

中华人民共和国邮电部标准

无线电短波通信工程 设计规范

YD5 13—85

1985 北京

中华人民共和国邮电部部标准

无线电短波通信工程设计规范

Y DJ 1 0—8 4

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

施行日期：一九八五年六月一日

人民邮电出版社

1 9 8 5 北京

无线电短波通信工程设计规范
邮电部基本建设局 编

无线电短波通信工程设计规范

邮电部基本建设局 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 1985年6月第 一 版

印张: 2 页数: 32 1985年6月河北第一次印刷

字数: 50千字 插页: 1 印数: 1—6,000册

统一书号: 15045 · 总3042—无6333

定价：1.30元

本规范系根据原国家基本建设委员会《关于进一步搞好设计标准、规范修订工作的几点意见》的要求，由我部基本建设局组织邮电部设计院编写的。

本规范是参照1966年设计院编制的《短波无线通信工程设计试行标准（草案）》，并根据多年来短波通信工程的实践和发展情况由编制人员通过调查研究，听取会议审议和有关单位意见，并参考G CIR有关建议进行编写的。

本规范共**无线电短波通信工程设计规范**，天线场地的布置、供电电源的配备以及收、发信台和无线中央控制室的天线交换、信号互换、遥控、**编制说明**、设备测试、安全接地等项目的设计标准。

中华人民共和国邮电部
关于颁发《无线电短波通信工程
设计规范》的通知

(1985) 邮部字 第114号

各省、市、自治区邮电管理局，部各有关直属单位：

为加强邮电基本建设管理，提高工程质量，由部基本建设局组织设计院编写的《无线电短波通信工程设计规范》，我部已审核批准，现予颁发，自一九八五年六月一日起执行。自本规范颁发之日起，凡我部过去颁发的有关短波通信工程的设计标准，规定等同时废止。

本规范由邮电部基本建设局管理，具体技术问题由设计院解释。在执行过程中，各单位对本规范有什么意见，可随时告知该局（院），以供今后修改时参考。

抄送：国家计委基本建设标准定额局，

各有关部基建局

部内：科技局、电信总局、工业局

目 录

第一章 总则	1
第二章 电路技术要求及主要机线配备	3
第一节 电路技术要求	3
第二节 主要机线配备	6
第三章 发射台	8
第一节 场地及总平面布置	8
第二节 天线	9
第三节 机房及设备布置	15
第四节 低频互换、监测、控制、闭锁、业务联络和发射机测试	18
第五节 发射机功率电子管的冷却	20
第六节 天线交换	20
第七节 供电和配电	21
第八节 电源线、高频线、低频线和接地	22
第四章 接收台	25
第一节 场地及总平面布置	25
第二节 天线	26
第三节 机房及设备布置	32
第四节 低频互换、监测、业务联络和接收机测试	34
第五节 天线共用和天线交换	36
第六节 供电和配电	36
第七节 干扰的抑制消除和接地	37
第八节 电源线、高频线和低频线	38
第五章 无线中央控制室	39
第一节 机房及设备布置	39
第二节 低频互换、监测和业务联络	41
第三节 供电和配电	42
第四节 电源线、高频线、低频线和接地	42

