



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



国 际 电 信 联 盟

CCIR

国际无线电咨询委员会

CCIR 的建议和报告, 1986

(包括研究课题、研究提纲、决议、意见和决定)

第十六次全体会议

1986年, 杜布罗夫尼克

卷 X / XI-3

录音和电视录像



1989年, 北京

CCIR

1. 国际无线电咨询委员会 (CCIR) 是国际电信联盟的一个常设机构, 根据国际电信公约的规定, 它负责 “...研究不受频率范围限制的与无线电通信有关的技术和使用课题以及发布这些课题的建议...” (国际电信公约, 内罗毕, 1982, 第一部分, 第一章, 第11款, NO. 83)。

2. CCIR 的任务列举如下:

a) 在考虑到各种无线电业务需要的情况下, 向无线电行政大会提供可用的技术根据, 以及提供有效利用无线电频谱和对地静止轨道时的无线电通信业务;

b) 提出无线电系统和技术设施性能标准的建议, 确保它们有效地和兼容地在国际通信中工作;

c) 收集、交换、分析和发布由 CCIR 研究提出的技术资料以及用于开发、规划和使用无线电系统的其它可用资料, 包括在发展中国家方便地利用这种资料必须采取的特别需要的手段。





国 际 电 信 联 盟

CCIR

国际无线电咨询委员会

CCIR 的建议和报告, 1986

(包括研究课题、研究提纲、决议、意见和决定)

第十六次全体会议

1986年, 杜布罗夫尼克

卷 X / XI-3

录音和电视录像



1989年, 北京

ISBN 92-61-02835-7

CCIR 第十六次全会文件卷 I 至卷X IV 的编排方案

(杜布罗夫尼克, 1986)

- 卷 I 频谱利用和监测
- 卷 II 空间探索和射电天文
- 卷 III 频率低于 30MHz 的固定业务
- 卷 IV -1 固定卫星业务
- 卷 IV /IX -2 固定卫星业务和无线电接力系统之间的频率共用和协调
- 卷 V 非电离化媒质中的电波传播
- 卷 VI 电离化媒质中的电波传播
- 卷 VII 标准频率和时间信号
- 卷 VIII -1 陆地移动业务
 - 业余业务
 - 业余卫星业务
- 卷 VII -2 海上移动业务
- 卷 VIII -3 移动卫星业务 (航空、陆地、海上、移动和无线电测定)
 - 航空移动业务
- 卷 IX -1 无线接力固定业务
- 卷 X -1 广播业务 (声音)
- 卷 X /XI -2 广播卫星业务 (声音和电视)
- 卷 X /XI -3 录音和电视录像
- 卷 XI -1 广播业务 (电视)
- 卷 XII 声音广播和电视信号的远距离传输 (CMTT)
- 卷 XIII 词汇表 (CMV)
- 卷 XIV -1 第十六次全会的有关资料:
 - 全会的会议记录
 - 行政文件
 - CCIR 组织机构
 - CCIR 文件目录
- 卷 XIV -2 卷 I 至卷 XIII 中的技术术语索引 (按字母顺序编排)

除特别注明者外在 CCIR 的建议、报告、决议、意见、决定、课题和研究提纲的正文中所有参考资料均参照 1986 年版本, 故仅列出基本号码。

CCIR第十六次全会文件在卷 I 至卷 X IV 中的分类

卷 I 至卷 X IV 汇集了 CCIR 第十六次全会的全部有效文件，并继承了 1982 年在日内瓦召开的第十五次全会的文件。

1. 建议、报告、决议、意见、决定

1.1 文件的编号

建议、报告、决议和意见按照第十次全会以后的行之有效的体系编号。

根据第十一次全会的决定，当这些文件中的一份文件做过修改后，保留其原序号，加一连接号，用后面数字表示已修改过的次数。例如：建议 253 表示原始文件仍然通用；建议 253-1 表示当前的文件是对原始文件进行过一次修改。建议 253-2 表示原件已进行过连续两次的修改，依此类推。但在建议、报告、决议、意见和决定等文件中，参考文件只列出基本序号（例如建议 253）。如无另外说明，这些参考文件都应当看作是文件的最新版本。

下表仅列出用文件的原始编号，并未指出可能出现后续修改情况。有关本编号方式的详细资料，请参阅卷 X IV -1。

1.2 建议

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
48	X -1	367	II	478	VIII -1
80	X -1	368-370	V	479	II
106	III	371-373	VI	480	III
139	X -1	374-376	VII	481, 484	IV -1
162	III	377, 378	I	485, 486	VII
182	I	380-393	IX -1	487-493	VIII -2
205	X -1	395-405	IX -1	494	VIII -1
215, 216	X -1	406	IV / IX -2	496	VIII -3
218, 219	V III -2	407, 408	X / XI -3	497	IX -1
239	I	410-412	X -1	498	X -1
240	III	414, 415	X -1	500	XI -1
246	III	417	XI -1	501	X / XI -3
257	V III -2	419	XI -1	502, 503	XII
265	X / XI -3	428	V III -2	505	XII
266	XI -1	430, 431	X III	508	I
268	IX -1	433	I	509, 510	II
270	IX -1	434, 435	VI	513-517	II
275, 276	IX -1	436	III	518-520	III
283	IX -1	439	V III -2	521-524	IV -1
290	IX -1	441	V III -3	525-530	V
302	IX -1	443	I	531-534	VI
305, 306	IX -1	444	IX -1	535-538	VII
310, 311	V	446	IV -1	539	VIII -1
313	VI	450	X -1	540-542	VIII -2
314	II	452, 453	V	546-550	VIII -3
326	I	454-456	III	552, 553	VIII -3
328, 329	I	457, 458	VII	555-557	IX -1
331, 332	I	460	VII	558	IV / IX -2
335, 336	III	461	VIII	559-562	X -1
337	I	463	IX -1	564	X / XI -3
338, 339	III	464-466	IV -1	565	XI -1
341	V	467, 468	X -1	566	X / XI -2
342-349	III	469	X / XI -3	567-572	XII
352-354	IV -1	470-472	XI -1	573, 574	X III
355-359	IV / IX -2	473, 474	XII	575	I
362-364	II	475, 476	VIII -2	576-578	II

续表

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
579-580	IV-1	607, 608	X III	642	X-1+ XII
581	V	609-611	II	643-644	X-1
582, 583	VII	612, 613	III	645	X-1+ XII
584	VIII-1	614	IV-1	646-647	X-1
589	VIII-2	615	IV/ IX-2	648, 649	X/ XI-3
591	VIII-3	616-620	V	650-652	X/ XI-2
592-596	IX-1	621	VI	653-656	XI-1
597-599	X-1	622-624	VIII-1	657	X/ XI-3
600	X/ XI-2	625-631	VIII-2	658-661	XII
601	XI-1	632-633	VIII-3	662-666	X III
602	X/ XI-3	634-637	IX		
603-606	XII	638-641	X-1		

1.3 报告

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
19	III	319	VIII-1	491	XII
32	X-1	322	VI(1)	493	XII
109	III	324	I	496, 497	XII
111	III	327	III	499	VIII-1
122	XI-1	336	V	500, 501	VIII-2
137	IX-1	338	V	509	VIII-3
176, 177	III	340	VI(1)	516	X-1
181	I	342	VI	518	VII
183	III	345	III	519-522	I
184	I	347	III	524-526	I
195	III	349	III	528	I
197	III	354-357	III	530	I
200	III	358	VIII-1	533, 534	I
203	III	363, 364	VII	535, 536	II
204, 205	IV-1	371, 372	I	536-541	II
208	IV-1	374-376	IX-1	542	VIII-1
209	IV/ IX-2	378-380	IX-1	543	II
212	IV-1	382	IV/ IX-2	546	II
214	IV-1	383-385	IV-1	548	II
215	X/ XI-2	386-388	IV/ IX-2	549-551	III
222	II	390, 391	IV-1	552-561	IV-1
224	II	393	IV/ IX-2	562-565	V
226	II	395, 396	II	567	V
227-229	V	401	X-1	569	V
236	V	404, 405	XI-1	571	VI
238, 239	V	409	XI-1	574, 575	VI
249-251	VI	411, 412	XII	576-580	VII
252	VI(1)	420	I	584, 585	VIII-1
253-255	VI	430-432	VI	588	VIII-2
258-260	VI	434-437	III	607	IX-1
262, 263	VI	439	VII	610	IX-1
265, 266	VI	443-445	IX-1	612-615	IX-1
267	VII	448, 449	IV/ IX-2	616, 617	X-1
270, 271	VII	451	IV-1	619	X-1
272, 273	I	453-455	IV-1	622	X/ XI-3
275-277	I	456	II	624-626	XI-1
279	I	458	X-1	628, 629	XI-1
284, 285	IX-1	461	X-1	630	X/ XI-3
287-289	IX-1	463-465	X-1	631-634	X/ XI-2
292	X-1	468, 469	X/ XI-3		
294	X/ XI-3	472	X-1	639	XII
300	X-1	473	X/ XI-2	642, 643	XII
302-304	X-1	476-478	XI-1	646-648	XII
311-313	XI-1	481-485	XI-1	651	I
314	XII	488	XII	653-657	I

(1) 单行本出版。

续表

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
659-668	I	795	X-1	943-947	X-1
670, 671	I	797-799	X-1	950	X/ XI-3
672-685	II	800	X/ XI-3	951-955	X/ XI-2
687	II	801, 802	XI-1	956	XI-1
692-697	II	803	X/ XI-3	958, 959	XI-1
699, 700	II	804, 805	XI-1	961, 962	XI-1
701-704	III	807-812	X/ XI-2	963, 964	X/ XI-3
706, 707	IV-1	814	X/ XI-2	965-970	XII
710-713	IV-1	815-823	XII	972-979	I
714-724	V	826-842	I	980-988	II
725-729	VI	843-854	II	989-996	III
730-732	VII	857	III	997-1004	IV-1
735, 736	VII	859-865	III	1005-1006	IV/ IX-2
738	VII	867-875	IV-1	1007-1010	V
739-742	VIII-1	876, 877	IV/ IX-2	1011-1015	VI
743, 744	VIII-2	879-880	V	1016, 1017	VII
747-749	VIII-2	882-885	V	1018-1025	VIII
751	VIII-2	886-895	VI	1026-1044	VIII-2
760-766	VIII-3	896-898	VII	1045-1051	VIII-3
768	VIII-3	899-906	VIII-1	1052-1057	IX-1
770-773	VIII-3	908-915	VIII-2	1058-1072	X-1
774, 775	VIII-2	917-923	VIII-3	1073-1076	X/ XI-2
778	VIII-1	925-929	VIII-3	1077-1089	XI-1
779-789	IX-1	930-934	IX-1	1090-1096	XII
790-793	IV/ IX-2	936-942	IX-1		

1.3.1 关于报告的注释

每份报告的单个注脚“一致通过”已被省略。本卷中的报告已经一致通过,如有保留情况才示出单个注脚。

1.4 决议

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
4	VI	61	X IV-1	76	X-1
14	VII	62	I	78	X III
15	I	63	VI	79-83	X IV-1
20	VIII-1	64	X-1	86, 87	X IV-1
23	X III	66	X III	88	I
24	X IV-1	71	I	89	X III
26, 27	X IV-1	72, 73	V	90-95	X IV-1
33	X IV-1	74	VI	96	XI-1
39	X IV-1				

1.5 意见

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
2	I	43	VIII-2	70-72	VII
11	I	45, 46	VI	73	VIII-1
14	IX-1	49	VIII-1	74	X-1
15	X-1	50	IX-1	75	XI-1
16	X/ XI-3	51	X-1	77	X IV-1
22, 23	VI	56	IV-1	79-81	X IV-1
26-28	VII	59	X-1	82	VI
32	I	63	X IV-1	83	XI-1
35	I	64	I	84	X IV-1
38	XI-1	65	X IV-1	85	VI
40	XI-1	66	III	86	X III
42	VIII-1	67-69	VI		

1.6 决定

序 号	卷 次	序 号	卷 次	序 号	卷 次
2	IV-1	45	III	61	II
3-5	V	50	V	63	III
6	VI	51	X/ XI-2	64	IV-1
9-11	VI	52	X-1	65	VII
18	XII	53, 54	I	66	XI-1
19	XIII	56	I	67, 68	XII
27	I	57	VI	69	VIII-1
32	VIII-3	58	XI-1	70	IV-1
42	XI-1	59	X/ XI-3	71	VIII-3+ X-1
43	X/ XI-2	60	XI-1	72	X-1+ XI-1

1.6.1 关于决定的注释

既然各研究组通过了决定，所以用“××研究组认为”的表达方式和用“决定”代替“一致决定”的表达方式。

2. 课题和研究提纲

2.1 文件编号

2.1.1 课题

每一研究组的课题按不同的序号编号：课题后面加一个连接号和一个数字，这一数字表示连续修改的次数。课题的编号还用阿拉伯数字表示相关的研究组。例如：

- 课题1/10表示研究组10的一个课题，其文件为原件。
- 课题1-1/10表示研究组10的一个课题，该文件已对原件作过一次修改；课题1-2/10表示研究组10的一个课题，该文件已连续作过两次修改。

2.1.2 研究提纲

研究提纲的编号表示由课题导出的研究提纲，编号后接一个大写字母，用来区别由同一课题导出的数个研究提纲。研究提纲编号部分表示由课题导出的研究提纲，与该课题的任何可能修改无关，但是参照本卷中所印课题的现行文本。例如：

- 研究提纲1A/10表示当前的文件是课题1/10导出的第一个研究提纲文件的原本；
- 研究提纲1C/10表示当前的文件是课题1/10导出的第三个研究提纲文件的原本；
- 研究提纲1A-1/10表示当前的文件已对原始文件作过一次修改，并表示当前的文件是课题1/10导出的第一个研究提纲文件。

应当指出，研究提纲可能被采纳，无需从课题导出；在此情况下，它简单地给出类似于研究组其它研究提纲的顺序编号，除了以相关课题目录为参考，将找不到相应编号的课题。

文件中的课题和研究提纲是以基本编号为参考的，与其它CCIR文件相同。

2.2 课题和研究提纲的安排

第II页所示的编号方案表示每一研究组文件的卷号，所以参照这份资料，就可以找到任一所希望的课题或研究提纲文件所在位置。

卷 X/XI—3

录音和电视录像

目 录

CCIR第十六次全会文件卷 I 至卷XIV的编排方案·····	(II)
CCIR第十六次全会文件在卷 I 至卷XIV中的分类·····	(III)
本册目录·····	(VII)
文件序号索引·····	(IX)
引言·····	(XI)
10/11 F 节—录音节目的交换·····	(1)
建议407-3 模拟录音节目的国际交换·····	(1)
建议408-4 适用于节目国际交换的磁带录音标准·····	(2)
报告800 适用于节目国际交换的磁带录音标准。声音节目制作作用的记录—复制链·····	(4)
报告622-2 用于节目国际交换的磁带录音。校核立体声磁带技术参数使用的特殊段·····	(4)
建议648 数字录音·····	(6)
报告950-1 数字录音·····	(6)
建议564 卡盘带和盒式磁带在声音广播中的使用·····	(7)
建议649 模拟声频唱片和磁带录音的测量方法·····	(8)
10/11 G 节—磁带录像电视节目的交换·····	(9)
建议469-4 适用于磁带录像电视节目国际交换的标准·····	(9)
报告630-3 磁带录像电视节目的国际交换·····	(17)
建议602 节目评价用电视录制品的交换·····	(23)
报告803-1 电子新闻采集 (ENG) 的国际交换。电视新闻节目·····	(24)
建议657 数字电视磁带录像·····	(31)
10/11 H 节—在电视中胶片的使用·····	(97)
建议265-5 制作在胶片上的黑白和彩色电视节目的国际交换所适用的标准·····	(97)
报告294-6 制作在胶片上的黑白和彩色电视节目的国际交换所适用的标准·····	(105)
建议501-1 对供彩色电视用影片的评价·····	(110)
报告469-2 在电影胶片上录制彩色电视节目·····	(112)

10/11 I 节—不同节目载体的利用和同步	(115)
报告468-3 使各种记录和重放系统同步的方法	(115)
报告963-1 用于电视磁带录像的时间和控制码	(116)
报告964-1 在分离载体上录有两条或两条以上同步声迹的电视节目的交换	(117)
有关录制声音节目的研究课题和研究提纲	(121)
研究课题52/10 供国际交换的声音广播节目的录制	(121)
研究提纲52 A/10 适用于节目国际交换的录音标准	(121)
研究提纲52 B-1/10 采用数字调制的录音	(122)
研究提纲52 C/10 适用于声音广播电台自动播出节目的标准。提示信号和磁迹格式	(122)
研究课题53-1/10 使各种记录和重放系统同步的方法	(123)
有关录制电视节目的研究课题和研究提纲	(124)
研究课题18-2/11 电视节目的录制	(124)
研究提纲18 K-1/11 磁带录像电视节目的模拟录制	(124)
研究提纲18 L/11 磁带录像电视节目的数字录制	(125)
研究提纲18 M/11 用新方法录制电视节目	(125)
研究提纲18 N/11 节目评价用电视录制产品的国际交换	(126)
研究提纲18 P/11 NTSC制和PAL制彩色电视录制产品的电子编辑	(126)
研究提纲18 Q-1/11 用于电子新闻采集的电视磁带录像	(127)
研究提纲18 R-1/11 在电影胶片上录制彩色电视节目	(127)
研究提纲18 S/11 高清晰度电视节目的录制	(128)
研究提纲18 T/11 在电影胶片上录制高清晰度电视节目	(129)
研究课题28/11 录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于胶片或磁性材料上的)电视节目中	(129)
研究提纲28 A/11 录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于磁带、胶片或其它材料上的)电视节目中	(130)
研究课题40-1/11 使各种记录和重放系统同步的方法	(130)
研究提纲40 A-1/11 在电视录像磁带上记录时间和控制码信息	(131)
研究课题41/11 制作在胶片上的电视节目的国际交换	(131)
研究提纲41 A/11 制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的图像标准	(132)
研究提纲41 B/11 制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的光学伴音标准	(132)
意见和决定	(134)
意见16-3 有资格制定录音和电视录像标准的组织	(134)
决定59-1 数字电视磁带录像	(134)
卷X/XI—3 中关键词和术语的字母索引	(137)

卷 X/XI—3 文件序号索引

10/11 F 节: 录音节目的交换.....	(1)
10/11 G 节: 磁带录像电视节目的交换.....	(9)
10/11 H 节: 在电视中胶片的使用.....	(97)
10/11 I 节: 不同节目载体的利用和同步.....	(115)

建 议	节	页码
建议265-5	10/11 H	97
建议407-3	10/11 F	1
建议408-4	10/11 F	2
建议469-4	10/11 G	9
建议501-1	10/11 H	110
建议564	10/11 F	7
建议602	10/11 G	23
建议648	10/11 F	6
建议649	10/11 F	8
建议657	10/11 G	31

报 告		
报告294-6	10/11 H	108
报告468-3	10/11 I	115
报告469-2	10/11 H	112
报告622-2	10/11 F	4
报告630-3	10/11 G	17
报告800	10/11 F	4
报告803-1	10/11 G	24
报告950-1	10/11 F	6
报告963-1	10/11 I	116
报告964-1	10/11 I	117

注1 — 研究课题、研究提纲、意见和决定在本册目录中已按序号列出, 本索引中不再重复。

注2 — CCIR 文件总目录表见卷 X—1 或 XI—1。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

引 言

第10和第11研究组根据他们的职责范围,受托共同研究与声音节目和电视节目的国际交换有关的录音、录像方面的问题。这两个研究组通常通过“联合工作组”及其“附属小组”共同进行他们的研究工作,并在联席会议上通过决议。

由联合工作组发表的、与制作在胶片或磁带上的节目交换有关的文件,可分为下列五种:

- 有关声音节目交换的文件;
- 有关磁带录像电视节目交换的文件;
- 有关制作在胶片上的电视节目交换的文件;
- 有关在胶片上制作电视节目的文件;
- 范围更广或普遍感兴趣的文件。

第10和第11研究组的联合活动,使得在准备有关录音的文件方面有了长足的进展。

已经拟定一个有关数字录音技术的新建议,它规定了采用48kHz的采样频率和每个采样至少为16 bit的线性编码;同时还准备好了一个有关模拟唱片和磁带录音测试方法的新建议。

有关用模拟方式记录的声音节目国际交换的建议407,与IEC(国际电工技术委员会)出版物94-1和98相一致。

删去了建议563(录于磁带上的声音信号特性的测量)和建议409(在录音设备和声音重放中抖晃的测量)。

修订了报告950(数字录音)和468(使各种记录和重放系统同步的方法)。

第10和第11研究组的联合活动,使得有关电视录像文件的准备工作也有很大进展。

在模拟电视录像领域中,建议469(磁带录像电视节目的国际交换所适用的标准)已适时做了修订。

对报告803[电子新闻采集(ENG)的国际交换]进行了实质性的修改,以完善设备的标准化从而便于录像节目的国际交换。

在1982~1986年研究期内,特别增加了在数字式节目录制方面的活动,这主要是由于急需供制作声音和电视节目用的数字演播室技术,以及数字式节目制作系统中最主要的部分——数字磁带记录设备——的发展。

委托由第10和第11研究组设立的联合中间工作组(JIWP)10-11/4进行数字电视磁带录像的研究。这一研究工作的迅速进展,应归功于世界各地的联合中间工作组(JIWP)11/4成员的协调工作。

一个新的建议657“数字电视磁带录像”已编写完成。它包括了对19.01mm盒式录像磁带的要求;这种磁带应用4:2:2标准(建议601)对数字视频信号进行螺旋扫描记录,并带有4路高质量伴音信号(建议646)。该建议中还包括各种操作方面的信息。一个解释性文件“数字电视磁带录像标准的依据”包括了上述标准所依据的主要原则,已准备作为建议657的附件。

其它有关电视节目信号的磁带和胶片记录的文件也已经作了修改。还编写了关于在电影胶片上录制高清晰度电视节目的新的研究提纲。

10/11 F 节：录音节目的交换

建议与报告

建议 407- 3

模拟录音节目的国际交换

(研究课题52/10)

(1951-1953-1956-1959-1963-1966-1970-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 广播机构之间单声道及立体声模拟录音节目的国际交换，可以用磁带录音或唱片录音方式进行；
- (b) 希望限制交换这些录音制品所用的标准及规格的数目；
- (c) 意见16的内容，

一致建议

1. 当广播机构之间以模拟唱片形式交换录音节目时，那样的录音制品应当符合 IEC 出版物98“唱片和复制设备”中规定的Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ类型（见表 I）。

表 I

记 录 型 式	大 致 直 径	大致转速 (转/min)	声纹种类	单 声 道 (M) 或 立 体 声 (S)
Ⅲ	12英寸 (300mm)	33	线 式	M或S
Ⅳ	10英寸 (250mm)	33	线 式	M或S
Ⅴ	7 英寸 (175mm)	33	线 式	M或S
Ⅵ	7 英寸 (175mm)	45	线 式	M或S

2. 当录制的声音节目以模拟录音磁带的形式交换时，磁带宽度应为6.3 mm，带速应为38.1cm/s或19.05cm/s，以符合IEC出版物94-1及建议408中附加条款的规定。

优先选用IEC出版物94-1中所列“IEC-1”记录特性。

建议 408-4*

适用于节目国际交换的磁带录音标准

(研究课题52/10, 研究提纲52 A/10)

(1951-1953-1956-1959-1963-1966-1970-1974-1982)

CCIR

一致建议

供节目国际交换用的单声道或立体声磁带录制品应当符合 IEC 出版物94现行版本及其修正案中的规定,并且满足下述附加要求:

1. 带速

只应当使用两种带速: 38.1cm/s (15英寸/s) 标称值
19.05cm/s ($7\frac{1}{2}$ 英寸/s) 标称值

2. 带宽

$$6.3\text{mm}^{+0}_{-0.06} (0.24\text{英寸}^{+0}_{-0.003})$$

3. 磁带强度

磁带应当适合于在最大(瞬间)应力为10N的录音机上使用。

4. 满盘最大直径

I 型: 290mm (11.5英寸)
(在法国, 最大直径是270mm)
II 型: 267.5mm (10.5英寸)

5. 带盒上的说明

用拉丁字母标明“MONO”(单声道)或“STEREO”(立体声)。
磁迹宽度(只限于立体声)。
最大录音磁平(nWb/m)。

6. 对立体声录制品的附加要求

记录磁迹最小宽度应为2mm。

两条磁迹的外侧极限应与磁带边缘重合。

与磁带中轴线对称分布的两条磁迹间的距离, 至少应当是0.75mm(磁带中轴线是指距磁带基准边缘3.125mm的直线)。

* 这一建议应当提请IEC注意。

1号磁迹的边缘作为磁带的基准边缘。

7. 节目的开始

在节目素材之前应加有1 000Hz基准信号,其电平应低于节目最大允许电平 9 dB。

对于单声道节目磁带,这一基准信号应有10s的持续时间,且在节目调制开始前有 5s 的停顿。

对于立体声磁带,这一基准信号应当记录在A(左)声道,约持续5s;接着在两个声道中同时出现约10s,然后在节目调制之前停顿约5s。

注一 在两声道中记录基准信号之后,可能继之以符合报告622所规定的测试频率响应和相位的信号。

8. 作为基准,规定了一个假设的记录—复制链。希望使用与这一假设的基准记录—复制链类似的链制作供交换的录制品。

这一假设的基准记录—复制链,包括一主录音机和复制用放—录设备;这一记录—复制链的输入就是主录音机的输入。复录设备录音部分的输出,即供交换的磁带的短路磁通,是记录—复制链的输出。

下面列举的是假设的基准记录—复制链优先选用的特性。

8.1 两个声道的幅频响应*

两个声道 A 和 B 的幅频响应的容差为:

40~125Hz: +2~-3dB

125~630Hz: +1~-1dB

630~1 250Hz: 0.5~-0.5dB

1 250Hz~10kHz: +1~-1dB

10~15kHz: +2~-3dB

8.2 两磁迹之间的录音磁平差*

在125Hz~10kHz范围内,磁平差的允差为1.5dB。频率超过这一范围时,允许磁平差值逐渐增加;在40Hz和16kHz时,可达2dB。

8.3 磁迹间的相位差*

在250~4 000Hz范围内,最大相位差是15°。频率超过这一范围时,允许相位差值逐渐增加;在40Hz可允许达到30°,在16kHz时可允许达到65°。

8.4 串音

在250~4 000Hz范围内,串音不得超过-35dB。在这一频带以外,允许串音值逐渐增加;在40Hz时可增至-20dB,在16kHz时可增至-25dB。

8.5 加权信噪比

A、B、M信号的加权信噪比至少应当为51dB。

注一 此值指明噪声(用建议 468 所规定的加权网络和仪表测量)与信号(其幅值相当于节目峰值最大电平)的电平差。

8.6 非线性失真

A、B、M信号的总谐波失真百分数应当小于或等于下值:

40~125Hz: 2%

125~8 000Hz: 1.6%

* 对于矩阵式四声道立体声录音的特殊情况,可能有更严格的要求,特别是各磁迹间的磁平差与相位差。

报告 800

适用于节目国际交换的磁带录音标准

声音节目制作用的记录—复制链

(研究课题52/10, 研究提纲52 A/10)

(1978)

1. 引言

[CCIR, 1974-78a] 和 [CCIR, 1974-78b] 报告了为更精确地规定磁带录音节目的国际交换标准所从事的研究工作。

上述文件指出, 建议 408 应当规定用于制作供国际交换的单声道和立体声声音节目的“记录—复制链”的技术要求。

2. 记录—复制链介绍

记录—复制链包括一个主录音机和复录用放—录设备。记录—复制链的输入即为主录音机的输入。复录设备录音部分的输出(即供交换的磁带的短路磁通)即为记录—复制链的输出。

3. 记录—复制链特性参数的测量

此链应当看作一个完整的系统。在测量此链的总体特性参数时, 在其基准(主)录音机的输入端馈入一测试电信号, 而在复录设备所制作的已录磁带上测量输出。这项测量是借助测试放音链来实现的, 它的幅频响应应当与 IEC 出版物 94 中所规定的专业设备放音链的特性一致。

测试放音链应有良好的性能, 以便不至于在测试过程中引入明显的失真。

4. 请各主管部门考虑这些新概念的实用性。

参考文献

CCIR Documents

[1974-78]: a. 10/43 (OIRT); b. 10/254 (USSR).

报告 622-2

用于节目国际交换的磁带录音

校核立体声磁带技术参数使用的特殊段

(研究课题52/10, 研究提纲52 A/10)

(1974-1978-1982)

1. OIRT (国际广播电视组织)、澳大利亚和其它一些国家进行的广泛研究表明, 如果在磁带始端有一段包含校准测试信号的特殊段, 就可以改善立体声磁带录音节目国际交换的质量。

2. 这一特殊段包含如表 I 所示的校准测试信号, 从 OIRT 的观点看来是可取的 [CCIR, 1978-82]。这样, 每一盘磁带将依次包含下述部分 (见图 1):

2.1 磁带识别引带, 其规格如 IEC 出版物 94 中规定的那样。引带最好是带色的或加标志说明。

2.2 用来校准放音设备的一个特殊段。它在和节目本身同样的条件下记录。为此，在两个录音通道的输入端应当馈送同相位的正弦测试信号。

通常，这些测试信号由电子信号发生器产生，并直接记录到拟供国际交换的节目的原版磁带上（见注）。这一段包含的三部分的详细内容列于表 I 中。

注一 原版磁带：在用编辑技术合成一个录音节目时，所制成的第一版磁带，它包含所有预期的节目持续时间和段落。

2.3 对立体声录音磁带，为了便于操作，在特殊的校准段之后还有一段第二引带。

2.4 磁带的立体声节目段。

2.5 标志磁带终端的一段红色识别引带（规格见IEC出版物94，第3版，1978）。

3. 有必要进一步研究，以便在下一个研究期内可以就一个具有均匀磁平的特殊段提出建议，以取代建议408的§ 7。

表 I — 特殊段

信 号	频 率 (Hz)	磁 平 (1)(2) (dB)	持 续 时 间 (s)	通 道
1. 测试或调整磁平及通道平衡用的信号	1000	-10	$10 \begin{pmatrix} +1 \\ -0 \end{pmatrix}$	A、B
2. 测试频率响应及相位用的信号	40	-10	$5 \begin{pmatrix} +1 \\ -0 \end{pmatrix}$	A、B
	10000	-10	$10 \begin{pmatrix} +1 \\ -0 \end{pmatrix}$	A、B

(1) 根据OIRT现行惯例，此值比最高记录磁平的标称值低10dB。

(2) [CCIR, 1974—78]建议，这些测试音磁平应符合CCITT的惯例（CCITT建议N.13,日内瓦,1981）。

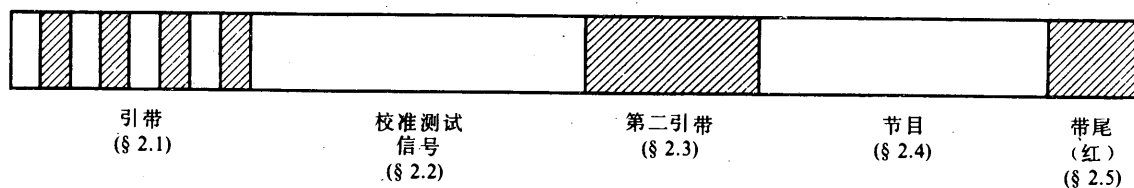


图 1 — 磁带的不同部分

参考文献

CCIR Documents

[1974-78]: 10/351 (Australia).

[1978-82]: 10/34 (OIRT).

建议 648

数 字 录 音

(研究课题52/10, 研究提纲52A/10、52B/10)

(1986)

CCIR

考虑到

- (a) 数字化声频磁带记录显然要求既要有高音质, 又要为处理留出“净空”;
- (b) 采用一种世界范围内通用的, 用于广播演播室的数字磁带录音规格, 对于广播机构十分有利;
- (c) IEC及其它国际组织对专业用数字录音的研究,

一致建议

1. 国际交换用的广播节目宜采用单一的国际范围内通用的数字磁带录音规格;
2. 对于所有与磁带录音节目的国际交换有关的应用, 应当使用48kHz的采样频率;
3. 对于所有与磁带录音节目的国际交换有关的应用, 编码应当至少有每采样16bit的分解力。

报告 950-1

数 字 录 音

(研究课题52/10, 研究提纲52B/10)

(1982-1986)

1. 引言

当给数字磁带录音机拟订技术规范时, 有两个要素必须确定: 录音机输入端和输出端的数字声频标准以及录音标准。

1.1 录音机输入端和输出端的数字声频接口, 应当和CCIR采用的数字声频演播室设备的数字声频接口一致。

1.2 录音标准包括磁带格式的技术规格, 其中有通道编码、调制方式、误码保护系统, 以及被录信号在磁带表面上的分布情况。

请提供有关问题的文稿, 特别是与规定录音标准相联系的问题, 包括那些与提供必要的操作设施有关的文稿。

2. 研究中的制式

在[CCIR, 1978-82]中, 叙述了NHK (日本广播公司) 在一部实验性固定磁头磁带录音机中采用的数字录音基本参数。NHK 的录音设备有四个通道: 两个数字声频波道, 分成八条磁迹; 一个辅助模拟声频波道, 以及一个时间和控制码波道。数字通道的声频带宽为20kHz, 其信号被均匀量化后进行16bit 编码。在试验样机上采用的采样频率是50.4kHz。但是后来人们认识到, 这个采样频率或许和其它类别的业务不相容, 那些业务可能采用32 kHz 或 48 kHz 的采样频率。该设备要求有总波道容量30% 的冗余量, 用于误码校正及同步码。[CCIR, 1982-86] 提出一个采用48kHz 采样频率和每采样16bit 量化精度的录音码的进行设计的一般方法。这些码型同样适用于电视和影片录音。推荐的码型以采用长度为8 样值的通用码段(4、2 或1 样值长度 也可以) 为基础。[CCIR, 1982-86] 附件II 给出一个拟供专业用的录音码实例, 它使用8/14 通道码和缩短的“里得—所罗门”(Reed-Solomon) 码, 用以校正单个的和猝发的误码。

参考文献

CCIR Documents

[1978-82]: 10/185 (Japan).

[1982-86]: 10/40 (11/92) (USSR).

文献目录

NEKHAMKIN, M. A. and SHCHERBINA, V. I. [1982] Karkasy kodov zvukovykh signalov v televizionnykh i radioveshchatelnykh studiyakh (Code structures for sound signals in radio and TV broadcasting studios). *Tekhnika kino i Televideniya*, 8, 40-44.

SHCHERBINA, V. I. [1982] Tsifrovoe kodirovanie zvukovykh signalov v TV studiyakh (Digital coding of sound signals in TV studios). *Tekhnika kino i Televideniya*, 5, 40-42.

