (9) |
| 第一节 总平面布置 | (9) |
| 第二节 机房建筑 | (10) |
| 第三节 微波天线塔、天线、馈线 | (13) |
| 第四节 设备布置 | (15) |
| 第五节 接地和防雷 | (15) |
| 附录一 名词解释 | (17) |
| 附录二 规范用词说明 | (17) |
| 附件一 国家建委、邮电部文件(1979)建会字23号、 (1979)邮基字143号《关于地震区邮电通信建筑设 计烈度的通知》 | (18) |
| 附件二 微波接力通信线路工程设计规范编制说明 | (19) |

第一章 总 则

第1.0.1条 本规范适用于建设2、4、6千兆赫模拟微波接力通信干线线路的工程设计。

第1.0.2条 邮电基本建设工程设计，必须贯彻独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国的方针，坚持人民邮电方向，按照新时期总任务的要求，加速实现邮电通信现代化。

第1.0.3条 设计必须在保证通信质量的前提下，考虑维护使用的方便和战时及自然灾害等特殊情况下的通信安全。

第1.0.4条 设计中必须节约用地，不占或少占良田，节约木材、铜、铅等材料。执行国家防空、抗震、环境保护等有关规定。

第1.0.5条 设计中应采用定型产品，未经鉴定合格的主要设备不得在工程中采用。

第1.0.6条 设计应切合实际，技术先进，经济合理。应进行多方案技术经济比较，努力降低工程造价，符合多快好省的要求。

第1.0.7条 设计应与邮电发展规划相适应。总体方案、设备容量等近期建设规模应与远期发展规划相结合，一般以近期为主。同时，还应根据建设和技术发展情况、经济效果、设备寿命、扩建和改建的可能等因素统筹考虑。

第1.0.8条 扩建、改建工程，应充分考虑原有设施的特点，尽量利旧挖潜，合理利用原有建筑、设备器材，积极采取革新措施。

第1.0.9条 当规范与国家标准、规范矛盾时，应按国家有关标准、规范的规定办理。如在某种特殊情况下，局部问题无法执行本规范时，设计应充分论述理由，并采取措施，以供审核。

第二章 模拟微波接力通信 线路技术要求

第一节 线路质量

第2.1.1条 每个波道具有60个以上话路容量的模拟微波接力通信线路的设计，应以图 2.1.1 所示的假设参考电路为参考。

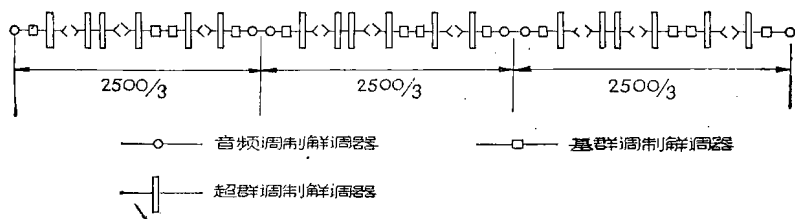


图 2.1.1 60个以上话路容量的2500公里假设参考电路

其假设参考电路的全长2500公里，分成9个等长的调制段，其中包括3组音频调制解调器、6组基群调制解调器、9组超群调制解调器。

第2.1.2条 传输电话的每个波道具有60个以上话路容量的模拟微波接力通信系统假设参考电路，在任一话路的相对零电平点由本系统产生的噪声功率值，当考虑衰落时应符合下列要求：