第六章 遥控线路.....	43
---------------	----

附录一 名词解释及技术数据.....	46
--------------------	----

附录二 规范用词说明.....	47
-----------------	----

无线电短波通信工程设计规范编制说明

1	第一章 总则
2	第二章 术语
3	第三章 设计依据
4	第四章 设计原则
5	第五章 设计内容
6	第六章 设计步骤
7	第七章 设计成果
8	第八章 设计责任
9	第九章 设计变更
10	第十章 设计验收
11	第十一章 设计归档
12	第十二章 设计安全
13	第十三章 设计环保
14	第十四章 设计节能
15	第十五章 设计防火
16	第十六章 设计防雷
17	第十七章 设计抗震
18	第十八章 设计其他
19	第十九章 设计附录
20	第二十章 设计附表
21	第二十一章 设计附图
22	第二十二章 设计其他
23	第二十三章 设计其他
24	第二十四章 设计其他
25	第二十五章 设计其他
26	第二十六章 设计其他
27	第二十七章 设计其他
28	第二十八章 设计其他
29	第二十九章 设计其他
30	第三十章 设计其他
31	第三十一章 设计其他
32	第三十二章 设计其他
33	第三十三章 设计其他
34	第三十四章 设计其他
35	第三十五章 设计其他
36	第三十六章 设计其他
37	第三十七章 设计其他
38	第三十八章 设计其他
39	第三十九章 设计其他
40	第四十章 设计其他
41	第四十一章 设计其他
42	第四十二章 设计其他
43	第四十三章 设计其他
44	第四十四章 设计其他
45	第四十五章 设计其他
46	第四十六章 设计其他
47	第四十七章 设计其他
48	第四十八章 设计其他
49	第四十九章 设计其他
50	第五十章 设计其他
51	第五十一章 设计其他
52	第五十二章 设计其他
53	第五十三章 设计其他
54	第五十四章 设计其他
55	第五十五章 设计其他
56	第五十六章 设计其他
57	第五十七章 设计其他
58	第五十八章 设计其他
59	第五十九章 设计其他
60	第六十章 设计其他
61	第六十一章 设计其他
62	第六十二章 设计其他
63	第六十三章 设计其他
64	第六十四章 设计其他
65	第六十五章 设计其他
66	第六十六章 设计其他
67	第六十七章 设计其他
68	第六十八章 设计其他
69	第六十九章 设计其他
70	第七十章 设计其他
71	第七十一章 设计其他
72	第七十二章 设计其他
73	第七十三章 设计其他
74	第七十四章 设计其他
75	第七十五章 设计其他
76	第七十六章 设计其他
77	第七十七章 设计其他
78	第七十八章 设计其他
79	第七十九章 设计其他
80	第八十章 设计其他
81	第八十一章 设计其他
82	第八十二章 设计其他
83	第八十三章 设计其他
84	第八十四章 设计其他
85	第八十五章 设计其他
86	第八十六章 设计其他
87	第八十七章 设计其他
88	第八十八章 设计其他
89	第八十九章 设计其他
90	第九十章 设计其他
91	第九十一章 设计其他
92	第九十二章 设计其他
93	第九十三章 设计其他
94	第九十四章 设计其他
95	第九十五章 设计其他
96	第九十六章 设计其他
97	第九十七章 设计其他
98	第九十八章 设计其他
99	第九十九章 设计其他
100	第一百章 设计其他

第一章 总 则

第1.0.1条 本规范适用于邮电部门省中心及其以上的新建短波无线电台、无线中央控制室及遥控线路等通信工程的设计，并包括由邮电部门提供广播电路在内的工程设计。对于其它类似规模的电台以及扩建和改建工程，可视具体情况参照执行。

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，努力实现邮电通信现代化。

第1.0.3条 设计要做到切合实际、技术先进、经济合理。并进行多方案技术经济比较，努力降低工程造价和维护费用。

第1.0.4条 设计中应采用定型产品，未经按规定鉴定合格的主要设备不得在工程中采用；非定型的配套或附属设备，必须符合工程设计质量要求才能采用。

第1.0.5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、抗震和环保卫生等有关规定。

第1.0.6条 设计必须在保证通信质量的前提下，考虑施工和维护方便，注意战时和自然灾害等特殊情况下的通信安全。

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、经济效益、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 当本规范与国家有关标准、规范的规定矛盾时，应按国家标准、规范的规定办理。如因特殊原因，工程中局部问题

施，并提请十五部予以批准。

第二章 电路技术要求及主要机线配备

第一节 电路技术要求

第2.1.1条 各种主要业务对需的高频信噪密度比及音频信噪比可参照表2.1.1的要求估算。

短波电路所需的高频信噪密度比及音频信噪比表

表2.1.1

业务种类	接收机检波前带宽(赫)	接收机检波后带宽(赫)	业务等级	音频信噪比(分贝)	高频信噪密度比(分贝)		
					稳定情况	衰 减 情 况	
						(只计及衰减信号功率的中值, 未包括信号和噪音的场强波动因素)	
						不 分 集	双 重 分 集
等幅电报							
8波特, 人工抄听	3000	1500	营业用, 90%的时间保护	—4	31	38	
50波特, 印字机	250	250	营业用, 99.99%的时间保护	16	40		38
120波特, 快机	600	600		10	38		49
调幅电报							
8波特, 人工抄听	3000	1500	营业用, 90%的时间保护	—4	35 注⑤	35 注⑤	
24波特	3000	1500	营业用, 98%的时间保护	11	50 注⑤	56 注⑤	