建议 564*

卡盘带和盒式磁带在声音广播中的使用

(研究课题52/10, 研究提纲52A/10)

(1978)

CCIR

考虑到

(a) 卡盘带是一种循环式装置, 主要是用于短节目广播(例如电台标志)或中、短插入节目(目前, 此类卡盘带在IEC 出版物94B 中已标准化);

(b) IEC 出版物94-1中已标准化的盒式磁带在实况转播中已用得越来越多;

(c) 这种形式的预录盒式带市场上已大量销售, 广播机构需要重放它们的设备;

(d) 各广播电台对能在质量和放音时间上与现行开盘式的标准(建议408)相比拟的专业盒式系统越来越感兴趣; 这种盒式系统可以使用6.25mm 标称带宽的磁带, 但其走带速度则低于19.05cm/s (7.5英寸/s);

* 这一建议代替报告467, 后者即废止。要求CCIR 主任提请IEC 注意此建议。

(e) 希望使这种专业盒式系统的尺寸和性能标准化,

一致建议

1. 目前在内部仅应当使用IEC 标准化的盒式及卡盘带,但不能用于节目的国际交换,彼此间达成协议的情况除外;
2. 将来的专业用盒式系统将采用标称带宽为6.25 mm、带速为9.5cm/s (3.75英寸/s) 的磁带。该盒式磁带放音时间为30min, 且应将全部带宽用于一个节目 (一个节目包括一条单声道磁迹或两条立体声磁迹, 而且还可能包括一条提示磁迹)。

建议 649*

模拟声频唱片和磁带录音的测量方法

(研究课题52/10, 研究提纲52A/10)

(1986)

CCIR

考虑到

- (a) 广播机构间的单声道和立体声模拟录音节目的国际交换, 如建议407中所规定, 可能是用磁带录音, 也可能是用唱片录音;
- (b) 模拟唱机的测量方法, 在IEC 出版物98A “唱片放音装置特性的测量方法” 中已有规定;
- (c) 在同一出版物98A 中对用于(b) 中测量的测试唱片作了规定;
- (d) 模拟磁带录音和磁带录音设备特性的测量方法见IEC 出版物 94-3 中的“磁带录音设备和放音设备特性的测量方法” 和其第1号修正案;
- (e) IEC 出版物94-2 “校准磁带” 中规定了用于(d)款测量的校准磁带;
- (f) 抖晃度测量方法见IEC 出版物386 “录音和放音设备速度波动的测量方法”;
- (g) 意见16的内容,

一致建议

1. 用来重放各广播机构间交换的模拟唱片的唱机的性能, 应如在IEC 出版物98A 中所指出的那样, 用适当的测试唱片来测量;
2. 用于磁带录音节目交换的模拟磁带录音与重放设备特性的测量方法, 应当符合 IEC 出版物94-3和其第1号修正案中的规定, 且应当使用IEC 出版物 94-2 “校准磁带” 中所指出的那种校准磁带进行测量;
3. 抖晃度测试方法应当符合IEC 出版物386中的规定。

* 此建议代替建议409和建议563, 同时这两个文件即废止。

10/11 G 节：磁带录像电视节目的交换

建议和报告

建议 469-4*

适用于磁带录像电视节目国际交换的标准

(研究课题18/11, 研究提纲18M/11)

(1970-1974-1978-1982-1986)

CCIR

一致建议

用于电视节目国际交换的磁带录像应当符合下述标准:

1. 记录制式

1.1 在磁带上录制供国际交换的电视节目, 应当符合下列各电视制式的一种:

- 625行; 50场 (每秒)
- 525行; 60场 (每秒)

(见报告624)

录制品应当符合下述规定格式之一:

- 横向磁迹记录: IEC 出版物347;
- 25.4 mm (1英寸), 螺旋扫描记录, B 格式: IEC 出版物602;
- 25.4 mm (1英寸), 螺旋扫描记录, C 格式: IEC 出版物558。

注— 今后, 在本建议中, 将把25.4 mm (1英寸) 螺旋扫描记录型式的录像格式分别叫作B 格式和C 格式。

由于B 格式和C 格式是不兼容的, 故与节目交换有关的各方首先应协商使用何种记录格式。

1.2 在横向磁迹记录的情况下:

1.2.1 电视节目应在下述标称带速下记录:

- 625行、50场/s制时: 39.7 cm/s (15.625英寸/s)
- 525行、60场/s制时: 38.1 cm/s (15英寸/s)

1.2.2 录像制品应当采用“高频带”特性。

1.3 在EBU内, 对625行、50场/s的C 格式录像, 在声频磁迹3 与控制磁迹之间的区域不必记录交换节目磁带的主要成分, 除非事先约定。

* 此建议提请第10研究组和CMTT (电视广播委员会) 的注意。

1.4 从使用观点出发,规定录像标准最方便的方法是借助于能把标准具体化的基准磁带。先用基准磁带校准录像机的放像通道,然后把录像通道的参数调至最优。本建议的附件 I 列举出 EBU 现行规定的,适用于 625 行、50 场/s 制式横向磁迹记录的基准磁带规格。

2. 录音节目规格

2.1 概述

伴音基准磁平应相当于 1000 Hz (在某些国家采用 400 Hz 作基准音) 时, $100 \pm 5 \text{ nWb/m}$ (均方根值) 的單位磁迹宽度上记录的短路磁通。正常工作实际中,节目峰值相当于最大短路磁通在 250 及 310 nWb/m (均方根值) 之间,即约比基准磁平高 9 dB。这些最大记录磁平相当于目前流行的用于国际节目交换的录像磁带材料的主观过载磁平。

注一 当节目峰值是用节目电平表测量时,应适当地计及仪表的积分时间 (见报告 292)。

2.2 横向磁迹录像

电视节目中的伴音应只记录于声频磁迹上。带速为 38.1 cm/s (15 英寸/s) 时,其记录特性应符合 IEC 出版物 94-1 的规定,即相当于时间常数为 $35 \mu\text{s}$ (很多国家采用 $2000 \mu\text{s}$ 的附加时间常数)。

2.3 B 格式及 C 格式录像

单声道伴音应录于声频磁迹 1 上。若是立体声,那么声频磁迹 1 记录左声道信号,而声频磁迹 2 记录右声道信号。

注一 在 B 格式录像中,声频磁迹 1 是边缘磁迹,而声频磁迹 2 是内侧磁迹。在 C 格式录像中,则声频磁迹 1 是内侧磁迹,声频磁迹 2 是边缘磁迹。

3. 提示信号记录规格

在横向磁迹记录中,提示磁迹不应当包含广播节目的交换所需重放的信息。除非经各方同意,才能在提示磁迹上记录时间和控制码信号,或者用作伴音结尾的信号,例如音响效果。

4. 编辑

4.1 电子编辑

拟供节目国际交换的磁带的编辑,应实现电子化。

电子编辑应当保持一个脱带同步脉冲串,其相位与录像机放像基准有极紧密的关系,足以避免图像的可见扰动。

4.2 机械编辑接头

供国际交换用的录像带不能用机械式编辑接头。不过,只在横向磁迹记录时,经双方商定,可以交换有这种编辑接头的磁带。接头应符合良好的操作习惯 (见 EBU 出版物 Tech. 3084-1975)。

5. 引带和带尾的结构与长度

磁带的引带和带尾在磁带上的位置应符合表 I 中所示顺序。

6. 磁带在带盘上的卷绕

6.1 磁带在带盘上的卷绕方法应符合IEC 出版物347和503的规定,录像的始端在外侧。对于横向磁迹和C格式来说,磁带的磁性材料面应向着带盘盘心;但B格式则应磁性面朝外。

注一 对于横向磁迹录像,交换卷绕在直径大于356mm的带盘上的磁带,如ISO(国际标准化组织)标准IS 1860中规定的,应当由双方商定。

6.2 磁带应尽可能绕紧,例如用恒定张力法卷绕,以使运输中可能受到的损伤减到最小。为了防止在储存和运输过程中磁带松脱,磁带的首、尾应用适当的机械方法固定,例如使用Scotch 8125录像带或其它类似的磁带;建议在运输磁带时使用带箍。

6.3 90min 以内的单一节目最好录于一盘带上。

6.4 不同的节目应当总是录于不同的磁带上。

7. 包装

节目磁带应用容器包装,以防止机械的和其它环境损伤。该容器的材料在万一遇到火灾时不应当产生有害气体。

表 I

磁 带 区 段		持 续 时 间 (s)	图 像	伴 音 (带有节目伴音 的任一通道上)	控制磁 迹信号
引 带	保护引带	10 (最小值)	空 白 带		
	校准引带	60 (最小值)	校准信号 ⁽¹⁾	1000H _z , 基准磁平 ⁽²⁾	连续的
	随意引带	5 (最大值)	空 白 带		
	识别引带	15 (最小值)	节目识别	最好是话音识别, 也可无声	连 续 的
	提示起 始引带	8	黑色或提 示信号 ⁽⁴⁾	无声或提示信号	
		2	黑色 ⁽⁴⁾	无 声	
节 目 ⁽³⁾		依节目内容 长短而定	节 目		
带 尾		30 (最小值)	黑色 ⁽⁴⁾	无 声	

(1) 附件 I 中列举了适合于625、50场/s制式横向磁迹录像用的校准信号。
(2) 见§ 2.1。
(3) 这里时间和控制码信号记录在指派的纵向磁迹上(见§3),节目开始时间指示标在磁带附带的标签上(见§ 8.3)。
(4) 在彩色录像中,黑色信号应是彩色信号中的“黑色”。这就是说,希望彩色场序(对PAL制是八场,而NTSC是四场)相对于节目录制的开头和结尾应是连续不中断的。

8. 节目识别

8.1 每一电视录像磁带都应至少具有以下信息:

- 录制此磁带的机构名称;
- 节目名称, 或字幕、叠印字幕及分集序号;
- 如果节目不只一盘磁带, 那么应标明总的盘数及本盘磁带的顺序号;
- 节目或磁带的参考号 (检索号);
- 本盘磁带总播放时间及所录节目内容的放映时间;
- 对于 25.4 mm (1 英寸) 磁带, 记录格式是 B 格式还是 C 格式;
- 行及场标准 (625/50 或 525/60);
- 对于横向磁迹录像, 应标出录像标准 (是“高频带”还是“低频带”);
- 如果是彩色录像, 应指明彩色制式;
- 指出使用了哪几条声频磁迹;
- 各声频磁迹的内容;
- 对于 C 格式录像, 应指明同步磁迹上是否录有信号。

8.2 § 8.1 中所要求的信息, 至少应当用一种 ITU (国际电信联盟) 规定的官方语言提供。

8.3 § 8.1 中所要求的各信息应当用附贴在磁带盘及其容器上的标签提供。

文献目录

- EBU [1979] Technical Information Sheet No. 7. Helical-scan television recording on 25.4 mm tape.
- EBU [1983] Technical Standard No. 6, Helical-scan television recording on 25.4 mm tape.
- IEC [1972] Transverse track recorders. IEC Publication 347, First Edition, Geneva.
- IEC [1975] Spools for 1 in. (25.4 mm) video magnetic tape. IEC Publication 503, Geneva.
- IEC [1980] Type B helical recorders. IEC Publication 602, Geneva.
- IEC [1981] Magnetic tape sound recording and reproducing systems. Part 1: General conditions and requirements. IEC Publication 94-1, Fourth Edition, Geneva.
- IEC [1982] Type C helical video tape recorders. IEC Publication 558, Geneva.
- IEC [1985] Time and control code for video tape recordings. IEC Publication 461, Second Edition, Geneva.
- ISO [1974] Precision reels for magnetic tape used in interchange instrumentation applications. Standard ISO/IS 1860, Geneva.
- OIRT [1985] Video recordings on 25.4 mm magnetic tape for the international exchange of television programmes. Recommendation 102/1 of the OIRT Technical Commission.
- CCIR Documents*
- [1982-86]: 11/326 (USSR); 11/334 (OIRT).

附件 I

调节电视磁带录像设备用测试信号的实例 (625 行制式)

对于调节 625 行制式横向磁迹电视磁带录像设备用的测试信号, 现行的 EBU 建议如下。B 及 C 格式录像所用的测试信号今还未规定。

在原先的 EBU 关于基准磁带的建议中, 要求录在特定的电视磁带上, 选定这种类型的磁带, 它在大量使用的磁带中具有代表性。

1. 录在电视录像磁带引带上的测试信号

在这一建议的 § 5 中指出，磁带引带上的校准视频信号用于调节重放设备，以获得最佳的图像质量。这些校准信号必须符合下述规定：

1.1 对于黑白电视录像及 SECAM 制彩色电视录像：

- 一个黑条信号、一个白条信号；若需要的话还有一高斯脉冲；
- 一串多波群信号；
- 一个灰度级或锯齿波信号。

这些信号应是同时出现的。载有每种信号的图像部分应大于磁头鼓转动一整周所扫描的面积。

1.2 对于 PAL 制彩色电视录像：

- 在图像的上部（至少有 1/3），为通常的彩色条测试卡；
- 在图像的下部（至少有 1/3），为一段与红条信号相同的均匀色区。

注一 引带上选用的彩条信号是 100/0/75/0 格式的（按照建议 471 中的命名法）。在联合王国则采用 100/0/100/0 格式的，且其后可随以一段混录的彩条信号。

2. EBU 基准带上应录有的信号

EBU 为其成员规定了用于电视磁带录像设备的基准磁带的两种标准，旨在满足两种不同的需要：

- 体现使用的记录标准（见 § 2.1）；
- 校验电视磁带录像设备的特性，以及对其快速校准（见 § 2.2）。

这两种基准带应具有下述特性：

2.1 原始标准的基准磁带

这种基准带包含有顺序排列的五部分，每部分的持续时间为 3 min。各部分分别录有下列信号，这些信号占一满帧。

2.1.1 由不同频率的六个色同步信号组成的多波群信号，如 CCIR 所规定那样，插入第 18 行，但其前面加有作为先导的白基准电平和黑基准电平信号；

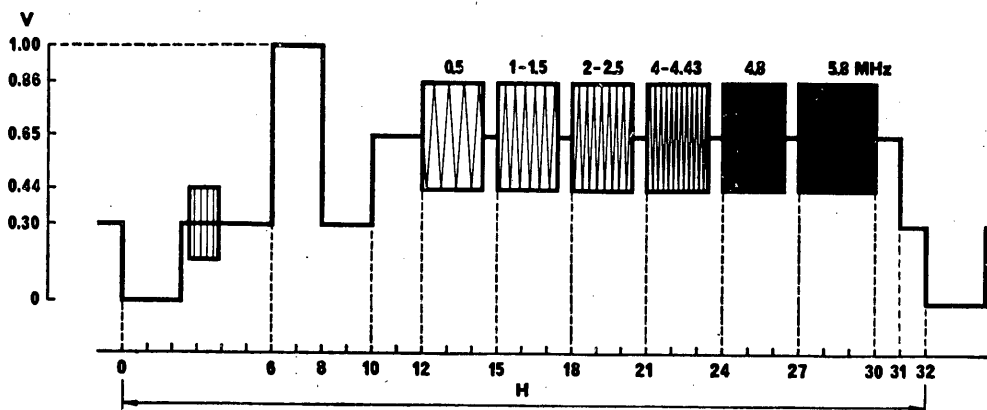


图 1

2.1.2 CCIR规定插入第17行的信号应包括下列分量：亮度条、 $2T$ 正弦平方脉冲、 $20T$ 复合脉冲和不带色度信号的五级亮度阶梯信号；

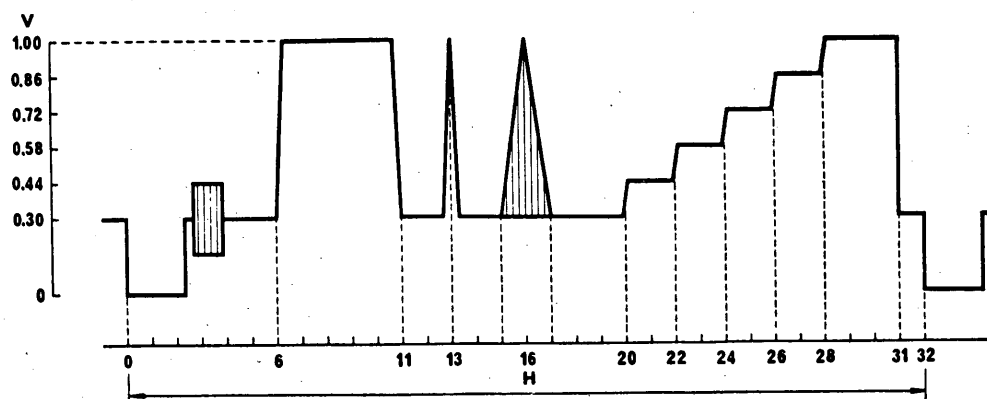


图 2

2.1.3 CCIR规定插入第330行的信号由下列各分量组成：亮度条、 $2T$ 正弦平方脉冲加叠加着副载波的五级亮度阶梯信号；

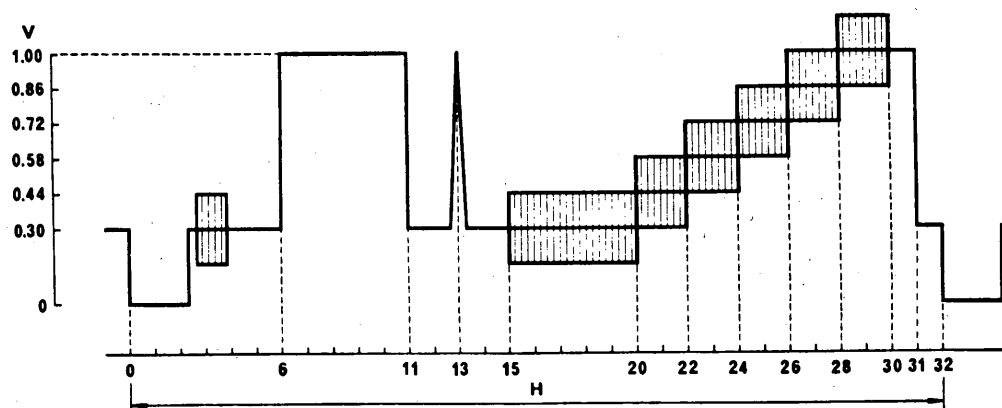


图 3

2.1.4 由叠加于黑白电平过渡区的中间（50%）电平上的、 $0.7V$ （峰—峰值）的副载波形成的均匀区段，从此行的始端一直延续至终端（此信号用来测试网纹干扰并校验再生的彩色副载波相位是否正确）；

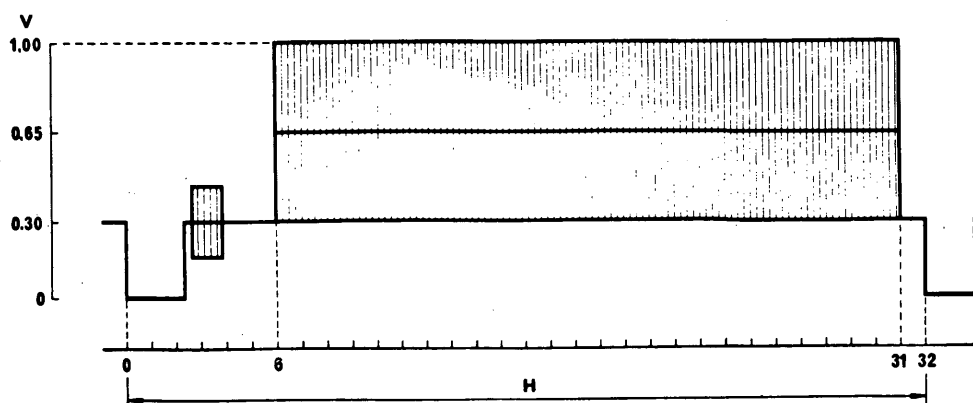


图 4

2.1.5 均匀的灰色区, 由黑白过渡区30%的亮度电平获得(此信号用以测试杂波)。

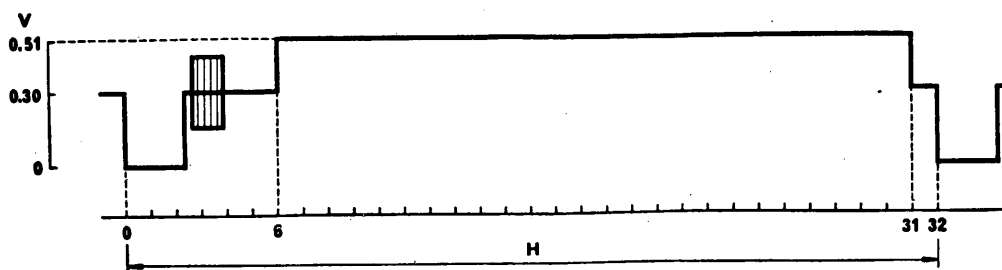


图 5

所有这些信号应该在行消隐期间包含标准 PAL 逐行倒相副载波色同步信号。在 §2.1.3 及 §2.1.4 中用到的副载波的相位, 应对应于以 PAL 色同步信号为基准的 B-Y 轴。

这些信号的记录应符合 CCIR 和 IEC 有关文件中规定的全部特性。

各不同记录段之间应用持续时间为 15s 的黑色信号隔开。录像带的始端与终端也应有持续时间为 15s 的黑色信号段。

提示磁迹上应无任何记录信息。

伴音磁迹上应录有英、法两种语言交替的说明: “EBU reference-tape — bande-étalon de l'UER”(欧洲广播联盟基准带), 随后指明磁带顺序号、录制日期和录制机构名称。

2.2 录像设备快速校验用的校准磁带

这种操作基准带应录有分成相等的两个对半的图像, 其格式如下:

2.2.1 图像上半部应由 CCIR 规定的插入第 330 行的插入信号组成, 它逐行按下述顺序重复: 亮度条、2 T 正弦平方脉冲以及带有副载波的五级亮度阶梯信号。

2.2.2 图像的下半部应由 100/0/75/0 彩条信号(符合建议 47-1, 亦即在联合王国, 各广播机构所用磁带上的彩条信号是 100/0/100/0 式的)组成。

这两种信号在行消隐期间都应包括标准 PAL 逐行倒相的副载波色同步信号。§2.2.1 中用到的副载波的相位应对应于以 PAL 色同步信号为基准的 B-Y 轴。

这些信号的记录标准, 应当符合 EBU、CCIR 的规定。

在提示磁迹上应无任何信息记录。

伴音磁迹上应录有英、法两种语言交替的说明: “EBU alignment tape — bande de réglage UER”(EBU 校准磁带), 这两段说明词由持续时间为几秒的 1000 Hz 单音隔断, 单音处于本建议中指出的 100 nWb/m 基准磁平。

附件 II

电视磁带录像的标准标签举例

EBU 拟定了用于横向磁迹录像的标签的标准。这种标签是贴在带盘上的, 不过它的尺寸(8×5 cm)较大, 完全可以贴在装磁带的容器上。

下面列出这种标签的图样。标签上所印文字, 由上至下分别是:

- 录制该节目的机构的名称或简称; 右方空白处供录制本节目的机构内部使用;

- 节目或磁带检索号；
- 节目的完整标题；
- 总盘数和本盘的顺序号（当节目录在一盘以上的磁带上时）；
- 本盘磁带上所录节目内容的播放时间；
- 说明使用何种标准，如需要还可写明所用彩色电视制式。此信息可以在已印好的小表格中某一相应制式格中画一勾表示。
- 注：第一行供附加信息用；第二行供节目制作单位内部用。（见〔CCIR, 1966-69〕）

Rai

Reg. No.
Rec.
Titolo:
Title

Bobina di bobine
Spool of spools

Durata:
Duration

MONO	NTSC	PAL	SECAM
405	525	625	819

Note
Notes

EBU 标准磁带标签图样

参考文献

CCIR Documents
[1966-69]: X/181 (EBU).

附件 III

在指定的纵向磁迹上控制信号的编码

EBU时间和控制码中用户比特和可赋值比特

EBU考虑到人们对时间和控制码中用户比特的兴趣越来越大，建议以下办法作为开拓用户比特的初步方法：

1. 可以按照某个机构的格式或采用一个或多个国际标准来安排用户比特。
2. 在 EBU中过去尚未给比特 27和比特 43的组合赋值，现在指定了它们在记录中的用途，即在放像时“通知”解码设备用户比特所使用的格式。现在使用下面的真值表：

	比特 27	比特 43
无用户比特，或内部用格式	0	0

ASCII 字符	1	0
无赋值	0	1
无赋值	1	1

3. 数据只由若干ASCII字节组成, 每个顺次占用四个用户比特为一组的两组。ASCII字节所携信息还未赋值。如果该显示装置需要, 那么如回车、换行等控制显示装置的字符必须包括在内。在联合王国, 一直把ISO-7数字码中的“方括号”字符留作时间和控制码中标志机器指令的移入和移出。

4. EBU正在研究有关ASCII实际应用的细节。

5. 如果在一段适当的时间内, 未使用这两个未赋值的比特27及比特43的组合, 那么可能让比特43两次成为未赋值比特, 而供它用, 同时保留比特27来标志ASCII字符的存在。

6. 请制作者注意, 在每帧中, 在比特27和比特43来到之前, 某些用户比特将被解码。原先的用户比特位置上的数据不得失落。

报告 630-3

磁带录像电视节目的国际交换

(研究课题2/11、18/11, 研究提纲18K/11、18L/11、18M/11、18N/11、
18P/11、18Q/11、18S/11、40A/11)

(1974-1978-1982-1986)

1. 引言

电视磁带录像包含在下列研究课题及与其有关的研究提纲中:

研究课题18/11 电视节目的录制

研究课题28/11 录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于胶片或磁带上的)电视节目中

研究课题40/11 使各种记录和重放系统同步的方法

本报告描述了与研究课题18/11“电视节目的录制”相关的各研究提纲中列出的研究工作的进展状况。

2. 用于国际交换的模拟电视磁带录像标准

这一论题包含在研究提纲18K/11“磁带上电视节目的模拟录制”中。

模拟电视磁带录像的国际交换标准包括在建议469中。

按照意见16, 起草建议469时参考了下述文件:

- IEC出版物347“横向磁迹录像”;
- IEC出版物602“B格式”, 螺旋扫描录像机;
- IEC出版物558“C格式”, 螺旋扫描磁带录像机。

所有与EBU目前使用的电视信号磁记录有关的建议和标准, 都刊载于EBC文件Tech.3084(第2版, 1975年5月)“EBU电视磁带录像标准”和EBU技术信息活页文选第7号“25.4mm螺旋扫描电视磁带录像”(第1版, 1979年2月)(在EBU技术标准N6-1983及EBU文选Tech.3097(第3版, 1982年)中修订)。

“E B U 电视磁带录像中的时间和控制码(625行电视制式)”。O I R T各成员国依照 O I R T(1985)[C C I R, 1982-86a] 技术委员会的建议102/1,使用25.4mm磁带的C格式及B格式记录,进行电视节目的国际交换。希望提交就现行各种标准和细节作出叙述的其它文稿。

报告964“在分离载体上录有两条或两条以上同步声迹的电视节目的交换”中,包含用以同期转播或类似应用的在分离载体上有两条或两条以上同步声迹的电视节目的交换。

若干与研究提纲18K/11有关的研究正在进行中,正如下述各节中所说明的那样,可以利用某些附加的规定。

2.1 基准声频磁平

当新的录像技术或涂敷有较高矫顽磁力的不同磁粉层的新式磁带开始用于节目的国际交换中时,人们可能希望提高在建议469§2中所规定的基准磁平和最大磁平值。

2.2 录于节目引带上的校准信号

2.2.1 视频信号

在建议469§5中已指出,在引带上应录有至少是60s以上的校准视频信号,但未给出这种(或多种)优先选用的校准信号的细节。

2.2.2 声频信号

在建议469§5中已指出,校准声频信号可以录于任一载有节目伴音的声迹上。

在澳大利亚,伴音校准引带是用于立体声记录的。在附件I中有一表列出这种记录的特性。

许多机构正在研究,并希望不久即提出进一步的意见,因此,C C I R可能草拟一个建议,提出一种(也可能几种)为所有国家都可接受的校准信号。

2.3 节目标签的标准格式

建议469§8要求识别所录节目的基本信息应在符合该建议附件II中所例示的标准格式的标签上提供。

附件II中示出了E B U的一个成员国目前所用的标准标签,它符合几年以前E B U通过的标准格式。

E B U已将标签的下述各项内容标准化了:

- 标签尺寸;
- 标签上的各种信息;
- 和每种信息相对应的空格;
- 这些空格的相对位置;
- 供标认制式的小表格的形状和安排,以及不同的表格和其标题所处的位置。

在E B U内,标签的各标题用两种文字印出,其中一种文字是原录制机构所用的文字;另一种是E B U所用两种正式文字(英文或法文)之一。对于只有一种正式合法文字的E B U成员机构,标签应用英、法两种文字印出。这种标签在E B U内除了用于已录制节目的国际交换外,还用于许多E B U成员机构内部。

每一个电视节目所应附带的信息在E B U技术标准N 6-1983和国际广播与电视组织技术委员会的建议102/1(1985)中都有叙述。

标签中应包含的信息常由录制品附带的活页卡或标签,或带有装订孔的卡片来补充。

希望能收到有关记录这些信息的标准格式的文稿。

2.4 时间和控制码

有关时间和控制码的一般性资料,见报告963。

对于C格式录像, 625/50制式的时间和控制码的记录短路磁平尚待IEC来制定。在EBU内记录在声频磁迹3上的磁平, 重放(脉冲)输出应在峰值电平表上指示基准电平。所使用的设备应预先校准好, 使在重放1 000 Hz、100 nWb/m (均方根值) 的单音时峰值电平表能显示出相同的基准电平。在某些国家中, 常以音量(VU)表代替峰值电平表(PPM), 这时若在1 000 Hz基准单音信号时读数为0 VU, 则对于时间及控制码信号的读数应为+ 3 VU。

至于其它格式的记录, 时间和控制码的记录磁平可参照§2中所列文件。

2.5 数据信号

预计为了各种目的, 将有越来越多的数据信号插入到磁带录像中。

2.5.1 数据定位

这些数据信号可以录在纵向磁迹上, 也可以录在视频信号的场消隐间隙中。这些信号的一部分常用于国内用途, 而其它部分在节目的国际交换中也将会获得越来越多的应用。

2.5.2 场消隐插入信号

它可以包括:

- 垂直插入时间码;
- 节目识别数据;
- 叠印字幕数据 (为听觉不良者用的小字幕)

注意, 这些信号可能和另外一些模拟信号同时录在场消隐信号间隙中。这些模拟信号包括监测技术性能的I.T.S. (插入测试行信号) 及压缩的数字音频信号。

在磁带录像中, 为保证场消隐间隙的有效使用, 在编辑及重放过程中, 应小心谨慎, 不致使这些信号在时基校正或视频处理时被失落、削波或移行。

在澳大利亚, [CCIR, 1982-86b] 21/334行被用于B格式(联合王国)电视文字广播的叠印字幕数据。

在[CCIR, 1974-78a]中给出了这种使用实例, 此例中把第16行用于识别盒式录像带的数据系统。希望能更多的收到有关这方面的文稿。

2.6 叠印字幕数据记录

叠印字幕包括专门用于听力受损者的小字幕, 或许可以单独地记录在计算机软盘上, 或者作为数据录在录像带上。数据标准可能选用一种图文电视格式, 或一个特定的叠印字幕格式。

给电视节目加叠印字幕的机构在使用图文电视格式时, 应参考关于图文电视系统的建议653的附件I。

希望能收到有关这方面的文稿。

2.7 PAL制广播用磁带录像机的定时稳定度规格

在广播磁带录像设备的复合输出信号中有少量的时基扰动, 它是由磁头组件、走带系统及录像磁带本身的机械缺陷所引起。

一台有代表性的录像机的输出信号, 在经过一个录像—放像周期后, 很可能包含有频率在声频频谱低段范围的, 约为6 ns (峰—峰值) 的时基扰动。这种误差, 随着复制次数的增多而逐渐增大, 致使在应用一般的复制技术时产生明显的主观效果。此外, 如果馈至U、V解调器的再生副载波存在着静态相位误差的话, 时基扰动对用PAL制解码的接收机的影响将更显著。

如果采用录制品的第四代复制版, CCIR [1974-78b] 提出, 根据联合王国的实验, 经一个录—放周期的标准规格如下:

- 随机扰动: 2.5 ns (峰—峰值);

— 周期性扰动: 0.4ns (峰—峰值)。

2.8 测量技术

E B U曾出版了两种技术资料,规定了广播磁带录像机的操作调整和测量技术。这两个文件是E B U技术文件3219-2(1985)“操作校准步骤”和3219-4(1985)“电视磁带录像机专用机械测量法”。这两个文件都包括在[CCIR, 1982-86 c]中。

此外,测量在§2.7中提到的行同步脉冲时基扰动(晃动)的设备,在[CCIR, 1978-82 a]中曾简要地介绍过。在[CCIR, 1982-86 d]中还介绍了关于亮度晃动在主观效果上的一些试验。

在IEC出版物698“电视磁带录像机的测量方法”中还对测量方法作了介绍。

3. 数字磁带录像

这一内容包括在研究提纲18L/11“磁带录像电视节目的数字录制”中。

在建议657中规定了盒式磁带数字录像的国际交换标准。

4. 模拟信号分量的记录

这一内容包括在研究提纲18K/11“磁带录像电视节目的模拟录制”中。

它也包括在研究提纲42A/11“演播室用模拟信号分量”中。在CCIR建议中尚没有这一内容。

[CCIR, 1982-86 e]叙述了如何可能用目前大量使用的1英寸(25.4mm)和3/4英寸(19mm)磁带录像机以现行磁带格式并通过变动内部信号处理过程,来记录复合时基模拟信号分量。经这样改进后的录像机,可以提供更好的图像质量和更灵活的编辑性能,同时仍能保持其原有的经济性能和简捷的设计。假如其内部信号处理是数字化的,任何数字输出都可以做成与建议601的有效地兼容;这一规定将保证模拟和数字组合设备同时并有,并允许作内部连接,且有利于从混合录制过渡到全部合成式录制。

如研究提纲42A/11所要求那样,[CCIR, 1982-86 f]曾提供了实验,用来测定现行模拟磁带录像机对复合时基形式模拟信号分量的适应性。对目前使用25.4mm磁带的磁带录像机需要作多大程度的修改,已经作了估计,这种修改决定于可能有的各种性能(频带宽度、噪声、行消隐间隙长度、失落补偿、均衡校正)。修改的第一步是要适合于记录模拟信号交换(这信号相当于3:1:0的数字系列级),在不改变视频带宽的前提下改善信噪比。第二步是展宽现用带宽,使能与相当于4:2:0数字系列级的模拟信号分量的带宽相兼容。进一步展宽视频带宽,以使能与演播室用4:2:2数字编码标准相当的模拟信号分量的带宽兼容,这就要求对目前使用的磁带录像机作重大的改动,这看起来是不太现实的。

5. 节目评价用电视制品的国际交换

这一题目包含在研究提纲18N/11“节目评价用电视制品的国际交换”中,建议602“节目评价用电视制品的交换”叙述了用于这种节目交换的规格,以及有关的操作步骤。

6. NTSC制和PAL制彩色电视制品的编辑

这个题目包含在研究提纲18P/11“NTSC制和PAL制彩色电视制品的电子编辑”中。

CCIR的各建议还未涉及这个题目;然而,优先选用的实际操作方法如下文所述:

6.1 PAL制中磁带录像机编辑导致的图像偏移

在磁带录像机编辑点之后不希望有的水平的图像偏移,可能在某种条件下发生。当电子接头点前后图像内容类似时,偏移易于看到并且令人烦恼;在电子动画片的场合,那种图像跳动特别让人不舒服。这些水平图像偏移是时基校正器作用的结果,它可能是由于PAL制八场结构(类似的问题在525行、60场/s制式、NTSC

四场序列的情况下也会遇到), 或者是由于副载波色同步脉冲和行同步脉冲之间相位关系的变化引起的。后者产生的原因是设备不稳定、或正在调节设备, 或者是转换到一个色同步—同步相位关系不同的信号源。

报告 624 规定了副载波相位和行同步脉冲之间的关系。但是, 对于完善的编辑来说, 必须遵循的规定是 [E B U: 1980]: 要编辑的视频信号以相位 $\Phi(E'_U) = 0^\circ$ 记录, 且对于在第一场 (场号按照报告 624 表 II 2.16 项) 第一行行同步脉冲前沿上视频色同步脉冲的外推 E'_U 分量 (见注 2), 偏差不超过 $\pm 20^\circ$ (见注 1)。中心值 $\Phi = 0^\circ$ 被称为“对于记录在磁带上的视频信号优先选用的副载波对行同步 (Sc-H) 相位”。此外, 就提供一系列编辑基准的同步脉冲发生器而言, 副载波相位相对于行同步的抖动和漂移应当小于 $\pm 1.5\text{ns}$ ($\pm 2.5^\circ$) (见注 1)。同步脉冲发生器必须为与之配合的 P A L 编码器、时间码发生器和记录设备多场重合的正确运用提供“第一场”指示。直观显示在从时间和控制码导出的八场序列中选出的编辑点的帧号, 对于作出编辑决定的节目制作人是 有用的, 确保他在必要时实现没有不希望有的图像偏移的编辑。

注 1 — 容差有待进一步研究。

注 2 — 视频色同步脉冲的 E'_U 分量, 就是由报告 624 所定义的 $(E'_B - E'_V)$ 分量。

7. 供电子新闻采集用的电视磁带录制品

这个题目包含在研究提纲 18 Q / 11 “用于电子新闻采集的电视磁带录像”中。

建议 469 包含了详尽的规格, 这些规格将有利于电视磁带节目的国际交换, 而这些节目是按照专业记录格式, 也就是横向磁迹和 B 格式、C 格式记录。应当指出, 建议 469 中叙述的一些规格和要求, 并不一定全部都适用于电子新闻采集录制品。这是由于录制品独特的节目内容、为电子新闻采集所特有的特殊环境条件, 以及电子新闻采集经常使用特殊的记录设备这一事实。例如, 在几个欧洲国家中, 盒式磁带录像机目前用于符合 E B U 文件 Tech.3233 (1980 年 7 月) 规定格式的电子新闻采集录制。该文件题目是: “使用 19 mm (3/4 英寸) 磁带 (U-matic H 格式) 的电子新闻采集螺旋扫描盒式录像系统” (见报告 803)。

8. 高清晰度电视的录制

这个题目包含在研究提纲 18 S / 11 “高清晰度电视节目的录制”中。对于这个题目, 还没有 CCIR 建议可利用。

日本开发了 HDTV (高清晰度电视) 磁带录像机的实验样机, 并且曾经一些广播电台试行节目录制。已经证明不管是在实况转播还是在编辑方面, 它都能用于节目的制作。

有关这方面的信息曾发表过 [Shibaya *et al.*, 1982], 可以概括如下:

- 磁头鼓旋转机构和走带机构适用于稍作修改的使用 1 英寸带的 C 格式螺旋扫描录像机;
- 磁鼓的转速及带速都是双速的, 以适应高清晰度彩色视频信号及立体声伴音信号;
- 采用 (Co) γ - FeO_3 磁带及铁氧体芯视频磁头;
- 亮度信号及行顺序制彩色信号分别录于第 1 及第 2 通道上。各通道的特性示于表 I 中;
- 采用前馈式全数字时基校正器。它可以校正 ± 1 行的行程误差和小于 2 ns 的剩余误差;
- 10.5 英寸盘径的磁带最长录像时间为 48 min。
- 亮度通道及色度通道的信噪比分别为 42 dB 和 45 dB。

表 I — 实验性 HDTV 录像机特性

通道 序号	所录信号	频带宽度 (MHz)	载频 ⁽¹⁾ (MHz)	频偏 ⁽²⁾ (MHz)	磁头数	磁迹宽 (μm)	磁迹间距 (μm)
1	亮度信号	20	30	10	1	111	180
2	色差信号	7	10.5	3	1	50	180

(1) 此频率是指视频信号的较低端。

(2) 指包含同步脉冲的视频信号的频偏。

9. 用新方法录制的电视节目

此内容包含在研究提纲18M/11“用新方法录制电视节目”中。在CCIR建议及报告中尚未有关于此项内容的介绍。

参考文献

EBU [April, 1982] EBU time and control code for television tape recordings (625-line television systems). Doc. Tech. 3097, 3rd edition.

SHIBAYA, H. *et al.* [1982] Development of a VTR for the high-definition television. *Tomorrow's Television*. SMPTE, 237-247.

CCIR Documents

[1974-78]: a. 11/52 (United Kingdom); b. 11/341 (United Kingdom).

[1978-82]: a. 11/251 (EBU); b. 11/95 (Australia).

[1982-86]: a. 11/334 (OIRT); b. 11/366 (Australia); c. 11/351 (EBU); d. 11/111 (France); e. 11/118 (Germany (Federal Republic of)); f. 11/315 (France).