一、在任何月份的20%以上的时间，噪声计加权1分钟平均功率值不超过7500微微瓦。

二、在任何月份的0.1%以上的时间，噪声计加权1分钟平均功率值不超过47500微微瓦。

三、在任何月份的0.01%以上的时间，不加权噪声功率值（5毫秒积分时间）不超过1000000微微瓦。

第2.1.3条 在实际线路上建立的电路，按其电路结构与第2.1.1条假设参考电路相差程度，任一话路的相对零电平点由本

系统产生的噪声功率值，当考虑衰落时应符合表2.1.3的要求。

表2.1.3

| 噪声指标值 (微微瓦) | 条件 | 任何月份的20%以上的时间，噪声计加权1分钟平均功率值 | | 任何月份的(L/2500) × 0.1%以上的时间，噪声计加权1分钟平均功率值 | | 说明 |
|------------------|----|-----------------------------|--------------|---|--------------|--|
| | | 与假设参考电路结构相差不大 | 与假设参考电路结构相差大 | 与假设参考电路结构相差不大 | 与假设参考电路结构相差大 | |
| 实际电路长度 L (公里) | | | | | | |
| 50 < L < 840 | | ≤ 3L | ≤ 3L + 200 | ≤ 47500 | ≤ 47500 | 当 L < 280 公里时 (L/2500) 按 (280/2500) 计算 |
| 840 < L ≤ 1670 | | ≤ 3L | ≤ 3L + 400 | ≤ 47500 | ≤ 47500 | |
| 1670 < L ≤ 2500 | | ≤ 3L | ≤ 3L + 600 | ≤ 47500 | ≤ 47500 | |

第2.1.4条 传输电视信号的模拟微波接力通信线路的设计应以图2.1.4所示的假设参考电路为参考。其假设参考电路的全长2500公里，分成3个等长的调制段，其中包括3组视频调制、解调器。

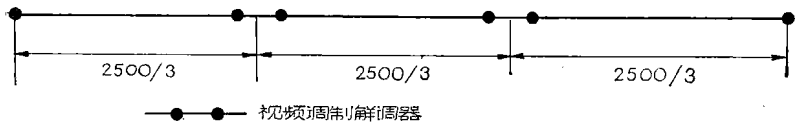


图 2.1.4 传输电视的2500公里假设参考电路

第2.1.5条 传输电视信号的模拟微波接力通信系统假设参考电路，亮度信号标称振幅值和本系统产生的加权连续随机杂波有效值之比。当采用统一加权网络，用有效功率时间常数为1秒的测量设备测量时应符合下列要求：

- 一、在任何月份的20% 以上的时间，不低于57分贝。
- 二、在任何月份的0.1% 以上的时间，不低于45分贝。

第二节 线路设计

第2.2.1条 微波接力通信线路的站距必须根据地形、气候、天线位置、电波传播等因素确定。多接力段的线路，站距选择宜均匀。站距较长或较短的接力段可采取技术措施，保证接收机输入口无衰落电平值与标准站距段在该处的无衰落电平值之差不超过3分贝。全线路质量指标应满足第2.1.2条或第2.1.3条规定的要求。倘若不能满足时，应考虑调整相应接力段的站距或采取其他技术措施以达到第2.1.2条或第2.1.3条规定的要求。

第2.2.2条 微波接力通信线路接力段的断面根据地形、气候、天线位置、电波传播等条件，划分为三种类型，其划分条件应符合下列要求：

一、*A*型 其断面由山岭、城市建筑物或二者混合组成，中间无宽敞的河谷和湖泊。由于地面的反射和不均匀层所引起的衰落概率很小。

二、*B*型 其断面由起伏不大的丘陵组成，中间无宽敞的河谷和湖泊。由于地面的反射所引起的衰落不可忽略，但又不十分严重。不均匀层引起的衰落概率较大。

三、*C*型 其断面由平地、水网较多的区域组成。由于地面的反射和不均匀层引起的衰落都较严重。

微波站站址的选择应使接力段断面处于*A*型和*B*型，避免或尽量减少处于*C*型的断面。

第2.2.3条 微波接力通信线路的每一个接力段，在所考虑*K*值变化的时间范围内，电波射线和下方障碍物之间应有一定的余隙值。对单一障碍物的接力段的余隙值宜满足表2.2.3的要求。

多障碍物的接力段的余隙值宜按 $K = K_{min}$ 时由障碍物引入的电波绕射损耗值不大于10分贝和 $K = 4/3$ 时保证接收电平值不小于自由空间下接收电平值的要求。