续表

移频电报						
单路, 50波特, 印字机, 频移间隔 =200~400赫	1500	100	字符差错率=0.01	45注⑥	53注⑥	45注⑥
			字符差错率 =0.001	51注⑥	63注⑥	52注⑥
			字符差错率 =0.0001	56注⑥	74注⑥	59注⑥
传真 次载波调频, 主载波单边带 调幅, 减载 波, 60转/分	3000	3000		15	50	59
电话						
双边带	6000	3000	值机员间可用注①	650	51	48
			勉可营业用注②	1559	64	60
			良好营业用注③	3367注④	75注④	70注④
单边带, 抑制 载波	3000	3000	值机员间可用注①	647	48	45
			勉可营业用注②	1556	61	57
			良好营业用注③	3364注④	72注④	67注④
独立边带, 2路, 抑制或减载波	6000	每路 3000	值机员间可用注①	649	50	47
			勉可营业用注②	1558	63	59
			良好营业用注③	3366注④	74注④	69注④
独立边带, 4路, 抑制或减载波	12000	每路 3000	值机员间可用注①	649	50	47
			勉可营业用注②	1559	64	60
			良好营业用注③	3367注④	75注④	70注④
多路音频电报						
单边带, 16路 音频电报(75 波特), 抑制 载波	3000	每路 110	字符差错率 =0.01	59注⑦	67注⑦	59注⑦
			字符差错率 =0.001	65注⑦	77注⑦	66注⑦
			字符差错率 =0.0001	69注⑦	87注⑦	72注⑦
电话及多路音频电报						
独立边带, 16 路音频电报 (75波特), 1路电话, 抑 制或减载波	6000	电话: 3000 电报: 每路 110	电报字符差错率 =0.01	60注⑧	68注⑧	60注⑧
			电报字符差错 率=0.001	66注⑧	78注⑧	67注⑧
			电报字符差错 率=0.0001	70注⑧	88注⑧	73注⑧

注: ①“值机员间可用”系指90%的句子可听懂。

②“勉可营业用”系指接入公众网路时, 有80%的时间保护。

③“良好营业用”系指接入公众网路时, 有90%的时间保护。

④假定无线电话终端机采用了噪音抑制器,得到10分贝的改善。

⑤结合键控载波,总边带的功率假定有部分分集(二重)效果,则对于90%时间保护(8波特),得4分贝裕量,对于98%时间保护(24波特),得6分贝裕量。

⑥假定大气噪声为6分贝。

⑦对于2~15路多路音频电报,高频信噪密度比按第2.1.3条修正。

⑧假定多路电报信号使发射机负荷于80%的额定峰包功率,则当电话为2~3路时,高频信噪密度比按第2.1.2条修正,当多路电报为3~15路时,高频信噪密度比按第2.1.3条修正。

第2.1.2条 对于电话及多路音频电报综合电路,当电话为两路或三路时,其高频信噪密度比可暂按表2.1.1对规定的值分别增加1.2或2分贝计算。

第2.1.3条 对于多路音频电报电路,当2~15路时,其高频信噪密度比可暂按表2.1.1所规定的数值分别减去表2.1.3所列的数值。

2~15路音频电报需分别减少的高频信噪密度比数值表 表2.1.3

电路数量 (路)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
相应减少的 数值(分贝)	13.0	9.5	7.0	5.1	4.2	3.6	3.0	2.5	2.0	1.6	1.2	0.9	0.5	1.2

第2.1.4条 对于无线电话电路,应按良好营业用等级设计。对移频印字电报及多路音频印字电报,如果是国际电路,应按字符差错率0.0001等级设计;如果是国内电路,应按字符差错率0.001等级设计。其它电路,应按营业用等级设计。当电报电路不能满足上述等级要求时,应考虑采用电报纠错设备或其它措施,以达到要求(国际电路应根据双方协议确定)。