附件 I

表 II 录像磁带的校准引带
(澳大利亚)

带 段		持续时间 (s)	图 像	声频磁迹 1 (四声道, B 和 C 格式)	声频磁迹 2 (只有 B 和 C 格式)	控制磁迹 信 号
引 带	保护引带	10(最小化)	空 白 带			
	校准引带	60(最小化)	校准信号 (¹)	1 000 Hz, 断续 (²), 基准磁平 (³)	1 000 Hz 基准磁平 (²)	连 续
	任意引带	5(最小化)	空 白 带			
	识别引带	15(最小化)	节目识别	最好是语声识别 无 声 亦 可	最好是语声识别 无 声 亦 可	连 续
	提示引带	8	黑色或提示 (⁴)	无声或提示	无声或提示	
		2	黑色 (⁴)	无 声	无 声	
节目 (⁵)		节目放像时间、	节 目			连 续
带 尾		30(最小值)	黑色 (⁴)	无 声	无 声	

(1) 适用于横向扫描记录、625行、50场/s制式的校准信号实例见建议469附件 I。

(2) 声音是每3s中断0.25s, 以保证识别磁迹1。

(3) 见建议469 § 2.1。

(4) 在彩色录像时, 黑色信号应是彩色信号中的“黑色”。相对于节目记录的开始和结尾, 彩色场序(对PAL制是八场, 对NTSC制是四场)最好应当是连续不中断的。

(5) 这里, 时间和控制码是录在纵向磁迹上的, 节目开始的时间指示应标在磁带盒的标签上。

建议 602

节目评价用电视录制品的交换

(研究课题18/11, 研究提纲18 N/11)

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 广播组织间交换的、供节目评价用的电视录制品有可观的数量;
- (b) U格式(IEC 出版物 712 中有规定)使得在若干厂家供应的机器上录制的盒式录像带之间有良好的互换性;
- (c) 这种格式的录像始终如一地具有良好的节目质量,足以适合节目评价之用;
- (d) 这种格式最初是为消费市场而设计的,因此它必然是:
 - 录像机和盒式磁带售价比较便宜;
 - 即使未经专门训练的人也可操作运用录像机;
 - 比较可靠和坚实;
 - 相当普及且易于购到;
- (e) 使用盒式磁带提供了在操作和运送方面的优越性,

一致建议

1. 在 625 行、50 场/s 和 525 行、60 场/s 标准下,推荐使用 U 格式盒式录像带来进行供节目评价用的已录节目的国际交换。
2. 这些录制品应当完全符合附件 I 中所规定的标准。

附件 I

拟供国际交换节目评价用的 U 格式盒式录制品的规格

1. 记录格式

记录格式应当符合 IEC 出版物 712 “使用 19 mm (3/4 英寸) 磁带的螺旋扫描盒式磁带录像系统”(1982) 的规定。

2. 伴音录制

2.1 单声道伴音

在单声道节目场合,伴音将承载于距磁带边缘最远的声频磁迹 2 上。

2.2 立体声伴音

在立体声节目场合, 左声道承载于声频磁迹 1 上, 而右声道将承载于声频磁迹 2 上。

报告 803-1

电子新闻采集(ENG)的国际交换 电视新闻节目

(研究课题2/11、18/11, 研究提纲18Q/11)

(1978-1986)

1. 引言

电子新闻采集(ENG)是不用影片, 而使用与新闻编辑室有微波线路连系的小型手提式电子彩色摄像机, 或电池驱动的便携式磁带录像机来收集电视新闻报导。这种图像的技术质量仍不如现行电视演播设备制作的好, 但由于新闻采集着重于便携性和微光灵敏度, 所以看来这种采集方法仍将继续存在若干年。但不管怎么说, 新闻采集的这些要求往往会带来一些比起新闻报导本身来是不太重要的技术质量损失。电子新闻采集摄像机也可以和将图像和伴音送到新闻编辑室的微波接力线路结合使用。电子新闻采集摄像机也可以与小型便携式录像机结合使用, 而把磁带直接送往编辑室, 或者把磁带送到就近的馈入点, 在那里将磁带重放, 并把其信号经一条通往新闻编辑室的传输线或无线电路送到新闻编辑室。

电池驱动的轻型磁带录像机的实用性, 以及稳定输出的时基校正器的进展, 是使电子新闻采集可付之实用的两项技术进展。

电子新闻采集设备已在世界若干地区的广播中使用。下述各提议的目的, 在于保证国际交换的电子新闻采集的图像质量。这些提议是根据 EBU 的一些建议提出的, 并正在欧洲某些国家中实施。

由于新的正在形成的技术的应用, 电子新闻采集的使用方式有待于修正, 请各主管部门补充及继续研究。

2. 主要提议

下面的提议不拟包含电子新闻采集系统的所有各个领域。其目的是促使有关部门注意某些情况, 它们在由此类系统所得到的信号的国际交换中可能具有特别的含义。有关电子新闻采集系统的应用和特性的补充资料, 在本报告所附的文献目录中有介绍。

2.1 信号(波形)特性

供国际交换的、超越国界的电子新闻采集图像, 应该适合用来直接广播、标准转换、变码, 或者用广播专业用的质量完美的录像设备记录而无需作任何时基校正。否则, 广播机构必须对信号做再处理, 或许要通过数字时基校正器处理。这是因为一般的监测设备很难弄清电子新闻采集的信号是否适于用作广播。但是, 电子新闻采集信号的连续再处理, 不但缩短设备的使用寿命, 且总是要降低图像的质量的。

原则上, 这样的电子新闻采集图像应符合报告624“电视制式特性”中所列标准之一; 对于625行的制式, 则应符合建议472“采用625行彩色或黑白电视制式的国家间作节目国际交换用的电视制式的视频特性”中的规定。但对这一目标来说, 在开始阶段, 可允许其视频带宽小于通常值。

2.2 建立和应用电子新闻采集系统的准则

2.2.1 在目前情况下, 人们认为在使用由电子新闻采集磁带录像提供的信号时, 只许不超过第二段(即用原

版磁带复制的第一代复制版)的复制磁带作为国际交换用,这是良好的工程惯例。

注一 一般说来,电子新闻采集磁带录制品可以经优质广播用磁带录像机几次复制,而不致使图像质量有明显的恶化。

2.2.2 任何用来降噪及改善图像质量的设备,应尽可能地置于靠近导致图像质量降低的部件处。当然,应避免信号的重复再处理。

3. 模拟分量的记录

EBU已建议其成员,使用模拟信号分量的电子新闻采集设备,应采用目前在检验中的IEC文件60 B (秘书处) 118规定的记录格式(即所谓的BETACAM制)。EBU的建议有引证文件R32-1984。

4. 接口

为了便于电子新闻采集设备模拟信号分量的接续,下面列举EBU制订的接口特性,供参考。

4.1 摄像机与磁带录像机的接口

EBU有关于使用模拟信号分量的电子新闻采集摄像机与便携式磁带录像机间的接口的建议。该接口设计得允许以模拟分量形式产生的电子新闻采集信号,能以平行馈线在相距不超过10 m的摄像机和便携式磁带录像机之间传送。EBU的建议有引证文件R34-1984,且部分包括在本报告的附件I中。

4.2 平行模拟分量接口

一个EBU标准曾规定了演播室设备各部件间的模拟分量接口的性能,这些演播室设备是用来处理电子新闻采集信号分量的。该EBU标准有引证文件N10,且包括在本报告的附件II中。

5. 使用准则

5.1 所有流行的电子新闻采集录像机都有两个或两个以上的声频磁迹。当节目中只有一个伴音信号时,它应录于最不易受损害的声频磁迹上(例如用离开磁带边缘较远的那一个磁迹,而不使用磁带边缘上的磁迹)。

5.2 应提供有关的信息,如果合适的话,最好标在贴在带盒或磁带盘上的标签上,以识别用于交换的电子新闻采集录像磁带的內容。然而,对电子新闻采集录制品来说,似乎不一定要提供在建议469 § 8.1中所列出的全部节目信息。只有下述信息是真正需要的:

- 最初录制该节目的机构名称,
- 节目编号或盒带编号,
- 每一事件的位置,
- 每一事件的日期,
- 每一事件的主题及镜头说明,
- 每一事件的放映时间,
- 记录格式,
- 电视制式,
- 声频磁迹的内容。

同样的信息也应在附贴在带盒或带盘上的标签上提供。

5.3 当有同一事件的几个镜头记录于一盒电子新闻采集录像磁带上时,各事件在磁带中的位置,可以用磁带计数器来指示,但这时应仔细地把磁带计数器在磁带始端时置零。此外,如果采用时间和控制码时,各镜头在磁带上的位置可用时间和控制码识别。

5.4 当用现在流行的3/4英寸录像机来作电子新闻采集录像与编辑时,必须记住:图像质量不能保证完美无缺,且每经同样型式的录像机复制一次后,图像质量将降低一些,很快达到技术合格阈。在这种情况下,建议用于国际交换的最高复制版次限于第二版。

文献目录

EBU [1977] Report of the EBU on Electronic News Gathering. Tech. Doc. EBU-3225.

EBU [1984] Technical Recommendation R32-1984.

EBU [1984] Technical Recommendation R34-1984.

ENG-Field Production Handbook. Published by BM/E, 29 Madison Avenue, New York, NY, USA.

OIRT [1985] Recommendation 120 - Application of interfaces to ENG equipment.

SMPTE [1976] Television News Gathering. 10th Annual SMPTE Winter Television Conference, Detroit, USA.

附件 I

EBU技术建议 R34

电子新闻采集摄像机与便携式录像机间的接口(用非复合信号)

这一接口设计得适于把摄像机产生的非复合式(非全电视信号形式)的电子新闻采集信号用平行式馈线送到离开约5~10 m远处的便携式录像机,代替将摄像机与录像机装在一起的摄录一体化的“摄录机”(camcorder)。

规格中应包含接口的电特性,这些电特性是接口为了传输由摄像机送出的节目信号(音频与视频分量)和反馈给寻像器(视频放像)的节目信号,以及操作控制信号和监视指示信号所必须满足的。该规格只包括那些便于在不同厂家生产的设备间互连所要求的基本性能。为了防止因错误连接而引起的损坏,必须确信所用设备完全符合这一规格,而且还要确认在特殊的系统中各生产厂家提供的附属连接没有不合格规格之处。

EBU曾为处理电子新闻采集非复合信号推荐了一种制式(建议R32)。该制式接口的详细规格,见建议R32的附件,它对EBU所考虑到的各种信号以及该制式接口各接触点间的一致性等都有说明。

1. 接口的电特性

1.1 节目信号

在实际应用中,视频信号一般都用 Y 、 $R-Y$ 及 $B-Y$ 表示,但在下文中则采用CCIR所用的符号: E'_Y 、 E'_{C_R} 及 E'_{C_B} 。

亮度信号(摄像机→录像机)

亮度信号与CCIR报告624-2中规定的相同。根据这一报告的表II,亮度信号由各原色信号根据下式得到:

$$E'_Y = 0.299E'_R + 0.587E'_G + 0.114E'_B$$

这里, E'_R 、 E'_G 和 E'_B 是经过Y预校正后的原色信号。在现行制式中各原色信号的幅度级为0.700 V。

亮度信号中包括符合CCIR报告624-2(表I的I·1和I·2)中所规定的同步脉冲及行、场消隐信号。

亮度信号的幅度应符合下述规定:

峰—峰值(包含同步脉冲): 1 V

直流分量的标称值: 0 V(在消隐期间或交流耦合输出时)

输入及输出阻抗: $Z_o = Z_i = 75 \Omega$ 。

色差信号(摄像机→录像机)

色差信号从上述 E'_Y 信号和原色信号获得。当各原色信号的幅度为0.7 V时,各色差信号可用下述表达式表示(和CCIR报告629-2所给出的相同):

$$E'_{C_R} = 0.713(E'_R - E'_Y)$$

$$E'_{C_R} = 0.564(E'_B - E'_Y)$$

这两个信号都包括符合CCIR报告624-2(表I的I.1和I.2)中所规定的行、场消隐信号。它们都不包含同步脉冲。

E'_{C_R} 及 E'_{C_B} 信号的幅度应符合下述规定:

峰—峰值: 0.700 V (100/0/100/0彩条)

0.525 V (100/0/75/0彩条)

直流分量标称值: 0 V (在消隐期间或交流耦合输出时)

接口的输入、输出阻抗: $Z_o = Z_i = 75 \Omega$ 。

所有三个信号 E'_Y 、 E'_{C_R} 及 E'_{C_B} 应是实时同时的,且载有同时性信息。

它们的特性如图1所示。

这一规格不包括对亮度信号及色差信号的带宽限制;如有需要,为了确保设备正常运行,在该设备的输入级可加装限频功能。

EBU保留了在场消隐期内的插入信号。然而仍在研究用在 E'_{C_R} 及 E'_{C_B} 信号中的12/325行识别预复合处理中的彩色场。用所有三种视频信号中的另外各行携带幅度和相位基准的应用问题也在研究中。

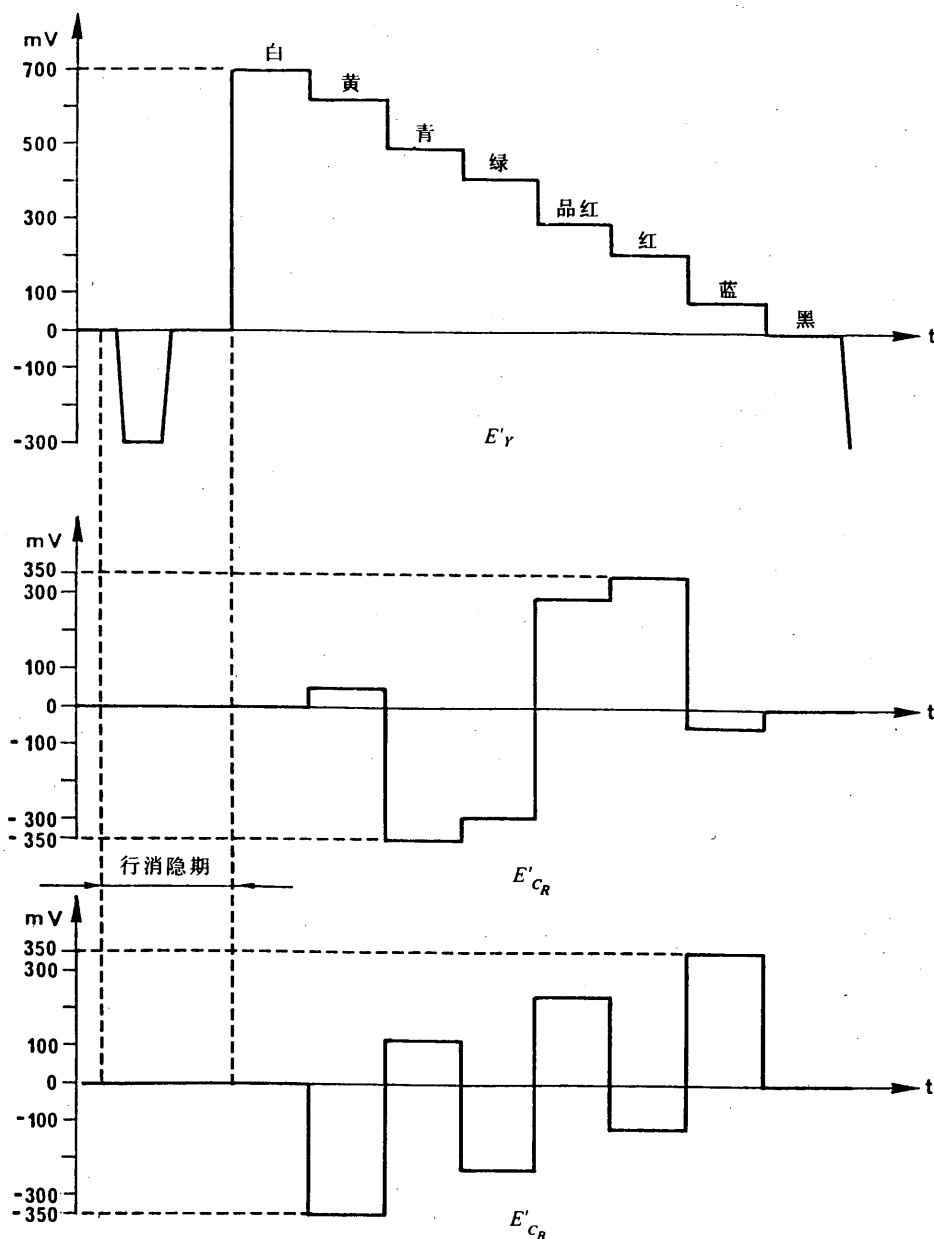


图1—100/0/100/0 彩条信号波形图

重放视频信号 (录像机→摄像机)

该信号的规格如下:

峰—峰值 (包括同步脉冲): 1 V

直流分量标称值: 0 V (在消隐期间或交流耦合输入时)

输入及输出阻抗: $Z_o = Z_i = 75 \Omega$ 。

可以在摄像机上装一个手动开关, 把视频信号送回寻像器。但也可以用自动开关, 它控制从录像机经接口的传输。这样的系统, 没有成为该规格中的一部分。不管怎样, 如果既有自动开关, 又有手动开关的话, 那么后者应可迫使寻像器显示摄像机所摄的图像, 而不管来自摄像机的控制信号是什么。

音频信号 (摄像机→录像机)

由传声器产生的信号应符合下列规格:

电平 $\geq -60 \text{ dBu}$, 平衡式。

$Z_o = 200 \Omega$, $Z_i = 3 \sim 10 \text{ k}\Omega$ 。

1.2 电源 (录像机→摄像机)

电压 (在录像机输出端):

12 V, 标称值 (最小10.6 V, 最大17 V)。

摄像机应可以由录像机供给的电源工作, 要考虑由馈电电缆所产生的压降。然而, 为了允许摄像机有自备电池, 应做出这样的安排, 使摄像机能自动防止其自备电池与录像机中的电源互连。

1.3 录像机的开/关控制

录像机的开/关控制应符合下列规格:

开: 5 V, 标称值 (用CMOS器件时为4~8 V)。

关: 0 V, 标称值 (用CMOS器件时为0~0.5 V)。

1.4 录像/录像机故障 指示

这一信号的形状见图2。

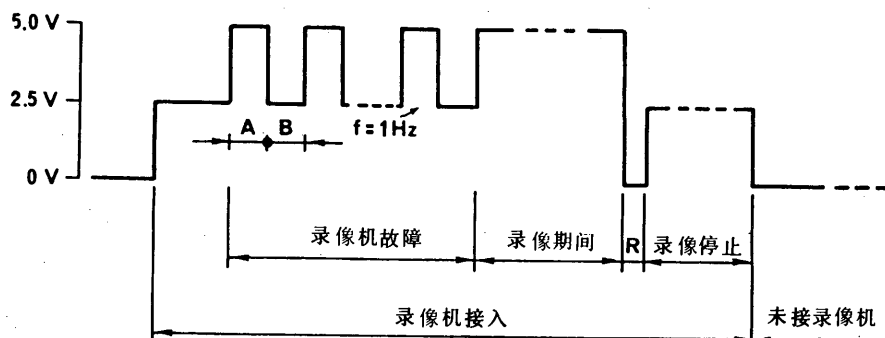


图2—录像/录像机故障指示

注一 从信号“录像期间”到信号“录像停止”的过渡期单值地由R (“录像重置”) 脉冲确定。

$$\frac{A}{A+B} = 50 \pm 10\% \quad R = 10 \sim 100 \text{ ms}$$

这一信号的规格如下(输入阻抗为 $Z_i = 20\text{k}\Omega$):

录像期间: 5.0 V, 标称值 (4.5~6.0 V)。

录像暂停时: 2.5 V, 标称值 (2.0~3.0 V)。

未接录像机时: 0 V, 标称值 (0~0.3 V)。

录像机故障时: 5.0 V/2.5 V 交替 (容限同上)。

占空系数: 50%, 标称值 (40~60%)。

频率: 1 Hz, 标称值 (0.8~1.2 Hz)。

不管录像机是否在记录, 在摄像机中始终有信号指示, 并且提供其操作状态的信息。接口不提供特殊的报警(例如电池已放电)。所有由有关系统产生的报警均由同一信号发送。各专项告警信号也可由摄像机提供, 但它不包括在本规格之内。

其它信号(例如输入录像机的其它声频信号, 或用以锁定摄像机同步脉冲发生器的基准视频信号)应采用特殊的插座连接到摄像机和录像机中。这些也未被包括在本规格中。另外, 在这类设备中可能出现的复合视频接口也未涉及。

2. 连接器特性

接口的连接器无需加以特殊的规定, 因为各生产厂可采用不同的型号互连设备。这一规格的重点在于那些信号的特性, 这些信号可能提供设备各部分间接口的可能性, 否则设备将不能协调地工作。

附件 II

E B U 技术标准 N 10

用于非复合电子新闻采集信号的并行式视频接口

这种接口, 设计得能在电子新闻采集录像机与其它设备(它们在使用视频信号分量*的电子新闻采集后期制作设备中可能遇到)之间, 通过并行互连发送视频信号分量。

本规格不包括连接声频信号及各辅助信号(时间和控制码、遥控信号等)所需要的接口, 也不涉及这种类型的设备有时为复合视频信号提供的接口。

1. 接口传输信号的类型

应当提供三个独立的连接器, 以传输下述各视频信号分量:

—亮度信号(包括同步脉冲),

—红色差信号(无同步脉冲),

—蓝色差信号(无同步脉冲)。

在实用中, 这些信号一般常用 Y 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ 表示, 但在下文中应用由 CCIR 采用的 E'_Y 、 E'_{Cr} 及 E'_{Cb} 标志。

2. 信号的波形

亮度信号 E'_Y 应包括如 CCIR 报告 624-2(表 I 的 I·1 和 I·2)中所规定的同步脉冲、行消隐及场消隐信号。

两个色差信号 E'_{Cr} 及 E'_{Cb} 应包括如 CCIR 报告 624-2(表 I 的 I·1 和 I·2)中所示的行、场消隐信号。但不包括同步脉冲。

所有三种信号(E'_Y 、 E'_{Cr} 、 E'_{Cb})应实时同时存在, 且载有同时性图像信息。

E B U 保留了场消隐期的插入信号。然而, 使用 E'_{Cr} / E'_{Cb} 信号的 12/325 行识别预复合处理过程中的彩色场这问题在研究中。使用这三种信号中的其它行来运载幅度及相位基准信号的问题, 也正在研究中。

* 在用于拷贝(非其它目的)时, 若需要的话可使用不同的接口(这样的接口不能用于其它用途, 这是由记录格式所限定的)。

3. 接口的电特性

3.1 亮度信号

亮度信号与CCIR报告624-2中所给出的相同。根据该报告表II所示,亮度信号由各原色信号根据下式得到:

$$E'_Y = 0.299 E'_R + 0.587 E'_G + 0.114 E'_B$$

这里的 E'_R 、 E'_G 及 E'_B 为经过Y预校正的原色信号。在这一应用中各原色信号的幅度级为0.700V。

E'_Y 信号的幅度应符合下述规定:

峰—峰值(包括同步脉冲): 1 V

直流分量标称值: 0 V (在消隐期间或交流耦合输出时)

接口的输出和输入阻抗:

$$Z_o = 75\Omega \quad Z_i = 75\Omega$$

信号的特性如图1所示。

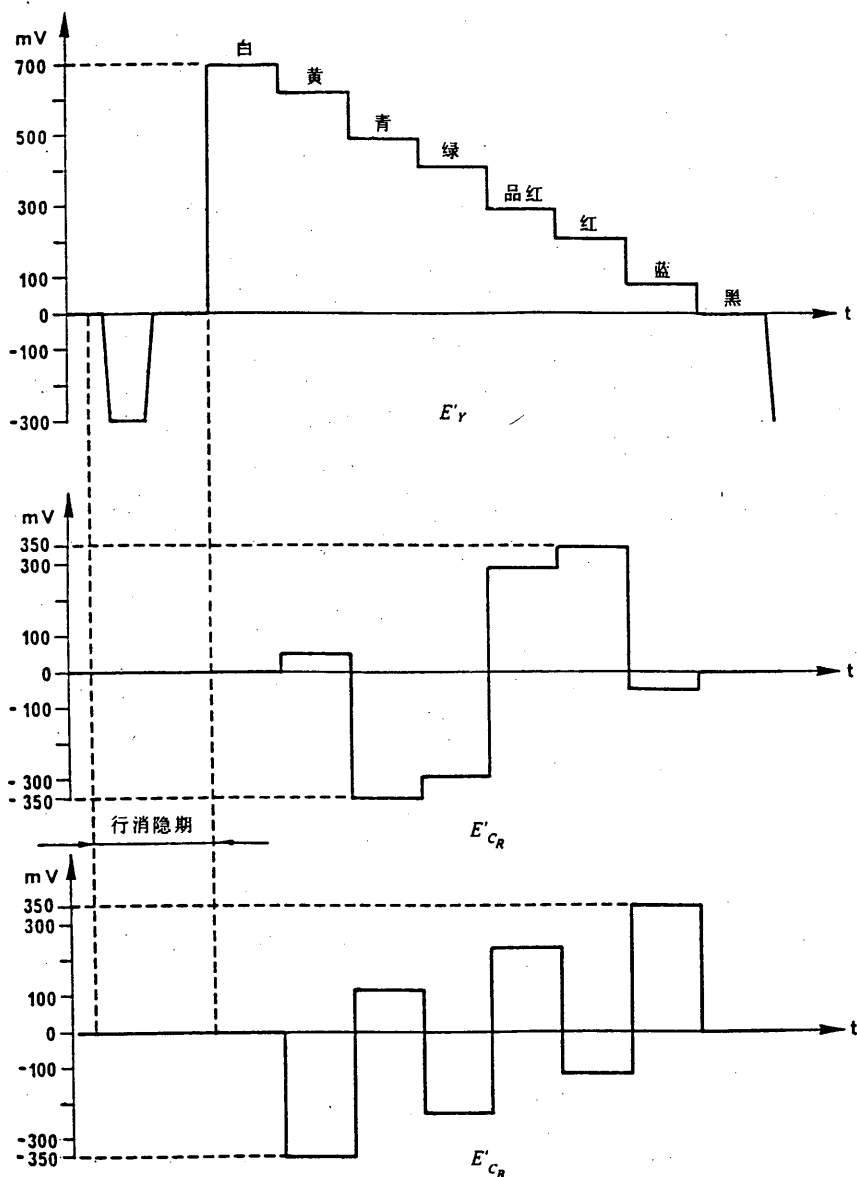


图1 —100/0/100/0 彩条信号波形图

3.2 色差信号

色差信号由上述规格的亮度信号 E'_Y 和各原色信号获得。当这些信号的幅度级等于0.7V时,色差信号应符合下述表达式,它与CCIR报告629-2中所给出的相同:

$$E'_{C_R} = 0.713(E'_R - E'_Y)$$

$$E'_{C_B} = 0.564(E'_B - E'_Y)$$

E'_{C_R} 和 E'_{C_B} 的幅度应符合下述规定:

峰—峰值: 0.700V (100/0/100/0彩条)

0.525V (100/0/75/0彩条)

直流分量标称值: 0V (在消隐期间或交流耦合输出时)

接口的输出和输入阻抗:

$$Z_o = 75\Omega \quad Z_i = 75\Omega$$

这两个信号都未包括同步脉冲,但两者都包括钳位期。

这两个信号的波形见图1。

3.3 这些规格都不要任何通带限制;如需要,限制功能应设于设备的输入级中。

4. 机械特性

接口采用BNC型连接器,且其插座部分装于录像机及其它设备上。

建议 657

数字电视磁带录像

(研究题18/11,研究提纲18L/11)

(1986)

CCIR

考虑到

(a) 在数字电视录像标准中,若对于525行及625行制式有大量的参数具有相同值,将对各电视台和节目制作者有明显的好处;

(b) 有一个全世界兼容的数字录像格式,将使得有可能发展通用性较大的设备,且节省使用经费,以及便于节目的国际交换;

(c) 非常急需用于节目国际交换的单一格式,

一致建议

数字电视录像节目的国际交换应符合4:2:2标准(建议601和建议646)。其技术规格和操作要求如下:

- 磁带应当装于一个符合如下文§1中所规定的国际标准的带盒内;
- 磁带的特性应符合§2中的规定;

— 应当采用下文§3～9中给出的记录规格（有关术语的说明见附件II的§8）。

1. 磁带盒特性

1.1 机械性能

在IEC标准化之前，数字电视录像磁带盒应符合相应的EBU和SMPTE（美国电影和电视工程师学会）标准，其文件名称如下：

- SMPTE文件226/V16.76-849 B
- EBU文件Tech.3252

与三种不同的最长放像时间相对应，规定三种磁带盒的尺寸如下：

表 I

带 盒 型 式	尺 寸 (mm)	最长记录时间 (min)	磁 带 种 类 (μm)
小号尺寸(D1.S)	172×109×33	11	16
中号尺寸(D1.M)	254×150×33	34	16
大号尺寸(D1.L)	366×206×33	76	16
		94	16

1.2 可控用户孔

上述带盒上备有四个用户孔。孔的机械结构允许用户根据需要自行将其“封闭”或“开放”。
用户孔（1）用于防误录；如果把此孔“封闭”，此带将不能记录。
用户孔（2）、（3）和（4）的用途将在以后介绍。

2. 磁带特性

2.1 磁带的物理性能

2.1.1 带宽

。磁带的宽度应为 19.010 ± 0.015 mm。

2.1.2 尺寸

在230 mm长的磁带上加以0.8N的纵向拉力的情况下，磁带宽度的变化(Δ宽度)不得超过6μm。

2.1.3 基准边缘偏差

磁带基准边缘上距离230 mm的任意两点连成的直线与实际基准边缘之间的最大偏差，平均在10mm内应不超过12μm。

2.1.4 磁带厚度

磁带的最大厚度（包括全部涂覆层）应分别为 $16 \mu\text{m}^{+0}_{-2.5 \mu\text{m}}$ 和 $13 \mu\text{m}^{+0}_{-2 \mu\text{m}}$ 。

2.2 磁带的磁性参数

2.2.1 磁性涂覆层

磁带应当涂有改进的金属氧化物或其它等效的涂覆层。

2.2.2 磁性取向

磁性粒子应当纵向排列。

2.2.3 矫顽磁力

磁带的矫顽磁力对金属氧化物磁层应为68000 A/m (850Oe) (在50~60Hz范围内,用BH表(磁滞计)来测量)。

注一 更详细的规定见E B U文件Tech·3252和S M P T E 文件V16.74-847。

3. 记录状态的机械参数

3.1 测量条件

3.1.1 在磁带录像机上进行的、用来校核这一建议所示各规格的那些试验和测量,除另有规定外,都应在下述条件下进行:

温 度: $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $50 \pm 20\%$

大 气 压: $96 \pm 10\text{kPa}$

磁带张力: $0.8 \pm 0.05\text{N}$

3.1.2 在记录和测试前的磁带储存条件应符合如下规定:

储放情况: 不少于24h

环境条件: 稳定于本建议§ 3.1.1 中规定的条件

磁带张力: 作用于带盘的张力为0.60~1.50N

3.1.3 这里规定磁带的下边缘作为磁带尺寸量度的基准边缘,如图1所示。在图1所示的走带方向下,磁性涂覆层是对着观察者的。

3.2 带速

带速规定为 $286.6\text{ mm/s} \pm 0.2\%$ (适用于525/60制式) 和 $286.9\text{ mm/s} \pm 0.2\%$ (适用于625/50制式)。

3.3 记录定位和尺寸

记录定位和尺寸见图1、图2和表II。

3.4 节目磁迹的曲率

3.4.1 任何六条相邻磁迹的中心线都应在如图3所示的六个容许区域之中。

3.4.2 每一磁迹区由两条平行线所限定,它们相对于磁带基准边缘成 $\arcsin(16/170)$ (基本角)的倾斜(见附件II, § 8.8.1)。

3.4.3 各磁迹区的中心线间距应为0.045m (基本的)

区1的宽度应为0.010mm (基本的)。

区2~6的宽度应为0.015mm (基本的)。

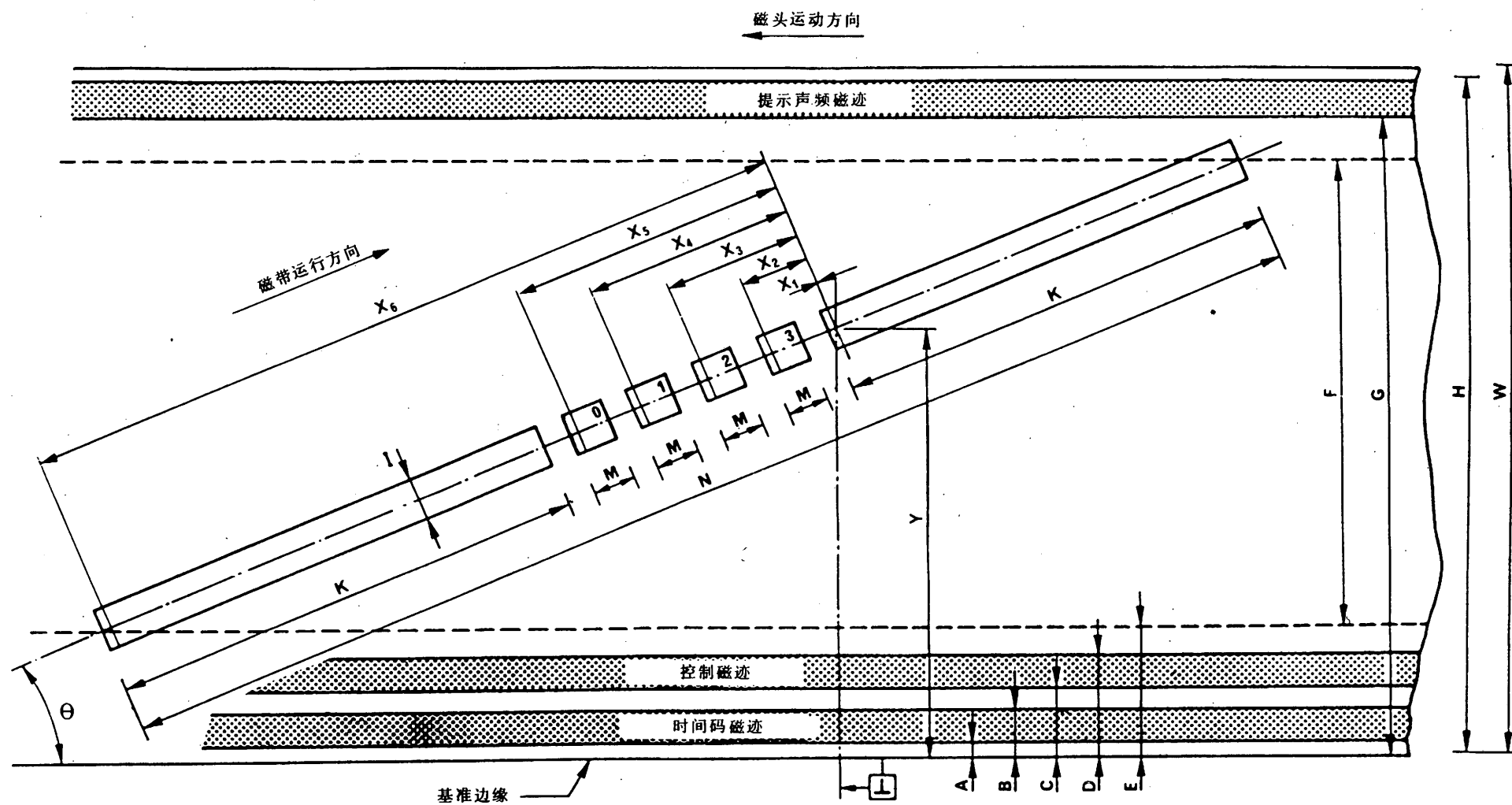


图1—各磁迹的相对位置

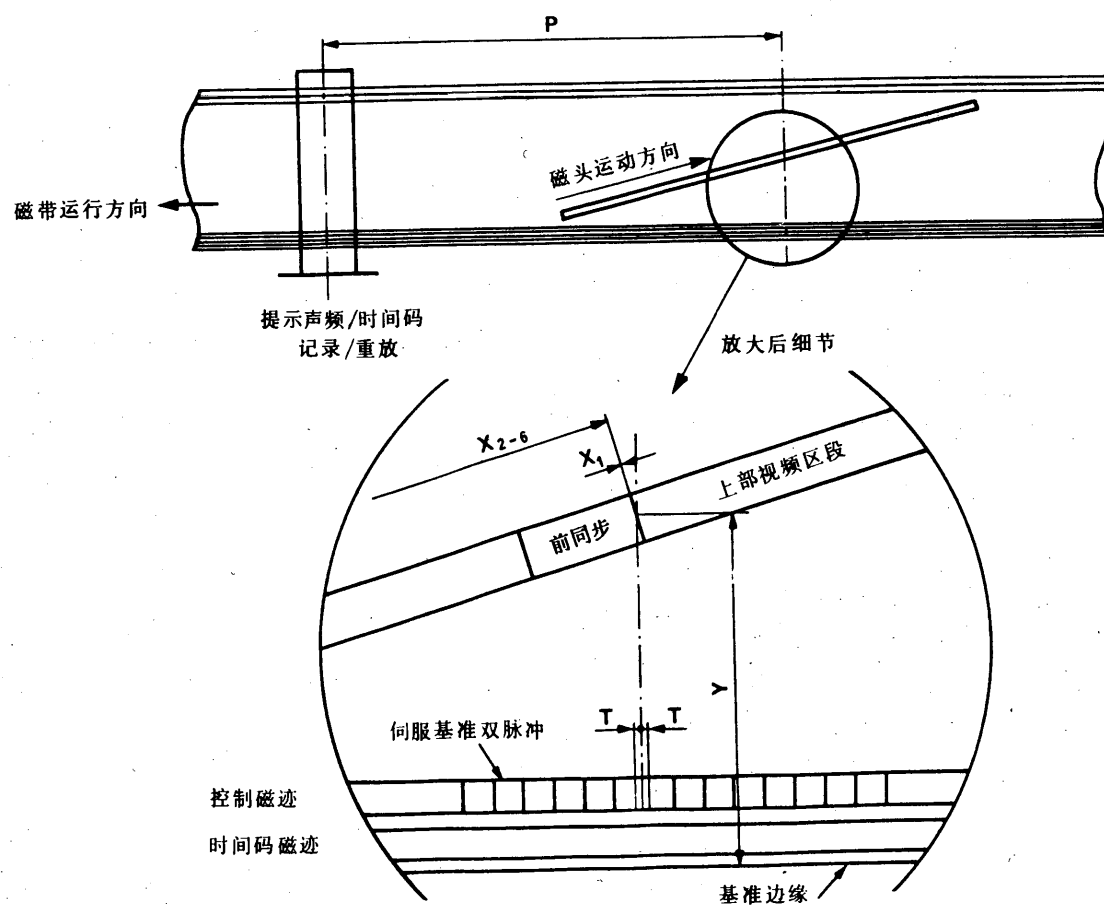


图 2 — 提示音频/时间码磁头与控制磁迹的位置

表 II 对于525/60制式和625/50制式的记录定位和尺寸

尺 寸	标称值 (mm)		允 差
	525/60制	625/50制	
A: 时间码磁迹下边缘	0.2	0.2	(± 0.1)
B: 时间码磁迹上边缘	0.7	0.7	(± 0.1)
C: 控制磁迹下边缘	1.0	1.0	(± 0.1)
D: 控制磁迹上边缘	1.5	1.5	(± 0.05)
E: 节目区下边缘	1.8	1.8	(推导出)
F: 节目区宽度	16/1.001	16.0	(推导出)
G: 音频提示磁迹下边缘	18.1	18.1	(± 0.15)
H: 音频提示磁迹上边缘	18.8	18.8	(± 0.2)
I: 节目磁迹宽度	0.040	0.040	(+0/-0.005)
K: 视频区段长度	77.71	77.79	(推导出)
M: 音频区段长度	2.55	2.56	(推导出)
N: 节目磁迹总长度	170/1.001	170.0	(推导出)
P: 提示音频时间码磁头位置	210.4	210.4	(± 0.3)
T: 控制磁迹位置	0	0	(± 0.10)
θ : 磁迹方位角 $\arcsin(16/170)$	($5^{\circ}24'02''$)	($5^{\circ}24'02''$)	(基本)
W: 带宽	19.010	19.010	(± 0.015)
Y: 节目磁迹基准点	10.490	10.490	(基本)
X ₁ : 上部视频区段开始位置	0.0	0.0	(± 0.1)
X ₂ : 音频区段 3 开始位置	3.4	3.4	(± 0.1)
X ₃ : 音频区段 2 开始位置	6.8	6.8	(± 0.1)
X ₄ : 音频区段 1 开始位置	10.2	10.2	(± 0.1)
X ₅ : 音频区段 0 开始位置	13.6	13.6	(± 0.1)
X ₆ : 下部视频区段开始位置	92.1	92.1	(± 0.1)

注一 表中数据在§ 3.1所规定的条件下测得。

这些磁迹区的规定包含磁迹角误差、磁迹直线性误差和磁迹间距误差。
这些允差在经编辑过程以后也不得超过。

3.5 各记录信号的相对位置

3.5.1 上部视频区段前同步的末尾规定为节目磁迹的基准点。作一条距磁带基准边缘 $10.490\text{ mm}(Y)$ 、且平行于基准边缘的直线，此线与磁迹中心线的交点，即为这一基准点，如图2所示。

