



国际电信联盟

CCIR

国际无线电咨询委员会

CCIR 的建议和报告, 1982

(包括研究课题、研究提纲、决议、意见和决定)

第十五次全体会议

1982年 日内瓦

卷IX-1

微波接力固定业务



1985年 北京

72.47923
60



国际电信联盟

CCIR

国际无线电咨询委员会

CCIR 的建议和报告, 1982

(包括研究课题、研究提纲、决议、意见和决定)

第十五次全体会议

1982年 日内瓦

卷Ⅱ-1



微波接力固定业务



1985年 北京

8610933

1982.12.5

国际无线电咨询委员会第十五次全会卷 I 至卷 XIV 的编排方案

(日内瓦, 1982)

- | | |
|----------|---|
| 卷 I | 频谱利用和监测 |
| 卷 II | 空间探索和射电天文学 |
| 卷 III | 频率约在30MHz以下的固定业务 |
| 卷 IV-1 | 卫星固定业务 |
| 卷 IV/D-2 | 卫星固定业务和无线接力系统之间的频率共用和协调 |
| 卷 V | 在非电离化媒质中的电波传播 |
| 卷 VI | 在电离化媒质中的电波传播 |
| 卷 VII | 标准频率和时间信号 |
| 卷 VIII | 移动通信业务 |
| 卷 IX-1 | 微波接力固定业务 |
| 卷 X-1 | 广播业务 (声音) |
| 卷 X/XI-2 | 卫星广播业务 (声音及电视) |
| 卷 XI-1 | 广播业务 (电视) |
| 卷 XII | 声音广播和电视信号的长距离传输 (CMTT) |
| 卷 XIII | 词汇表 (CMV) |
| 卷 XIV-1 | 第十五次全会的有关资料:
全会的会议记录
行政文件
CCIR 的机构
CCIR 的文件目录 |
| 卷 XIV-2 | 卷 I 至卷 XIII 中的技术术语索引 (按字母顺序排列) |

除特别注明者外, 在CCIR 的建议、报告、决议、意见、决定、课题
和研究提纲中所引用的内容均参照1982年版, 即仅列出基本号码。

国际无线电咨询委员会第十五次全会文件在卷 I 至卷 XIV 中的分布情况

第十五次全会文件卷 I 至卷 XIV 包括了 C C I R 的全部有效文件, 並继承了 1978 年京都第十四次全会的文件。

1. 建议、报告、决议、意见、决定

1.1 文件编号

建议、报告、决议和意见均按第十次全会以来实施的体例予以编号。

遵照第十一次全会的决定, 当某一文件经修改后仍保持其原来编号, 但在其编号后加一短横和一个数字, 以表明已经修订了多少次。例如: 建议 253 表明原始文件至今未变, 建议 253-1 表示现用的文件已对原始文件作了一次修正, 建议 253-2 表示对原始文件已连续作了两次修改, 等等, 以此类推。但是, 在建议、报告、决议、意见和决定的文件中只提及基本号码 (例如, 建议 253)。除另有说明外, 这样提法应理解为是指文件的最新版本。

下表中仅列出用文件的原始编号, 未指明可能连续修改过的次数。要了解编号的更多情况, 请参阅卷 XIV-1。

1.2 建议

号码	卷次	号码	卷次	号码	卷次
48, 49	X-1	374-376	VII	485, 486	VII
80	X-1	377-379	I	487-494	VIII
100	I	380-393	IX-1	496	VIII
106	III	395-405	IX-1	497	IX-1
139, 140	X-1	406	IV/IX.2	498, 499	X-1
162	III	407-412	X-1	500, 501	XI-1
182	I	414-416	X-1	502-505	XII
205	X-1	417, 418	XI-1	508	I
214-216	X-1	419	XI-1	509-511	II
218, 219	VIII	422, 423	VIII	513-517	II
239	I	428	VIII	518-520	III
240	III	430, 431	XIII	521-524	IV-1
246	III	433	I	525-530	V
257	VIII	434, 435	VI	531-534	VI
265, 266	XI-1	436	III	535-538	VII
268	IX-1	439	VIII	539-550	VIII
270	IX-1	441	VIII	552-554	VIII
275, 276	IX-1	443	I	555-557	IX-1
283	IX-1	444	IX-1	558	IV-1
290	IX-1	445	I	559-564	X-1
302	IX-1	446	IV-1	565	XI-1
305, 306	IX-1	447	X-1	566	X/XI-2
310, 311	V	450	X-1	567-572	XII
313	I	452, 453	V	573, 574	XIII
314	II	454-456	III	575	I
326-329	I	457, 458	VII	576-578	II
331, 332	I	460	VIII	579, 580	IV-1
335, 336	III	461	XIII	581	V
337	I	463	IX-1	582, 583	VII
338, 339	III	464-466	IV-1	584-591	VIII
341	V	467, 468	X-1	592-596	IX-1
342-349	III	469-472	XI-1	597-599	X-1
352-354	IV-1	473, 474	XII	600	X/XI-2
355-359	IV/IX.2	475, 476	VIII	601, 602	XI-1
362-364	II	478	VIII	603-606	XII
367	II	479	II	607, 608	XIII
368-370	V	480	III		
371-373	VI	481-484	IV-1		