第2.2.4条 微波接力通信线路接力段电波射束除在下方以

微波接力段余隙值表

表 2.2.3

| 余隙值要求 障碍物类型 | K 值 | K_{min} | 4/3 | ∞ | 说明 |
|---------------------|-------|---------------|-----------------|----------------|---|
| 刃形 | | ≥ 0 | 接收电平值不小于自由空间电平值 | — | K —等效地球半径系数 F_1 —第一费涅耳区半径 K_{min} —指仅0.1%时间内可以小于它的值 |
| 等效地面反射系数不小于0.7的光滑球面 | | $\geq 0.3F_1$ | 同上 | $\leq 1.38F_1$ | |
| 其他 | | $\geq 0.3F_1$ | 同上 | — | |

外，其余各侧的远区余隙值必须不小于第一费涅耳区半径 F_1 值。

第2.2.5条 采用直径3~4米的二次反射抛物面天线的微波线路宜符合下列要求：

一、线路的转折角大于 90°

在多接力段的线路上，平均每个站由天线主一侧间耦合引入的干扰，在一个话路中产生的噪声值，不超过该系统分配给一个站的允许的同类干扰噪声值。

二、线路要尽量减少分支，在需要分支的站上，当分支线路采用同频率、同极化波道的设备时线路分支角要大于 85° 。

三、采用不同频率的波道设备时，线路转折角和线路分支角要按线路的具体条件和噪声分配指标决定。

第2.2.6条 微波接力通信线路应成折线型。在微波站接收机输入口计算，由一个方向来的越站干扰信号的功率电平值当等效地球半径系数 $K = \infty$ 计算，宜比需要的正常接收信号功率电平值低66分贝以上。

第2.2.7条 微波站应避免来自雷达站的干扰。在微波站的接收机输入口计算，落入接收机工作频段的来自雷达站的脉冲干扰信号的峰值功率电平值应比需要的正常接收信号功率电平值低30分贝以上。

第2.2.8条 微波站应避免来自卫星通信系统的干扰。微波接力通信系统的任何话路相对零电平点的来自卫星通信系统的干扰噪声功率值应符合下列要求：

一、在任何月份的20%以上的时间，噪声计加权1分钟平均功率值不超过1000微微瓦。

二、在任何月份的0.01%以上时间，噪声计加权1分钟平均功率值不超过50000微微瓦。

第2.2.9条 新建的微波站当其等效全向辐射功率超过+35分贝瓦时，天线最大幅射方向应离开同步卫星轨道 2° 以上，否则每部发射机的等效全向辐射功率最大值应符合下列规定。

一、在同步卫星轨道方向 $\pm 0.5^{\circ}$ 内的等效全向辐射功率值不超过47分贝瓦。

二、在同步卫星轨道方向 $\pm (0.5^{\circ} \sim 1.5^{\circ})$ 内的等效全向辐射功率值不超过47~55分贝瓦（每度8分贝）。

第2.2.10条 微波站应避免与地球站之间产生干扰，二者之间必须进行距离协调，并由后建者承担距离协调的工作。

第三章 微波站站址、水、电、路、 联络电话设计要求

第一节 微波站站址

第3.1.1条 微波站站址选择必须符合计划任务书的要求,并应符合下列要求;

一、应保证通信质量、节约投资、节约维护费、便于维护管理。

二、严禁选择在矿山开采区、易受洪水淹灌等地方。

三、应选择在选择在交通方便、靠近可靠电源和居民点的地方。不应选择在过于偏僻的地方。

四、应避免经常有较大震动或强噪声的地方。

五、应选择在环境卫生较好的地方。不应选择在生产过程中散发较多粉尘和有腐蚀性气体、有腐蚀性排放物的工业企业附近。

六、应选择在有安全环境的地方。不应选择在易燃、易爆的仓库和材料堆积场以及在生产过程中容易发生火灾、爆炸危险的工业企业附近。

七、应选择在地形及地质适于房屋建筑及修建公路的地方。

八、对有抗震要求的地区应尽量选择在对建筑物抗震有利的地段。

九、微波站站址和下列重要目标的最小距离可为;距离重要军事设施、机场、大型桥梁等为5公里;距离铁路为1公里。

第二节 水、电、路、联络电话

第3.2.1条 微波站宜有水源,其水量应满足本站的生产用水和生活用水的要求。水质的标准可参照“生活饮用水卫生标准”