磁迹上各视频区段的位置由节目磁迹的基准点与其前同步末尾间的距离决定。

3.5.2 控制磁迹信号与节目磁迹基准点间的空间关系(T 和 Y)如图2所示。

3.5.3 提示声频/时间码磁头与节目磁迹基准点间的空间关系由图2中的 P 给出。

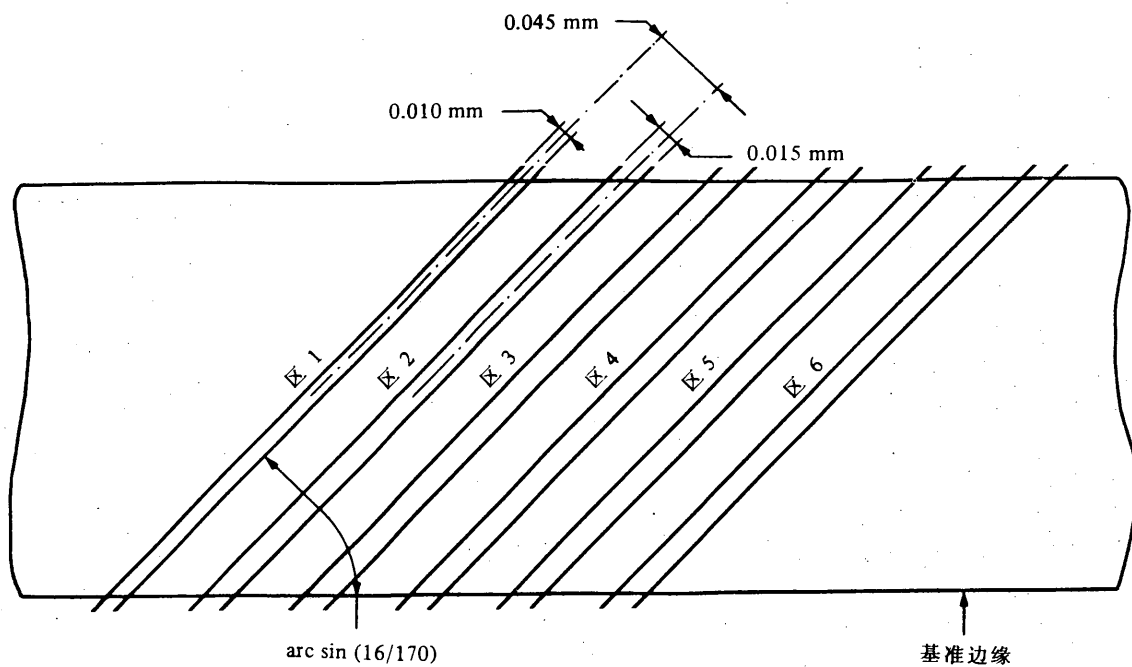


图3 — 节目磁迹容许区的定位和尺寸

注一 任何六条相邻磁迹的中心线均应位于给出的每一区域内。

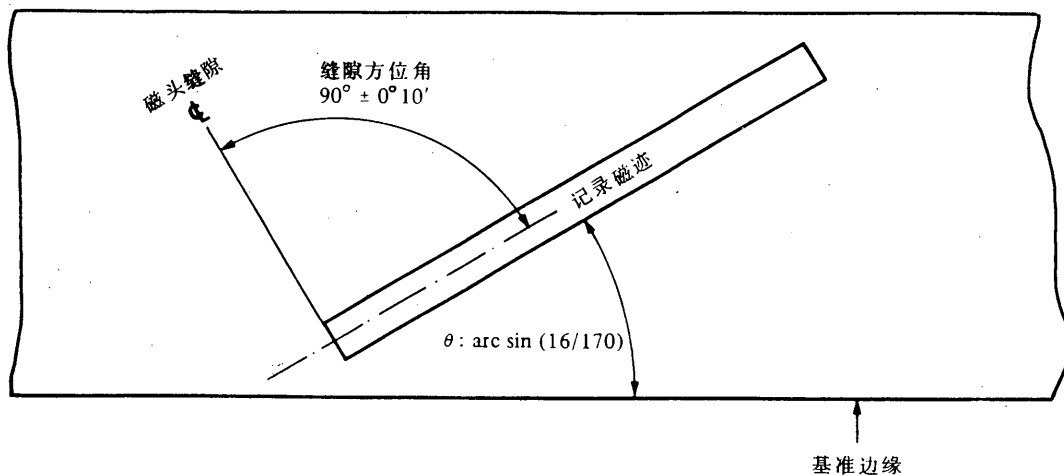


图4 — 节目磁迹方位角规格

3.6 磁头缝隙方位

3.6.1 用于记录纵向磁迹的磁头缝隙的方位角应是直角（相对于记录磁迹）。

3.6.2 用于记录节目磁迹的磁头缝隙的方位角应是直角（相对于记录磁迹），其允差为 $\pm 0^\circ 10'$ 。

4. 节目磁迹数据排列

附件 I 中介绍了记录通道处理链的概况。

4.1 引言

数据排列于如图 5 中所示的每条磁迹的六个区段中。其中两个区段用来安排视频数据；四个区段用来安排音频数据，每一区段包括有来自四个音频通道之一的数据。区段分配的细节见本建议的 § 5 和 § 6。每一区段分成下述各部分：

- 前同步，包括时钟启动序列、同步模式和识别模式；
- 同步块，包括同步模式和一个识别模式，其后跟随带有误码控制的定长数据块；
- 后同步，包括通道同步模式和一个识别模式。

上述各部分的细节见图 6。各区段间的间隔可以不记录，或用来填充时钟启动序列 CC_H 。这些间隔用来容纳区段定时误差以及供编辑时使用。

磁迹始端的防护区的一部分可包含启动序列数据模式 CC_H ，其长度可达 100 字节。

4.2 习惯标注方式

4.2.1 最低有效位（LSB）写在左端，且是首先记录在磁带上的。

4.2.2 编号最低的字节写在左上角，且是在输入数据流中最先遇到的。

4.2.3 字节值用 16 进制计数法表示。

4.2.4 由音频源数据中导出的控制字不遵循将最高有效位（MSB）置于最左/第一位的惯例。它们“透明”地经过录像机。

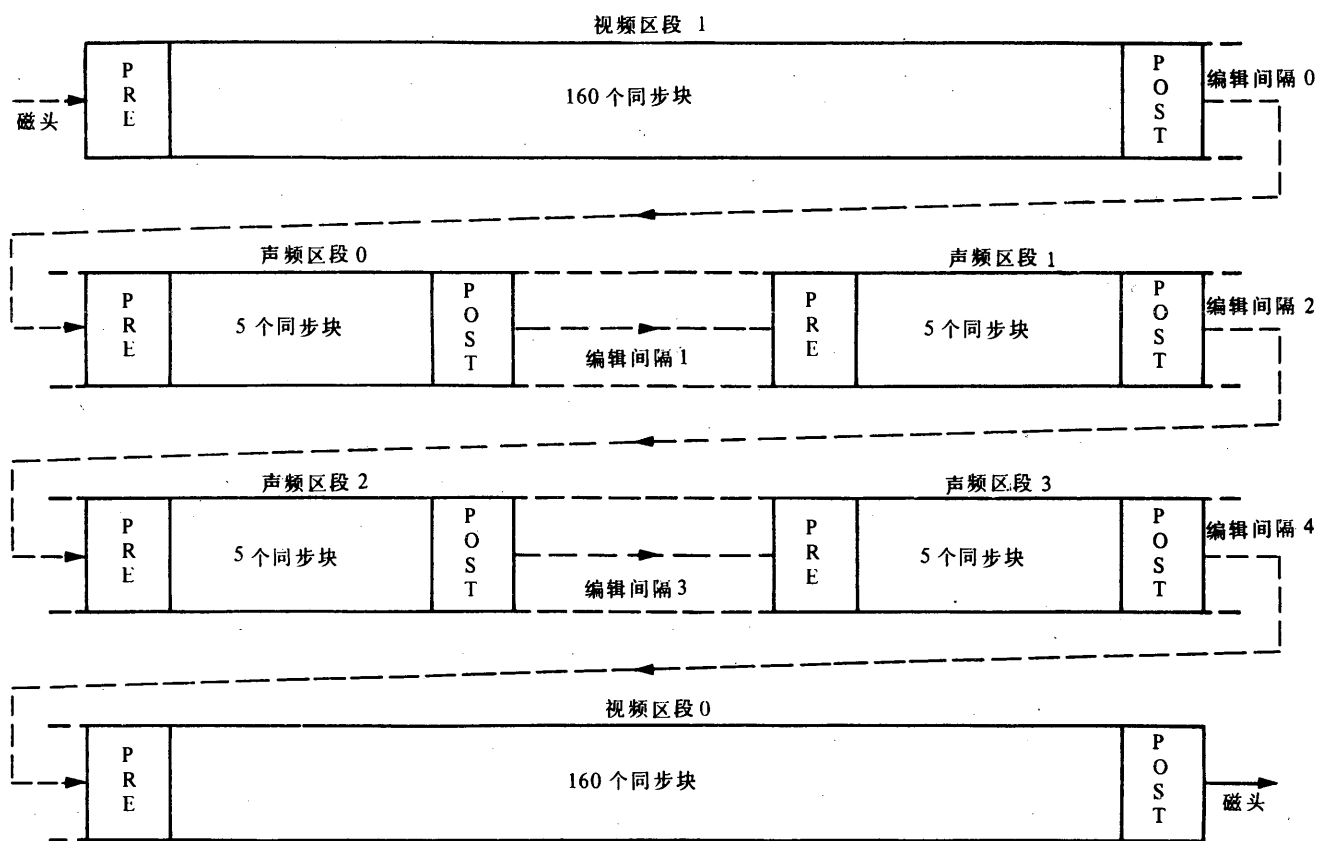
4.3 区段细节

4.3.1 同步块

同步块的细节见图 6c)。整个同步块具有 134 字节，包括：同步模式（两字节）、识别模式（包括误差编码，共四字节），后面随有 128 数据字节的数据组。

4.3.2 同步模式

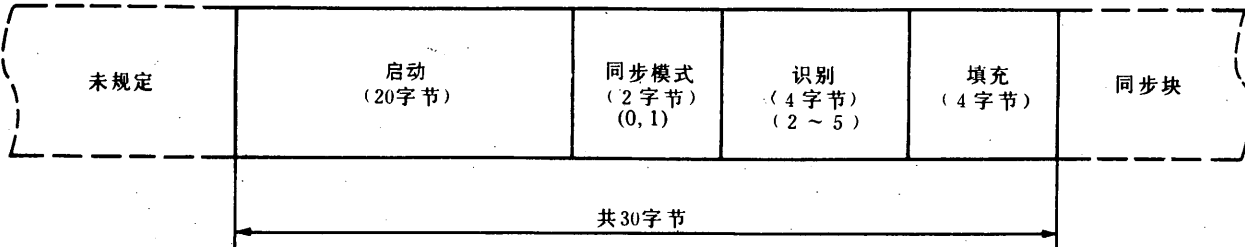
- 长度： 16 bit（两字节）
- 模式： 30 F 5（16 进制计数法）
- 保护： 无
- 随机化： 无



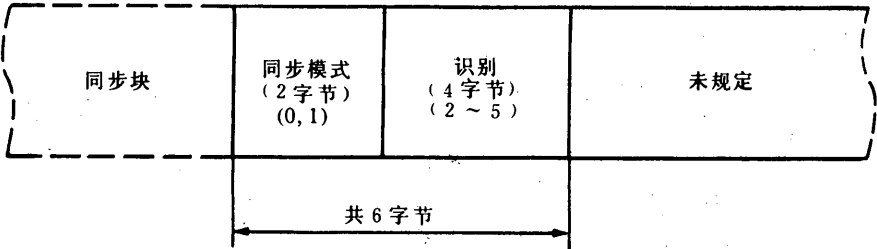
PRE: 前同步 - 30 字节
POST: 后同步 - 6 字节
同步块 - 134 字节

区段	维数	大小	
名称		块	字节
V1	K	160	21 476
A0	M	5	706
A1	M	5	706
A2	M	5	706
A3	M	5	706
V0	K	160	21 476
编辑间隔	长度等效于232字节的未录空间		

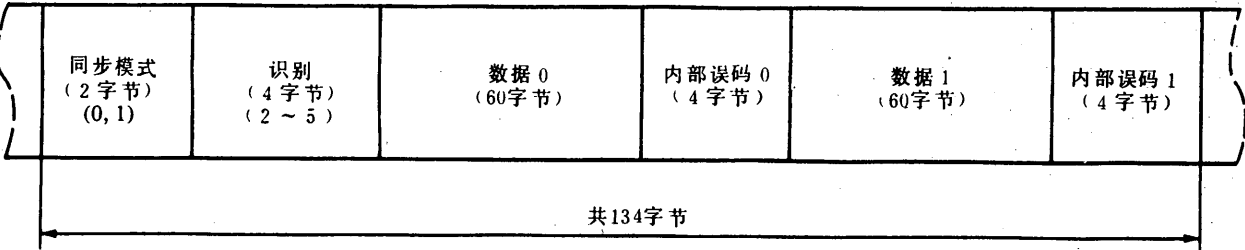
图 5 — 节目磁迹上各区段的排列



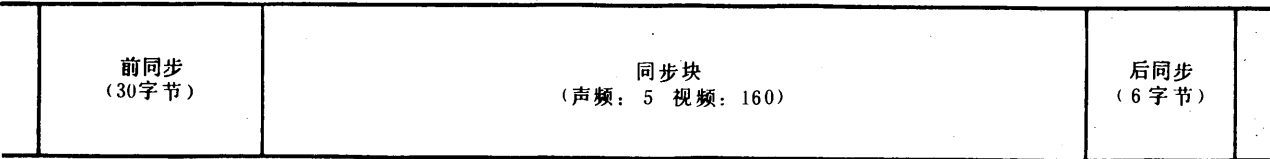
a) 前同步



b) 后同步

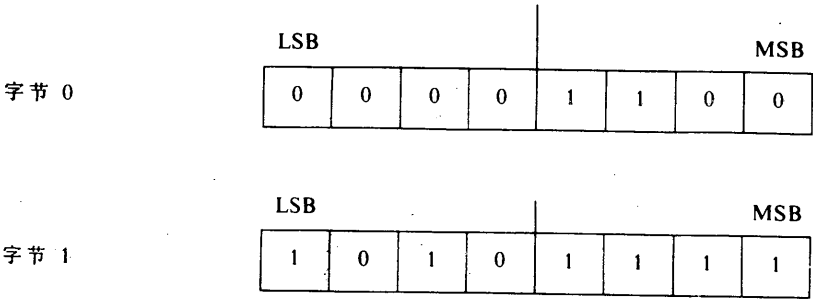


c) 同步块



d) 区段

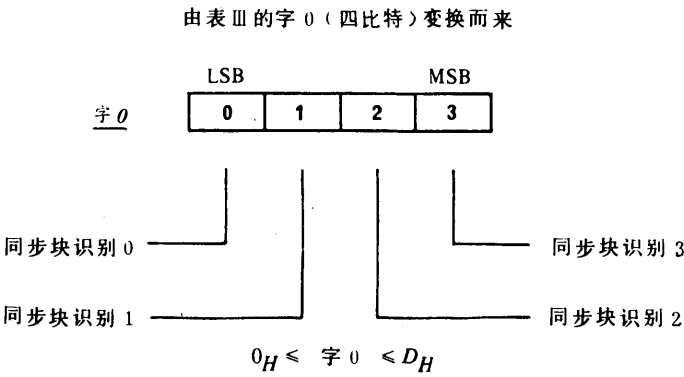
图 6 — 区段组成



4.3.3 识别模式：

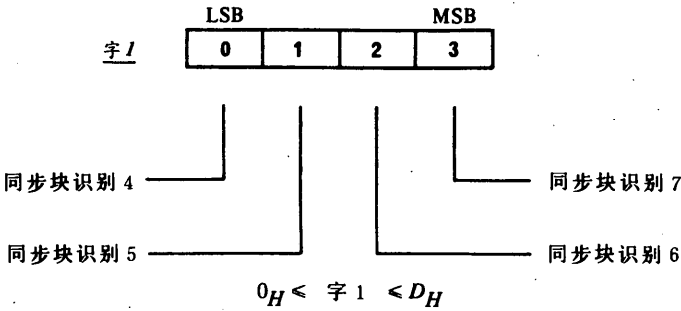
- 长度： 32 bit（四字节）
 - 排列：
 - 字节 2：由同步块识别导出（见图 7）
 - 字节 3：由同步块识别导出（见图 7）
 - 字节 4：由段和场识别导出（见图 7 和图 8）
 - 字节 5：由场和区段识别导出（见图 7 和图 8）
- 这些字节内容如下。

字节 2



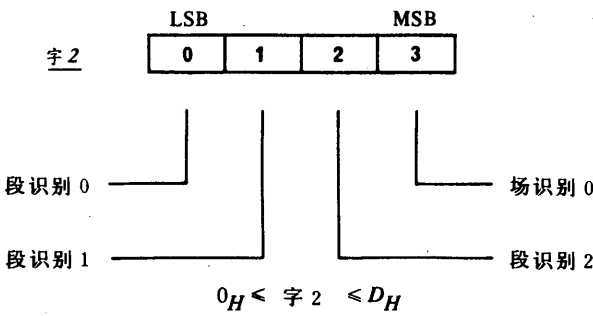
字节 3

由表Ⅲ的字 1 (四比特) 变换而来



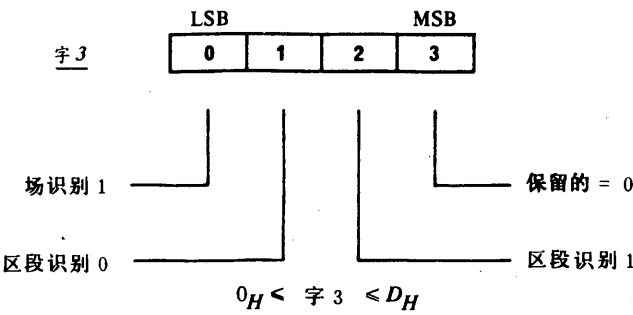
字节 4

由表Ⅲ的字 2 (四比特) 变换而来



字节 5

由表Ⅲ的字 3 (四比特) 变换而来



注一 同步块识别是由两个四比特字组成的八比特字 (每个四比特字在 $0_H \sim D_H$ 范围内), 在一区段内唯一地识别出每个同步块。图 7 示出这些块识别的值。

段识别是三比特字, 其值在 0 ~ 4 (525 行制式) 或 0 ~ 5 (625 行制式) 的范围内。图 8 示出了这些段识别的值。

场识别在 0 ~ 3 范围内, 其起点处与帧双脉冲标志 (见 § 8) 在一条线上。场识别的值如图 8 所示。

区段识别是一个两比特的字, 其值如图 7 所示。

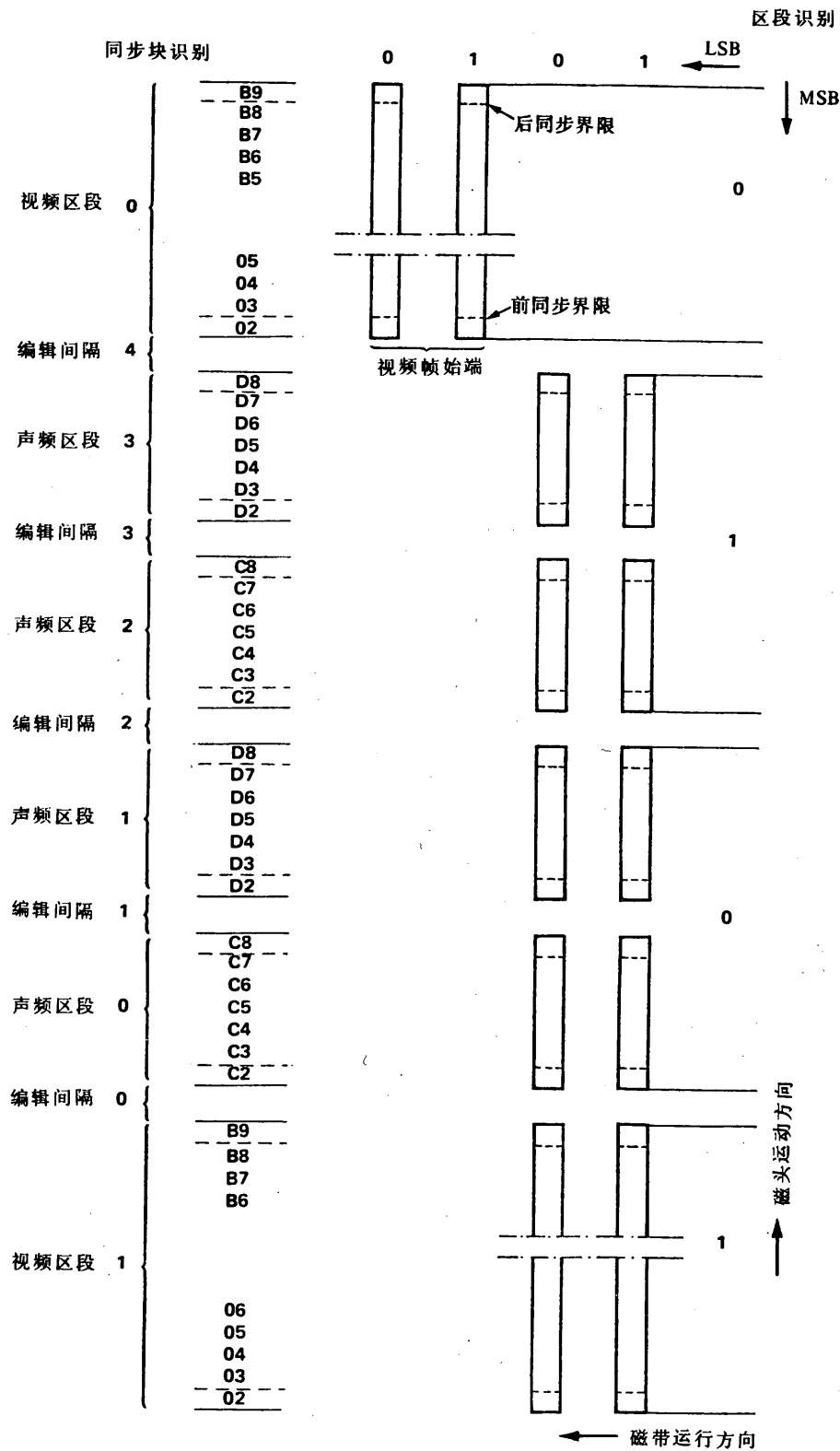


图 7 一同步块识别码和区段识别码的值

注一 区段识别的LSB：区段识别 0
区段识别的MSB：区段识别 1

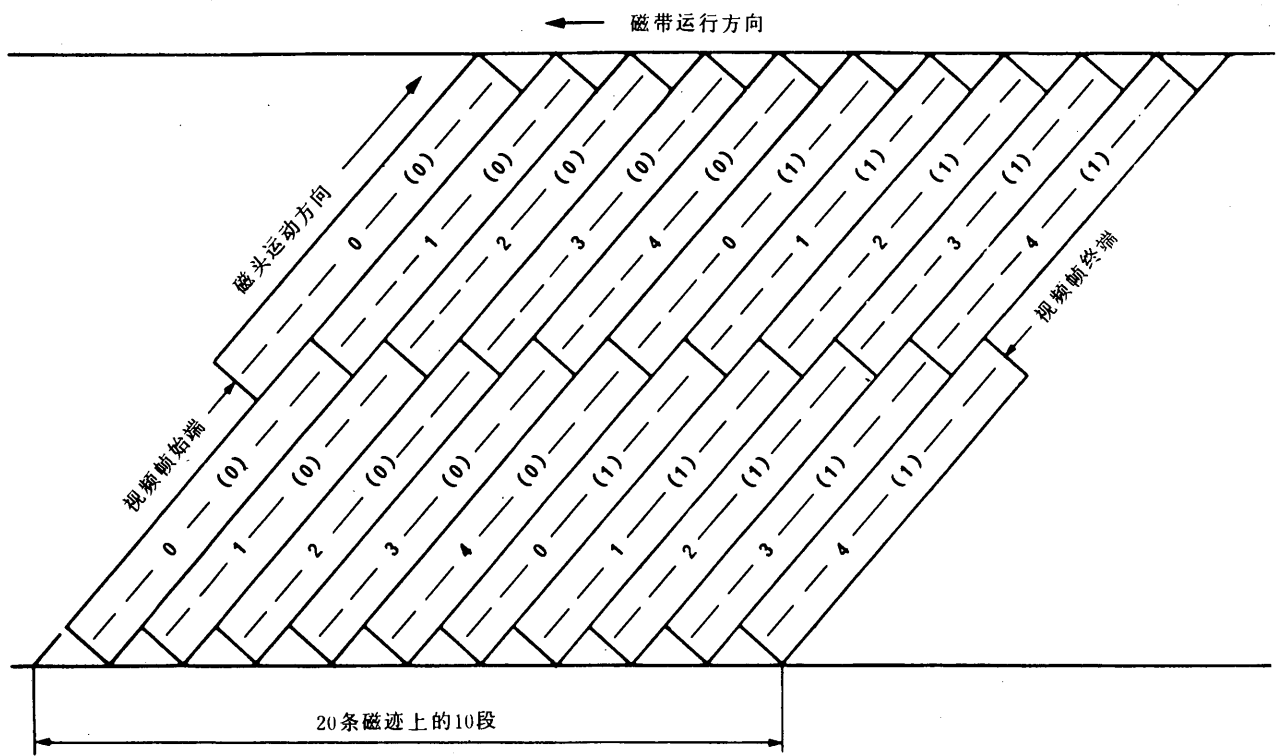


图 8 a—525行制式段和场编号

- 注 1 — 段号在 0 ~ 4 范围内 (无括号)。
注 2 — 场号在 0 ~ 3 范围内 (有括号)。
注 3 — 只示出了场 0 和场 1, 场 2 和场 3 与此相同。

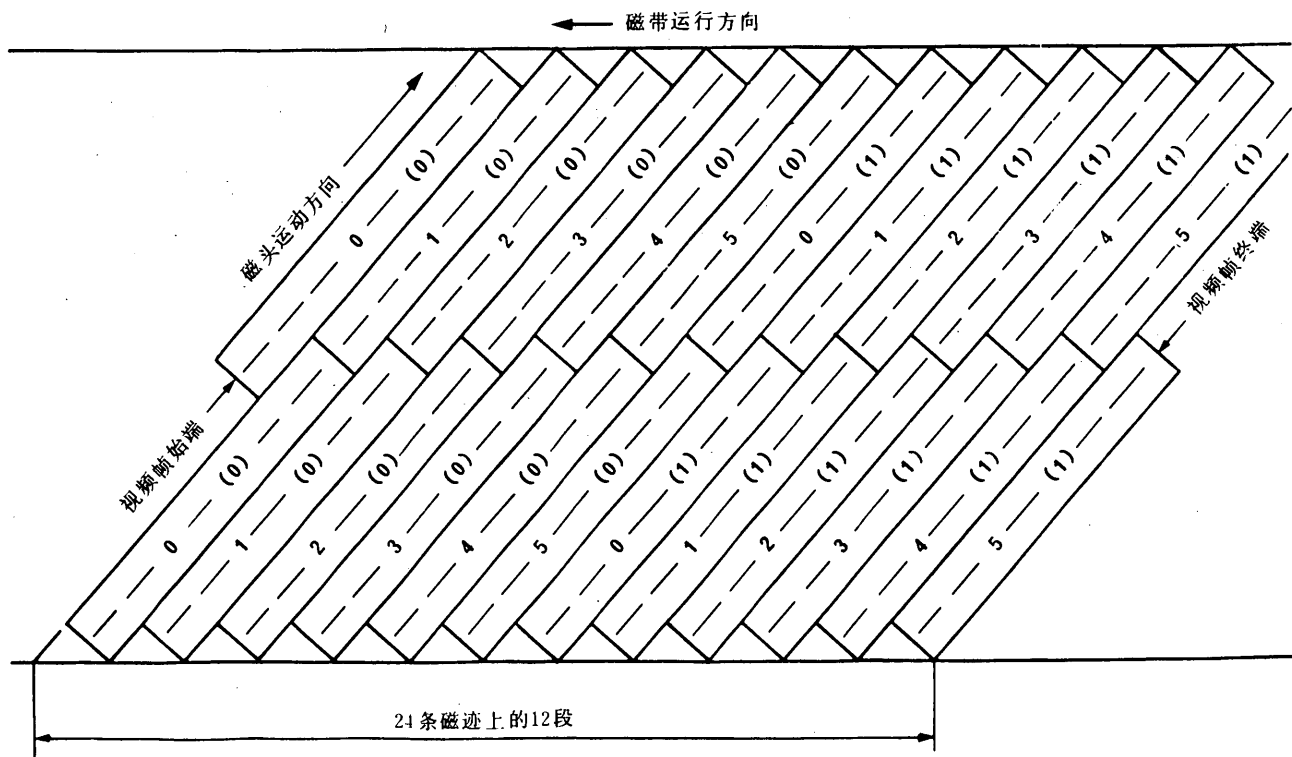


图 8 b—625行制式段和场编号

- 注 1 — 段号在 0 ~ 5 范围内 (无括号)。
注 2 — 场号在 0 ~ 3 范围内 (有括号)。
注 3 — 只示出了场 0 和场 1, 场 2 和场 3 与此相同。

表 III—四比特到八比特变换

输 入	输 出	输 入	输 出
0	1 B	8	96
1	2 E	9	A3
2	35	A	B8
3	47	B	CA
4	5 C	C	D1
5	69	D	E4
6	72	E	} 禁用
7	8 D	F	

注一 各值用16进制记数法表示。

— 保护：四比特到八比特变换，见表III

— 随机化：无

4.3.4 数据组

其块结构用于所有的音频、视频数据及相关的误码校正数据。

— 长度：两个内部码块；每60数据字节加上四个内部误码校验字节(外部误码校验字节被看成是数据)

— 排列：见图 6 c)

— 保护(内部码)

型式：里德—所罗门型

有限域：GF(256)

场生成多项式： $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$

(x^i 是 GF(2)(二进制场)中的位保持(place keeping)变量)

使用顺序：最左项是最有效项，在计时上是“最老的”，且最先写入磁带。

码生成多项式： $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)(x \oplus \alpha^2)(x \oplus \alpha^3)$

在 GF(256) 中 α^1 由 02_H 给定

校验字符： $K_3 x^3 \oplus K_2 x^2 \oplus K_1 x^1 \oplus K_0 x^0$

中的 K_3, K_2, K_1, K_0 是 $x^4 \cdot D(x)$ 被 $G(x)$ 除后的余数。这里

$D(x) = B_{59} x^{59} + B_{58} x^{58} + \dots + B_1 x^1 + B_0 x^0$

全码的表达式： $B_{59} x^{63} + B_{58} x^{62} + \dots + B_0 x^4 + K_3 x^3 + \dots + K_0 x^0$

下面列举了三种可能的模式，模式1为脉冲函数，这里，在校验位置的各值表示码生成多项式的展开值。

	数据符号 - $D(x)$									校验符号			
符号位置	0	1	2	3	4	5	6	58	59	60	61	62	63
模式 1	00	00	00	00	00	00	00	00	01	0F	36	78	40
模式 2	00	01	03	03	04	05	06	3A	3B	85	24	A9	08
模式 3	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	B6	D4	B6	D4
符号识别符	B_9	B_8	B_7	B_6	B_5	B_4	B_3	B_1	B_0	K_3	K_2	K_1	K_0

- 交错： 未使用
- 随机化： 在记录以前，所有数据及误码校正校验字符都是随机化的（同步、地址及填充模式不随机化）。所谓随机化，等效于在多项式 $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$ （在 $GF(2)$ 中）中产生的串行数据流与串行数据流之间作“异”操作（EXOR）。最前一项是最有效项，且首先进入除法运算。

为使后续同步块按不同序列随机化，上述多项式生成元应预置于 80_H （注1），以读出具有下列对应值的同步块位置的字节0：

03、08、0D、14、19、20、25、2A、31、36、3B、42、47、4C、53、58、5D、64、59、70、75、7A、81、86、8B、92、97、9C、A3、A8、AD、B4、C3、D3。

注1— 这将产生一个从80、38、D2、81、49等开始的字节序列。

注2— 虽然同步和识别模式不是随机化的，但生成多项式在这期间仍是继续循环的。

4.3.5 区段前同步

所有区段都从前同步序列开始。

- 长度： 30字节
- 排列： 见图6a)
 - 启动： CC_H 的20字节，最小值（用于时钟基准）
 - 同步模式： 2字节（见§ 4.3.2）
 - 识别模式： 4字节（见§ 4.3.3）

填充： CCH 的4字节

- 保护： 无
- 随机化： 无
- 交错： 无

4.3.6 区段后同步

所有区段都以后同步序列结束。

- 长度：6 字节
- 排列：见图 6 b)
 - 同步模式：2 字节（见§ 4.3.2）
 - 识别模式：4 字节（见§ 4.3.3）
- 保护：无
- 随机化：无
- 交错：无

4.4 编辑间隔

在各区段间的间隔（标称长度232字节(0.84mm)）可以留着不写,也可以写上 CC_H 。

4.5 通道码

不归零（NRZ）数据流直接记录，不再编码。

4.6 磁化

在记录数据 1 期间，数据磁通的极性是：磁畴的北极应朝向磁头的运动方向。同样，在记录数据 0 期间，数据磁通的极性是：磁畴的南极应朝向磁头运动的方向。磁化应使磁带进入饱和状态。

5. 视频处理

5.1 记录数据

只有在数字有效视频行期间出现的信息才被录于磁带上。

5.1.1 记录行

各记录行如表 IV所示。

表 IV-记录行

标准	场 号 (以报告624 为准)	场识别 (数字电视磁 带录像机)	每场的 总行数	记 录 行		视 频 行	
				首行	末行	首行	末行
525	第 1 场	0 和 2	250	14	263	21	263
525	第 2 场	1 和 3	250	276	525	283	525
625	第 1 场	0 和 2	300	11	310	23	310
625	第 2 场	1 和 3	300	324	623	333	623

5.1.2 数字有效行

有720个亮度信号字节和720个色差信号字节(每个色差信号360字节),共1 440字节被记录下来。它们是跟在四字节S AV (有效视频始端)定时基准信号后面的0~1 439字节。

5.1.3 源预编码

输入视频数据流是经源数据字节一对一地变换预编码的,如表V所示。14到20行(525行制)和11到22行(625行制)中的数据,以及276到282行(525行制)和324到332行(625行制)的数据都不预编码。

5.2 像素标志

每一电视场有250(300)记录行,每行有720个像素。它们可看作是由250(300)行、720列组成的阵列,在此阵列内的每一像素用两个整数(i, j)标注。这里 i 表示由上到下的行数(0~249或299), j 表示由左到右的列的编号(0~719)。偶数 j 列与亮度值 Y_{ij} 以及两个同位置的色度值 CB_{ij} 和 CR_{ij} 有关。这里, CB 、 CR 分别表示成比例的 $B-Y$ 和 $R-Y$ 分量。 i 行的4:2:2视频数据序列如下:

$$CB_{i,0} \ Y_{i,0} \ CR_{i,0} \ Y_{i,1} \ \cdots CB_{i,k} \ Y_{i,k} \ CR_{i,k} \ Y_{i,k+1} \ \cdots CB_{i,718} \ Y_{i,718} \ CR_{i,718} \ Y_{i,719}$$
$$0 \leq i \leq 249(299)$$
$$0 \leq j \leq 719$$
$$k = 2(\text{int}(j/2))$$

5.3 区段间分布

设在一场中的各像素按§ 5.2规定编号。
令 m 代表一段中某一给定行的编号,则 $m = i \bmod 50$ 。
令 r 代表一段内的区段编号, $0 \leq r \leq 3$ 。

表 V 一源视频变换

输入		最低有效四比特															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
最高有效四比特	0	00	80	40	20	10	08	04	02	01	C0	A0	90	88	84	82	81
	1	60	50	48	44	42	41	30	28	24	22	21	18	14	12	11	0C
	2	0A	09	06	05	03	E0	D0	C8	C4	C2	C1	B0	A8	A4	A2	A1
	3	98	94	92	91	8C	8A	89	86	85	83	70	68	64	62	61	58
	4	54	52	51	4C	4A	49	46	45	43	38	34	32	31	2C	2A	29
	5	26	25	23	1C	1A	19	16	15	13	0E	0D	0B	07	F0	E8	E4
	6	E2	E1	D8	D4	D2	D1	CC	CA	C9	C6	C5	C3	B8	B4	B2	B1
	7	AC	AA	A9	A6	A5	A3	9C	9A	99	96	95	93	8E	8D	8B	87
	8	78	74	72	71	6C	6A	69	66	65	63	5C	5A	59	56	55	53
	9	4E	4D	4B	47	3C	3A	39	36	35	33	2E	2D	2B	27	1E	1D
	A	1B	17	0F	F8	F4	F2	F1	EC	EA	E9	E6	E5	E3	DC	DA	D9
	B	D6	D5	D3	CE	CD	CB	C7	BC	BA	B9	B6	B5	B3	AE	AD	AB
	C	A7	9E	9D	9B	97	8F	7C	7A	79	76	75	73	6E	6D	6B	67
	D	5E	5D	5B	57	4F	3E	3D	3B	37	2F	1F	FC	FA	F9	F6	F5
	E	F3	EE	ED	EB	E7	DE	DD	DB	D7	CF	BE	BD	BB	B7	AF	9F
	F	7E	7D	7B	77	6F	5F	3F	FE	FD	FB	F7	EF	DF	BF	7F	FF

每一段内像素样值在四个相应的区段内是偶数地分布的, 如图 9 和下列方程所示:

— 对亮度信号(Y)的样值:

$$r_y = 2[(f+g+j) \bmod 2] + \text{int}[(j+2(m \bmod 2)) \bmod 4 / 2]$$

对色差信号(CB和CR)的样值:

$$r_c = 2[(f+g+\text{int}(j/2) \bmod 2) + \text{int}[(\text{int}(j/2)+2(m \bmod 2)) \bmod 4 / 2]]$$

式中:

g : 段, 某个给定的行*i* 位于*g* 内, $g = \text{int}(i/50)$;

f : 场识别的最低有效部分 (只对525制式而言)。

注— 函数 $\text{int}(x)$ 指取(x)的整数部分。

由上式可以导出, 一段的每一区段中, 每行有180个亮度样值和90对色差样值。

每一区段中各样值的分布情况见图 9。

5.4 区段内混洗

记录过程中的区段内混洗序列将通过两个连续的混洗过程说明。

— 行内混洗。在外部误差编码前, 将一信号行内的视频和辅助字加以混洗;