1.3 报告

书号	卷次	书号	卷次	书号	卷次
19	III	363, 364	VII	581	VIII
32	X-1	368, 369	I	584, 585	VIII
93	VIII	371, 372	I	587-589	VIII
106, 107	III	374-376	IX-1	599	VIII
109	III	378-380	IX-1	607	IX-1
111	III	382	IV/IX-2	610	IX-1
122	XI-1	383-385	IV-1	612-615	IX-1
137	IX-1	386-388	IV/IX-2	616, 617	X-1
176, 177	III	390, 391	IV-1	619, 620	X-1
179	I	393	IV/IX-2	622	X-1
181	I	395, 396	II	623	XII
183	III	401	X-1	624-626	XI-1
184	I	404, 405	XI-1	628, 629	XI-1
195	III	409	XI-1	630	XI-1
196	I	411, 412	XII	631-634	X/XI-2
197	III	419, 420	I	635-637	XII
200, 201	III	422	I	639	XII
203	III	430-432	VI	642, 643	XII
204-208	IV-1	434-437	III	646-648	XII
209	IV/IX-2	439	VII	651-668	I
212	IV-1	443-445	IX-1	670, 671	I
214	IV-1	448, 449	IV/IX-2	672-685	II
215	X/XI-2	451	IV-1	687, 688	II
222	II	453-455	IV-1	690	II
224	II	456	II	692-697	II
226	II	457, 458	X-1	699, 700	II
227-229	V	461	X-1	701-705	III
236	V	463-465	X-1	706-713	IV-1
238, 239	V	468	X-1	714-724	V
249-251	VI	468	XI-1	725-729	VI
252	VI(1)	469	XI-1	730-732	VII
253-255	VI	472	X-1	735-738	VII
258-260	VI	473	X/XI-2	739-749	VIII
262, 263	VI	476-478	XI-1	751, 752	VIII
265, 266	VI	481-485	XI-1	754	VIII
267	VII	488	XII	758	VIII
270, 271	VII	491	XII	760-775	VIII
272, 273	I	493	XII	778	VIII
275-280	I	496, 497	XII	779-789	IX-1
284-289	IX-1	499-501	VIII	790-793	IV/IX-2
292, 293	X-1	509	VIII	794-800	X-1
294	XI-1	516	X-1	801-806	XI-1
299-304	X-1	518	VII	807-812	X/XI-2
306	XI-1	519-526	I	814	X/XI-2
311-313	XI-1	528	I	815-823	XII
314	III	530	I	825-842	I
319	VIII	532-534	I	843-854	II
322	VI(1)	535, 536	II	855-865	III
324-326	I	538-541	II	866-875	IV-1
327	III	542	VIII	876, 877	IV/IX-2
329	III	543-546	II	878-885	V
336	V	548	II	886-895	VI
338	V	549-551	III	896-898	VII
340	VI(1)	552-561	IV-1	899-929	VIII
342	VI	562-565	V	930-942	IX-1
345	III	567	V	943-950	X-1
347	III	569	V	951-955	X/XI-2
349	III	571	VI	956-964	XI-1
352-357	III	574, 575	VJ	965-970	XII
358	VIII	576-580	VII	971	XIII

(1) 单独出版

1.3.1 与报告有关的附注

每个报告中已经略去了单个的附注“全体一致采纳”，除个别在附注中表明保留意见外，所有本卷中的报告均已全体一致采纳。

1.4 决议

号码	卷次	号码	卷次	号码	卷次
4	VI	39	XIV-1	71	I
14	VII	44	I	72, 73	V
15	I	61	XIV-1	74, 75	VI
20	VIII	62	I	76	X-1
23	XIII	63	VI	77	XIV-1
24	XIV-1	64	X-1	78	XIII
26, 27	XIV-1	66	XIII	79-87	XIV-1
33	XIV-1	67-70	XIV-1		

1.5 意见

号码	卷次	号码	卷次	号码	卷次
2	I	41	XII	64	I
11	I	42, 43	VIII	65	XIV-1
13, 14	IX-1	45, 46	VI	66	III
15, 16	X-1	49	VIII	67-69	VI
22, 23	VI	50	IX-1	70-72	VII
26-28	VII	51	X-1	73	VIII
32	I	56	IV-1	74	X-1
35	I	59	X-1	75	XI-1
38	XI-1	60	XI-1	76	XIII
40	XI-1	61-63	XIV-1	77-81	XIV-1

1.6 决定

号码	卷次	号码	卷次	号码	卷次
2	IV-1	28, 29	VII	47-49	VIII
3-5	V	32	VIII	50	V
6	VI	33	XI-1	51	X-XI-2
9-11	VI	36	VI	52	X-1
18	XII	39-40	X-1	53, 54	I
19	XIII	41, 42	XI-1	55	IX-1
21	VI	43, 44	X/XI-2	56	I
27	I	45	III		

文件编号顺序索引

	页次
第 9 T 节: 术语.....	1
第 9 A 节: 性能指标和传播影响.....	2
第 9 B 节: 射频波道配置与频谱利用.....	97
第 9 C 节: 转接特性 (基带和中频).....	191
第 9 D 节: 维护.....	235
第 9 E 节: 特殊用途的无线接力系统.....	263
第 9 F 节: 与其他业务的频率共用.....	291