第2.1.5条 甲端无线电话终端机二线端音频信号输入电平为0~-10分贝毫瓦(dBm)(1000赫为准),乙端无线电话终端机二线端音频信号输出电平应不低于-9分贝毫瓦(dBm)。其它各种电报电路、传真电路等的输入或输出的直流或音频信号,应符合各设备的电气性能要求。

第2.1.6条 专用无线电路如需接入邮电公众通信网时,应经上

级主管部门批准，并应符合邮电公众通信网的技术要求。

第2.1.7条 接入邮电公众通信网路的无线电话电路，必须采用有压扩等技术措施的无线电话终端机（国际电路应根据双方协议确定）。

第二节 主要机线配备

第2.2.1条 根据设计任务书的业务要求，每日通信时间在12小时以上的电路，或虽不足12小时，但属特别指定的重要电路，可以配备专用的发射机、接收机和天线等设备。每日通信时间不足12小时的电路和会唔制电路，在通信时间不冲突的条件下，应共用发射机、接收机和天线等设备。发射机或接收机每日的平均利用时间应不小于12小时，即设备的时间利用率应不小于0.5。

第2.2.2条 发射台的备用发射机（包括紧急备用和检修备用。下同），可按全台主用发射机总数的 $2/10$ 考虑。接收台的备用接收机，按全台主用接收机的 $1/10$ 考虑。当备用数量不足一部时，应取定为一部；备用数量超过1而不为整数时，可按四舍五入办法及根据电台具体情况取定。

第2.2.3条 大型台备用发射机的输出功率，可比主用的最大发射机低一级，如主用的最大发射机的输出功率不甚富裕时，则可按同级取定。中型台备用发射机的输出功率，可与主用的发射机同级。

第2.2.4条 电台是否设置备用天线，应根据该台使用天线的具体情况确定。

第2.2.5条 新建电台的无线电话电路、无线传真电路，应采用单边带或独立边带设备进行通信。新建电台的无线电报电路，应采用移频电报或单边带（或独立边带）多路音频电报设备进行通信。

第2.2.6条 对于距离（大圆距离。下同）在1000公里以上的无线通信电路，本地发射台发射机功率的取定、接收台接收机单机或分集机的采用、天线型式选取等，均应根据电路场强的计算（或传播预测）结果并参照设计任务书所提的有关要求确定。

第2.2.7条 对于距离在1000公里以内的无线电通信电路,除特殊情况外,可按以下条款确定机线设备,不需进行电路场强计算。

一、天线:距离在500~1000公里以内的无线电路,可采用弱定向天线(半波偶极天线的增益为5~7分贝)。

二、接收机:距离在800公里以上的无线电路,除人工电报电路和单边带电话电路外,可采用二重分集接收机。

距离在1000公里以内各主要业务的发射机的输出功率表 表2.2.7

业 务 种 类	发射机的输出功率(瓦)	
	≤500公里	500~1000公里
等幅人工电报	≤150	≤500
等幅快机电报、移频印字电报	≤500	≤1000
单边带1路电话	≤400(峰包值)	≤800(峰包值)
独立边带1路电话及2路以下音频电报	≤800(峰包值)	≤1600(峰包值)

三、发射机:发射机的输出功率可按表2.2.7确定。

第2.2.8条 除通信特别困难且距离超过8000公里以上的电路外,不宜采用三重分集接收机。

第三章 发 射 台

第一节 场地及总平面布置

第3.1.1条 发射台应在城市规划的发射区内选择台址,不得在矿山开采或可能开采地带、腐蚀性气体及粉尘散发地带或淹溺地带选址。台址场地应有良好的土壤导电率,并有一定的倾斜度以利于排水。应按有关的规定距离远离地震中心区,危险品工厂及其仓库区。台址中心距重要军事设施、机场*、大型桥梁等不得小于5公里。天线场地边缘距主干铁路不得小于1公里。台址在可能条件下应尽量靠近城市,发射台主要通信方向的天线辐射主瓣射线应尽量避免通过所在城市,并应符合1959年1月3日邮电部通信兵部、广播电视部(原广播事业局)联合颁发的“划分大中城市无线电收发信区域和选择电台场地暂行规定(以下简称“暂行规定”)的要求(见表3.1.1)。