— 区段阵列混洗。在写入磁带前, 将区段内的数据和误差校正码字进行混洗。

对 $(f+g) \bmod 2 = 0$

偶数行编号
($m \bmod 2 = 0$)

j	= 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16 ...
r_y	= 0	2	1	3	0	2	1	3	0	2	1	3	0	2	1	3	0
r_c	= 0		2		1		3		0		2		1		3		0

奇数行编号
($m \bmod 2 = 1$)

j	= 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16 ...
r_y	= 1	3	0	2	1	3	0	2	1	3	0	2	1	3	0	2	1
r_c	= 1		3		0		2		1		3		0		2		1

对 $(f+g) \bmod 2 = 1$

偶数行编号
($m \bmod 2 = 0$)

j	= 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16 ...
r_y	= 2	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3	1	2
r_c	= 2		0		3		1		2		0		3		1		2

奇数行编号
($m \bmod 2 = 1$)

j	= 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16 ...
r_y	= 3	1	2	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3
r_c	= 3		1		2		0		3		1		2		0		3

图 9—奇数行和偶数行的区段内混洗

表 VI 一行内混洗存储变换

字节号	行内外部块编号 (Oblk)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(Obyt)												
0	CB0	Y0	CR0	Y1	CB60	Y60	CR60	Y61	CB120	Y120	CR120	Y121
1	CB2	Y2	CR2	Y3	CB62	Y62	CR62	Y63	CB122	Y122	CR122	Y123
2	CB4	Y4	CR4	Y5	CB64	Y64	CR64	Y65	CB124	Y124	CR124	Y125
3	CB6	Y6	CR6	Y7	CB66	Y66	CR66	Y67	CB126	Y126	CR126	Y127
4	CB8	Y8	CR8	Y9	CB68	Y68	CR68	Y69	CB128	Y128	CR128	Y129
5	CB10	Y10	CR10	Y11	CB70	Y70	CR70	Y71	CB130	Y130	CR130	Y131
6	CB12	Y12	CR12	Y13	CB72	Y72	CR72	Y73	CB132	Y132	CR132	Y133
7	CB14	Y14	CR14	Y15	CB74	Y74	CR74	Y75	CB134	Y134	CR134	Y135
8	CB16	Y16	CR16	Y17	CB76	Y76	CR76	Y77	CB136	Y136	CR136	Y137
9	CB18	Y18	CR18	Y19	CB78	Y78	CR78	Y79	CB138	Y138	CR138	Y139
10	CB20	Y20	CR20	Y21	CB80	Y80	CR80	Y81	CB140	Y140	CR140	Y141
11	CB22	Y22	CR22	Y23	CB82	Y82	CR82	Y83	CB142	Y142	CR142	Y143
12	CB24	Y24	CR24	Y25	CB84	Y84	CR84	Y85	CB144	Y144	CR144	Y145
13	CB26	Y26	CR26	Y27	CB86	Y86	CR86	Y87	CB146	Y146	CR146	Y147
14	CB28	Y28	CR28	Y29	CB88	Y88	CR88	Y89	CB148	Y148	CR148	Y149
15	CB30	Y30	CR30	Y31	CB90	Y90	CR90	Y91	CB150	Y150	CR150	Y151
16	CB32	Y32	CR32	Y33	CB92	Y92	CR92	Y93	CB152	Y152	CR152	Y153
17	CB34	Y34	CR34	Y35	CB94	Y94	CR94	Y95	CB154	Y154	CR154	Y155
18	CB36	Y36	CR36	Y37	CB96	Y96	CR96	Y97	CB156	Y156	CR156	Y157
19	CB38	Y38	CR38	Y39	CB98	Y98	CR98	Y99	CB158	Y158	CR158	Y159
20	CB40	Y40	CR40	Y41	CB100	Y100	CR100	Y101	CB160	Y160	CR160	Y161
21	CB42	Y42	CR42	Y43	CB102	Y102	CR102	Y103	CB162	Y162	CR162	Y163
22	CB44	Y44	CR44	Y45	CB104	Y104	CR104	Y105	CB164	Y164	CR164	Y165
23	CB46	Y46	CR46	Y47	CB106	Y106	CR106	Y107	CB166	Y166	CR166	Y167
24	CB48	Y48	CR48	Y49	CB108	Y108	CR108	Y109	CB168	Y168	CR168	Y169
25	CB50	Y50	CR50	Y51	CB110	Y110	CR110	Y111	CB170	Y170	CR170	Y171
26	CB52	Y52	CR52	Y53	CB112	Y112	CR112	Y113	CB172	Y172	CR172	Y173
27	CB54	Y54	CR54	Y55	CB114	Y114	CR114	Y115	CB174	Y174	CR174	Y175
28	CB56	Y56	CR56	Y57	CB116	Y116	CR116	Y117	CB176	Y176	CR176	Y177
29	CB58	Y58	CR58	Y59	CB118	Y118	CR118	Y119	CB178	Y178	CR178	Y179
30	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1	KV1
31	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0	KV0

区段阵列有32行、600列。每一列对应一个外部码块，包括30个视频数据字节和2个外部校正校验字节。区段阵列再分成10个相邻的子阵列，每一子阵列有32行60列。包含在一个子阵列一行内的60个数据字节与磁带上一个内部码块相对应。

5.4.1 行内混洗

水平像素标号 j 应符合§5.3中所述的区段间分布，在 $(0 \cdots 179)$ 范围内。

— 对亮度分量

$$j'_y = \text{int}(j_y/4)$$

— 对色差分量 (CB 和 CR)

$$j'_c = 2\text{int}(j_c/8)$$

这里， j' 表示归一化的标注。

那么，对于一个给定行，区段数据序列包含以下360字节：

k	0	1	2	3	4	5	6	7		356	357	358	359
字节	CB_0	Y_0	CR_0	Y_1	CB_2	Y_2	CR_2	Y_3		CB_{178}	Y_{178}	CR_{178}	Y_{179}

360个亮度和色差字节分布于表VI所示的12个外部码块中。表VI中的每一列代表一个外部码块。最后两个字节 $KV1$ 及 $KV0$ 是由外部编码器附加上的外部校正校验字节。字节的编号指的是字节在外部码块中所处的位置。

令 k 代表区段数据序列一行中视频数据字节的位置，此数据序列符合上述区段间分布情况， $0 \leq k \leq 359$ 。令 $Oblk$ 为表VI中的外部块列的标注， $0 \leq Oblk \leq 11$ 。令 $Obyt$ 为表VI中的外部块字节编号， $0 \leq Obyt \leq 31$ 。

那么行内混洗可用下列式子表达：

$$Oblk = 4\text{int}(k/120) + (k \bmod 4)$$

$$Obyt = \text{int}[(k \bmod 120)/4] \quad (\text{对 } 0 \leq Obyt \leq 29)$$

其反变换如下式：

$$k = 120\text{int}(Oblk/4) + (Oblk \bmod 4) + 4 \times Obyt$$

5.4.2 区段阵列混洗

区段阵列可分成从0—149的150个四列的组。这四列处于一个列组内，分别包含 (CB, Y, CR, Y) 像素数据字节。沿着一个列组内的某给定行，相对源数据来说， CB, CR 是同位置的，且与第一 Y 像素字节也同位置或很靠近。而第二 Y 像素字节相对源数据来说，是水平偏离第一像素字节的。

一个置换整数0到149的列变换用来确定区段阵列中各列组存储的序列。一个置换整数0到31的行变换用来确定区段阵列中存储某列数据的行的序列。行变换表的始点，对每列组来说是不同的，而且，每一列组的第四列的行变换序列的始点更进一步偏离列组前三列的行变换序列始点一个固定数。

区段阵列混洗由在§5.4.2.1中给出的算法确定。表VII a到表VII j给出该算法的结果，图10示出此算法的示意方框图。该算法可认为是这样进行的：

列计数器在每50行一段的开始处清零，且每遇外部块就增值一次或每一电视(TV)行增值12次。列计数器的最低有效两比特选出四列组中的一列。最高有效八比特为PROM(包含列变换函数)编址。行起始PROM(Rstart PROM)用来选择每一列组行变换序列的最初起始点，具有不同最初起始点(对行变换序列)的列组的第四列除外。在每一外部块的始端，把行起始预置数据输入到行计数器，并且按每一数据字节 $\bmod 32$ 增值。行变换PROM用来选择实际行地址，这里字节存储在区段阵列中。

表VII a到VII j明确地列出区段阵列中每一字节和它在输入数据流中位置之间的关系。该阵列值表示归一化的像素标注 j'_y 或 j'_c ，如§5.4.1中所述。

5.4.2.1 区段内混洗的算法

令 m 表示在段内的行号,

$$0 \leq m \leq 49。$$

令 $Oblk$ 表示如 § 5.4.1 中所述的一行内的外部块的编号,

$$0 \leq Oblk \leq 11。$$

令 $Obyt$ 表示如 § 5.4.1 中所述的外部块字节标注,

$$0 \leq Obyt \leq 31。$$

定义从段开始处记数的外部块编号 $Icnt$,

$$Icnt = Oblk + 12m, \quad 0 \leq Icnt \leq 599。$$

定义未置换的四列组的编号为 $Igrp$,

$$Igrp = \text{int}(Icnt / 4), \quad 0 \leq Igrp \leq 49。$$

定义置换的四列组编号为 $Jgrp$,

$$Jgrp = (41 \times Igrp) \bmod 150。$$

定义区段阵列列的标注为 Col ,

$$Col = 4 \times Jgrp + (Icnt \bmod 4), \quad 0 \leq Col \leq 599。$$

定义 $u = 0$ [当 $(Icnt \bmod 4) = 0, 1, 2$ 时]; $u = 1$ [当 $(Icnt \bmod 4) = 3$ 时]。

定义行计数起始值为 $Rstart$,

$$Rstart = (30 \times Igrp + 5u) \bmod 32。$$

定义行计数值为 $Rcnt$,

$$Rcnt = (Obyt + Rstart) \bmod 32。$$

定义区段阵列行地址为 Row ,

$$Row = (7 \times Rcnt) \bmod 32。$$

Col 和 Row 确定区段阵列的位置,在此位置上安排有一个数据字节(视频数据或外部校正校验数据)。

对场 0、区段 0 和区段 2 数据是按“光栅扫描”序列从区段阵列中读出,并写入磁带中(即数据从行 0 的列 0 到列 599 依次读出,然后是行 1 的列 0 到列 599,这样一直到行 31)。

在磁带上,区段 1 和区段 3 分别与区段 0 和区段 2 毗邻,但其数据则应相对于区段 0 和区段 2 偏移 16 行读出。此外,经过一个四场的序列,行地址将有更大的变化。表 VIII 概括了必需的行地址变更情况,它决定于场和区段编号。

表 VIII

场	区段 0 和区段 2	区段 1 和区段 3
0	$R = Row$	$R = (16 + Row) \bmod 32$
1	$R = (31 - Row) \bmod 32$	$R = (15 - Row) \bmod 32$
2	$R = (8 + Row) \bmod 32$	$R = (24 + Row) \bmod 32$
3	$R = (7 - Row) \bmod 32$	$R = (23 - Row) \bmod 32$

令 p 代表在磁带上的内部块编号,

$$0 \leq p \leq 319。$$

令 q 代表磁带上—内部块内的字节编号,

$$0 \leq q \leq 59。$$

那么 $p = 10R + \text{int}(Col / 60)$

$$q = Col \bmod 60。$$

在区段阵列中位于 (Row, Col) 的字节在磁带上处在 $60p + q$ 处。

同步块识别编号写在磁带上时,对偶数 p 为 $(\text{int}(p/2) + 3)$,基数为 14。

表Ⅷa—子阵列 0 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																
Igrp:	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	4																
行:	0	3	7	11	14	18	22	25	29	33	36	40	44	47	1																
Col:	0	3	4	7	8	11	12	15	16	19	20	23	24	27	28	31	32	35	36	39	40	43	44	47	48	51	52	55	56	59	
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	
Rstart:	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	24	29	
Row:	0	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67
1	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113	
2	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95	
3	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77	
4	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0	
5	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105	
6	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87	
7	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69	
8	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115	
9	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97	
10	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79	
11	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61	
12	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107	
13	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89	
14	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71	
15	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117	
16	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99	
17	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81	
18	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63	
19	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109	
20	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91	
21	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73	
22	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119	
23	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101	
24	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83	
25	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65	
26	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111	
27	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93	
28	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75	
29	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1	
30	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103	
31	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85	

注 1— 列 1 和列 2 的分布与列 0 的分布相同, 列 5 和列 6 的分布与列 4 的分布相同, 等等。
 注 2— 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

表 VII b—子阵列 I 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29															
Igrp:	15	26	37	48	59	70	81	92	103	114	125	136	147	8	19															
行:	5	8	12	16	19	23	27	30	34	38	41	45	49	2	6															
Col:	60	63	64	67	68	71	72	75	76	79	80	83	84	87	88	91	92	95	96	99	100	103	104	107	108	111	112	115	116	119
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y
Rstart:	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	16	21	26	31
Row:																														
0	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63
1	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109
2	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91
3	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73
4	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119
5	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101
6	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83
7	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65
8	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111
9	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93
10	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75
11	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1
12	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103
13	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85
14	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67
15	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113
16	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95
17	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77
18	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0
19	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105
20	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87
21	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69
22	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115
23	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97
24	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79
25	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61
26	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107
27	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89
28	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71
29	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117
30	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99
31	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81

注 1 — 列61和列62的分布与列60的分布相同，列65和列66的分布与列64的分布相同，等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0和KV1为外部ECC 校验字节。

表Ⅶc—子阵列 2 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44															
lgrp:	30	41	52	63	74	85	96	107	118	129	140	1	12	23	34															
行:	10	13	17	21	24	28	32	35	39	43	46	0	4	7	11															
Col:	120	123	124	127	128	131	132	135	136	139	140	143	144	147	148	151	152	155	156	159	160	163	164	167	168	171	172	175	176	179
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y
Rstart:	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	30	3	8	13	18	23	28	1
Row:																														
0	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0
1	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105
2	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87
3	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69
4	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115
5	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97
6	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79
7	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61
8	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107
9	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89
10	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71
11	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117
12	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99
13	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81
14	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63
15	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109
16	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91
17	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73
18	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119
19	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101
20	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83
21	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65
22	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111
23	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93
24	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75
25	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1
26	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103
27	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85
28	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67
29	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113
30	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95
31	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77

注 1 — 列121和列122的分布与列120的分布相同,列125和列126的分布与列124的分布相同,等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

表 VII d—子阵列 3 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59																
Igrp:	45	56	67	78	89	100	111	122	133	144	5	16	27	38	49																
行:	15	18	22	26	29	33	37	40	44	48	1	5	9	12	16																
Col:	180	183	184	187	188	191	192	195	196	199	200	203	204	207	208	211	212	215	216	219	220	223	224	227	228	231	232	235	236	239	
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	
Rstart:	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	
Row:	0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119
1	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
2	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
3	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
4	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
5	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
6	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
7	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
8	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
9	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
10	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
11	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
12	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
13	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
14	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
15	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
16	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
17	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
18	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
19	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
20	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
21	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
22	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
23	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
24	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
25	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
26	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
27	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
28	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
29	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
30	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
31	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	

注 1 — 列181和列182的分布与列180的分布相同, 列185和列186的分布与列184的分布相同, 等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

表Ⅷe—子阵列 4 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74																	
Igrp:	60	71	82	93	104	115	126	137	148	9	20	31	42	53	64																	
行:	20	23	27	31	34	38	42	45	49	3	6	10	14	17	21																	
Col:	240	243	244	247	248	251	252	255	256	259	260	263	264	267	268	271	272	275	276	279	280	283	284	287	288	291	292	295	296	299		
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y
Rstart:	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5		
Row:	0	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
1	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97		
2	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79		
3	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61		
4	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107		
5	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89		
6	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71		
7	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117		
8	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99		
9	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81		
10	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63		
11	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109		
12	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91		
13	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73		
14	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119		
15	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101		
16	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83		
17	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65		
18	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111		
19	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93		
20	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75		
21	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1		
22	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103		
23	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85		
24	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67		
25	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113		
26	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95		
27	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77		
28	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0		
29	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105		
30	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87		
31	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69		

注 1 — 列241和列242的分布与列240的分布相同，列245和列246的分布与列244的分布相同，等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0 和 KV1 为外部ECC 校验字节。

表 VII f—子阵列 5 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89																	
Igrp:	75	86	97	108	119	130	141	2	13	24	35	46	57	68	79																	
行:	25	28	32	36	39	43	47	0	4	8	11	15	19	22	26																	
Col:	300	303	304	307	308	311	312	315	316	319	320	323	324	327	328	331	332	335	336	339	340	343	344	347	348	351	352	355	356	359		
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y
Rstart:	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7		
Row:	0	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93		
2	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75		
3	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1		
4	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103		
5	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85		
6	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67		
7	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113		
8	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95		
9	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77		
10	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0		
11	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105		
12	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87		
13	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69		
14	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115		
15	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97		
16	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79		
17	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61		
18	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107		
19	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89		
20	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71		
21	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117		
22	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99		
23	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81		
24	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63		
25	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109		
26	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91		
27	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73		
28	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119		
29	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101		
30	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83		
31	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65		

注 1 — 列301和列302的分布与列300的分布相同, 列305和列306的分布与列304的分布相同, 等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的水平位置。KV0 和 KV1 为外部ECC 校验字节。

表Ⅷg—子阵列 6 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104																	
Igrp:	90	101	112	123	134	145	6	17	28	39	50	61	72	83	94																	
行:	30	33	37	41	44	48	2	5	9	13	16	20	24	27	31																	
Col:	360	363	364	367	368	371	372	375	376	379	380	383	384	387	388	391	392	395	396	399	400	403	404	407	408	411	412	415	416	419		
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y
Rstart:	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9		
Row:	0	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
1	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89		
2	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71		
3	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117		
4	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99		
5	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81		
6	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63		
7	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109		
8	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91		
9	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73		
10	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119		
11	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101		
12	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83		
13	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65		
14	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111		
15	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93		
16	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75		
17	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1		
18	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103		
19	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85		
20	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67		
21	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113		
22	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95		
23	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77		
24	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0		
25	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105		
26	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87		
27	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69		
28	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115		
29	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97		
30	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79		
31	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61		

注 1 — 列361和列362的分布与列360的分布相同、列365和列366的分布与列364的分布相同、等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的位置。KV0 和 KV1 为外部ECC 校验字节。

表 VII h—子阵列 7 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119																
lgrp:	105	116	127	138	149	10	21	32	43	54	65	76	87	98	109																
行:	35	38	42	46	49	3	7	10	14	18	21	25	29	32	36																
Col:	420	423	424	427	428	431	432	435	436	439	440	443	444	447	448	451	452	455	456	459	460	463	464	467	468	471	472	475	476	479	
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	
Rstart:	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	18	23	28	1	6	11	
Row:	0	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103
1	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
2	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
3	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
4	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
5	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
6	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
7	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
8	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
9	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
10	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
11	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
12	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
13	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
14	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
15	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
16	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
17	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
18	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
19	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
20	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
21	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
22	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
23	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
24	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
25	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
26	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
27	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
28	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
29	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
30	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
31	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	

注 1 — 列 421 和 列 422 的分布与列 420 的分布相同, 列 425 和 列 426 的分布与列 424 的分布相同, 等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

表 VII—子阵列 8 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134																
lgrp:	120	131	142	3	14	25	36	47	58	69	80	91	102	113	124																
行:	40	43	47	1	4	8	12	15	19	23	26	30	34	37	41																
Col:	480	483	484	487	488	491	492	495	496	499	500	503	504	507	508	511	512	515	516	519	520	523	524	527	528	531	532	535	536	539	
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	
Rstart:	16	21	26	31	4	9	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	20	25	30	3	8	13	
Row:	0	32	23	132	123	116	107	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99
1	14	5	178	169	98	89	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
2	KV1	51	160	151	80	71	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
3	42	33	142	133	62	117	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
4	24	15	124	179	108	99	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
5	6	KV1	170	161	90	81	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
6	52	43	152	143	72	63	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
7	34	25	134	125	118	109	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
8	16	7	KV1	171	100	91	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
9	KV0	53	162	153	82	73	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
10	44	35	144	135	64	119	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
11	26	17	126	KV1	110	101	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
12	8	KV0	172	163	92	83	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
13	54	45	154	145	74	65	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
14	36	27	136	127	KV1	111	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
15	18	9	KV0	173	102	93	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
16	0	55	164	155	84	75	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
17	46	37	146	137	66	KV1	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	
18	28	19	128	KV0	112	103	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	
19	10	1	174	165	94	85	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
20	56	47	156	147	76	67	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
21	38	29	138	129	KV0	113	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
22	20	11	120	175	104	95	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
23	2	57	166	157	86	77	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
24	48	39	148	139	68	KV0	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
25	30	21	130	121	114	105	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
26	12	3	176	167	96	87	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
27	58	49	158	149	78	69	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
28	40	31	140	131	60	115	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
29	22	13	122	177	106	97	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
30	4	59	168	159	88	79	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
31	50	41	150	141	70	61	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	

注 1 — 列 481 和列 482 的分布与列 480 的分布相同, 列 485 和列 486 的分布与列 484 的分布相同, 等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

表 VII j—子阵列 9 的区段内混洗存储变换

Jgrp:	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149																
lgrp:	135	146	7	18	29	40	51	62	73	84	95	106	117	128	139																
行:	45	48	2	6	9	13	17	20	24	28	31	35	39	42	46																
Col:	540	543	544	547	548	551	552	555	556	559	560	563	564	567	568	571	572	575	576	579	580	583	584	587	588	591	592	595	596	599	
数据:	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	CbYCr	Y	
Rstart:	18	23	28	1	18	23	28	1	6	11	16	21	26	31	4	9	14	19	24	29	2	7	12	17	22	27	0	5	10	15	
Row:	0	28	19	128	KV0	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95
1	10	1	174	165	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	
2	56	47	156	147	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	
3	38	29	138	129	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	
4	20	11	120	175	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	
5	2	57	166	157	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	
6	48	39	148	139	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	
7	30	21	130	121	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	
8	12	3	176	167	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	
9	58	49	158	149	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	
10	40	31	140	131	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	
11	22	13	122	177	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	
12	4	59	168	159	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	
13	50	41	150	141	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	
14	32	23	132	123	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	
15	14	5	178	169	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	
16	KV1	51	160	151	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	
17	42	33	142	133	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	
18	24	15	124	179	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	12	3	176	167	96	87	16	7	KV1	171	100	91	
19	6	KV1	170	161	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	58	49	158	149	78	69	KV0	53	162	153	82	73	
20	52	43	152	143	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	40	31	140	131	60	115	44	35	144	135	64	119	
21	34	25	134	125	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	22	13	122	177	106	97	26	17	126	KV1	110	101	
22	16	7	KV1	171	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	4	59	168	159	88	79	8	KV0	172	163	92	83	
23	KV0	53	162	153	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	50	41	150	141	70	61	54	45	154	145	74	65	
24	44	35	144	135	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	32	23	132	123	116	107	36	27	136	127	KV1	111	
25	26	17	126	KV1	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	14	5	178	169	98	89	18	9	KV0	173	102	93	
26	8	KV0	172	163	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	KV1	51	160	151	80	71	0	55	164	155	84	75	
27	54	45	154	145	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	42	33	142	133	62	117	46	37	146	137	66	KV1	
28	36	27	136	127	96	87	16	7	KV1	171	100	91	20	11	120	175	104	95	24	15	124	179	108	99	28	19	128	KV0	112	103	
29	18	9	KV0	173	78	69	KV0	53	162	153	82	73	2	57	166	157	86	77	6	KV1	170	161	90	81	10	1	174	165	94	85	
30	0	55	164	155	60	115	44	35	144	135	64	119	48	39	148	139	68	KV0	52	43	152	143	72	63	56	47	156	147	76	67	
31	46	37	146	137	106	97	26	17	126	KV1	110	101	30	21	130	121	114	105	34	25	134	125	118	109	38	29	138	129	KV0	113	

注 1 — 列 541 和列 542 的分布与列 540 的分布相同，列 545 和列 546 的分布与列 544 的分布相同，等等。

注 2 — 数表各项代表电视行中字节的位置。KV0 和 KV1 为外部 ECC 校验字节。

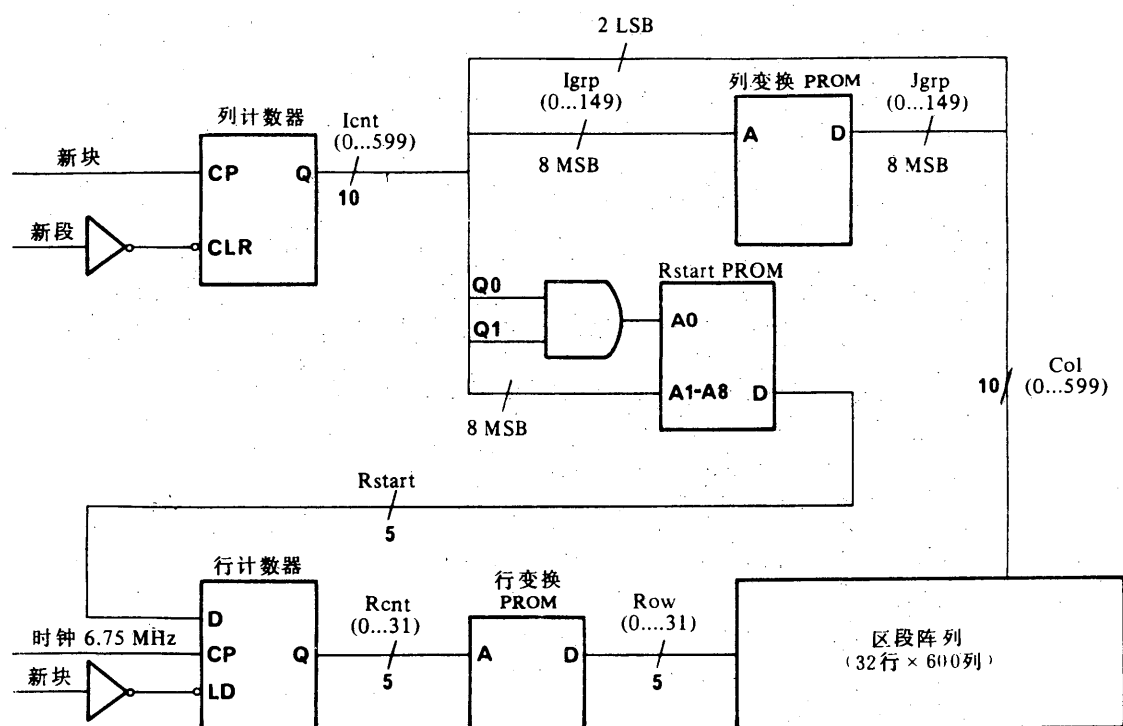


图10—区段阵列混洗方框图

5.5 外部码误码保护

每一视频乘积块的两行包含与八比特字节的每一列有关的误码校正校验数据。

类型：里德—所罗门型

有限域：GF(256)

场生成多项式： $x^8 \oplus x^4 \oplus x^3 \oplus x^2 \oplus x^0$

(x^i 为在二进制场GF(2)内的位保持变量)

使用次序：最左项是最有效项，在计时上是“最老的”，且最先写入磁带。

码生成多项式: $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)$,

在GF(256)内, α^1 由02_H 给定。

校验字符: 在 $K_1x^1 + K_0x^0$ 中的 K_1 和 K_0 为 $x^2 \cdot D(x)$ 被 $G(x)$ 除后得出的余数。这里 $D(x)$ 如下述多项式:

$$D(x) = B_{29}x^{29} + B_{28}x^{28} + \dots + B_1x^1 + B_0x^0$$

全码的表达式: $B_{29}x^{31} + B_{28}x^{30} + \dots + B_0x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$ 。

下表列举了三种可能的模式, 模式 1 为脉冲函数, 在校验位置的各值表示码生成多项式的展开值。

	数据符号 - $D(x)$										校验符号	
符号位置	0	1	2	3	4	5			28	29	30	31
模式 1	00	00	00	00	00	00			00	01	03	02
模式 2	00	01	03	03	04	05			1C	1D	6B	6A
模式 3	CC	CC	CC	CC	CC	CC			CC	CC	4D	4D
符号识别符	B_{29}	B_{28}	B_{27}	B_{26}	B_{25}	B_{24}			B_1	B_0	K_1	K_0

6. 音频处理

6.1 引言

四个通道中各通道的音频, 是相互独立而且同样地被处理成每通道维数为60×7的两个乘积块。每通道的音频样值交错地分布在两块中, 然后在垂直方向(7)维上附加误码校正数据后进行混洗。误码校正与同步和通道编码一样, 在水平方向(60)维上是和视频数据公用的。控制字与音频数据在乘积块中多路复用, 用来在接口中及处理过程中作内务处理。

6.2 源编码

四个音频通道中每一通道的音频记录, 是独立地在输入接口处由音频和辅助数据形成的, 接口符合ANSI (美国国家标准协会) 文件S 4.40-1985和 EBU 文件 Tech.3 250规定的要求。这个数据中包括音频数据、通道状态数据(C)、用户数据(U)及有效性数据(V)。奇偶检验比特用来校验数据的正确性, 然后被清除。音频数据字中的结果比特位置是为以后用而保留的(R)。辅助数据的块同步标志也将被处理。

6.3 源处理

6.3.1 引言

音频数据的处理是在与四条螺旋扫描磁迹相应的段中进行的。每段对于一个附有相关的状态、用户和有效性数据的音频通道来说, 大约包含 320 个音频采样。此外, 一定数量的控制和用户字将加到最后收到的完整块的数据中。

6.3.2 段

音频数据的每段被处理成两个10×60字节的音频块, 每块相应于一个区段。一块包含有标号为偶数的字, 另外一块包含标号为奇数的字。每个块的数据部分为7×60字节, 其余部分为外部误码校正字。为了方便起见,

数据被处理成四比特字。
音频数据字：318~322个数据字（每个字共有20比特），具有相关的C、U、V、R比特。
接口控制字：六个四比特字和两个八比特字。

（为安全起见，有一个字——LNGH在每块中应写四遍）

处理机控制字：九个四比特字（为了安全起见，有两个字——BCNT和SEQN字在每块中应写四遍）。
用户控制字：每一块中包括八个八比特字，每段中共有16字节是用户数据。

6.3.3 音频数据字处理

输入数据形成若干如下序列的20比特的字：
(a) 这20比特字对音频及有关数据的配置，由用户输入所控制，如下表所示：

表 IX

字的模式	比特				
	0	1	2	3	4~9
0(000)	C	U	V	R	音频0—15
1(001)	C	U	V	音频0(LSB)	音频1—16
2(010)	C	V	音频0(LSB)	音频1	音频2—17
3(011)	C	U	音频0(LSB)	音频1	音频2—17
4(100)	C	音频0(LSB)	音频1	音频2	音频3—18
5(101)	V	音频0(LSB)	音频1	音频2	音频3—18
6(110)	U	音频0(LSB)	音频1	音频2	音频3—18
7(111)	音频0(LSB)	音频1	音频2	音频3	音频4—19

注—模式0.3和7是建议的通用模式。

音频数据字中最高有效位是比特19，其它较为次要的无用的比特可以不用。接口控制字（ICW）LNGH（四比特）标志所选用的字模式；

- (b) 如(a)所述形成的20比特字被分成两组,从序列始端开始交替地选出偶数组(0、2、4等)和奇数组（1、3、5等）；
- (c) 每组20比特字划分成八比特的字节，如图11所示，从字组第一个字的最低有效位开始划分。
- (d) 每组（奇数组或偶数组）分布在如图12所示那样的乘积块中,字159(字节9,55；9,56；9,57)和字160(字节3,55；3,56；3,57)在所有块中的有无，决定于当时视频与音频之间时钟同步和相位的关系,若不用时，用零填充。处理控制字（PCW）BCNT规定了块的长度在397½字节(159个音频数据字)与402½字(161个音频数据字)之间；
- (e) 当音频数据与29.97Hz的视频帧频同步时，块的序列如表X所示。
- 音频帧0的起始与§7中所述的控制磁迹基准脉冲有关。

6.4 接口控制字

接口控制字（ICW）由输入的数据或用户的选择在输入接口生成,其作用是把这些信息传输到输出接口。ICW的长度为4或8bit。

6.4.1 通道使用（CHAN）—4bit

规定在接口数据流中两个输入通道的使用方法。CHAN由通道状态字节1导出，插入到两个音频乘积块字节（1,57）的比特4到比特7中。

表 X

帧号	段号	音频采样计数		
		偶数块	奇数块	帧
0	00	160	160	1602
	01	161	160	
	02	160	160	
	03	161	160	
	04	160	160	
1	05	160	160	1601
	06	160	160	
	07	161	160	
	08	160	160	
	09	160	160	
2	0A	160	160	1602
	0B	161	160	
	0C	160	160	
	0D	161	160	
	0E	160	160	
3	0F	160	160	1601
	10	160	160	
	11	161	160	
	12	160	160	
	13	160	160	
4	14	160	160	1602
	15	161	160	
	16	160	160	
	17	161	160	
	18	160	160	

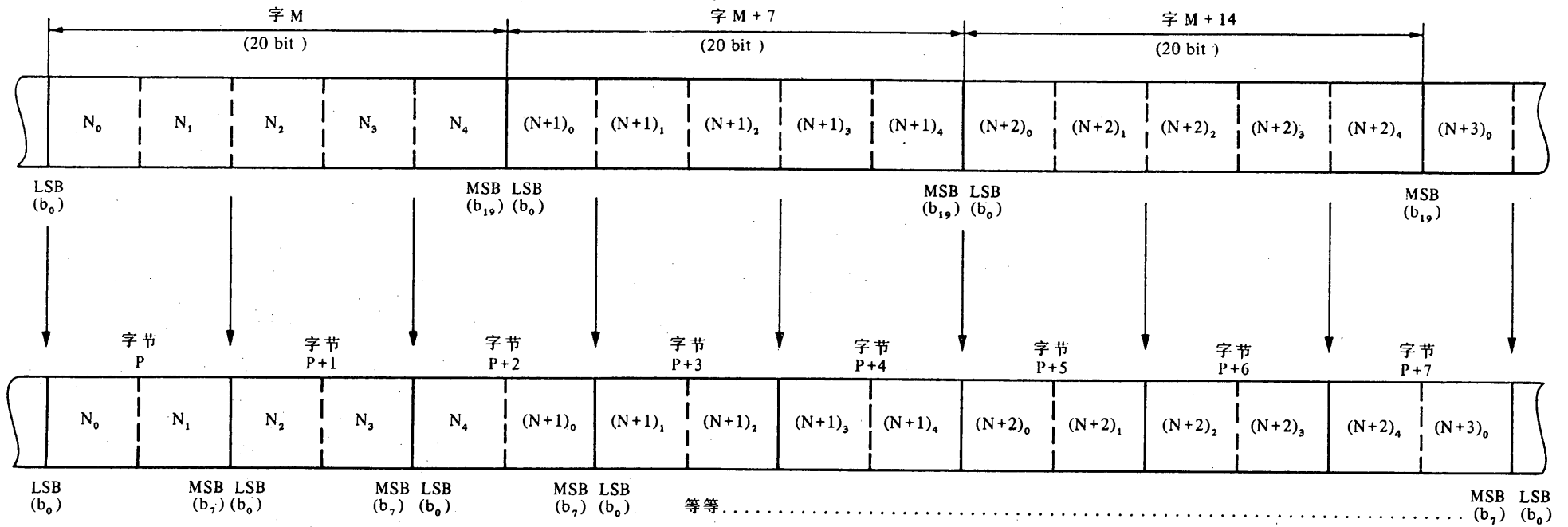
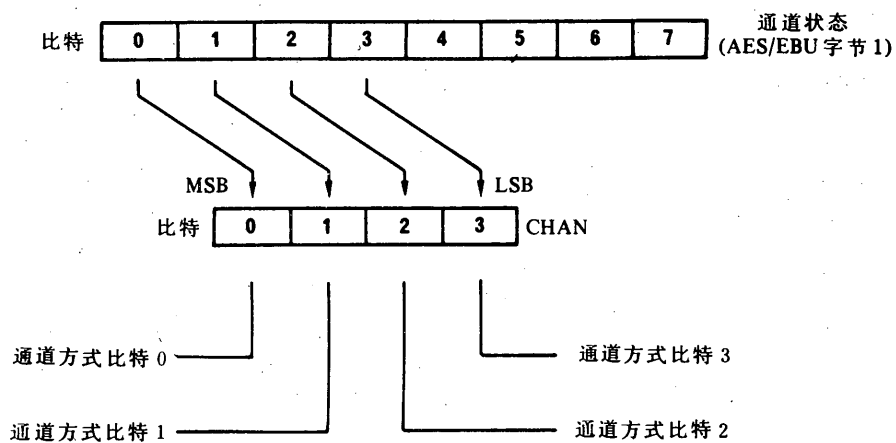


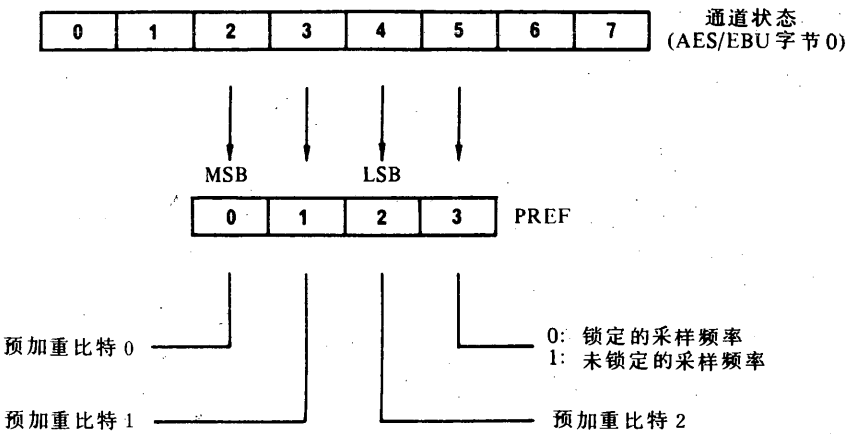
图11—数字音频字到字节的变换



方式	CHAN				意义
	0	1	2	3	
0	0	0	0	0	2 通道 — 缺省
1	0	0	0	1	2 通道
2	0	0	1	0	单通道
3	0	0	1	1	原来的/辅助的 2 通道
4	0	1	0	0	立体声
5	0	1	0	1	} 未规定
至	至				
F	1	1	1	1	

6.4.2 预加重 (PREF) — 4 bit

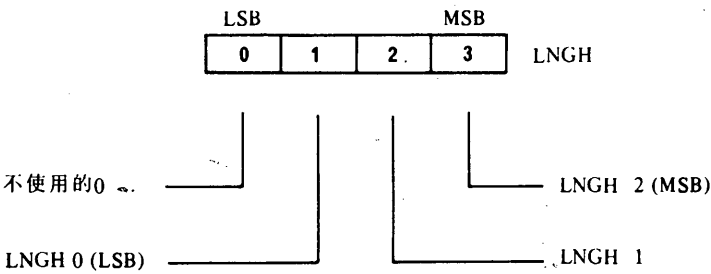
规定在音频编码中预加重的使用方法。PREF由通道状态字节0导出，插入到两个音频乘积块字节(3,57)的比特4到比特7中。