建 议	节 次	页 次	建 议	节 次	页 次
268-1	9 C	191	441-3	9 D	238
270-2	9 C	197	463-1	9 C	198
275-3	9 C	216	497-2	9 B	141
276-2	9 C	221	555	9 A	13
283-4	9 B	97	556	9 A	18
290-3	9 D	235	567	9 A	70
302-1	9 B	158	592	9 T	1
305	9 D	236	593	9 A	14
306	9 C	191	594	9 A	19
380-3	9 C	192	595	9 B	145
381-2	9 C	195	596	9 C	212
382-3	9 B	100			
383-2	9 B	113			
384-3	9 B	115	报 告		
385-2	9 B	123	137-5	9 D	239
386-2	9 B	124	284-2	9 C	228
387-3	9 B	127	285-5	9 A	60
388	9 B	156	286	9 B	156
389-2	9 B	130	287-1	9 B	117
390-4	9 A	2	288-2	9 A	10
391	9 A	4	289-4	9 C	300
392	9 A	5	374	9 C	230
393-4	9 A	6	375-3	9 A	16
395-2	9 A	8	376-1	9 B	169
396-1	9 A	12	378-4	9 B	159
397-3	9 A	13	379-4	9 E	263
398-3	9 D	249	380-1	9 E	275
399-3	9 D	251	443-1	9 D	243
400-2	9 D	260	444-1	9 D	261
401-2	9 D	237	445-2	9 A	71
402-2	9 C	199	607-2	9 B	139
403-3	9 C	225	610-1	9 B	164
404-2	9 C	219	612-1	9 D	253
405-1	9 C	220	613-2	9 D	256

报 告	节 次	页 次	报 告	节 次	页 次
614-2	9 B	179	930	9 A	21
615-1	9 E	281	931	9 A	48
779	9 A	25	932	9 A	87
780-1	9 A	40	933	9 B	99
781-1	9 B	119	934	9 B	103
782-1	9 B	132	935	9 B	111
783-1	9 B	149	936	9 B	148
784-1	9 A	51	937	9 B	187
785-1	9 B	183	938	9 C	213
786-1	9 C	209	939	9 C	232
787-1	9 D	246	940	9 E	285
788	9 C	226	941	9 F	292
789-1	9 F	291	942	9 F	297

注：——研究课题、研究提纲、意见和决定已经在目录中按数字顺序排列。在本索引中不再重复。

在其他各卷中发表的，但含有对微波接力固定业务有用资料的文件索引

文 件	题 目	卷 号
报告656	用概率统计方法实现有效的频谱利用	I
报告657	决定频段共用标准的统计模型	I
报告666	采用3000吉赫以上电磁频谱的通信系统	I
报告828	频分复用调频系统和采用脉冲选通雷达系统间频谱共用的理论和实验结果	I
报告829	干扰概率的计算	I
报告830	采用干扰消除器提高频谱利用率	I
报告831	采用特殊屏蔽物改善无线电链路的抗干扰性	I
报告528	同波道干扰对多相移键控(MPSK)系统性能的影响	I
报告670	0.1赫至100吉赫内全世界的最小外界噪声电平	I
报告832	分组无线电通信问题	I
报告181	发射机的频率容差	I
建议329	寄生辐射	I
建议331	接收机的噪声和灵敏度	I
建议332	接收机的选择性	I
报告663	大型毫米和亚毫米波反射天线的特性	I
报告664	10至3000吉赫频段利用综述	I
报告841	频谱管理与计算机辅助技术	I
研究课题18/1	为了使频谱利用得到最大效率和效益的系统设计率	I
研究课题44/1	估计频谱利用适应性的系统模型	I
研究课题45/1	频率共用的技术标准	I
研究课题58/1	多种业务间的频率共用	I
研究课题61/1	站的自动识别	I
研究课题62/1	无线电设备避雷	I
决议56	术语翻译	I
建议363	空间运行系统。频率、带宽和保护标准	II
报告396	试验卫星和工作卫星的维护监测、跟踪和遥控。在地球卫星遥测或遥控链路和地面业务间频率共用的可能性	II

文 件	题 目	卷 号
建议510	频段10中空间研究业务与其他业务间共用频率的可行性。来自数据接力卫星系统的潜在干扰	II
报告847	数据接力卫星。频段9和10与其他业务共用频率	II
建议361	载人和非载人的近地科研卫星的通信链路。频率、带宽和对干扰的保护标准	II
建议578	与深空研究有关的保护标准和频率共用条件	II
报告684	低轨道卫星可见度统计的初步分析	II
报告687	在6至8吉赫频段范围内空间研究(近地)与固定和移动业务间频率共用的可行性	II
报告685	与深空研究有关的保护标准和频率共用条件	II
报告540	地球勘测卫星(EES)系统与固定卫星间、气象卫星与地面固定和移动业务间频率共用的可行性	II
报告694	与无源微波传感器有关的共用条件和保护标准	II
报告850	在18.6~18.8吉赫频段无源传感器与固定业务、除航空移动业务以外的移动业务以及固定卫星业务的频率共用。为了保证无源传感器满意地工作对其他业务的最优约束	II
报告851	1670至1710兆赫频段对传播气象信息的小型地面终端的功率通量密度限制	II
报告224	射电天文学业务的干扰保护标准	II
报告696	射电天文学和其他业务间频率共用的可行性	II
建议517	保护射电天文学业务免受邻近频段发射机的干扰	II
报告697	其他频段发射机对射电天文学业务的干扰	II
研究提纲15C/2	保护通信设备免遭来自空间研究地球站的射频辐射的干扰	II
研究课题18/2	维持空间操作功能系统的保护标准	II
研究课题19/2	由空间业务站发射和接收的寄生辐射	II
研究课题24/2	星际链路的特性	II
报告869	固定卫星业务中小容量地球站和相关的卫星系统	IV
研究提纲211/1	固定卫星业务中10吉赫以上频段的利用	IV
研究提纲2K/1	在卫星广播业务中的空间站的供电网络	IV
研究课题25/4	固定卫星业务的地球站和空间站所发射和接收的不需要的辐射	IV
研究课题26/1	在划分给固定卫星业务的频段内各种业务的固定地球站与空间站之间的馈、电网络的规定	IV
报告719	由大气引起的衰减	V
报告721	由降水特别是降雨和其他大气粒子引起的衰减	V
报告722	由大气引起的交叉极化	V
报告723	恶劣月份的统计	V
报告338	视距无线接力系统所需的传播数据	V
建议530	设计对流层散射超视距无线接力系统、地面视距无线接力系统和地空通信系统所需的传播数据	V
报告238	超视距无线接力系统所需的传播数据	V
建议452	计算空间与地面业务内部以及相互间的干扰所需的传播数据和计算协调距离所需的传播数据	V
报告569	频率大约0.5吉赫以上,地球站之间干扰问题中传播因子的求法	V
报告724	求在1至40吉赫频段内计算协调距离所需的传播数据	V
报告885	求空间站和地球站之间干扰时所需的传播数据	V
建议590	在149.9至150.05兆赫和399.9至400.05兆赫频段内无线电导航卫星和固定及移动业务之间频率共用的可能性	VI
报告916	在149.9至150.05兆赫和399.9至400.05兆赫频段无线电导航卫星业务与固定和移动业务频率共用的可能性	VI
报告773	移动地球站协调用的协调等值线和保护等值线的概念	VI
研究提纲46J/10	使用同一频段或相邻频段甚高频声音广播、电视和其他业务之间的相容性	X