的有关规定。

离开水源较远的微波站可设置引水系统或采用其他措施解决供水问题。

第3.2.2条 微波站的交流电源宜使用市电，在变（配）电所与微波站之间可架设一路专用送电线路，并且不应在专用送电线路上增挂其他负荷。

第3.2.3条 微波站应有公路交通。当需要自建公路与已有公路网连接时，自建公路的标准可参照“厂矿道路设计规范”内的4级单行公路标准建设，自建公路路面宜为沙石路面。微波站内非主要道路路面宽度宜为1~1.5米。路面材料应因地制宜就地取材。

第3.2.4条 微波站应有一路联络电话线路与邮电通信网接通。联络电话的联接点可设在附近邮电局（所）或其他通信可靠的地方。

第四章 微波站房屋建筑设计要求

第一节 总平面布置

第4.1.1条 微波站总平面应包括生产区和生活区两部分。并应采取一定的措施把生产区和生活区分隔开。

第4.1.2条 微波站内生产区和生活区的布置应合理利用地形。各建筑物之间的距离必须符合“建筑设计防火规范”有关防火间距的规定。

第4.1.3条 山区微波站内微波机房和油机房之间的相对高差不宜超过20米，水平距离不宜超过20~30米。

第4.1.4条 各建筑物的位置在满足生产、保安防火、卫生和施工等要求条件下应尽量节约用地，布置力求紧凑、合理。

第4.1.5条 装有通信设备的机房不应布置在靠近散发较多烟灰和易发生火灾的建筑物的地方。也不应布置在厕所、浴室及其他易积水的房间下面。

第4.1.6条 在不扩大用地和不影响电波传播的情况下，微波站内和周围宜种植不产生尘源和不容易寄生虫类的树木。

第4.1.7条 山区微波站四周可设置铁丝网，铁丝网高度不宜低于1.5米。平原微波站四周可设置围墙，围墙的高度离外侧地面不宜低于2.2米，围墙与主要生产用房屋的距离宜为4~6米。

第4.1.8条 微波站生产用房可划分为主要生产用房和辅助生产用房。划分条件应符合下列要求：

一、主要生产用房屋包括：通信设备机房、油机房、油库、蓄电池室、电力室、仪表室、变压器室、调压器室。

二、辅助生产用房屋包括：材料室、修理室、值班室、锅炉房、水泵房、车库、厕所。

第4.1.9条 微波站生活用房屋可为家属宿舍、单身宿舍、

厨房、食堂、办公室、会议电视室、阅览室、浴室、仓库、公用房、厕所等。

家属宿舍的建设地点可根据具体条件选择在县（镇）或居民集中的地方。微波站生活用房面积可按表4.1.9设置。

微波站生活用房面积表

表 4.1.9

| 房屋名称 | 面积 (米 ²) | 站 型 | 中间站 | 分路站 | 枢纽站 | 终端站 |
|-------|-------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | |
| 家属宿舍 | | | 288 | 324 | 432 | 324 |
| 单身宿舍 | | | 91 | 117 | 150 | 117 |
| 厨房、食堂 | | | 75 | 75 | 90 | 75 |
| 办公室 | | | 45 | 45 | 45 | 45 |
| 阅览室 | | | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 会议电视室 | | | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 仓库 | | | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 浴室 | | | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 公用房 | | | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 厕所 | | | 25 | 25 | 25 | 25 |