方式	PREF 比特			意义
	0	1	2	
0	0	0	0	断开预加重 (缺省)
1	0	0	1	保留的
2	0	1	0	保留的
3	0	1	1	保留的
4	1	0	0	断开预加重
5	1	0	1	保留的
6	1	1	0	50/15 μ s (CD 型)
7	1	1	1	CCITT 建议J.17: 6.5dB, 在800Hz 时

6.4.3 声频数据字方式 (LNGH) — 4 bit

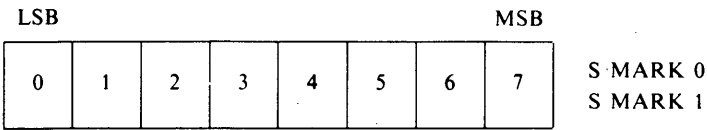
规定声频字的长度，以及辅助比特状态、用户和有效性的用法。LNGH由用户控制输入导出，插入到列58行 0、2、6、8 的比特 0 到比特 3 中。



方式	比特			声频长度 (bit)	辅助比特			
	3	2	1		C	U	V	R
0	0	0	0	16	X	X	X	X
1	0	0	1	17	X	X	X	—
2	0	1	0	18	X	—	X	—
3	0	1	1	18	X	X	—	—
4	1	0	0	19	X	—	—	—
5	1	0	1	19	—	—	X	—
6	1	1	0	19	—	X	—	—
7	1	1	1	20	—	—	—	—

6.4.4. 块同步定位S MARK 0、S MARK 1 — 8 bit

规定同波道状态和用户数据有关的第一个和最后一个块同步的位置，如同在ANSI(美国国家标准委员会)文件S.4.40—1985的§ 6和EBU 文件 Tech.3250 适当节中确定的那样。



$00_H \leq S MARK \leq A1_H$

S MARK = AA_H (如果在规定范围内未发现标志)

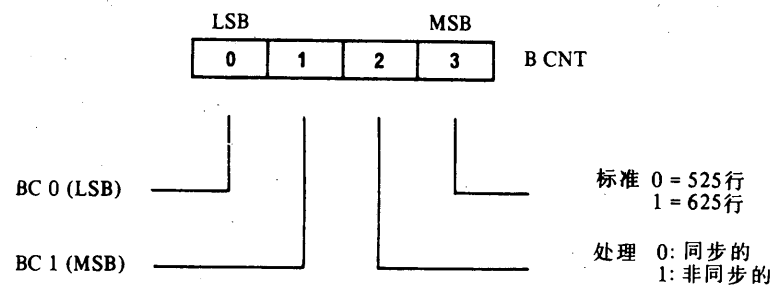
S MARK 0 包含现行块中第一个被检测的块同步的字计数,即指出块同步标志后第一个采样的奇数或偶数块的字地址。S MARK 1识别被检测的最后一个块同步。在遇到多个标志时,只有最后一个将被存储。S MARK 0插入到每块的字节 (1,58) 中,在不包含标志的块 (奇数块或偶数块) 的相应位置上有缺省值 AA_H 。S MARK 1类似地插入字节 (9,58) 中。

6.5 处理控制字

处理控制字 (P C W) 用于把控制信息从记录处理机传送到重放处理机。它们由四比特或八比特字组成。

6.5.1 字计数 (B CNT) —4bit

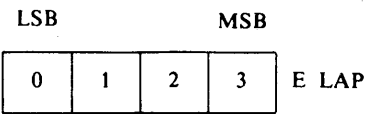
规定在现行块中有效数据字的数目,此数目在字159到字161之间(397.5到402.5字节)。B CNT插入到字节 (0,57)、(2,57)、(6,57)、(8,57) 的比特 4 到比特 7 中。



数据长度字	比特	
	1	0
159	0	1
160	0	0
161	1	0
禁用	1	1

6.5.2 组合编辑 (E LAP) —4bit

规定和被组合的编辑转移有关的段。在这段时间内,仅在复制声频区段行 2 和行 3 中,新的 (顺流的) 声频数据代替旧的 (逆流的) 声频数据。E LAP插入到两个块的字节 (9,57) 的比特 4 到比特 7 中。

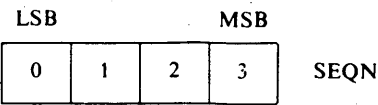


E LAP = F_H 对于组合段

E LAP = 0_H 对于其它段

6.5.3 序列 (SEQN) —4bit

规定15个块（每4场）的顺序,以帮助在恢复高速数据时进行处理。SEQN从一个任意原点按模15二进制计数增加。插入到行0、2、6、8列58的比特4到比特7中。SEQN在编辑操作后可能是不连续的。



6.6 用户控制字

用户控制字（UCW）的作用是把用户信息从记录处理机传送到重放处理机。它们的长度是8bit。它们的内容在此不作规定。UCW由下表提供：

表 XI

UCW	块	字 节
0	偶	(3,58)
2	偶	(0,59)
4	偶	(8,59)
6	偶	(2,59)
8	偶	(6,59)
10	偶	(1,59)
12	偶	(9,59)
14	偶	(3,59)
1	奇	(3,58)
3	奇	(0,59)
5	奇	(8,59)
7	奇	(2,59)
9	奇	(6,59)
11	奇	(1,59)
13	奇	(9,59)
15	奇	(3,59)

6.7 外部误码 保护

块的行4、5、7包含与每一列有关的误码保护数据。

类型：里德—所罗门型

有限域：GF (16)

场生成多项式： $x^4 \oplus x^1 \oplus x^0$
(x^2 是在GF (2)二进制场中的位保持变量)

使用次序：最左项是最有效的，在时间上可算是“最老的”，并且最先写在磁带上

码生成多项式： $G(x) = (x \oplus \alpha^0)(x \oplus \alpha^1)(x \oplus \alpha^2)$

在GF (16) 中， α^1 由02_H给定

校验字符：在 $K_2x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$ 中的 K_2 、 K_1 、 K_0 （分别记作 PV_2 、 PV_1 、 PV_0 ），它们是在用 $G(x)$ 除多项式 $x^3 \cdot D(x)$ 后的余数，其中

$$D(x) = B_6x^6 + B_5x^5 + \cdots + B_1x^1 + B_0x^0$$

全码的表达式： $B_6x^9 + B_5x^8 + \cdots + B_0x^3 + K_2x^2 + K_1x^1 + K_0x^0$

在 60×10 块每列中的外部码校验字符, 是利用在重新安排到图12所示的声频数据块中之前存在的数据次序计算的, 也即按上升的采样次序计算的。

校验字符 K_2 到 K_0 分别用作垂直保护字符 PV_2 到 PV_0 , 并插入到行4、5、7与它们有关的列中。

下表示出了三种可能模式, 其中模式1是脉冲函数, 在这里, 校验位置的各值表示码生成多项式的展开值。

	数据符号 - $D(x)$							校验符号		
符号位置	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
模式 1	0	0	0	0	0	0	1	7	E	8
模式 2	0	1	2	3	4	5	6	B	0	C
模式 3	C	C	C	C	C	C	C	6	9	3
符号识别符	B_6	B_5	B_4	B_3	B_2	B_1	B_0	K_2	K_1	K_0

6.8 内部保护和通道编码

内部码校验字符 PH_0 到 PH_3 的产生, 已全部在本规范的§ 4中说明, 因为这种编码是和视频处理程序一样的。

6.9 馈入内部编码的次序

如图12所示的数据块按下列次序顺序传送到内部编码处理:

行 0 — 列 0 ~ 59
 行 1 — 列 0 ~ 59
 行 2 — 列 0 ~ 59
 行 3 — 列 0 ~ 59
 行 4 — 列 0 ~ 59
 行 5 — 列 0 ~ 59
 行 6 — 列 0 ~ 59
 行 7 — 列 0 ~ 59
 行 8 — 列 0 ~ 59
 行 9 — 列 0 ~ 59

6.10 区段的使用

来自四个记录通道中每个通道的声频数据在磁带上的位置如图13所示。来自一个通道(1、2、3、4)的每个数据块(奇数块或偶数块)记录两次。在一个组合编辑期内, 新数据仅记录在声频区段的行2和行3中, 原有数据保留在声频区段的行0和行1中。

7. 循迹控制记录

- 7.1 循迹控制记录应是记录在磁迹上的、如图14所示的一串双脉冲。循迹控制记录的定位在§ 3中规定。
- 7.2 在记录的时间间隔A中，循迹控制磁通量的极性将是这样的：磁畴的南极应当指向正常的磁带运行方向；类似地，在时间间隔B中，北极也是这样定向。
- 7.3 峰值记录磁通量级将是每单位磁迹宽度 $185 \pm 20 \text{ nWb/m}$ 。来自过去任何记录的剩余峰值磁通量级应低于额定的记录峰值磁通量级30 dB。
- 7.4 记录双脉冲的一半宽度为 T ， T 为四条螺旋磁迹周期的1/64。记录电流的上升和下降时间小于 $15 \mu\text{s}$ （10~90%），并且在 $5 \mu\text{s}$ 范围内可微调。

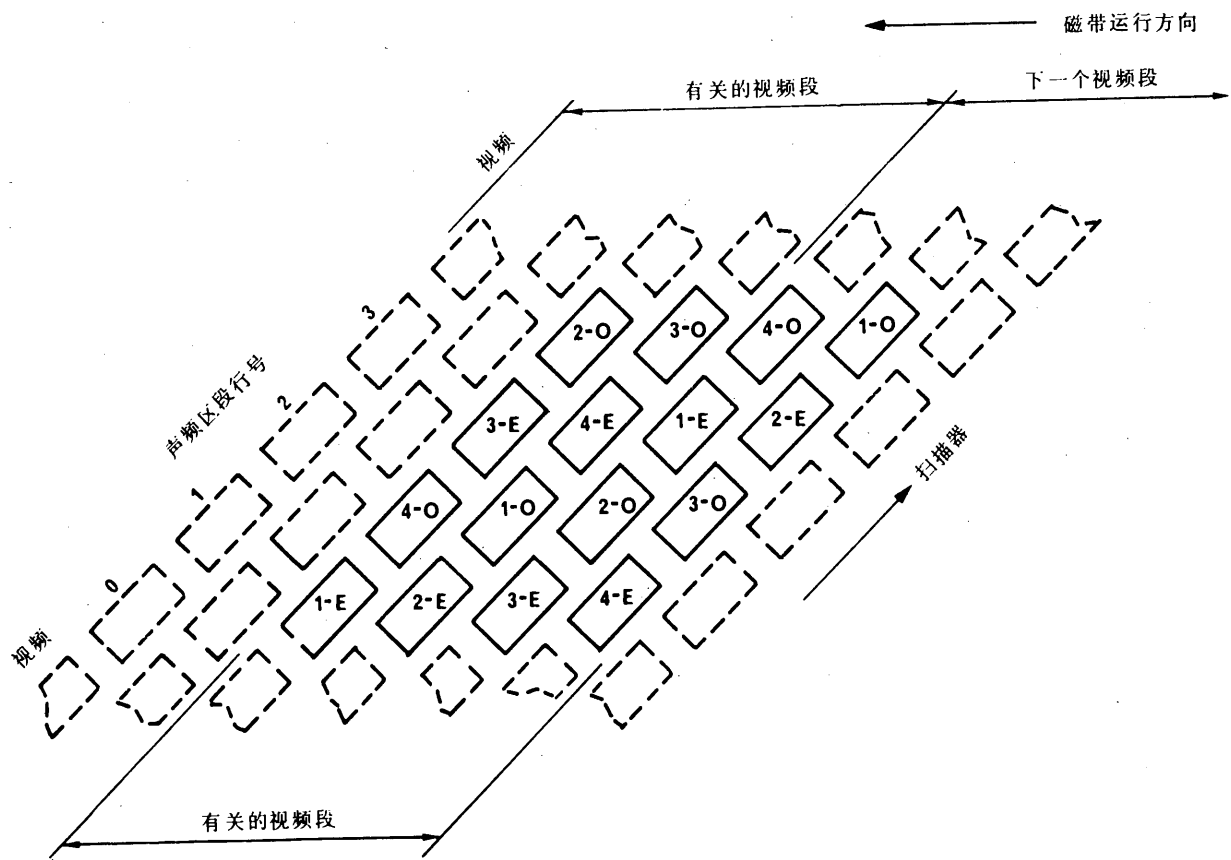


图13—音频区段配置

注 — 1、2、3、4 指示通道号
O: 奇数采样
E: 偶数采样

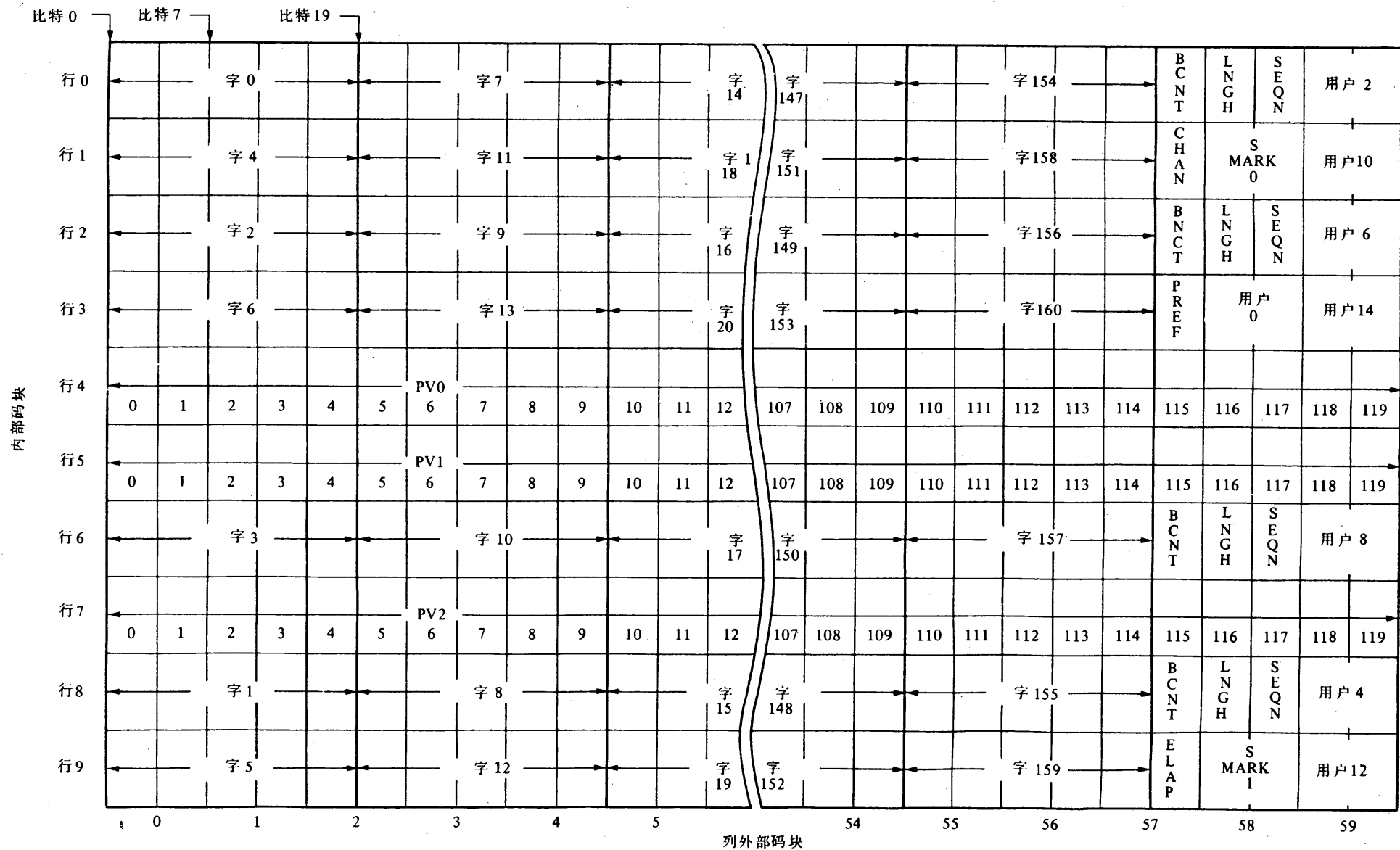


图12—音频数据块图

(示出的是偶数块，奇数块类似)

注 1 — 字 159、160 可能不是填充在所有块中的数据。

注 2 — 字 0、1、2、3、… 指在偶数音频乘积块中偶数音频数据字的顺序，并和奇数音频乘积块中的奇数音频数据字相对应。

7.5 伺服基准双脉冲被等于四条螺旋磁迹节距的间隔(额定频率150 Hz)分开。它们和视频区段 0 前同步信号结尾在一起,如§ 3 节中说明的那样。

7.6 第二个双脉冲指示视频帧的第一段。它位于伺服基准双脉冲之后 $4T$ 的位置;伺服基准双脉冲出现在场 0 段 0 中(视频帧开始于在EAV(有效视频末尾)定时基准信号当 $F=0$ 时,如建议656第I部分中所述)。

7.7 只是在525行制式中有第三个双脉冲。当它存在时,将指示五帧声频序列的起点(见本建议的§6.3.3(e))。它将位于伺服基准双脉冲之后 $8T$ 的位置上。

7.8 第四个双脉冲,如果有的话,将指示彩色帧序列的起点。它将位于伺服基准双脉冲之后 $12T$ 的位置上。

7.9 所有的编辑都将发生在脉冲组之间未被磁化的区域。

8. 提示声频磁迹

8.1 记录方法

该磁迹上的信号将利用无磁滞磁化(交流偏磁)方法记录。

8.2 磁通量级

记录的基准伴音电平相当于频率为1000 Hz时单位磁迹宽度上 $50 \pm 5 \text{ nWb/m}$ 的短路磁通(均方根值)。

8.3 记录的磁通量特性

当加到记录系统输入端的电压级固定时,磁带上记录的短路磁通级 $L_0(f)$ 作为频率的函数,由下式给出:

$$L_0(f) = 10 \log \frac{1}{1 + (f/Fh)^2} \quad \text{dB}$$

式中:

L_0 : 相对磁带磁通级;

f : 计算响应的频率;

Fh : 高频转移频率, 10.6 kHz (相当于 $15 \mu\text{s}$ 的时间常数)。

8.4 重放设备的磁通量/频率响应

当磁带记录的短路磁通级相对于频率的函数由§ 8.3节中的公式给出时,重放设备的输出电压级相对于频率而言将是常数。

8.5 相对定时

声频信息将记录在磁带上与有关视频信息相距为 P 的一点上,如在§ 3(图2)中所确定的那样。容差为 $\pm 0.1 \text{ mm}$ 。

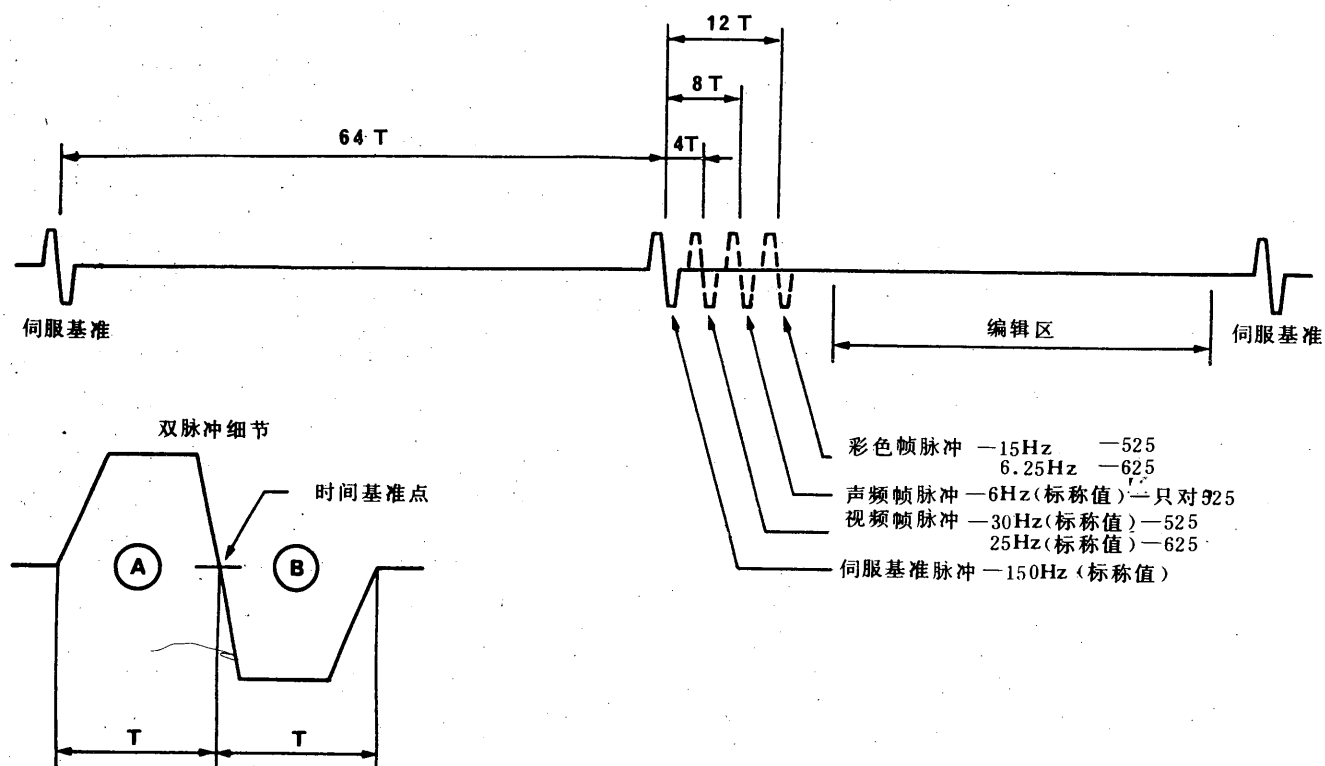


图14—循迹控制记录信号（波形和定时）

注 1 — T 是四条螺旋扫描磁迹周期的 $1/64$ （即一个视频段）。

$T = 104\mu\text{s}$ （标称值）。

注 2 — 标志的上升/下降时间 $< 15\mu\text{s}$ 。

9. 时间码磁迹

时间码输入将满足IEC出版物461中提出的要求。

9.1 记录方法

该磁迹上的信号应使用无磁滞磁化（交流偏磁）方法记录。

9.2 磁通量级

记录的峰值磁通量级相当于单位磁迹宽度上 $185 \pm 20 \text{ nWb/m}$ 的短路磁通（均方根值）。

9.3 通道码

数据将采用双相符号编码（见图15），载频为电视帧频的256倍。

注一 这导致纵向记录密度为 27.0 bit/mm (525/60) 和 22.0 bit/mm (625/50)。

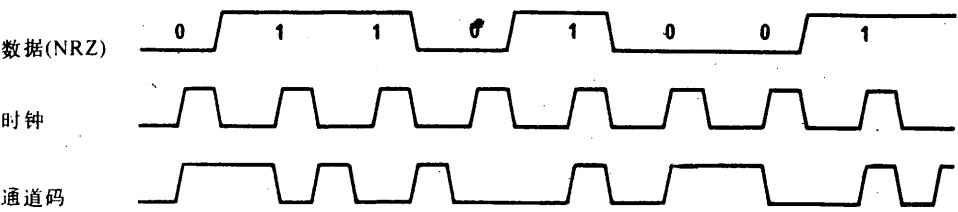


图 15—双相符号编码

9.4 数据规格

数据规格见图16和图17。

9.5 同步模式

同步模式将应用14比特字

00 1111 1111 1101

9.6 编辑块

编辑块将应用26比特字

00 0000 1111 0000 1111 0000 1111

9.7 编辑容限

9.7.1 容差

编辑应在编辑块的中心进行，容差为±4bit。

9.7.2 间隔

时间码数据的重录，应不会导致除了编辑块以外的那些比特的破坏。

9.7.3 偏移

时间码数据的重录导致的从规定位置的偏移不超过8 bit。

9.8 码指派

如果正好使用一个码，应使用码 A。

9.9 相对定时

时间码信息将如图 2 中所示，记录在距有关视频帧的距离为 *P* 的一点上。

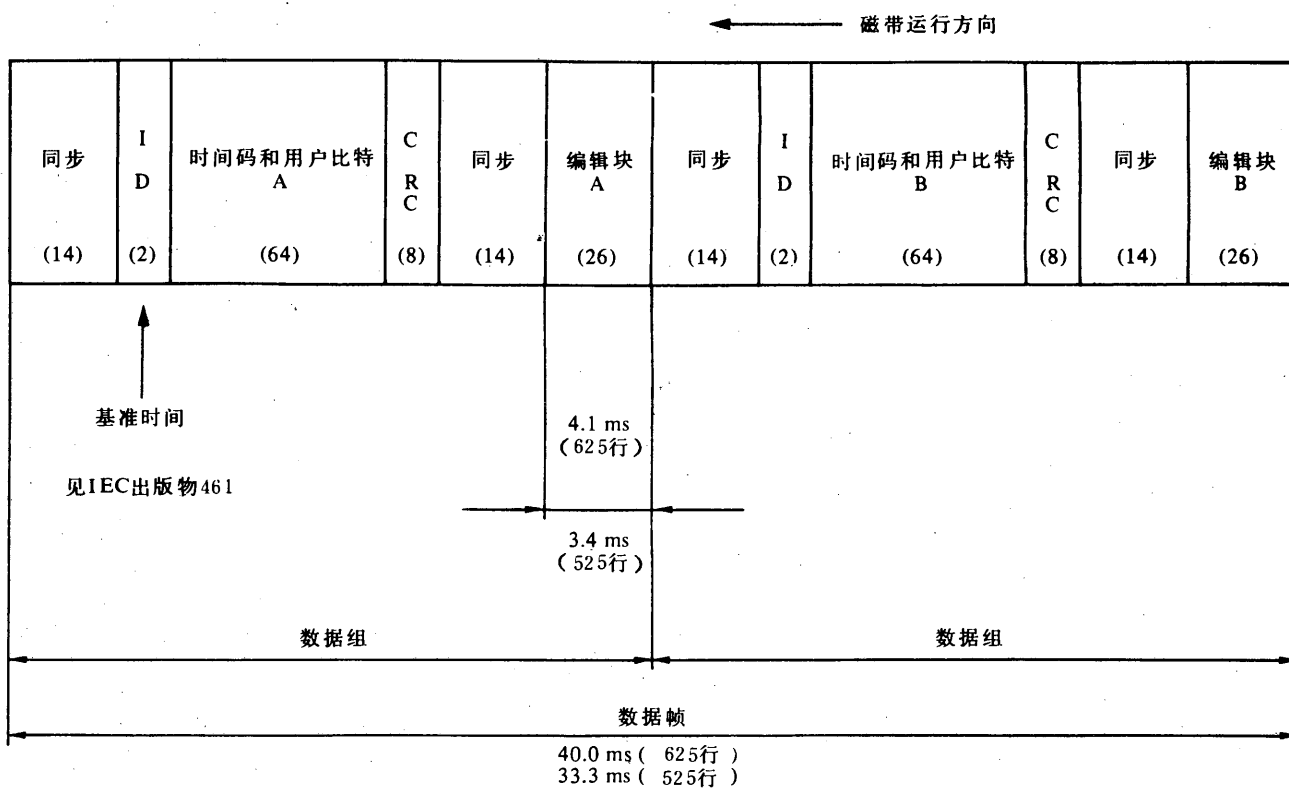


图16—总的配置

注一 在括号 () 中的数是每个数据子组的比特计数。

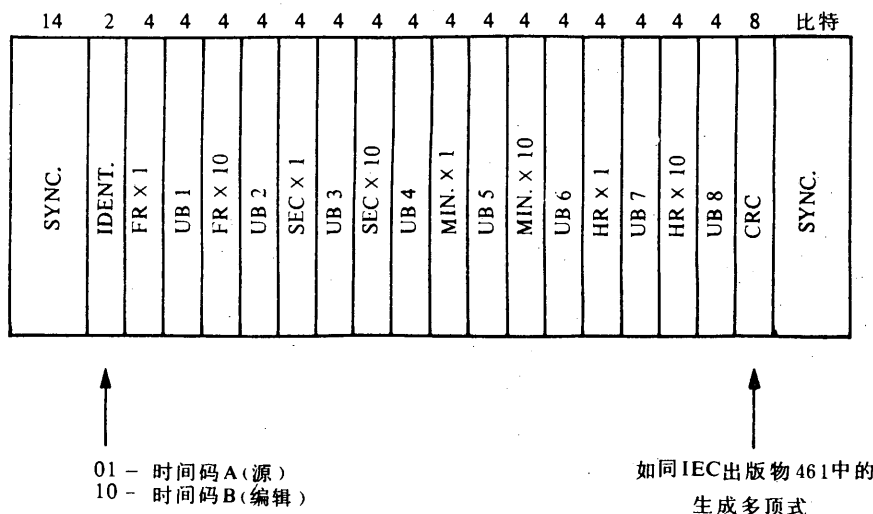
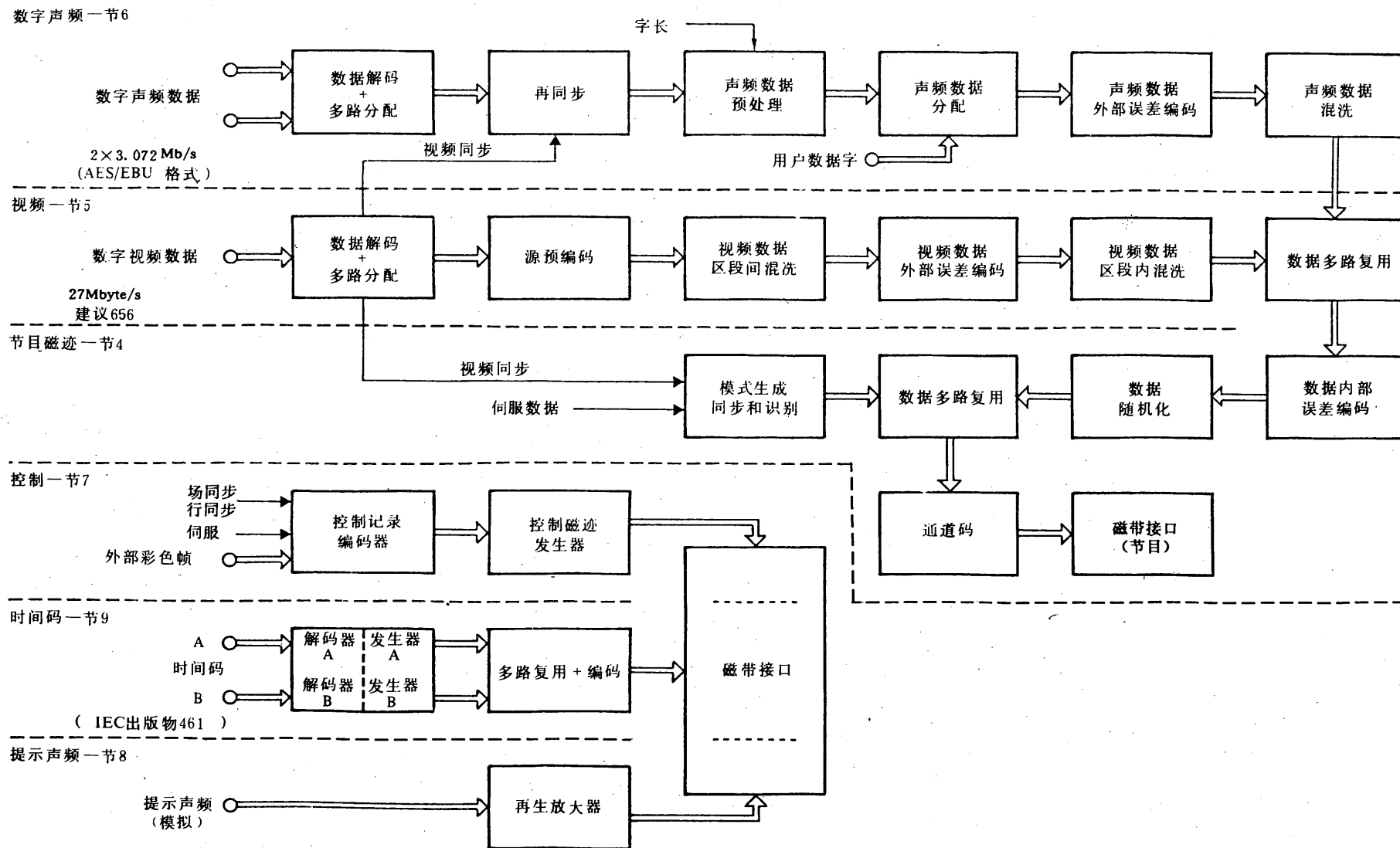


图17—时间码和用户比特子组的内容

注一 比特分配按照 IEC 出版物 461 中的规定。

附件 1

4:2:2 数字录像机记录通道处理功能方框图



附件 II

数字电视 磁带录像标准的基础

引言

下文叙述了选择本建议中给出的数字磁带录像规格的参数的背景情况。

本规格是以 CCIR 从许多机构和国家——特别是从 EBU、OIRT 和美国——收到的资料为根据制定的，美国提供的资料中描述的工作是由 SMPTE 完成的。为本建议提供基础的文件列于 CCIR 文件 [CCIR, 1982-86] 的附件 I 中。

以该规格作为基础的操作要求已得到上述机构和国家中大多数用户的同意，虽然注意到了在用户中对某些问题的看法还有差异。

通过在用户和厂家之间的协商，所列规格技术上的可行性和生命力已在同样的机构和国家中确认。

下文由几个小节组成，它与本建议正文的结构在某种程度上是类似的。

第 1 节—用户对数字电视磁带录像机的要求

第 2 节—磁带规格的参数

第 3 节—盒式磁带的机械特性

第 4 节—数字图像和伴音信号的信源编码参数

第 5 节—在数字电视磁带录像机中的信号处理

第 6 节—记录在纵向磁迹上的信号的参数

第 7 节—建议的实际操作方法

第 8 节—术语解释

1. 用户对数字电视磁带录像机的要求

1.1 一般要求

1.1.1 数字电视磁带录像机应当按照建议 601 中规定的 4:2:2 标准记录图像信号，并按照建议 646 中规定的标准记录四个数字式伴音信号（采样频率 48 kHz 和至少每采样 16 bit 线性编码）。四个数字音频通道之间的定时关系，应当适于允许将任意两个通道组合在一起，供立体声应用。

1.1.2 数字电视磁带录像机应当采用盒式磁带，它保护磁带免受灰尘污染和类似的危害。盒式磁带应当使用带有两个完整托盘的带盘。盒式磁带的尺寸，应当有可能用来在正式演播室式数字电视磁带录像机中互换的系列。

1.1.3 不同盒式磁带尺寸的数目应当保持最少，而且应能满足各种录像机（如制作/后期制作录像机、便携式录像机和多盒带式录像机）的独特要求。

最大尺寸的盒式磁带，在使用通用的 16 μ m 厚磁带时，应当提供 76 min 的记录/重放时间；在使用 13 μ m 厚磁带时有 94 min 的记录/重放时间。中等尺寸和小尺寸的盒式磁带用 16 μ m 厚磁带时应当能分别有 34 min 和 11 min 的记录/重放时间。

1.1.4 设计数字电视磁带录像机时，应当考虑到这些录像机的使用和它们最初的应用场合，即在模拟式电视演播室中使用。可以根据需要，选择复合和/或分量式的视频模拟输入和输出。类似地，应当有可能选择复合和/或分量式模拟音频输入和输出。

1.1.5 用户要求有两条纵向磁迹，一条磁迹将能够记录音频信号，供编辑时作提示通道；另一条磁迹记录时间和控制码。它们应当和主数字音频和视频通道相独立，且在正常速度的 1/10 到 50 倍的速度范围内，在两个方向上能以高速运转方式和搜索速度读出。

- 1.1.6 对于 525 行制式, 应当在14~263行和276~325行记录; 对于625行制式, 应当在11~310行和324~623行记录。
- 1.1.7 应当对同视频和各声频信号包括在一起的辅助数据采取措施; 当可能载有辅助数据时, 在场消隐期间就不应当采用隐匿措施。
- 1.1.8 如果数字电视磁带录像机是为数字电视标准系列(见建议601)中的给定等级制造的, 它最好能在较低等级下工作(至少能重放较低等级的录制品)。
- 1.2 普通放像方式下的性能参数
- 1.2.1 假定在记录/放像过程中没有出现未改正的错误, 数字电视磁带录像机对于在§1.1.1中列出的数字输入应当是“透明的”。
- 1.2.2 经过10次复制后, 对于关键节目内容来说, 声频和视频信号不应当有觉察得出的损伤。
- 1.2.3 经过20次复制后损伤最好不超过1/2级, 绝不能超过1级(按CCIR的5级损伤标度计); 当进一步复制时, 损伤的增加应当是平缓的。
- 1.2.4 模拟编辑声频通道应当提供10kHz数量级的带宽。
- 1.2.5 记录和重放数字声频和视频信息的精确度, 应当确保在经过10次视频和/或声频编辑后, 或者在10次视频和/或声频复制后, 在任何等级上的累计相对定时误差小于40ms。
- 1.2.6 在纵向时间和控制磁迹上的输出时间和控制码信号, 相对于视频输出信号而言, 最大定时误差应是 $\pm 1\text{ms}$ 。
- 1.3 操作要求

数字电视磁带录像机规格将有可能提供和当今最先进的录像机同样的操作特性和编辑上的灵活性。在这方面, 最复杂的制作/后期制作录像机至少具有下列性能:

1.3.1 一般性能

- 可以用从大约两倍于正常放像速度的倒放速度到静止画面放像速度再到大约三倍正常放像速度的连续可变速速度播放图像。
- 在90%到110%正常放像速度的范围内有高质量的图像和伴音; 伴音应当是高质量的, 而且除非为了适应音调选择性能, 用不着校正音调。
- 在两个方向上以0到20倍正常放像速度的速度放像时, 图像可识别; 以此方式恢复的数字声频将有可识别的内容, 而且音调变化最小。
- 在两个方向上以20到50倍于正常放像速度的磁带高速运转方式放像时, 可以分辨出主要场景的变化。
- 从等待方式(磁带放松但磁头旋转)下和从静止画面瞬时启动时, 在小于1s的时间内完全锁定图像和伴音。
- 一种理想的选择方案, 是在作记录检查时, 视频/声频可同时记录/重放。
- 走带机构最好能提供在525行制式下工作和在625制式下工作相互转换的可能性。
- 最好正反向均可以最高达六倍正常放像速度的快速方式播出。