文 件	题 目	卷 号
报告952	广播卫星馈送线路的技术特性, 为广播卫星业务及其相关馈送线路确立频率分配计划和轨道位置所需的要素。馈送线路频段的频率共用问题	X/VI
研究课题1-10和11	卫星广播业务(声音和电视)对于干扰的保护	X/VI
研究提纲 2 E·10和11	来自卫星广播业务(声音和电视)空间站不需要的发射	X/VI
研究课题38-41	电视广播站的遮盖	VI
研究课题39-41	广播业务(电视)与固定和移动业务在1吉赫以下频率共用	VI
意见38	通过卫星交换黑白和彩色电视节目	VI
报告818	电视电路的自动倒换系统	VI
报告639	国际电视电路或链路的可能性	VI
建议370	作电视通道常规负荷用的标准测试信号	VI
报告643	作电视通道常规负荷用的标准测试信号	VI
建议371	测试其他通道中干扰用的模仿声音节目信号的常规测试信号	VI
报告397	测试其他通道中干扰用的模仿声音节目信号的常规测试信号	VI
建议605	短于或长于假设参考电路的声音节目电路传输性能的估算	VI
报告821	短于或长于假设参考电路的声音节目电路传输性能的估算	VI
报告388	声音信号和视频信号用时分多路复用或频分多路复用来进行传输	VI
报告970	视频信号特性——带外频谱成分的限制	VI
研究提纲 13 E·C/MTT	由载波相位跳动引起电视信号的噪声调制。容许电平	VI
研究提纲 14 A·C/MTT	电视信号的数字传输	VI
研究提纲 15 G·C/MTT	由载波相位跳动引起电视信号的噪声调制。测量方法	VI
研究提纲 18 A·C/MTT	声音节目信号的数字传输标准	VI
研究提纲 19 C·C/MTT	由载波相位跳动引起声音节目信号的噪声调制	VI
研究课题21·C/MTT	视频、声音和用于电视业务的其他形式信号复用的信号传输标准	VI
研究提纲 21 D·C/MTT	视频信号特性	VI
决议18	传输声音节目和电视信号的数字系统	VI
建议971	电信通用术语。CCIR和CCITT的公共术语	X/III
建议373	无线电通信词汇	X/III
建议607	电信总量的术语和略语	X/III
建议131	在电信中使用的频率和波长频段的专门术语	X/III
建议371	对数量和单位	X/III
决议66	术语和定义	X/III
决议19	术语和定义	X/III

国际无线电咨询委员会建议中规定的无线接力系统的特性

频段	频段	站 大 话 路 数										电视	数字系统							
		1	6	12	24	60	120	300	600	900/1200/1800	1200/1800		2700	小容量	中容量	大容量				
占频带宽 射频通道数 中心频率和射频通道位置 保护配置	频带 8 组 9																			
	2 占频																			
	带宽 200 兆赫																			
	带宽 100 兆赫																			
	4 占频																			
6:																				
7:																				
8:																				
11:																				
13:																				
19:																				
转接地点:																				
音频																				
基频																				
中频																				
视频																				
假说参考电路																				
假说参考电路的容许噪声功率																				
实际电路无线部分中的噪声																				
假说参考数字路位																				
假说参考数字路位容许的比特差率																				
假说参考电路和假说参考数字路位的可用性指标																				
频偏																				
频率和去重特性																				
铁路调整频率和其他导航																				
信令和业务通道																				
备用设备配置																				
辅助连接系统																				
带外残余信号																				
实际业务中的能量测量																				
采用连续均匀频率的噪声测量																				

微波接力固定业务

第9研究组

受权范围:

研究有关在大约30兆赫以上频段通过地面站工作的视距和超视距无线接力系统的问题。

- 1978~1982 主席 J. VERRÉE(法国)
副主席 H. WILLENBERG(德意志联邦共和国)
- 1982~1986 主席 J. VERRÉE(法国)
副主席 M. MUROTANI(日本)
H. WILLENBERG(德意志联邦共和国)

第9研究组主席引言

第9研究组活动的范围,按其受权范围规定,涉及到采用视距或超视距对流层传播的地面固定业务,通过电离层传播者除外。由于所用的无线电频率往往和卫星固定业务共用,所以共用的条件和形式是同第4研究组紧密配合研究的课题,并且《无线电规则》的有关条款都是以这些研究为基础的。

无线接力系统作为通信网的设备已使用了几十年,并在许多频段上传输范围广泛的信号,所以,第9研究组要同CCIR和CCITT的各有关研究组合作。其中包括:

- CCIR第5研究组,涉及所需的传播数据;
- 关于电路噪声和可用性联合研究组(CMBD),涉及系统的噪声和可用性的特性;
- CCITT第18研究组,涉及数字网络的特性;
- 电视和声音传输联合研究组(CMTT),涉及在长距离传输视频和声音信号的一般标准。

无线接力链路已经在很大程度上标准化了,这就是许多建议的课题,特别是模拟系统更是这样。然而,由于科学技术的发展和通信需求的增长,有许多问题需要进一步研究。在这些问题上,应当特别提到数字技术的发展,较高频率的使用以及按照1979年世界无线电行政大会(WARC-79)的决定,今后与其他业务共用频率的共同实践。因此,在1978至1982研究期间,第9研究组的工作效率一直保持在很高的水平上。

第9研究组分别在1980年10月20日至11月3日和1981年10月12日至28日在日内瓦召开了中期会议和末期会议。

各主管部门为这两次会议提交了大约160份文稿,并在此基础上,第9研究组准备了大约150份文稿,增添了新的文件或更改或扩充了原有文件的内容。

研究组的工作按下列主要项目分配给五个工作组:

- 性能指标和传播对无线接力系统设计和操作的影响,
- 波道配置和频谱利用,
- 转接特性(基频和中频),
- 维护,
- 特殊用途的无线接力系统,
- 与其他业务的频率共用。

此外,根据决议66-1和决议19-1成立了专用术语常务工作组,同专用术语联合研究组(CMV)合作研究这一课题。

以上分类同以前采用的分类非常接近,按这种分类把第9研究组文件安排到卷Ⅱ的各节中。在本报告中,第9研究组的最重要的问题都是按该次序考虑的。

8610933

1. 性能指标和传播效应

就模拟电话系统来说, 根据实际系统中所得到的试验结果, 第9研究组得出结论, 介于建议393和§1.1和1.2之间附加一个过渡性的噪声条款是没有必要的。因此, 在建议393-1的内容中不考虑这个问题。由于报告601-1不再有任何用处, 予以撤消。为了指出这一点, 并通报第9研究组关于很长的系统(5000和12500公里)的意见, 准备了给CMBD研究组的一封信(Doc.9/394)。

新建议593确定了在长度小于2500公里的超视距调频无线接力链路建立的实际电路的容许噪声电平。

在报告375-3中, 以最新的CMTT和CCITT的文件为基础, 修改了用模拟无线接力系统提供的2500公里长的声音节目电路的噪声指标。

在超视距无线接力系统上传输电视信号的有关报告377-1已经过时, 所以删去。

关于数字系统的性能指标, 取得了很大进展。通过了有关电话的新建议594, 并增加了新报告930。该报告综合和扩充了以前报告378-3的§2, 同时也讨论了实际数字电路问题。文件9/397提请CCITT第18研究组注意, 这些文件与正在研究的建议G.821的修改有关。

在两个报告中非常完善地讨论了模拟无线接力系统中的干扰问题, 一个是关于不同容量的电话系统的报告780-1, 另一个是关于调频电视系统的新报告931(同波道干扰)。

由相邻频段业务来的干扰所引起的无线接力链路的性能恶化的最大容许范围是新研究课题28/9的主题。

传播对无线接力系统设计和运用的影响是与推荐的性能指标直接相关的, 所以, 这两点是在同一个工作组里研究的, 并且相关的文件都收在卷Ⅱ的同一节中。

对于视距无线接力系统, 报告784-1是根据所收到的文稿, 特别是有关数字系统的文稿(同波道运用、选择性衰落效应、净储备和“特征图”的概念)拟定的一个文本。然而, 该文本并不是很完备的, 这是因为该文本对某些课题涉及的资料很有限。而它所涉及的课题早已由第5研究组所编辑的报告338-4中作了研究, 因为第5研究组和第9研究组的任务分工不太明确。

为了与第5研究组合作起草报告784的新的修改稿, 第9研究组通过了决定55(见文件9/427的附件), 成立了中间工作组9/4, 以加拿大主管部门特别指定的一个专家为主席。第9研究组还在文件9/417(Rev.1)中提请第5研究组主席提出意见。

最后, 为了研究沙漠地区和密林地区可能遇到的特殊传播条件的影响, 特别是管道效应的影响, 起草了25-1/9的文本, 这个文本以非洲大陆为参考。该文本已提请第5研究组注意。

对超视距无线接力链路, 报告285-5中讨论了传播效应。该报告考虑到了新的文稿, 它是把原来的报告285-1和416-1删去了有关干扰和转接的章节后合并而成的, 因为这些章节在其他文件中已经综合进去了。此外, 按照WARC-79建议100在为了决定对流层散射无线接力系统的优选频段, 通过了研究题纲7F/9。

无线接力设备的避雷问题已在WARC-79决议64中提出, 安排在中期会议上在新研究课题32/9中研究。在末期会议时, 第9研究组起草了新报告932, 送交CCITT第5研究组, 以便收进手册《通信线路及设备的避雷措施》的内容中去, 并准备了文件9/366, 以便送交CCITT第5研究组和CCIR第1研究组。由于有关这些问题的专家不多, 第9研究组不准备为此起草具体的文件, 而是协助CCITT进一步继续早已开始进行的研究工作。

2. 波道配置和频谱利用

由于装设数字系统所需条件的限制, 波道配置的研究现在是一个很复杂的问题。因此, 工作集中在如下两种可能的方案上: 或是沿用为模拟系统提出的波道配置, 这样使模拟和数字系统有可能在同一干线和一个节点上并存; 或是为数字传输专门设计新的波道配置, 而且大概无法与现有的波道配置并存。