短波发射台的天线场地边界至所在城市规划基本市区边界的最小距离表

表3.1.1

序 号	台台中最大一部发射机的输出功率	最小距离(公里)
1	0.1~5千瓦	2
2	10千瓦及10千瓦以下	4
3	25千瓦及25千瓦以下	7
4	120千瓦及120千瓦以下	10
5	120千瓦以上	10以上

注:①发射台和接收台间的距离,应符合本规范表4.1.1—1的数值。

②发射台与工业企业间有电磁干扰影响时,其间的距离,应根据计算确定。

• 对机场距离尚应满足机场对周围障碍物的技术要求。

第3.1.2条 对国际电路,其天线场地外围及发射方向的500米以内不得有树林或房屋建筑,且要求地势较平坦,不应超过5%的坡度。如达不到此要求时,可适当放宽。向通信对方的倾斜角亦不得大于5~7度。对于国内一级电路的定向天线来说,在可能条件下应符合上述要求。其余电路的天线则可结合具体情况考虑。

第3.1.3条 在天线发射方向的前方,容许屏蔽物的高度规定如下:

由天线在地平面上的投影中心,望到屏蔽物顶端的仰角,不应超过天线在工作波段内任何波长的垂直面方向图主瓣最大辐射仰角的25%。

对于国际电台,还应考虑到远期可能出现的通信方向;当这些通信方向上的天线最大辐射仰角难以确定时,要求从各天线中心,望到这些方向上的屏蔽物顶端的仰角,不应大于2度。

第二节 天 线

第3.2.1条 场地上天线的布置,必须符合下列要求:

一、发射天线的方位角和通信对方的方位角应一致。如不能一致时,容许发射天线在通信对方的方向上,其辐射场强为最大辐射方向上的辐射场强的0.7倍。

二、从发射天线到机房的馈电线长度,应符合表3.2.1—1的规定。

三、发射天线(包括偏向发射)的任一工作波长的水平面方向图主瓣内;在以 $E/E_{\text{最大值}}=0.5$ 为边界的扇形范围内需要架设其它天线(称为屏蔽天线)时,这些天线与发射天线的最近端点之间的最小距离,应符合表3.2.1—2的规定。

四、两副相邻的笼形、分支笼形发射天线的方位角,相差在 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 范围内时,可同杆架设。

两副相邻同相水平发射天线的方位角,相差在 $0^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 范围内时,可同杆架设。

两副相邻菱形发射天线的方位角，相差在 $0^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 范围内时，在钝角处可同杆架设。如果两副菱形天线相邻两边的夹角小于 15° 时，不应同杆架设。

发射天线的方位角相差在 $120^{\circ}\sim 240^{\circ}$ 范围内时，两副垂直极化对数周期天线的后高杆可共用。

从发射天线到机房的馈电线的最大长度表

表3.2.1—1

序号	天 线 名 称	馈电线的最大长度(米)	备 注
1	单菱形及双菱形天线，工作波段为13~40米	700	当 $\lambda \geq 15$ 米时，容许达800米
2	单菱形及双菱形天线，工作波段为41~100米	1000	
3	宽波段同相水平天线，工作波段为10~40米	500	馈线上行波系数 ≥ 0.42
4	宽波段同相水平天线，工作波段为41~100米	700	(同上)
5	对数周期天线	700	
6	笼形、分支笼形、角形、角笼形、分支角笼形及其它不定向天线	800	

• 日夜波天线同杆架设时，则按日波天线馈电线的最大长度为准

在发射方向上发射天线与屏蔽天线最近端点之间的最小距离表

表3.2.1—2

发射天线名称	屏蔽天线名称	屏蔽天线 λ_2 与发射天线 λ_1 之比 λ_2/λ_1	天线最近端点之间的距离
同相	同相	1	$>20\lambda_1$
		0.96	$20\lambda_1$
		1.04	$20\lambda_1$
	水平	0.425	$15\lambda_1$
		2.25	$15\lambda_1$
		>0.4	$10\lambda_1$
		>2.5	$10\lambda_1$