1.3.2 附加的编辑性能

- 具有单场分解力和最小持续时间为一场的视频编辑。
- 插入和组合方式。
- 所有通道（视频通道、四个数字音频通道中的每一个通道、模拟编辑音频通道、纵向时间码通道）独立编辑，在同一通路上音频和视频分离编辑的任意组合。
- 从任一音频通道转移到其它信道而不引入时延。
- 允许事先从数字电视磁带录像机中分离出重放音频数字比特流，以便补偿外部处理时延，并将它再记录到音频通道上，且维持原有的定时关系。
- 在任一方向上直到大约20倍正常放像速度时仍适用的视频时间码。
- 使用标准机械控制接头进行遥控操作，正如被S M P T E和E B U普遍考虑的设备一样。
- 具有优于6.7ms的分辨力的数字音频编辑；对于最简单的录像机，最小的插入持续时间为一场，重叠转换不小于4ms。对于具有音频读—修改—写能力的录像机，重叠持续时间可调(4~50ms)，以便适应节目的特点。

1.4 其它要求

1.4.1 数字电视磁带录像机的可靠性要高，并且易于操作。

操作要求如下：

- 非技术人员经过短时间的训练即可操作数字电视磁带录像机。
- 常规操作所需的调整控制最少。
- 甚至在相当差的可控环境条件下，数字电视磁带录像机也能可靠地工作。

1.4.2 数字电视磁带录像机应当易于维护。维护要求如下：

- 数字电视磁带录像机应当是模块化的，以便易于找出故障模块，且在换了一个故障模块后必须重新调整的工作量最小。
- 应当有指示故障情况的指示器，以便告知操作人员和维护人员进行维修；应当提供自诊断和试验程序，以助于查出有故障的模块。
- 数字电视磁带录像机当超出了极限使用条件时，应当有指示告知操作人员（当可能时）；这种情况可能预示故障即将出现，例如原始误码率突然增加。

2. 磁带规格参数

2.1 基本假定

本建议中描述的磁迹配置基于一些假定和用户的要求。这些假定是：

- 磁粉层应是改进了的金属氧化物型；
- 对于这样的磁粉层，最小记录波长应是 $0.9\mu\text{m}$ ；
- 一个波长相应于记录两比特；
- 每电视场记录的行数，在525行制式中应是250，在625行制式中应是300；
- 数字电视磁带录像机是螺旋扫描式录像机；
- 总比特速率（与以适当的保护记录在节目磁迹上的视频和音频信号，以及它们之间的编辑空间相对应）应是227Mb/s；
- 525行制式和625行制式中每场磁迹数目之比应是5:6（和前面的假定一起遵循的这一假定，旨在允许525行和625行的数字电视磁带录像共同使用尽可能多的像素）；
- 一个电视场的记录，在525行制式中应由10条磁迹完成，在625行制式中应由12条磁迹完成；
- 磁带应装在至少能容纳一小时节目的磁带盒中，持续时间延长到1.5小时应是可能的。

上述某些假定以初步的可行性研究为基础, 且在下面将作简要介绍; 另外一些作为最佳方案是在确定记录标准的过程中得出的。

2.2 螺旋扫描记录的选择

在磁带上记录的高比特率数据需要很高的写入速度; 当去掉多余的冗余码, 而加上必要的辅助和保护信号时, 数据速率超过200Mbit/s。采用某种有固定磁头的多通道记录是不适当的, 因此显而易见应当选用旋转磁头。以往使用这种录像机的经验, 已经说明适当选择的螺旋扫描记录具有许多无可怀疑的优点。

2.3 磁性材料的选择

某些理论研究和实践经验已经证明, 金属粉粒带, 特别是蒸发金属带, 可以提供比普通氧化物磁带更高的记录密度。在金属带领域中正在进行大范围的研究和开发, 但是以未经实际检验的磁带技术作为标准化的基础似乎并不妥当; 选择改进了的氧化物磁带是合乎逻辑的。已经发现, 用今天的技术能制成非常优质的广播数字视频磁带录像机; “金属”磁带在将来的出现, 可能增加操作上的可靠裕度。

2.4 最小记录波长的选择

在标准化过程初期, $1\mu\text{m}$ 似乎是最短记录波长的实用值, 也已经知道可制造出用于较短波长的视频磁头。虽然波长较短时由信号失落产生的效应更突出了, 但能提供较高的记录密度。全面的可靠性的考虑, 导致采用 $0.9\mu\text{m}$ 作为最短波长。

2.5 视频磁带宽度的选择

磁带宽度是一个主要问题。最初假定最佳宽度是1英寸(25.4mm), 但很快发现其它尺寸显然也可用, 而且在某些方面或许甚至更合适些。

最后的讨论集中在选择25.4mm和19mm宽的磁带, 最终的选择是以估价某些关键参数为基础的, 如:

- 盒带放像时间;
- 磁带的可导性;
- 走带通道不同点的受力;
- 便携式数字电视磁带录像机的外形;
- 搜索时间。

希望最长的盒式磁带能对 $13\mu\text{m}$ 厚的磁带提供94min的放像时间, 而对 $16\mu\text{m}$ 厚的磁带提供76min的放像时间。当比较25.4mm和19mm带宽的盒式磁带时, 发现它们在尺寸、体积和重量方面的优、缺点恰好相互抵消了, 两种推荐带宽中的任一种都没有绝对优势。但是, 对两种磁带在机械传送方面性能的评价, 却指出了某些重要差别。机械分析表明, 对于给定厚度的磁带, 磁带可导性和走带通道上某些关键点的机械力取决于磁带宽度, 较窄的磁带性能更好些, 当磁带厚度减小时尤其显著。

采用较窄磁带付出的代价被认为是微不足道的, 而它的优点使得同样的走带机构在一定范围内适用于多种用途的录像机, 具有特殊的意义。

根据这些考虑, 选用19mm宽的磁带。

2.6 磁迹图形的设计

设计的磁迹图形应满足下述要求:

- 记录数字视频信号分量;
- 记录四个独立的数字节目音频信号;
- 记录时间和控制码;
- 记录控制磁迹;

- 不排除获得以非正常速度可播出的图像, 以及在磁带高速运转方式下可识别的图像;
- 提供在非正常速度下“可识别的”伴音;
- 最大限度地为525行和625行制式设备共用。

最后确定的磁迹图形示于本建议图1中。

三条纵向磁迹分别指派给:

- 循迹控制信号;
- 时间和控制码;
- 模拟“编辑”或“指示”声频信号;

数字电视磁带录像机采用分段螺旋扫描格式记录视频信号。出于复杂程度和经济上的原因, 节目声频磁迹和视频磁迹复用, 但可以独立恢复和编辑视频通道及所有声频通道。通道编码、数据速率和格式以及记录密度, 对声频和视频来说是相同的。最短记录波长在磁迹带距为 $45\mu\text{m}$ 时接近于 $0.9\mu\text{m}$ 。在525行制式中每电视帧有20条磁迹(在625行制式中有24条磁迹), 并且声频短脉冲群是重复记录的。已经发现, 从误码率的观点考虑, 把声频数据指派在磁迹中央是方便的。声频数据以使得擦伤、磁头故障和通道故障影响最小的方式, 写入两个不同的位置。要提供间隙, 使得能独立地在磁带上进行视频和声频编辑。还应当指出, 每一个短脉冲群仅包括来自一个声频信号源的声频信号。这种安排还有助于在编辑时给短脉冲群增加一些辅助特性。

2.7 编辑

数字电视磁带录像机的视频和声频在带编辑, 是由用户所确定的一项重要性能, 这些用户要求每一声道可独立编辑, 而可能增加的费用又最少。应当指出, 除了数字电视磁带录像机自身的编辑能力外, 数字化记录技术能够处理要转移到其它编辑系统中(如计算机或磁盘系统)的任何数据, 并以最小的损伤复原在磁带上; 从而同数字电视磁带录像机一起非常有效地进行复杂的编辑、修改等处理。

建议使用的格式为下述几种操作方式作好了准备:

2.7.1 切换编辑

在编辑点, 通过在适当时间间隔内选通记录电路的方法, 用新输入的节目素材代换原先已录制节目的有关段落。对于视频信号, 这只是设想的模式, 它提供一场时间增量(但是脱带信号必须和输入信号按帧频保持同步)。对于声频通道, 四条磁迹增量(6.7ms)是确定的, 它不包括处理过程, 以保护声频数据不受影响。然而, 由于在重放段落之间非常急剧的变化, 可能产生跳变现象。

2.7.2 简易声频组合编辑

在组合期开始阶段, 两个声频区段中的一个被新的数据代换, 而另一段包含的内容不改变。在组合期的末尾, 两段脉冲群都被代换了。在组合期间写入的新脉冲群包含指示组合的标记。由于它的基本记录模式简单, 这种编辑方法非常适合于便携式机器。但是由于损失了冗余度, 在组合期间声频信号有些不太可靠。它有四条磁迹的增量(6.7ms)。

2.7.3 经处理的声频组合编辑

更完善的声频编辑可以由在声频段落进行读—修改—写操作获得, 使用先进的读磁头以确保修改的数据脉冲群再现在磁带的正确位置上。记录的数据的特性, 使这种操作不引入损伤。这种操作方法的分解力理论上是一个采样或 $20\mu\text{s}$ 。采用这种特性的编辑方法增加的复杂性, 或许会限制它在演播室级机器中的应用。

3. 盒式磁带的机械特性

3.1 用户要求

对于未来的数字电视磁带录像机,概括起来,用户认为开盘式机器作为“第一代”数字式机器还是可以接受的,但最终目标应是盒式录像机。要求尽可能保护磁带免受外界灰尘影响和操作时受力的影响(这会显著地增加信号失落),使得盒式录像机成为唯一可能的一般用途的数字电视磁带录像机。

用户也指出,他们希望未来的数字磁带录像机将不仅可用作演播室(或实况广播(OB))机器,而且也可用作短节目段的多走带机构机器,并且在不久的将来,作为便携式录像机应用。为了给所有这些要求创造条件,选择三种盒带尺寸,并完全从机械方面规定为:

- S(小);
- M(中);
- L(大)。

3.2 盒式磁带的设计

设计新系列盒式磁带的出发点是现有的8mm盒式磁带。已经决定专业用盒带必须有带两个托盘的带盘。

新的专业用盒式磁带的设计,提供了实现某些特殊功能—例如可编程序“孔”—的可能性。在盒带背面的四个“孔”将由厂家安排,用于指示录像磁带涂覆材料、厚度等特征。同一面上另外四个孔则留给用户使用,用于“禁止记录”或类似功能。孔的位置应当便于不同尺寸的盒带(S、M和L)在相同的机器上放像时找到它们。

因为考虑到盒带机械特性的标准化是IEC而不是CCIR的任务,CCIR现有的关于数字电视磁带录像机的建议中没有涉及盒带标准化的细节,而让读者在正式标准由IEC颁布之前查阅现有的文件。

4. 数字视频和音频信号的信源编码参数

4.1 数字视频信号的信源编码

整个标准化过程的出发点,是要求数字电视磁带录像机应当能够完全按照CCIR的建议601,在它的输入端接收和在它的输出端输出数字视频信号分量。

数字电视磁带录像机每场仅记录300行(625/50)或250行(525/60)。这些行中的大多数载有图像信息;其它行可能载有辅助数据信息,并且在重放模式下不受误码隐匿技术的控制;误码隐匿技术仅应用于有效的图像区域。仅仅记录有效行的1440个采样。

4.2 数字音频信号的信源编码

按照AES(美国电子学会)/EBU的建议,数字电视磁带录像机的音频输入和输出信号应当是串行的数字流,它规定一个载有两路音频信号(例如立体声信号)的数据流,每一路有它自己的状态和用户数据嵌入其中。

最低限度需要两个那样的数据流以便馈给数字电视磁带录像机的四个通道。然而,每个通道也可能需要应用单独的数据流,而在每个不使用的通道中有第二个信号。

这相当于两个24bit/48kHz的音频信号,每个信号有48kbit/s状态通道,以及用户和内务处理通道,包括诸如采样有效性、奇偶检验和同步比特。也可能有某些应用场合,其中模拟信号直接在数字电视磁带录像机中编码;在这种情况下,只存在有音频数据。

选择记录数字音频数据模式应满足以下一些要求:

- 记录四个数字信号,以便日后可以独立地抹去和编辑;

- 确保所包含的冗余度比视频信号小的声频信号有足够的保护;
- 允许简化处理线路 (processing circuitry);
- 允许灵活地处理数字声频信号。

满足几乎所有可能的和已有的应用, 并通过选择组成20比特声频字的八种不同的模式, 仍然保持必要的兼容性是可能的。这20比特字是由原来的24比特字经四舍五入后得到的。

在八种模式中, 声频字的长度从16bit (带有一个状态比特、一个用户比特、一个有效性比特和一个未安排的比特) 到当仅有声频数据时的20bit (例如在模拟声频信号直接在录像机输入端编码的情况下)。在放像模式下, 声频数据改成AES/EBU规格, 以便使输出信号通常和输入信号一致。

5. 数字电视磁带录像机中的信号处理

5.1 记录和放像处理概述

数字声频数据同视频数据在部件中多路复用, 以得到高的记录密度, 并且可以共用误码校正、磁头、读/写放大器、时钟恢复等, 使在经济上获得益处。

本建议的附件 I 中示出了视频和声频数字处理的方框图。

在磁带上磁饱和记录的工作原理实质上很简单, 但是, 由于必须在要求的记录密度下有效地控制产生的数据误码, 最有效地使用这种记录方式需要的信号处理是相当复杂的。在数字电视磁带录像机中的记录部分, 处理机必须配有表示视频、声频、状态/用户数据和内部控制数据的字块, 除此之外, 还要附加有必要的冗余字, 以便提供非常可靠的字误码检测和高水平的误码校正, 当校正溢出时实施误码隐匿。处理机也必须附加必要的同步信息和块识别, 以便允许块恢复和有次序地重新聚集数字流。数据编码成记录规格, 它具有与实际使用的通道相适应的频谱特性, 并包括强的时钟恢复功能。在这一处理过程中, 视频或声频字的顺序被混洗, 以便区分相邻的输入信号采样并把它们很好地配置在磁带上。这使得当出现猝发性错误时有可能更有效地隐匿。最后, 记录处理机以猝发方式把数据输出给不同的磁头, 以便在两个分离的磁迹上复制声频块。这一附加的空间冗余度, 极大地改善了当存在大量由于磁带擦伤或磁头堵塞引起的错误时成功地恢复数据的可能性, 还能提供某些有用的编辑性能。到记录到磁带上时, 数据比在录像机输入端的原始数据大约增加290%。

为了简化录像机设计, 声频通道的误码校正处理机部分与同步和时钟处理、通道编码和读/写逻辑的大部分, 可以同视频通道集成在一起。

从磁带上恢复数据的过程是记录处理机通道处理过程的反过程, 即解码、同步恢复、全同检验、误码检测、校正和隐匿, 以及多路分配到不同的流中, 供输出处理机和数字电视磁带录像机的内部控制用。虽然如果检测出不可校正的错误时声频和视频数据可加以隐匿 (内插), 但对状态或用户数据 (即控制数据) 事实并非如此, 必须不同地处理。输出处理机对数据重新定时, 重新组合由视频采样、声频采样、状态和用户信息以及同步数据组成的原始数据流, 并且填充空白区。空白区中无数据可用, 像在输入舍入时丢失的声频字的四个最低有效位。如果不考虑不经常出现的隐匿期间, 希望除了这些位外, 输出信号是输入信号严格的复制品, 因此可以多次复制而不使损伤积累。

5.2 误码控制

从磁带上恢复的数据会受到在记录和重放过程中产生的一些人为干扰的损害:

- 由于噪声、干扰和循迹不完善造成的随机误码;
- 由于磁头/磁带接触不良、磁带失落和磁带面凹凸不平造成的猝发误码;
- 由于诸如磁带擦伤、磁头脏污、通道故障造成的大量猝发误码。

对数字电视磁带录像机规定的目标, 包括在大约20次复制后, 声频质量等级按CCIR 5级标度为4.5级 (即大约20次复制后, 一半的内容不允许和原来的内容有任何差别), 因此必须最大限度地消除误码, 并且使数字电视磁带录像机各通道的负担尽量小。更复杂的是, 只有视频和声频通道硬件之间公共部分最多时, 才可以实现数字电视磁带录像机最经济的方案。但要知道, 声频数据只占全部数据的2%, 而其最终的误码率要求比视频数据的大约好100倍。此外, 视频数据和声频数据二者均被自动校正 (即在相邻采样之间有着内在的关系), 因

此丢失和受损伤的采样可以被相邻采样的近似值代换,然而状态、用户和控制数据必须认为是随机的,因此在一般场合无法预测。这可能导致在相同数据流中对于声频、视频数据的误码目标有所不同。显然,在设计数字电视磁带录像机时,误码控制是非常重要的因素。

基于上述考虑并注意到:

- 编码必须提供接近理想的误码检测;
- 编码附加的“开销”必须最小;
- 已知期望的误码统计值;
- 希望各声频通道同视频通道一起共用编码;

决定选择里德—所罗门乘积码,它是以在有限域256 (GF 256) 内的普通 (60+4) 字节内部码为基础的。该内部码提供对短间隔的随机误码源 (如噪声或短期的失落) 的基本防护,并且能校正这些误码。然而,同样的码也应当能可靠地检测更广泛的误码源,例如长时间失落和擦伤,因为它们可能适合于被外部码处理。

在以高速运转方式重放期间,内部码也是需要有效的。在那样的情况下,误码数非常大,并且多半会使任何合理的复合校正码过载。因此必须允许使用隐匿。

对于视频,外部码块的尺寸在GF (26) 中是30数据字节加两个里德—所罗门检验字节,以给出 (60+4) × (30+2) 的乘积块。10个那样的乘积块得到全部阵列,每行有 (600+40) 字节,每列有30字节加上两个检验字节。在记录过程中,内部码顺序地写在磁带上;重放时,内部码块通常首先解码。

电视行中连续像素的数据,在进入块内和附加有保护数据后,到达记录磁头,记录在四个连续区段上,以便通过分散磁头缺陷的影响来减轻保护的困难。

为了处理相应于持续磁平下落的猝发误码,乘积码利用内部码的误码检测能力来确定失落的位置。一旦找到失落位置,就用外部码 (或垂直码) 校正失落误码。实际上,外部码借助于乘积码发生的作用是按字操作的,它已被交错到600字节宽度。

因为外部码可以校正已知有误码的任意两行,最大可校正的失落长度是1200字节 (相当于4.8mm长的磁迹)。此外,外部码提供双重误码校正,从而校正多个短猝发误码,保证长度直到600字节的双重失落得以校正。在每个乘积块上的两个以上的多个猝发误码是可以校正的,但因为校正取决于失落的长度和位置而无法保证。

为了减少未校正的失落和损伤 (它一般沿磁带长度方向延伸) 的影响和改善高速运行下的图像质量,通过沿视频区段混洗的方法,将视频数据字分配到四个记录通道中。

如果不混洗,导致大失落的擦伤或凹凸不平很可能在图像段的一部分使来自四个磁头中的两个磁头的信息同时产生局部损失。对于擦伤的情况,这种损失将在每一个图像段出现,且每场反复。因为一个未校正的误码往往比隐匿的误码显著得多,当误码校正过载时最好的办法是隐匿所有怀疑的字。

当任何一误码字和其它的误码字隔离良好时,可以最完善地实现隐匿。然而,隔离得越好,可以隐匿的误码数就越少。因此必须尽可能这样安排,随着错字率的增加,误码均匀地散布而不是聚集在图像部分;否则会使误码隐匿无法实现。

被选择来作为混洗的算法有这样的特点:当失落长度增加时,误码密度也增加;但密度在整个受影响的50行的段中,分布基本上总是均匀的。

在正常放像状态下很少使用隐匿,但在高速运转期间情况全然不同,需要隐匿的字可能超过校正字的数目。如果信息损失实际上在所有段都相同,产生的高速图像可能非常适用于编辑目的。但是,在某一临界的高速度下,各段的信息损失可能明显不同,并且如果使用同样的混洗,信息损失可能场场重复。由算法提供的四场一变的混洗顺序,会减少临界运转速度的影响。

对于声频,乘积码基于 (60+4) 内部码 (和视频通道共用) 和 (7+3) 里德—所罗门GF (16) 外部码。它提供必要的猝发误码校正。这种编码是以完全复写在磁带上的方式来的,以便克服主要的故障并有效地校正猝发误码。已知通道误码统计规律时,预计声频在第20次复制时隐匿率为每分钟1—2次,性能非常满意。未被检出的误码微不足道。声频数据在写到磁带上之前按块混洗,以改善超过6.7ms范围的误码隐匿。根据这种误码隐匿方法,预期数字电视磁带录像机可提供的声频特性仅受到选择的字长、最初的A/D编码器及滤波器性能的限制 (对于多次复制而言),并因此可提供高水平的技术透明度。

5.3 磁带数据格式

有用数据在通过外部误码编码、混洗、交错和内部误码编码后,以相当于一行内部编码的固定长度排列成

块。附加上同步和标识 (ID) 信息, 它又变换成同步块——可从磁带上恢复的最小的数据单元。然后同步块通过通道编码器, 为进入磁头—磁带接口作好准备。同步字对视频和音频块有相同的结构。160个同步块被包括在一个视频区段内, 5个同步块包括在一个音频区段内。每区段从前同步序列开始, 以后同步序列结束。区段与区段之间用未记录的编辑间隔分开, 以提供某些位置容差。音频区段使用不同的磁头写在磁带的两个位置上, 以增强成功地恢复的可能性。

通道编码器对所有由旋转磁头写入的数据是共用的。它以下述方式调到有数据流的通道: 通过频谱整形 (即消除直流和低频分量) 提高数据可靠性, 以及在整个感兴趣的速度范围内使时钟易于恢复。

数据恢复是上述过程的互补过程, 即通道解码、时钟和数据恢复、同步和标识恢复, 再加上内部误码检测和校正。至此, 视频和音频共用一个通道。其后的处理是分别进行的, 即再混洗、外部校正, 接下来是任何剩余误码的隐匿, 它被检测出来但不校正。

6. 记录在纵向磁道上的信号的参数

6.1 提示音频磁迹

在编辑操作中, 音频恢复后必须在很大的速度范围内是清晰易懂的。显然利用脉冲技术的数字磁迹不可能以简单方式提供这种可能性。因此, 在这种规格中包含有纵向编辑磁迹, 并且为了简单起见, 规定采用普通的交流偏磁模拟记录方法, 磁迹宽度大约 $600\mu\text{m}$ 。由于数字记录的磁性涂覆层和带基非常薄 ($13\sim 16\mu\text{m}$), 模拟记录无法克服失真和复印效应, 但是对于特定的复杂程度来说, 在不同的速度下性能还是比较好的, 适合于提供近似的编辑点。

6.2 时间码磁迹

出于和对纵向提示音频磁迹的说明类似的原因, 还要有时间码磁迹。它载有供编辑控制和场景存取用的与视频相关的时间码。该磁迹是为数字调制设计的, 并且在机器整个速度范围内 (放像速度的 $1/10$ 到 50 倍), 可以记录和恢复符合 EBU/ SMPTE 规格的 64 信息比特的两个全时间码。两个时间码块, 每个都包含用户比特, 均可独立地以帧为单位进行编辑, 而没有数据损失, 这是因为在各同步模式之间包含编辑间隔。这样, 来自信源器的时间码能容易地同记录的视频信号一起传送, 并可使基准 (位置) 时间码仍是完整无缺的。

值得指出的是, 四个数字音频通道中的每一个在它的状态比特中载有双重时间码, 因此在数字电视磁带录像机中可能一共有 10 个时间码和用户比特。

6.3 控制磁迹

控制磁迹调制是三态的, 由被中间电平间隔分开的双脉冲组成, 因此平均直流分量为零。

伺服基准双脉冲每两个视频段出现一次, 即 525 行制式每帧五次, 625 行制式每帧六次。它们的额定频率为 150Hz 。每一电视帧还出现一附加的双脉冲, 提供帧基准。

因为在 525 行制式中每帧有 1601.6 个音频采样, 每五个电视帧给出 8008 个采样, 每五个电视帧用一个附加双脉冲来标识控制磁迹。对于 625 行制式, 每帧音频采样数为 1920, 因此不需要该双脉冲。

已经给一个附加的双脉冲指派了位置, 如果需要的话, 它就用于指示彩色帧的开始。

这个附加的双脉冲结束之后直到下一个伺服基准双脉冲开始是进行编辑的时间。

6.4 定时关系

在一台实际的模拟录像机中, 必须给定输入和输出的定时关系, 并且通常音频信号和视频信号在时间上是一致的。为了考虑磁头位置的实际约束以及最大限度地减小对补偿时延的要求 (特别是在记录时), 要规定在磁带上的定时关系。对于数字式录像机, 由于音频和视频采样时钟之间的定时关系, 多路复用到视频通道的音频信号采用猝发方式工作, 以及为了改善误码校正和隐匿而使用交错和混洗, 情况进一步复杂化了。

按照惯例, 数字电视磁带录像机的输入和输出端的音频和视频信号时间上是一致的, 同一磁迹上的音频和

视频数据信号时间上也是一致的。纵向磁迹上的提示音频和时间码，离相应的数字磁迹210mm。

7. 建议的实际操作方法

作为例子，附录I中说明了CBS（美国哥伦比亚广播公司）提出的建议。

8. 术语解释

8.1 一般定义

8.1.1 节目区。节目区是磁带上记录节目的数字视频和数字音频信号的部分。

8.1.2 节目区磁迹图——视频和音频区段。在节目区一次完整扫描过程中进行记录的一个磁头，记录下一条由6个数字视频和数字音频区段组成的螺旋扫描磁迹，其顺序为视频—音频—音频—音频—音频—视频。525行制式中20条这样的磁迹和625行制式中24条这样的磁迹包含一个视频记录，相当于两个电视场的时间，而音频记录（对于每一个音频通道），在525行制式中相当于33.37ms，在625行制式中相当于40ms。不管怎样，电视场的记录开始于视频段的始端。

8.2 磁迹图分配——视频和音频段

8.2.1 视频段。一个视频段包含来自1/5（525行制式）或1/6（625行制式）电视场的数字视频数据，并且由四个视频区段组成。它们位于四条相邻的螺旋磁迹中；上部的相邻视频区段在第一对磁迹，下部的相邻视频区段在第二对磁迹中。

8.2.2 音频段。一个音频段最初包含来自音频通道6.7ms时间内的数字音频信号，并且由四个音频区段组成，它们分布在四条相邻磁迹中。从而，给定时间内的四个音频段就和同一时间内的两个视频段联系在一起，并且实际上记录在视频段的末尾。

8.3 电信号分配

8.3.1 视频和音频区段分配——前同步信号、同步块、后同步信号。每个视频区段由一个前同步信号、160个同步块和一个后同步信号组成。每个音频区段由一个前同步信号、五个同步块和一个后同步信号组成。

8.3.1.1 前同步信号。前同步信号由启动序列、同步模式、识别模式和填充序列组成。

8.3.1.1.1 启动序列。启动序列由连续的比特模式组成，它们选得便于数据抽出电路的锁定。

8.3.1.1.2 同步模式。同步模式由两个连续的字节组成，它选择的比特模式是同步块起始处有效的（robust）指示。

8.3.1.1.3 识别模式。识别模式由四个连续的字节组成，提供在记录数据的四场中同步块位置的唯一地址，经过编码，除去直流和提供误码保护。

8.3.1.1.4 填充序列。该字节序列的作用是维持时钟同步，并且不承载有用数据。

8.3.1.2 同步块。同步块由同步模式和紧跟其后的识别模式及再后边的两个内部码块组成。

8.3.1.3 内部码块。一个内部码块由视频数据、音频数据或外部码校验数据形成的60个字节组成，后面跟着四

个内部码校验数据字节。

8.3.1.4 后同步信号。后同步信号由同步模式和紧跟其后的识别模式组成。

8.4 二进制数据子集

通常,为了便于并行数字处理,二进制信息被处理成一些比特组,文献中称之为字和字节。这些术语一般有不讲自明的含义,而不明确定义。假定对于这些术语有下述定义。

8.4.1 字节。一个字节由八个二进制信息比特组成。它除了是一个比较方便的处理单元外,还可能有另一个用途(例如视频数据字),但一般这不是绝对的。

8.4.2 视频数据字。一个视频数据字是一个字节,八比特用来表示一个视频采样可能有的256个量化级。

8.4.3 声频数据字。一个声频数据字由20比特组成。按最基本的操作模式,16比特表示声频采样可能有的 2^{16} 个量化级,4比特用于辅助信号。还规定了其它模式,其中一个、两个、三个或四个辅助比特用于扩展声频采样量化的动态范围。

8.5 误码保护对策

有各种方法用于减少数字误差对重放视频或声频的主观和客观质量的影响。

适当组合这些方法以获得最佳结果,一般被称为误码保护对策。

8.5.1 误码校正。使用同视频和声频数据一起记录的、数学上相关的校验数据,以找出和校正数字误差。

8.5.2 误码隐匿。用从相关的无误码采样导出的估算值代换有误码的采样。

8.5.3 源预编码。视频数据字的变码,以便对于最可能的数字误差分布,能减少在视频采样中产生的峰值误码。

8.6 误码保护——数据组织

视频数据和声频数据二者的误码校正是乘积块型,其中每个数据字包括在两组检验数据的计算结果中。这两组检验数据分别称为外部码检验数据和内部码检验数据。

此外,视频和声频数据由它们自然产生的顺序重新分布,以便减少猝发误码的影响。

8.6.1 视频数据区段阵列。为了应用乘积块误码校正,记录在一个视频区段上的18000个视频数据字被认为是一个矩形阵列,一行有600个视频数据字,一列有30个视频数据字。

8.6.1.1 视频外部码校验数据——视频外部码块。视频外部码校验数据由两个字节组成,它们是由视频数据阵列的一列算起的,并看成是附加在那一列上。结果得到的32字节被称为视频外部码组。

8.6.1.2 视频内部码校验数据——视频内部码块。视频内部码校验数据由四个字节组成,它们是由视频阵列(或视频外部码校验数据)的一行的60字节子集算起的,并看成是附加在该子集上。结果得到的64字节被称为视频内部码块。

8.6.1.3 视频乘积块。由32个视频内部码块和相应的60个视频外部码块组成的阵列被称为视频乘积块。一个视频区段中有10个那样的乘积块。

8.6.2 音频数据阵列。一个音频区段或者包括奇数个音频数据字,或者包括偶数个音频数据字。为了应用乘积块误码校正,被记录在一个音频区段中的168个20比特字被认为是一个矩形阵列,每行120个四比特字,每列7个四比特字。

8.6.2.1 音频外部码校验数据——音频外部码块。音频外部码校验数据由3个四比特字组成,它们是由音频数据阵列的7个四比特字的列算起的,并看成是附加在那一列上(音频外部码校验数据是分布在列中)。结果得到的10个四比特字被称为音频外部码块。

8.6.2.2 音频内部码校验数据——音频内部码块。音频内部码校验数据由四个字节组成,它们是由音频阵列(或附加的音频外部码校验数据)的一行算起的。结果得到的64字节被称为音频内部码块。

8.6.2.3 音频乘积块。由10个音频内部码块或相应的60个音频外部码块组成的阵列,被称为音频乘积块。一个音频区段中有一个音频乘积块。

8.6.3 视频和音频数据再分配

8.6.3.1 交错。有规则地重新安排数据,使原来相邻的视频和音频字分开,以减少猝发误码对误码校正的影响。字之间的间隔称为交错距离。

8.6.3.2 混洗。有规则地重新安排视频或音频数据字,使不可校正字被无误码数据字包围的可能性增加,以利于误码隐匿的应用。

8.7 其它电气方面的定义

8.7.1 通道编码。将从数字逻辑电路中得到的、用于音频和视频数据处理的二进制信息,变换为适于记录在磁性媒质上的波形的处理过程。

8.7.2 随机化。减少连续比特序列的相关性,以使它从统计观点看近似于一个随机序列。

8.7.3 扰码。随机化的另一个术语。

8.7.4 变码。通过计算查表得到的数据的记录,以使每一个初始码字和导出的码字之间有确定的一一对应关系。

8.8 机械术语

8.8.1 基本尺寸。基本尺寸是固有的尺寸,它不带实用性容差。

8.8.2 导出尺寸。导出尺寸是从其它固有尺寸通过计算得到的,并且仅作为参考的目的给出。

8.9 与编辑相关的定义

8.9.1 编辑间隔。编辑转换必须在其中进行的、相邻区段之间的间隔,在区段尾部的后同步信号结尾和区段头部的头同步信号开头之间。

8.9.2 提示音频磁迹。留作记录供制作目的用的模拟音频信号的纵向磁迹。

8.9.3 控制磁迹。由多达四组双脉冲组成的纵向磁迹,用于伺服基准、视频帧指示和五帧音频序列(在525/60制式中)的起点指示,当需要时也可作为彩色帧序列的起点的指示。

参考文献

CCIR Document

[1982-86]: 10/197 (11/260) (JIWP 10-11/4).

文献目录

- ARTIGALAS, M. [6-7 February, 1981] A new channel code for magnetic digital recording. *Television Technology in the 80's*, 9-11. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- ASAULENKO, Ju. B. and KHEBORODOV, V. A. [April, 1984] Adaptivnyj kod 8/10A dla tsifrovoj videozapisi (Adaptive 8/10A code for digital video tape recording). VNIITR, 1st All-Union Scientific and Technical Conference, Moscow, USSR.
- AUDIO ENGINEERING SOCIETY [June, 1983] Minutes of the AES Working Group for digital audio I/O interface, presented in Rye Town, New York. *Audio Eng. Soc. J.*
- BALDWIN, J. L. E. [September, 1982] Digital television recording — towards a single format. IEE Conf. Publ. No. 220, 358-362 — Ninth International Broadcasting Convention (IBC 82), Brighton, UK.
- BALDWIN, J. L. E. [April, 1984] Channel codes for digital video recording. Fifth International Conference on Video and Data Recording, 67-77, Southampton, UK, Publ. IERE, London, UK.
- COLAITIS, M. S. and NASSE, D. [6-7 February, 1981] Recent developments in error concealment techniques. *Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- DAVIES, K. P. [1985] The digital television tape recorder — audio and data recording aspects. *Components of the Future*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 19th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- DOLBY, D., LEMOINE, M. and FELIX, M. [6-7 February, 1981] Formats for digital video tape recorders. *Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- DRURY, G. M. [March, 1982] Digital video tape recorders for component codes signals. *IBA Tech. Rev. (GB)* 16, 43-56.
- ETO, Y., MITA, S., HIRANO, Y. and KAWAMURA, T. [July, 1981] Experimental digital VTR with trilevel recording and fire code error correction. *SMPTE J.*, Vol. 90, 7, 611-614.
- FOERSTER, H. and SOCHOR, J. [February, 1981] Digital video recording in the 625-line system. *SMPTE J.*, Vol. 90, 2, 113-15.
- GOLDBERG, A. A. and ROSSI, J. P. [6-7 February, 1981] Digital television error correction without overhead bits. *Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- HABERMANN, W. [April, 1983] Progress in the development of the future digital video recording format. *EBU Rev. Tech.*, 198, 62-71.
- HABERMANN, W. [March/April, 1983] The discussion of the future recording format for digital video signals — The present situation. *Rundfunktechn. Mitt.*, Vol. 27, 2, 71-80.
- HASHIMOTO, Y. and EGUCHI, T. [October, 1981] Digital component video recording at 120 Mbit/Sec. *SMPTE J.*, Vol. 90, 10, 939-41.
- HEITMANN, J. [March, 1982] An analytical approach to the standardization of digital video tape recorders. *SMPTE J.*, 229-232.
- HEITMANN, J. [February, 1984] Standardization of parameter mechanism in digital videotape recorders. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 2, 41-7.
- HEITMANN, J. [March, 1984] Digital video recording — Basics, standardization development. II. Channel coding and error protection. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 3, 85-94.
- HEITMANN, J., LOOS, R. and MULLER, J. [May, 1984] Digital video recording — Basics, standardization, developments. III. An experimental digital video-recorder. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 38, 5, 187-94.
- IVE, J. G. S., THIRWAL, A. C. and WILKINSON, J. H. [March, 1983] Digital video recording from theory into practice. *Radio and Electron. Engr.*, Vol. 53, 3, 11-20.
- IVE, J. G. S. [April, 1984] Digital video recording — When and how. Fifth International Conference on Video and Data Recording, 129-32, Southampton, UK. Publ. IERE, London, UK.
- KHEBORODOV, V. A. [April, 1983] Bezizbytochnoe kanal'noe kodirovanie metodom uporadocheniya (Non-redundant channel coding using re-ordering method). VNIITR, 11th Scientific and Technical Conference, Moscow, USSR.
- KOSLOV, J. L. and THOMSON, C. R. [1981] Channel coding strategies for digital television tape recording equipment. Montreux Symposium Record — Equipment Innovations, 281-286.
- LOOS, V. R. and HEITMANN, J. [November/December, 1982] Digital video recording — New results in channel coding and error protection. *Rundfunktechn. Mitt.*, Vol. 26, 6, 249-53.
- MORIZONO, M., et al. [6-7 February, 1981] Digital video recording with increased packing density — Progress report.

- Television Technology in the 80's*. SMPTE, Scarsdale, NY 10583. 15th Annual SMPTE Television Conference, San Francisco, USA.
- NISHIZAWA, T., YUYAMA, I., OKADA, Y., TANAKA, Y., KUBOTA, K. and ISHIDA, J. [September, 1981] Experimental component coding system. NHK Lab. Note 264.
- SOC'HOR, J. [May, 1983] Problems of the magnetic tape recording of broadband signals. *Fernseh- und Kinotech.*, Vol. 37, 5, 197-202.
- STEIN, A. B. and KHLEBORODOV, V. A. [1983] Tsifrovaya videozapis, Sostojanie i osnovnye problemy (Digital video tape recording. Prospects and basic problems). *Radiotekhnika*, 11.
- TODOROVIC, A. [October, 1985] Bases of the EBU standard on magnetic recording of digital component video-signals. *EBU Rev. Tech.*, 213, 231-238.
- YAMAMOTO, K. [March, 1981] Unified standards needed for digital VTRS. *JEE*, Vol. 18, 171, 32-34.
- YOSHIDA, H. and EGUCHI, T. [July, 1982] Considerations in the choice of a digital VTR format. *SMPTE J.*, Vol. 91, 7, 622-6.
- YOSHIDA, H. and EGUCHI, T. [May, 1983] Digital video recording based on the proposed format from Sony. *SMPTE J.*, Vol. 92, 5, 562-7.
- YOSHIDA, H., EGUCHI, T., IVE, J. G. S. and COLLINS, M. C. [September, 1982] Meeting the user requirements for the digital video tape recorder-format considerations. IEE Conf. Publ. No. 220, 211-15. Ninth International Broadcasting Convention (IBC 82), Brighton, UK.
- WEISSER, A. [March, 1981] A digital I/O interface suitable for broadcasting use. *Audio Eng. Soc. J.*
- WILKINSON, J. H. [February, 1983] An improved Reed-Solomon code for error correction and detection. Colloquium on Practical Applications of Channel Coding Techniques 4/1-7, London, UK. Publ. IEE, London, UK.
- WILKINSON, J. H. and COLLINS, M. C. [July, 1982] Error concealment for digital video tape recording. International Conference on Electronic Image Processing, 94-100, York, UK. Publ. IEE, London, UK.