对于模拟波道配置, 根据新频率表(《无线电规则》(WARC-79)第8节)和所收到的文稿提出的补充, 更改或兼容容一概利用, 大多数原有的建议和报告都作了修改。

要特别注意下列文件:

——建议382-3(4吉赫), 该建议为1800路系统提供了一个其波道配置与建议497-2一致的新的文本, 并可与每波道 2×34 兆比/秒或 2×45 兆比/秒比特率混合使用;

——建议383-2(6吉赫), 该建议也根据建议497-2作了修改;

- 建议384-3 (6.5吉赫), 该建议为混合利用方式提供每波道140兆比/秒量级的比特率;
- 报告607-2 (10.5到15.35吉赫频段), 该报告有了很大的充实;
- 建议497-2 (13吉赫), 该建议为数字利用提供每波道 2×34 兆比/秒的比特率;
- 报告781-1 (单边带调幅系统), 该报告包含有关于日本研制的系统的新资料。

新报告933是讨论由WARC-79划分给固定业务的2.3到2.5吉赫频段的应用问题。该频段的主波道配置以1兆赫波道间隔为基础, 而同极化相邻波道间的间隔是基本间隔的倍数, 倍数根据波道容量选定, 波道容量可能是300个话路。这种配置可能特别适用于报告379-4中所考虑的为乡村地区电话中继线续简单设计的系统。

关于数字传输的波道配置, 为了建立中容量或大容量数字系统, 大约10吉赫以下频段的重复使用问题(如用于大容量模拟传输)是研究提纲12E-1/9考虑的主要问题。

新报告934收集了有该课题可资利用的资料, 它由5个附件组成, 给出了一些主管部门提出的频段利用的例子。

在4吉赫频段, 新报告935讨论了以均匀图案为基础的、用于每波道比特率达200兆比/秒所用的波道配置方案的特性, 还需要作更详尽的研究, 并且为了在下一研究期内进行考虑, 把一个新建议的提案列在该报告的附件中。

报告782-1是关于140兆比/秒系统使用11吉赫频段的情况, 目前包括三个附件, 分别与提交的主要提案相对应。

在17.7至19.7吉赫频段, 就新建议595达成了协议, 该建议考虑同波道和插入波道两种方案。由于报告609-1和研究提纲12D/9已无用, 因此被删去。

大约20和40吉赫间的频率利用是新研究提纲16B/9的主题。新报告936收集了有关该主题可资利用的第一份资料, 并在附件中介绍了17.7至21.2吉赫频段用于每波道比特率大约400兆比/秒的数字系统的问题。

对于工作在大约40吉赫以上的无线接力系统, 报告783-1提供了有关数字系统接力段长度的新资料 and 可移动的简单系统的实例。

数字无线接力系统的特性, 诸如编码和调制技术、净储备或“特征图”的概念以及使用发射功率自动调整的可能性等, 对所有波道配置的频谱利用率都有直接的影响。报告378-1完全致力于研究这些特性, 而数字系统的性能指标目前是上面提到的新报告930的主题。因此, 删去了报告608-1, 其中有用的内容放到其他文件中, 而研究提纲12F-1/9在其新的§4中论及实际数字无线接力网络总容量问题。此外, 研究课题12-1/9增加了新的§7, 这一节是有关数字无线接力系统中使用发射机输出功率动态控制的问题。

报告376-4提供有关数字无线接力系统采用分集技术的资料, 分集技术可以减小多径传播的非常有害影响。

关于频率容限的报告785-1作了修改, 并考虑了WARC-79的决定。新报告937讨论无线接力系统的杂散辐射。

意见14-4提请无线电行政大会注意无线接力链路的优选频率问题, 它考虑了第9研究组最近的成果。

最后, 为了通过减少干扰而更好地利用频谱, 以及为了降低电源消耗, 已提出缩短接力段距离, 以便降低发射机的功率; 关于2至8吉赫频段这一主题通过了新的研究课题29/9。

3. 转接(基频和中频)

有关模拟无线接力系统转接的文件作了充实和修改。报告289-1论及视频信号和四个声音信号同时传输的问题, 它包括日本(附件III)和加拿大(附件IV)所采用的方案的新资料。关于模拟和数字信号同时传输的报告786-1中有关话上和视上数据(DAV)传输的部分全部是新的。鉴于报告283关于模拟电话系统转接方面的所有内容已经过时, 已被删去。

数字无线接力系统的基带转接作了详细讨论。新建议596推荐在新报告938的图1中T和T'点上进行转接。这个报告回顾了该问题的诸如基带数字信号处理等各个方面。事实上, 所推荐的倒换设备和无线设备间转接点的定义在理论和实践中都有许多困难, 因而需要进一步研究。研究提纲12H-1/9中详细列出了数字无线接力系统的基带转接要研究的特性。

建议275-3(模拟电话预重)有一个表I, 其中补上了精确的交叉频率。

视距无线链路的转接是新报告939的主题, 这个报告改进了以前在报告285-4中的资料。

有关中继转接的文件（建议403-3和报告788）没有修改。

4. 维护

关于模拟无线接力波道倒换的报告137-5中包含有关于电视倒换标准、优先安排和测试通路特性的新资料。

报告787-1专门讨论数字无线接力系统的倒换设备，因为现在基带转接在前面提到的新报告938中进行讨论；报告787-1着重介绍了在倒换中为避免失去同步所需的安排。

关于数字系统的比特差错特性测量的资料在报告613-2中给出。

同意数字无线接力设备的测量方法方面与国际电工委员会(IEC)继续合作，并通过了意见50。

5. 特殊用途的无线接力系统

在举行的讨论会中，似乎看到打算用于发展中国家的简易系统实际上通常适用于乡村地区，特别是发展中国家的乡村地区。所以，现有的研究课题、研究提纲和报告的题目和一些章节都做了适当的修改。