第二节 机房建筑

第4.2.1条 微波站的主要生产用房的耐久年限不宜低于50~100年。建筑物等级可为2级。山上微波站的生产用房型式宜为单层建筑。

第4.2.2条 微波站的主要生产用房的耐火等级一般不低于2级。

第4.2.3条 微波站各建筑物的设计地震烈度应按附件一《关于地震区邮电通信建筑设计烈度的通知》执行。

第4.2.4条 安装3~4个波道的有市电的各类微波站主要

生产用房屋和辅助生产用房屋的面积可按表4.2.4设置:

微波站生产用房和辅助生产用房面积表 表 4.2.4

| 房屋名称 | 站型 | 面积 (米 ²) | | | | 说明 |
|--------|----|----------------------|---------|----------|--------|-----------------|
| | | 中间站 | 分路站 | 枢纽站 | 终端站 | |
| 微波机房 | | 50(75) | 75(120) | 根据具体情况设置 | 50(65) | 括号内数为安装6或8波道的面积 |
| 载波机房 | | / | / | 50 | 50 | — |
| 蓄电池室 | | 30~38 | 44 | 44~60 | 44 | 包括贮酸室 |
| 电力室 | | / | 25 | 25 | 25 | — |
| 仪表及修理室 | | 15 | 2×15 | 2×15 | 2×15 | — |
| 值班室 | | 15 | 15 | 15 | 15 | — |
| 材料室 | | / | 15 | 15 | 15 | — |
| 油机房 | | 50(65) | 50(65) | 50(65) | 50(65) | 括号内数为无市电站油机房面积 |
| 油机值班室 | | 15 | 15 | 15 | 15 | — |
| 油库 | | 15(25) | 15(25) | 15(25) | 15(25) | 括号内数为无市电站油库面积 |
| 变压器室 | | 9 | 9 | 9 | 9 | 根据具体情况设置 |
| 调压器室 | | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| 水泵房 | | 6~12 | 6~12 | 6~12 | 6~12 | |
| 锅炉房 | | 30 | 30 | 30 | 30 | |
| 锅炉工休息室 | | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| 车库 | | 50 | 50 | 50 | 50 | — |
| 厕所 | | 15 | 15 | 15 | 15 | — |

注: 1. 当终端站设在综合通信楼时, 生产用房和生活用房应根据具体情况设置。

2. 表4.1.9和表4.2.4中的房屋面积为墙中线间的面积。

第4.2.5条 生产用房通往室外的沟槽、孔洞在通过外墙处应加密封或加装较密的铁箅子。

第4.2.6条 门、窗的设计应符合下列要求：

一、各生产用房间的外门、窗应具有良好的密闭性，以减少灰尘和杂音渗入。

二、低层生产用房间的外窗如无围墙时应加装铁栅。

第4.2.7条 屋顶的设计应符合下列要求：

一、生产用房屋的屋顶应采取适当措施降低由于太阳辐射热对室内温度的影响。

二、屋顶上设微波天线或塔架基座时，基座应与屋顶结构同时施工，并需加强防水措施。若无特殊要求时，平屋顶可按不上人屋顶进行设计。

第4.2.8条 微波站通信设备机房的室内温度宜为 $12^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，室内相对湿度宜为80%以下。

第4.2.9条 机房照明宜分设正常照明和事故照明两个系统。

第4.2.10条 通信设备的机房、油机房、电力室、电池室应设事故照明灯。离通信设备机房较远的油机房的事故照明电源可由油机起动蓄电池引出。

第4.2.11条 通信设备的机房和电力室照明可采用混合照明。正常照明光源宜采用荧光灯。机房工作面上最低照度值应符合下列要求：

一、机架垂直面板的照度不应小于30勒克斯，计算高度为1米。

二、遥控桌水平面的照度不应小于50勒克斯，计算高度为0.8米。

第4.2.12条 油机房正常照明可采用一般照明，光源不得使用荧光灯。照度不应小于15勒克斯，计算高度为1米。

第4.2.13条 蓄电池室和贮酸室照明的灯具应采用防爆安全灯，灯位不应布置在蓄电池的正上方。蓄电池室内严禁安装电气开关、插座、熔丝等。蓄电池室水平面的照度不应小于20勒