报告379-4包含有关于模拟系统（附件I）和数字系统（附件II）的干扰问题的资料，还有有关乡村地区中继线接续用的一点对多点的无线接力系统的新的附件III。根据中间工作组5/4（Doc.9/329）关于发展中国家国内（如乡村）用途中，可用性和性能指标稍稍放宽的建议，以显著减少系统的操作，因而有助于这些国家解决它们的问题，第9研究组通过了研究提纲9B-2/9。

报告380-1是作了全面修改后的文本。目前该报告讨论构成无线电集中器的简易单路、多址设备，以及分出/插入系统。新附件论及数字无线电集中器的频率重用方案。问题10-1/9的文本已作了修改，以便于这些系统。

报告379-4和报告308-1应引起第3特别自治工作组(GAS3)和新的第7特别自治工作组(GAS7)的注意。

新报告940研究一点对多点系统的全部问题，这一报告有三个附件，介绍这些系统的各种用途。对这一课题所需的研究项目在新研究提纲27A/9中作了规定，准备把它与根据WARC-79建议65通过的频谱共用和频带利用的新技术有关的新研究课题27/9联系起来。

6. 与其他业务的频率共用

6.1 对第9研究组来说，WARC-79的主要结果之一就是根据几个会议的建议和决议对固定地面业务和其他业务（地面和空间）之间频率共用作一般介绍。

考虑到这些共用问题的重要性和根据WARC-79的决定，第9研究组准备了三个新的研究课题：

——研究课题30/9：在VHF/UHF频段（特别是在87.5到108兆赫频段中），在固定广播和移动业务之间的共同准则（决议510和702）；

——研究课题31/9：从宇宙飞船上用射频进行输电（建议3）；

——研究课题27/9：上面提到的无线接力系统的频谱共用和频段利用的新技术（建议65）。

此外，通过了三个新研究提纲，这三个提纲都来源于研究课题17-1/9（与空间无线电通信系统共用问题）：

——研究提纲17B/9：卫星广播业务和固定业务间的保护准则（决议31和34）；

——研究提纲17C/9：在0.5至2吉赫频段内，卫星广播业务（声音）和固定业务之间的保护准则（决议505）；

——研究提纲17D/9：无线接力系统与地球探测卫星业务和空间研究业务系统间的频率共用（建议706）。

6.2 所有这些文件在中期会议时都做了准备，并且在末期会议上，对最紧迫的课题做出了初步的答复。

第一个文件是12.2至12.7吉赫频段地面业务保护问题，目的在于对2区的卫星广播业务进行有效地规划（决议31）。为此，计划在1983年召开一个地区性会议。由于问题的紧迫性，第9研究组根据决议46在中期会议上成立了中间工作组9/3，该工作组以通信方式进行工作，在末期会议上结束工作。

中间工作组9/3的报告经第9研究组同意，以文件PLEN/4的形式提交给第十五次全会。另外，根据中间工作组9/3的提案，第9研究组在文件9/376（Rev.1）中提议在决议77中加上一个新的“鉴于”。中间工作组

9/3在完成其工作后,在末期会议结束时,宣告解散,并撤消决议46。

在报告789-1中提到了中间工作组9/3的结论。

新报告941是对研究提纲17C/9的初步答复,而研究提纲17C/9涉及在1427至1530兆赫频段保护无线接力系统不受来自卫星广播业务(声音)的干扰问题。

在18.6至18.8吉赫频段,各种业务和无源传感器之间的共用问题已在第2研究组准备的新报告850中作了讨论。根据研究提纲17D/9,第9研究组在新报告942中系统地阐述了一些补充观察报告,这些报告今后还应该详尽地进行研究。

在文件9/358和9/359中,第9研究组向第4研究组递交了一些意见,以便帮助中间工作组4/1准备有关静止卫星轨道利用问题的报告。

6.3 同过去一样,与固定卫星业务共用频率的问题由第4研究组和第9研究组的联合工作组进行研究。在第4研究组的主席E. R. Craig先生的组织下,两研究组合作得非常满意。在第4和第9研究组的联席会议上通过的相关文件,已单独成一卷为两组共用。

关于共用的条件,已准备了两个新文件。第一个文件是新报告877,它讨论在共用频段工作的数字无线接力系统的干扰标准问题。这个文件是报告793的副本,附件I中有一个新建议的提案,但是通过这一建议还为时过早,在下一个研究期内,必须与该课题急需的新文稿一起重新进行研究。第二个文件是关于40吉赫以上频段频率共用问题的报告876。

根据WARC-79的决定,许多文件作了调整,并且研究了许多新的文稿,特别是报告209-4、报告386-3、387-4、建议406-5和报告790-1和791-1。报告209-4增加了一个新附件IV,它讨论了最佳化技术主要用于地面和卫星系统间的干扰问题。

为了进行协调和干扰计算,报告388-4、448-3和792-1中也考虑了许多新的文稿内容。

最重要的任务是修改有关确定协调区域的报告,报告382-4是以第5研究组所提供的新的传播数据为基础的,该报告中的这些数据有部分是暂定的,所以暂时不提出把该报告作为修改《无线电规则》的基础。恳请各主管部门把使用新报告所获得的结果与从《无线电规则》(WARC-79)的附件28所介绍的方法推导出的结果进行比较,并将所得到结论送交国际无线电咨询委员会。

致第5研究组主席的信(文件4/440-9/411(Rev.1))提请注意第4和第9研究组所用的传播数据与第5研究组所提出的数据之间的分歧,并要求对所研究的数据做出澄清和解释。

对于WARC-79决议703,我们发现没有对该决议易于应用的关于无线接力系统和固定卫星业务间频率共用问题的建议,因为所有上述文件都列入了WARC-79通过的调整条款(见文件4/454~9/423, §5)。

7. 术语

CMV研究组曾给第9研究组提交了许多文件,第9研究组把这些文件的见解也送交CMV研究组,并建议编个所使用的略语表,特别是对第9研究组有着特别意义的数字传输和新的调制技术方面的略语。

新建议592对第9研究组研究的系统做出了定义,并且作为第9研究组的第一个文件。

8. 下一个研究期第9研究组的工作提纲

在前面第9研究组的工作介绍中,已在适当的地方提到了准备的新研究课题和新研究提纲。

但是,对所研究的课题的整个领域来说,通过讨论明确了第9研究组在下一个研究期内必须优先考虑的主要领域。

优先考虑的领域如下:

——数字系统的性能指标。新建议594和新报告930只给出了初步的答复,而这一答复将根据目前CCITT第18研究组正在研究的建议G821的修改稿进行进一步地完善。特别是指标的细分方法,在假设参考电路的国内部分中所采用的短距离和中距离系统的指标的定义以及实际数字路径的问题必须给予考虑。总之,对各研究组使用的有关系统性能指标和可用性的各项规定的调整问题需要作为紧迫任务进行研究。

——传播对视距无线接力系统的设计和操作的影 响(中间工作组9/4),特别是关于数字系统的和发展中国家可能遇到的特殊传播条件影响(问题25-1/9)。

——对工作低于大约10吉赫频段以下的数字系统的射频波道配置，实际上新报告934含有五个附件，介绍了差别很大的几个系统，这就更清楚地说明了这一研究的复杂性。

——大约2到40吉赫间的频段利用（新研究提纲16B/9）。

——更一般地说，数字无线接力系统的特性，特别是实际网络的总容量问题和自动发射功率控制的影响。

——缩短无线接力机间的距离的可行性（新研究课题29/9）。

——数字系统的基频转换特性，波道倒换方法，性能测量和业务通道的建立。

——适用于在乡村地区用作电话中继线的小容量用户系统的适当的性能和可用性指标（研究提纲9B-2/9）。

——点对点系统的设计，特别是关于有效频谱利用的问题（新研究提纲27A/9），新报告940在其附件中介绍了三个差别很大的一点对多点系统。这个事实本身告诉我们，当有足够的新资料可供使用时，可以阐明与所需要的用途有关的问题。

——与其他业务的频率共用，特别是与空间无线电通信系统的频率共用（三个新研究课题和三个新研究提纲）。

——在与固定卫星业务共用频段上工作的数字无线接力系统的干扰保护。

——根据可以利用改进了的传播数据，确定固定卫星业务站和无线接力站间的协调区。

附件I摘出了1981年第9研究组末期会议的一些文件，这些文件与其他研究组建立了协作关系，并且应该保存好为下个研究期所用。

9. 结束语

WARC-79的筹备工作和会议计划研究期为1978至1982年。WARC-79的决议将影响着今后几年全世界的无线电通信。第9研究组遵照这些决议做了广泛的工作（许多新规定条款和新的研究项目），并对紧迫的问题很快作了答复，以便行政大会编制计划，并考虑技术的进展，特别是数字无线接力系统方面的技术进展。

第9研究组制定了五个新建议、十五个新报告、六个新研究课题和六个新研究提纲，并取消了六个报告和一个研究提纲。它成立了后来又解散了的中期工作组9/3（决定46）。还成立了中期工作组9/4（决定55）。它加强了与其他研究组的联系，并给国际无线电咨询委员会第1、2、5研究组和CMV研究组、CMBD研究组、国际电话咨询委员会第X组研究组和国际电工委员会（IEC）指定了记者，它巩固了第4研究组和第9研究组之间已经建立的特殊的合作关系，这两个组同时开会是很重要的。

已发表的文件排列方法同1978年所采用的排列方法很相似，主要变化是由于与几个课题有关的报告378-3和285-4分解开、插入新文件中而造成的。选择这种安排方法的目的是尽可能使文件合乎逻辑地和清楚地表达出来，并把各相关课题的建议和报告放在一起。这样安排一定会给那些没有参加会议的人或对国际无线电咨询委员会的工作不熟悉的人使用卷Ⅱ的文件和参考文献带来很大的方便。

主席对第9研究组所有代表和提供文稿的各主管部门表示感谢，并对他们的辛勤劳动和合作精神表示感谢。

主席向第9研究组付主席H. WILLENBERG先生（德意志联邦共和国）特别表示感谢，因为他始终给予积极的和有利的支持，也特别向各个工作组的主席表示感谢。这些主席有：

S. Young先生和A. W. Muir先生（英国）

E. R. Allan先生和P. E. Hervieux先生（加拿大）

J. Steel先生（澳大利亚）

S. Matsumoto先生（日本）

J. P. Houssin先生（法国）

J. Dominguez Sanz先生（西班牙）

O. Langer先生，中间工作组9/3的主席。

应当特别提到由O. P. Whitten先生（英国），L. Dourgeat先生（法国）和J. Gruz Vias先生（西班牙）组成的末期会议编辑组，因为这些文件都是由他们安排编辑的，所以他们的工作特别辛苦。

主席对以上所有先生和所有为第9研究组会议取得成功做出贡献的先生们表示感谢，因为这些先生的支持对主席完成他的职责是非常重要的。