CCIR Documents

[1978-82]: 11/97 (Australia); 11/262 (France); 11/263 (France).

[1982-86]: 11/371 (EBU); 11/390 (USA); 11/404 (EBU).

附件 II 的附录 I

推荐的实际操作方法

1. 记录节目的交换

以数字方式记录在磁带上的电视节目的交换, 只应当用与本建议中提供的规格一致的记录方法实施。
在数字磁带录像机广泛应用之前, 这样的交换应当事先得到有关的广播电台和节目供应厂商的一致同意。

2. 录制品的形式

长度不超过最大盒带放送时间的单一节目, 应当包含在一个盒带内。
分开的节目应当装在分开的盒带中。

3. 节目识别

数字电视盒带记录的内容, 至少应当用在盒带本身和盒带包装品的标签上提供的下列信息识别:

- 制作该录制品的机构名称;
- 节目名称, 或字幕、叠印字幕和分集号;
- 节目或磁带的查询号 (库存号);
- 总盘数, 以及如果节目磁带多于一盘时本盘的顺序号;
- 总播放时间, 以及记录在每盘磁带上的节目播放时间;
- 作为节目起点的纵向时间码地址;
- 电视扫描标准 (625/50或525/60)。
- 单声道或立体声节目伴音, 如果是任意的, 附加节目伴音成分的数字音频通道的指派。

考虑到全自动化电视台的需要, 如果至少b)、c)、d)项信息也以条形码的形式打印成一个合适的标签贴在

录好的磁带上的话，那将是有益的。条形码的适当形式正在研究中。

上述信息应当至少以ITU的一种官方语言提供。

4. 引带

记录在数字电视盒带上的节目素材的前面和后面，应当有包括下述内容的适当的引带：

	持 续 时 间	图 像 和 伴 音 内 容
穿带结束引带	5s	空 白 带
识别引带	15s	声音和/或图像识别
提示结束引带	8s	声音和/或图像递减计数，10到2
	2s	黑色无声
		节目素材
带 尾	30s	黑色无声 (最小值)

显示在识别引带上的信息应当和标在标签上的一致（本附录§3）。

提示结束引带、节目素材和带尾应当作为不间断的记录出现在磁带上。

5. 数字音频通道的一般指派

在单声道节目伴音情况下，伴音应当载于数字音频通道1。

在立体声节目伴音情况下，左右声道应当分别载于数字音频通道1和2。

如果需要附加节目音响成分时，它们应当记录在数字音频通道3和4。这一点应当清楚地指明在节目标签上。

6. 提示音频磁迹

对于一个完整的节目，纵向（编辑）音频信号最好和节目伴音一模一样，配有识别引带和递减计数引带；但当需要时，可能加入附加的提示信号，以便识别节目的段落。

7. 时间和控制码

用作录制品交换基础的时间地址信息，应当载于纵向时间和控制磁迹上。在交换已完成编辑的节目时，那样的时间地址信息应当是连续的和单调增加的，而且，同样的时间地址最好（但不是强制性的）也出现在同视频信息一起多路传输的时间和控制码中，以及在载有已完成的节目伴音的数字音频通道中多路传输的时间和控制码中。纵向时间和控制信号的用户比特中承载的节目数据，应当和节目识别标签上示出的信息相符。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

10/11H节：在电视中胶片的使用

建议和报告

建 议 265-5*

制作在胶片上的黑白和彩色电视节目的国际交换所适用的标准

(研究课题18/11, 研究提纲18 R /11)

(1956-1959-1963-1966-1970-1974-1982-1986)

CCIR

一致建议

用于电视节目国际交换的影片应当符合下列定义和标准:

1. 定义

本建议中涉及的影片类型均用以下规定的代码字标识。代码字应当位于供节目国际交换的任何影片的识别片头上, 并且在任何有关的通信联系中使用, 代码字由一个字母和一个(多个)数字以及后随的一个双音节或三音节词组成。例如: C 35 COMOPT。

第一个字母或者表示黑白影片(B)或者彩色影片(C)。数字通常为16或35, 标明影片标准宽度(单位为mm)。第一个音节或者表示声画合成片(COM), 或者表示声画分离片(SEP)。后面一个音节表示录音方式是磁性的(MAG)还是光学的(OPT):

- 35mm 光学声迹声画合成彩色影片——C 35 COMOPT;
- 16mm 磁性声迹声画合成黑白影片——B 16 COMMAG;
- 16mm 磁性声带片(上有一条或多条声迹)声画分离彩色影片——C 16 SEPMAG

1.1 无声影片的标志是MUTE, 例如: B 16 MUTE。

1.2 如果画面片和声带片宽度相同, 用单个数字表示; 如果宽度不同, 则使用由一条斜线隔开的两个数字表示, 第一个数字表示画面片宽度, 例如:

- 35mm 画面片配用16mm 磁性声带片—35/16 SEPMAG。

2. 推荐选用的供电视节目国际交换的影片类型

2.1 在进行黑白和彩色(B和C型)影片上录制的电视节目的国际交换时, 应当选用下列类型之一的影片:

- 1 — 35 COMOPT
- 2 — 16 COMOPT
- 3 — 16 COMMAG
- 4 — 16 SEPMAG

* 根据意见16, 提请CCIR主任将此建议递交ISO和IEC。

- 5 — 35 MUTE
- 6 — 16 MUTE
- 7 — 35 COMMAG
- 8 — 35 SEPMAG

必须在SEPMAG一词之后, 加上所用声迹的识别标志。

例如:

- 35 SEPMAG (声迹 1 和 2) 或
- 35 SEPMAG (声迹 1) 或
- 35 SEPMAG (声迹 1 和 3) 或
- 16 SEPMAG (边缘声迹) 或
- 16 SEPMAG (中心和边缘声迹二者) 等。

2.2 除非在有关机构之间达成协议, 7类和8类影片不能交换。

注一 尽管16COMOPT影片的声音仅是勉强够格的, 但由于应用广泛, 这类影片未能排除在外。目前要减少所推荐的录音类型是不可能的。

2.3 §2.1中所列每类影片的基本技术参数应当符合下文给出的标准。

3. 各类影片的共同标准

3.1 必须使用安全胶片。

3.2 影片上的图像一般应当是摄影正像。

3.3 画面(画格)频率应当是每秒25幅或24幅。指明画面频率时, 应当附以节目持续时间的说明。

3.4 为了在电视系统中准确地放映影片, 应当对胶片密度范围加一些限制。在彩色电视系统中, 对胶片的彩色平衡也应当予以规定。

以下规定的各种胶片密度都是在单漫射光下测得的。

密度计的光谱特性应当符合ISO关于目视漫射密度的标准5-1974, VIb类。

3.4.1 就黑白胶片而言, 对应于电视白电平的密度应为0.3至0.4; 而就染色片基胶片而言, 对应于电视白电平的总密度不应当超过0.5。

注一 电视白电平最好对应于场景中反射系数约为60%的充分受光照物体。这样, 反射系数约为15%至35%的充分受光照的人的面部, 能以高于和电视白电平对应的密度0.2至0.5的胶片密度再现。

胶片的最大密度由场景反差和胶片转移特性决定。胶片上密度超过白电平对应值1.6以上的区域, 层次可能失真或完全丧失。

3.4.2 彩色胶片所对应的电视白电平的密度应为0.3~0.4。

注1 电视白电平最好对应于场景中反射系数约为60%的充分受光照物体。这样, 反射系数约为15%至35%的充分受光照的人的面部, 能以高于电视白电平对应的密度0.2至0.5的胶片密度再现。

胶片的最大密度由场景反差和胶片转移特性决定。阴影区内, 由于细节再现对于画面并不重要, 密度可在2.0至2.5范围内。但是必须予以重视的是, 在这些区域内, 图像的层次和彩色均可能失真或完全丧失。最佳彩色再现的密度范围宜在0.5至1.7之间。

鉴于彩色电视系统的白色点是CIE(国际照明委员会)的C光源或D65光源, 如果用光谱分布接近色温为5400K黑体的光源放映时达到彩色平衡, 就可以获得满足要求的35mm和16mm彩色影片拷贝。在这样的受照条件下, 应当使中灰色和肤色满意地再现。

注2 这种中灰平衡很接近于场景中带中灰色时的条件等色(当CIE指定的标准观察者无法以目视比

较方法区别光谱成分不同的两个颜色时,这两个颜色就获得了条件等色)。

3.4.3 供彩色电视用的影片的最佳观看条件,在建议501中规定。

3.5 影片和其上所录图像的尺寸应当符合相应的国际标准(对35mm影片,见ISO标准2939—1975;对16mm影片,见ISO标准4243—1979)。

3.6 当使用通常的电影摄影方法摄制供电视用的影片时,应当为电视电影扫描中和家用电视接收机中出现的帧面损失留有余地。电视扫描面积、画面范围以及字幕及叠印字幕的面积,应当符合相应的国际标准(ISO建议R1223)或相当的国家标准。

3.7 国际上公认,35mm影片乳剂面的正常位置应面向光源(用反射式影幕放映时)。

对于16mm影片,乳胶面的位置取决于制备方法,可能有乳剂面向着光源或乳剂面向着物镜两种情况。乳剂面的实际位置,如同ISO标准4241—1978中规定的那样,应当用清晰的说明或图形标明在影片片头或标签上。

3.8 影片接头应当按相应的国际或国家标准进行。

3.9 每盘影片上应当附接保护和识别片头。

3.9.1 保护和识别片头的最小长度是3m(10英尺)。

3.9.2 识别片头最低限度应当提供下列信息:

- 寄送机构名称,
- 节目名称,
- 代码字(见§1),
- 乳剂面位置(见§3),
- 总节目持续时间和画面频率,
- 总盘数,
- 盘号,
- 本盘影片的持续时间或长度。

可以进一步给出诸如所用摄制方法(例如电视屏幕录像)或符合ISO规定的代码字等信息。

3.9.3 识别片头应当与其所附接的影片具有同一类型的片基和片孔、片头接到影片上的方式,应当使得片头和影片二者的乳剂面位于同一面上。

3.10 可以按相应的国际或国家标准中的规定,将影片装在带卡带盘的片盘上或装在片芯上,以供运输。运输影片的片箱应当有标签识别,标签上载有与相应的影片片头相同的信息(见§3.9.2)。

3.11 带卡带盘的片盘直径或片芯上所绕影片的外径,不应超过380mm(15英寸)。长度超过300m(100英尺)的16mm影片,应当使用带卡带盘的片盘。

3.12 拟用于磁性声迹影片的片芯和片盘,应当用非磁性材料制造。

4. 某类影片的特殊标准

4.1 COMOPT型

优先选用的光学声迹类型有对称变积式和双对称变积式。

35mm和16mm影片的标称光学录音特性是:当恒幅的正弦波信号馈至录音通路输入端时,在影片声迹上,

在给定频率范围内光学透射率受到作为频率的函数的恒定调制。

相应的标称放音特性是：当重放按上述规定的标称录音特性记录的声迹时，产生电平与频率无关的正弦波输出信号。

注一 测量光学声迹录音特性的优先选用的方法，是以理想放音通路的输出信号为基准（理想放音通路定义为：当声迹由一个其宽度相对于影片上最短记录波长可以忽略不计的缝隙扫描时，该通路的信号输出正比于声迹的光学透射率所受的调制）。此条件可用下述方法验证：调节测微光密度计缝隙宽度，使其相对于影片上最短记录波长可以忽略不计，然后测量影片的光学透射率所受的调制。

优先选用的标准放音通路的方法，是使用标准测试影片。这种影片上录有光学透射率受到恒定调制的若干声频正弦波。

4.1.1 35 COMOPT

画格和声迹的位置和尺寸应当符合相应的国际标准（ISO 标准 2939-1975）。

有用的声频范围为40—8 000 Hz。

4.1.2 16 COMOPT

画格和声迹的位置和尺寸应当符合相应的国际标准（ISO 标准 359-1977和4243-1979）。

有用的声频范围为50—5 000 Hz。

4.2 16 COMMAG

4.2.1 磁性声迹的尺寸和位置如图 1 所示。

4.2.2 声音记录应当位于相应画面的中心之前 $28 \pm 1/2$ 个画格处。

4.2.3 磁性声迹应当位于当直接向反射式影幕投影时影片面向放映机光源的那一面上。

4.2.4 磁性涂覆层附加的厚度最多应当是0.02 mm（0.0008英寸）。

4.2.5 如果使用平衡磁迹，它的厚度应当与主磁迹厚度相同。平衡磁迹上不应当录音。

4.2.6 录音和放音特性应当是由ISO予以标准化的那些特性（标准1188-1974；16mm电影胶片上磁性录音的记录特性规格）。

4.3 16 SEP MAG

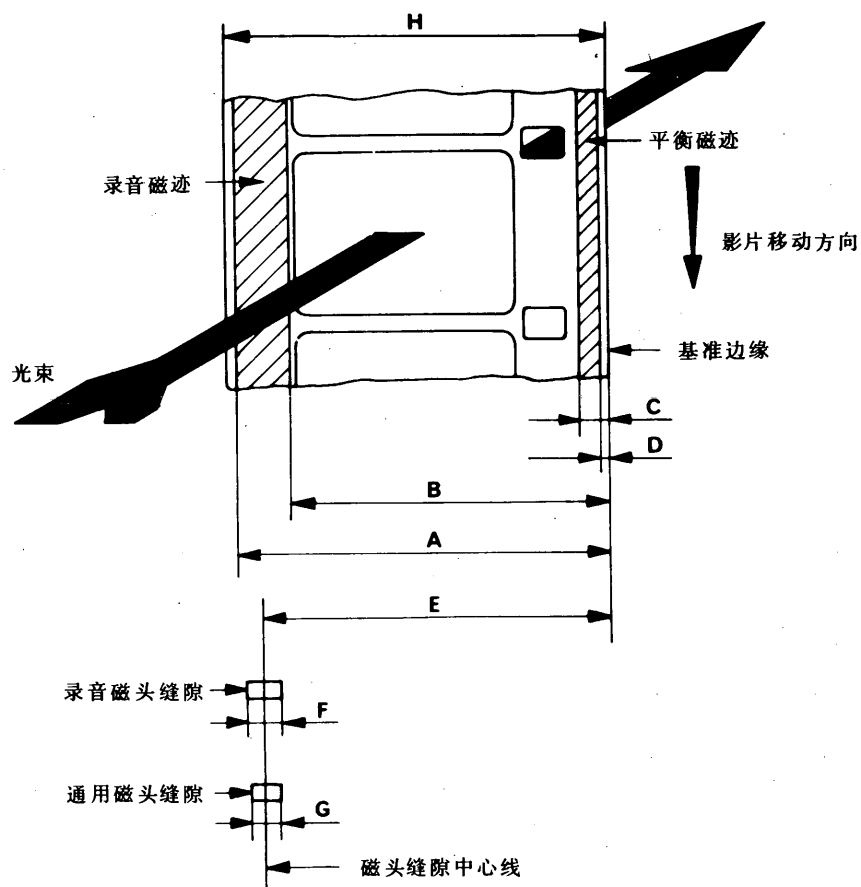
4.3.1 声音磁迹的位置和尺寸应当符合ISO标准4242-1980，如图 2 所示。

4.3.2 COM和SEP两种类型不应当组合在一起，换言之，如果在声画分离片上有一条或一条以上的声迹，那么应当只将各SEP声迹用于放音。

4.3.3 录音和放音特性应当是由ISO予以标准化的那些特性（标准1188—1974；16mm电影胶片上磁性录音的记录特性规格）。

4.4 35 COMMAG

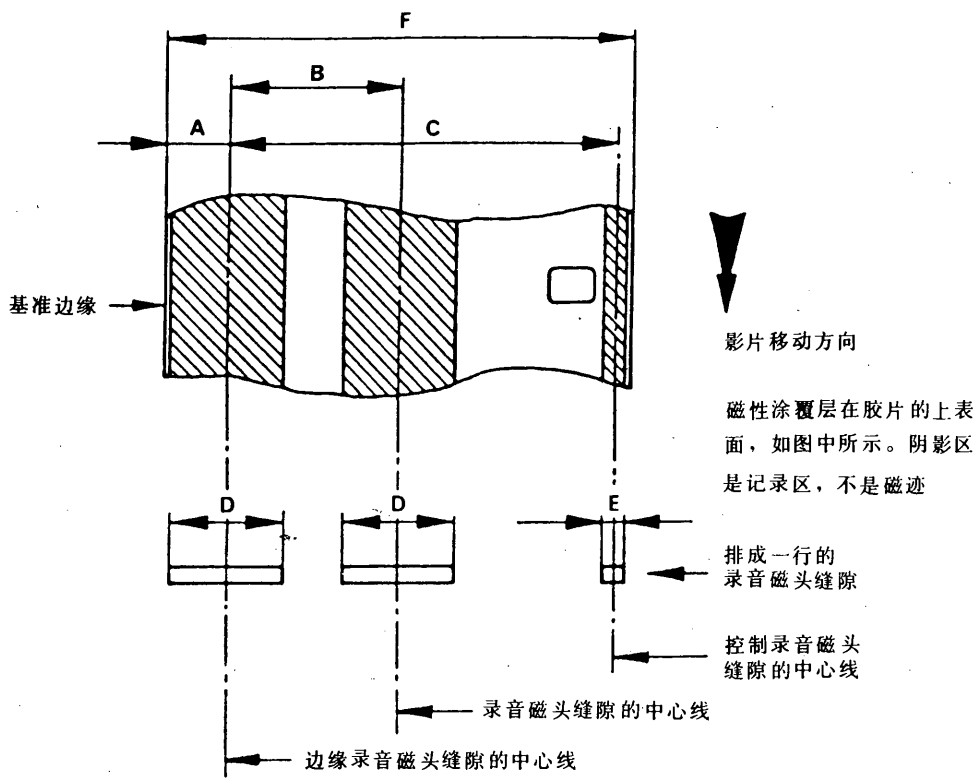
4.4.1 磁性声迹的尺寸和位置如图 3 所示。



尺寸		
	mm	英寸
A (最小值)	15.80	0.622
B	$13.25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$	$0.522 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.006 \end{smallmatrix}$
C	$0.80 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$	$0.031 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.006 \end{smallmatrix}$
D (最大值)	0.15	0.006
E	14.55 ± 0.05	0.573 ± 0.002
F	2.35 ± 0.10	0.092 ± 0.004
G (1)	2.15 ± 0.10	0.085 ± 0.004
H (参考值)	15.95	0.628

(1) 通用磁头的尺寸适用于希望将单一磁头用于录音和放音两种功能的情况。

图 1—16 COM MAG 型影片上的录音

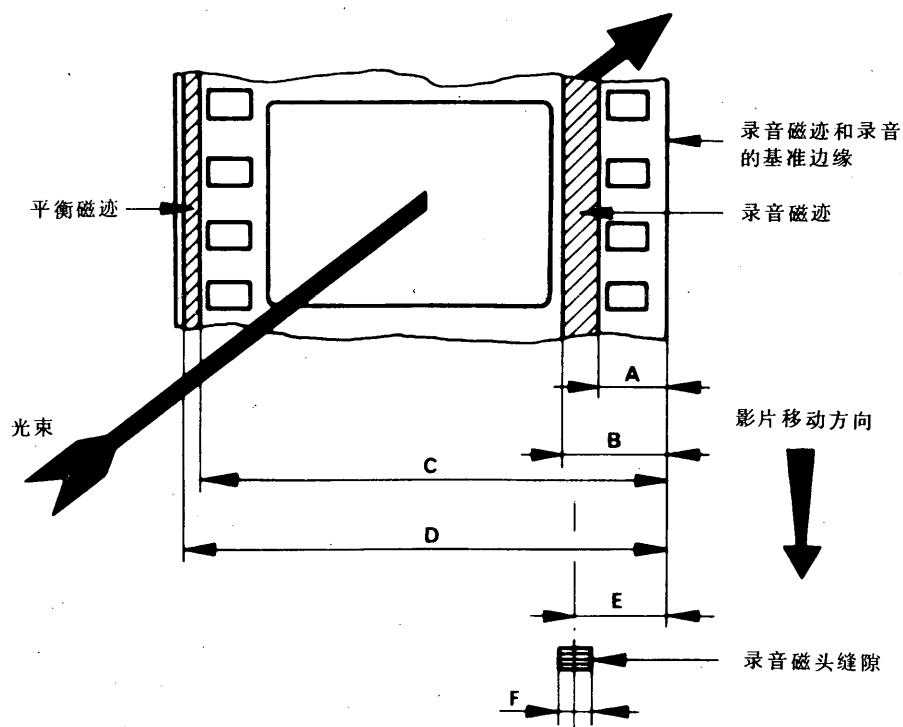


尺寸		
	mm	英寸
A	2.05 ±0.05	0.081 ±0.002
B	5.95 ±0.05	0.234 ±0.002
C ⁽¹⁾	13.45 ±0.05	0.529 ±0.002
D ⁽²⁾	4.0 ⁰ -0.1	0.157 ⁰ -0.004
E	0.7 ⁰ -0.1	0.028 ⁰ -0.004
F (参考值)	15.95	0.628

- (¹) 在一些国家中, 以英寸为单位的尺寸C和标准换算法结果不一致, 这反映了这些国家使用度量制的实际情况。
- (²) 在某些国家中, 为了防止抹音磁头和影片边缘重叠, 优先选用如下尺寸:

$$3.8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix} \text{mm} (0.150 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.004 \end{smallmatrix} \text{英寸})$$

图 2 —16 SEP MAG 型影片的录音



尺寸		
	mm	英寸
A	5.10 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$	0.200 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.004 \end{smallmatrix}$
B	7.60 $\begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0.300 $\begin{smallmatrix} +0.003 \\ -0.001 \end{smallmatrix}$
C	33.25 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.10 \end{smallmatrix}$	1.309 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.004 \end{smallmatrix}$
D	34.70 $\begin{smallmatrix} +0.10 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.366 $\begin{smallmatrix} +0.004 \\ 0 \end{smallmatrix}$
E	6.35 ± 0.05	0.250 ± 0.002
F	2.35 ± 0.05	0.093 ± 0.002

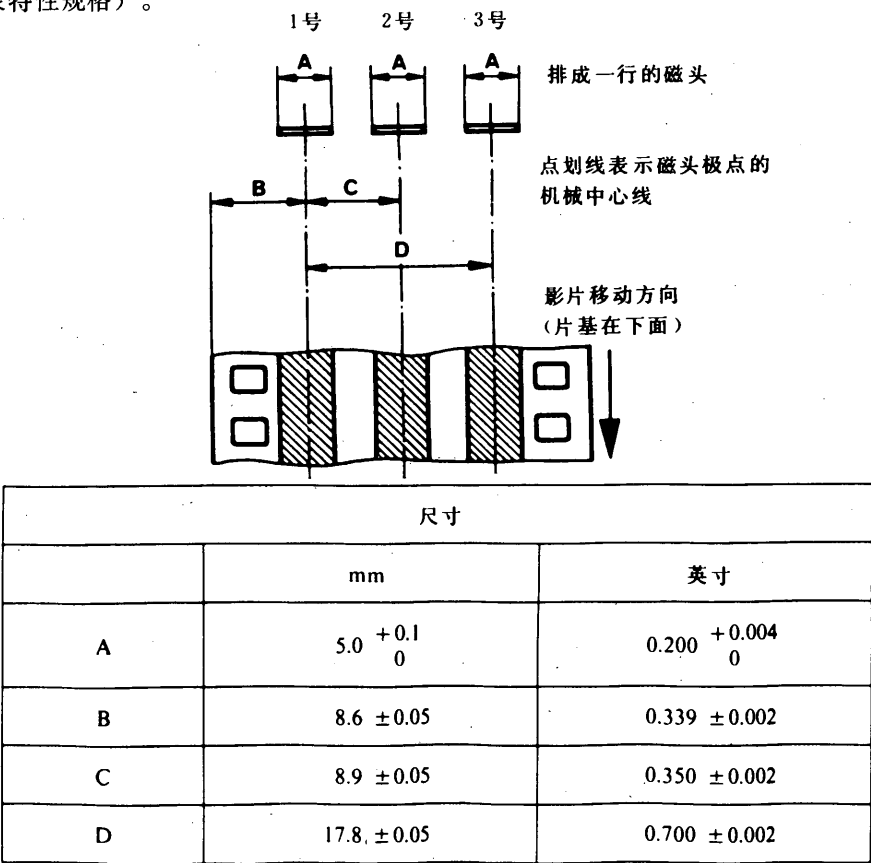
注一 如果磁性声迹增加了影片的厚度，应当加一条平衡磁迹，以平衡影片两条边缘的厚度。平衡磁迹的材料和厚度将与主磁迹的相同，它的位置和尺寸应当如上图和上表所示。用于电视节目交换时，平衡磁迹上不当记录节目。

图 3—35 COMMAG 型影片的录音

- 4.4.2 声音记录应当位于相应画面中心之前 $28 \pm 1/2$ 画格处。
- 4.4.3 磁性声迹应当位于当直接向反射式影幕投影时影片面向放映机镜头的那一面上。
- 4.4.4 如果使用平衡磁迹，它的厚度应当与主磁迹厚度相同，平衡磁迹上不当录音。
- 4.4.5 录音和放音特性应当是由ISO予以标准化的那些特性(标准1189-1975: 35mm电影胶片上磁性录音的记录特性规格)。

4.5 35 SEP MAG

- 4.5.1 第二条影片（声带片）应当是标准的35mm磁性声带片。
- 4.5.2 声迹位置在ISO建议R162中作了规定。如果只使用一条声迹，它应当是1号声迹（见图4）。如果使用第二条声迹，它应当是2号声迹。
- 4.5.3 COM和SEP两种类型不当组合在一起，换言之，如果在声画分离片上有一条或一条以上的声迹，那么应当只将各SEP声迹用于放音。
- 4.5.4 录音和放音特性应当是由ISO予以标准化的那些特性（见ISO出版物1189-1975: 35mm电影胶片上磁性录音的记录特性规格）。



注一 表中的公制尺寸基于使用公制的国家的实际情况。类似的，英制尺寸根据使用英制的国家的实际情况而定。

在一些实例中，数值换算并不十分精确，但差别不大，故不论按哪种度量制生产的磁头组件，在各种实际情况下均可互换。

图4 — 具有一条或多条声迹的35 SEP MAG 型影片的录音

报 告 294-6*

制作在胶片上的黑白和彩色电视节目的国际交换所适用的标准

(研究课题28/11、40/11、41/11,研究提纲28A/11、

40A/11、41A/11和41B/11)

(1963-1966-1970-1974-1978-1982-1986)

1. 引言

有关制作在胶片上的电视节目国际交换的几方面问题包括在下列研究课题和研究提纲中:

研究课题41/11“制作在胶片上的电视节目的国际交换”

研究提纲41A/11:“制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的图象标准”

研究提纲41B/11:“制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的光学伴音标准”

研究课题40/11“使各种记录和重放系统同步的方法”

研究提纲40A/11:“在电视录像磁带上记录时间和控制码信息”

研究课题28/11“录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于胶片或磁性材料上的)电视节目中”

研究提纲28A/11:“录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于磁带、胶片或其它材料上的)电视节目中”

本报告叙述前面提到的研究提纲的研究进展情况。

2. 图像标准

2.1 研究提纲41A/11“制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的图像标准”,包括拟供国际交换用的录于胶片上的电视节目的图像成分所适用的技术特性和标准。

建议265叙述了那样的技术特性和标准;建议501(以及附件I和附件II)叙述了电视节目播出的影片的图像成分的主观评价方法。

2.2 建议265 (§3.4)规定了为在电视中准确再现图像,对于胶片最大和最小密度的限制。

[CCIR, 1978-1982]表明,在联合王国,应用于最佳彩色再现的最大胶片密度范围已扩展到0.2~0.5。有关联合王国实地应用的进一步的信息,包括胶片转移特性和某些电视电影的实验细节,由[CCIR, 1982-86a]给出。

2.3 研究提纲41A/11,探索如何规定在电视上最佳地再现彩色影片所要求的电视电影机特性。[CCIR, 1974-78a]指出,必须区分在电视中影片的两种用途,因此电视电影机需要有两种使用型式(见建议265和501)。

用于广播的第一类影片包括戏剧片、纪录片和时事片。这些影片送到广播机构时具有不应改变的艺术上的完整性。供这类影片用的电视电影机的特性,应当产生与在建议501中所述条件下放映的影片画面相一致的电视图像。

第二类影片包括在电视节目制作中使用的影片。这类影片的画面可以同电视摄像机摄制的素材互相切换,而且电视机构可以作出艺术上的判断。供这类影片用的电视电影机需要附加的信号处理和控制功能,以使影片画面和来自电视摄像机的图像或原来的场景相一致。

据信,研究提纲41A/11的决定1应当仅包括电视电影机第一类用途的规格。

* 根据意见16,提请CCIR主任将此报告递交ISO。

2.4 研究提纲41A/11的决定3,涉及拟供国际交换彩色电视节目的影片的彩色平衡标准、容差和测量方法。[CCIR, 1974-78 b]提供的数据,表明各种胶片材料上的灰色图像的光谱选择性不同,使得不可能规定一种简单的客观测量方法,使用在实验室条件下通常用的标准测量设备进行测量。可靠的、客观的测量,仅能用有与CIE标准观察者严格一致的频谱响应的测微光密度计来完成。

2.5 在变形影片上电视字幕和叠印字幕的安全区,在ISO标准1223-1981中规定。

3. 伴音标准

研究提纲41B/11“制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的光学伴音标准”,包括拟供国际交换用的制作在胶片上的电视节目的伴音成分所适用的技术特性和标准。

建议265叙述了那样的特性和标准。

4. 实际应用方法

建议265中,还叙述了制作在胶片上的电视节目国际交换的实际应用方法。

OIRT建议14/3(1983)[CCIR, 1982-86b]中规定了OIRT用于国际交换电视节目的技术参数,它基本上和建议265一致。

关于影片盒标签上需列入的信息,仍然是人们感兴趣的。有些国家为了他们的共同利益,已经为这种标签规定了标准的多种文字格式。这一课题的文稿也属征求之列。

对提示片头已进行了积极的研究,它也是ISO/TC36文件的研究内容。本报告附件I中转载了EBU的提议[CCIR, 1970-74]。希望提出进一步的文稿,以期就在电视广播中使用的片头也能在电影院中使用的问题达成一致意见。

5. 数据信号

研究课题28/11“录像电视节目的国际交换。将用于控制自动化设备的数据加到(录于胶片或磁性材料上的)电视节目中”,涉及到在录制的电视节目中增加控制自动化电视台设备的数据。这一课题的文稿也在征求之列。研究提纲28A/11把这一课题考虑成胶片和磁性记录两个方面。

关于这个问题,至今仍无建议或报告可以利用。

6. 图像和伴音的同步

研究课题40/11“使各种记录和重放系统同步的方法”和同一题目的报告468,涉及图像和伴音的同步问题。这个报告考虑到IEC关于电视磁带录像的时间和控制码的出版物461。报告964(EBU技术建议R25)附件I包括了国际交换配以分离载体上有两个或多个伴音磁迹的电视节目的特殊情况。

希望提出有关影片图像和伴音同步问题的进一步的文稿。

参考文献

CCIR Documents

[1970-74]: 11/257 (EBU).

[1974-78]: a. 11/71 (USA); b. 11/70 (USA).

[1978-82]: 11/284 (UK).

[1982-86]: a. 11/78 (United Kingdom); b. 11/103 (OIRT).

附件 I*

电影和电视通用的片头

1. 引言

在电影的发展进程中,设计过许多不同的影片片头。从本质上说,片头是加到影片节目开头的一段胶片,用以在电视电影机或电视放映机装片时提供帮助。然而,如果标记适当的目视信息,片头可用于确保留出使机器加速到正常速度所需的准确时间,并在规定时刻到达节目信息的起始点。使片头带上一些标记,以便于声音记录重放和画面信息再现的同步,也是常见的情况。有关片头的总的建议载于建议265中。

存在许多不同片头的理由是基于这样一种事实,即电影放映和电视应用的目视要求往往不同。由于有些系统使用每秒24画格而另一些系统使用每秒25画格,情况进一步复杂化了。在电视系统场频为50 Hz的地方,会遇到每秒25画格的情况。

非常希望大大减少所遇到的片头的数目,因为当使用不熟悉的片头时,会由于未能识别某些标记的意义(特别是涉及声音同步的标记)而增加操作上的失误。适用于电影放映机和电视电影机两者的片头则具有一个优点:当使用于每秒24或25画格的系统中时,它均能使所有通常遇到的分离声音系统同步,并使起动时间足够准确。

本附件叙述满足这些要求的片头方案。

这一设计方案包括的符号很少,因而为各国能设计更精美的片头提供了基础。其意图是这种结构应当能够使任何国家的任何操作人员处理熟悉的图像。这样,就可以保留任何被交换的影片上的原有片头。

此方案由EBU G工作组的G3分组拟订。该分组的工作以各国或国际上有关片头的提议为基础,以期制作适合最大多数用户的片头。片头拷贝由瑞典广播公司制作。该公司曾将它们实验性地用于电影放映和电视播映。这些实验证明,这种片头适合两种用途。

2. 关于片头的说明

下述提议的总格式依循题为“35mm和16mm发行影片的片头和片尾”的ISO文件ISO/TC 36(1968年10月),其它有关的文件是AFNOR(法国标准化协会)文件Pr S 25-003、德国工业标准DIN 15 698、BSI(英国标准学会)文件69/5182和ASA(美国标准化协会)文件P H 22.55-1966。本方案中的变化,是为了提供一种既适合电视播映又适合电影院放映的片头所必需的变化。

片头通常分为三段:

- 空白胶片构成的保护段;
- 识别段,
- 同步段。

在本报告的图1(通用片头)中,仅示出了后面两段。有关该方案的细节下文给出。

2.1 识别段

识别段将由第307格开始(标以“HEAD”),到第241格结束。它按照建议265§ 3.9的规定载有信息。

第288格和第264格分别指派给计数数字12和11。它们虽然也属于识别段,但在起动时间很长的某些配音操作中,它们则是同步段的外延部分。

2.2 同步段

2.2.1 放映速度

根据通常电影片头的实际情况,主要标记画格(第48、72、96等)之间的距离为24格。因此,一旦放映机

* 本附件是以[CCIR, 1970-74]为基础的。

加速到正常速度后, 由于放映标记画格上较低密度的画面, 将发生间隔为一秒的“闪烁”。

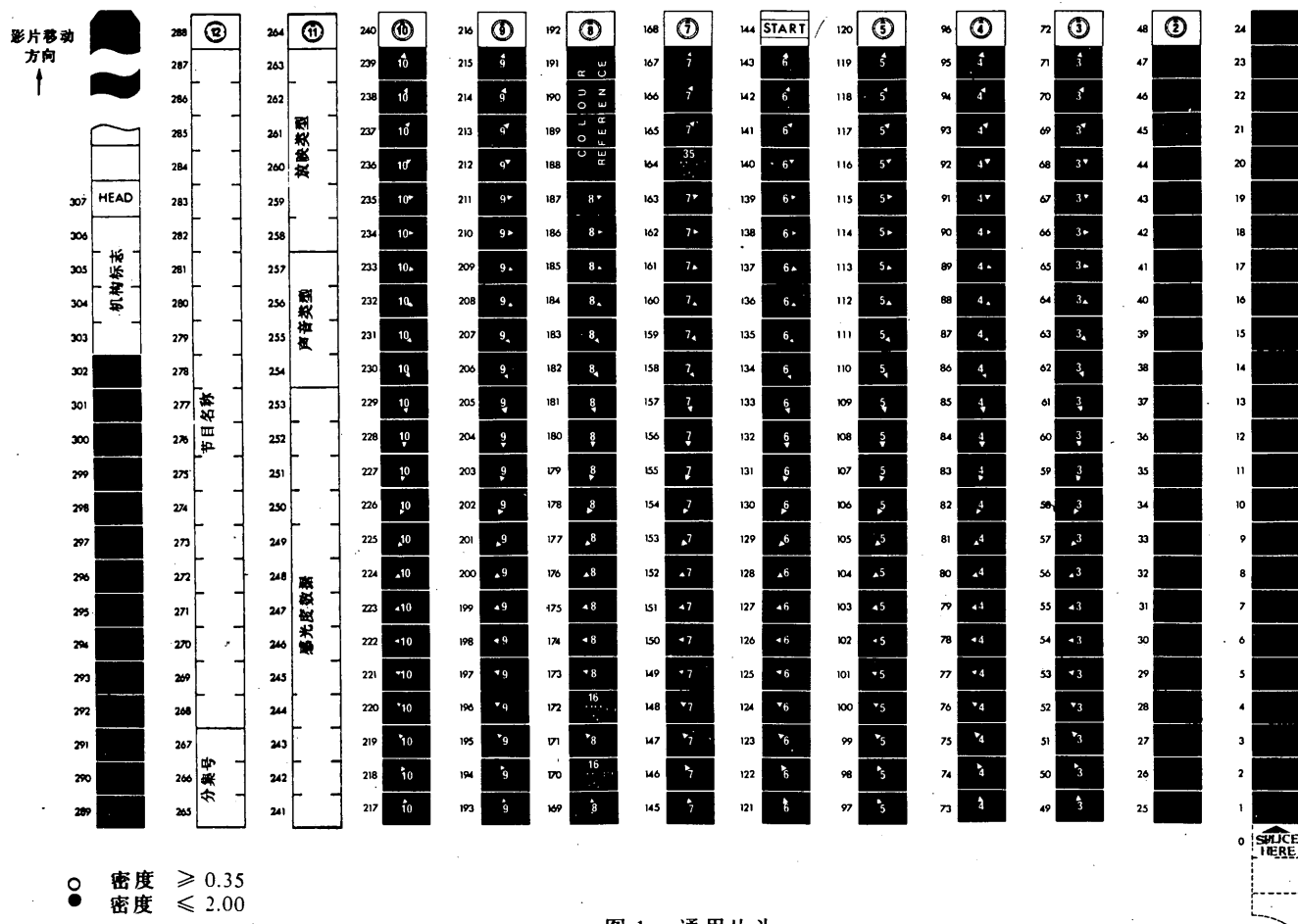


图 1—通用片头

当一部分同步段通过放映机或电视电影机后, 机器的速度将由零增加到正常的每秒24或25画格; 而即使速度稳定时, 精确测量一秒时间对于操作来讲通常也没有什么重要意义, 因为必须预先知道机器的起动特性, 才作出起动机器的提示。

由于这个原因, 有人提出, 同时适用于每秒24画格和每秒25画格的片头没有实际价值。大多数系统按每秒24画格工作, 因此片头应当以此速率为基础。

2.2.2 同步段中各画格的细节

第240格

同步段从第240格开始, 该格上的计数数字10有两个圆圈环绕, 每隔15°加有标记。数字和“时钟”均为白底黑字。最低密度受到控制, 以防电视电影机过载。0°由一个三角形黑色指针标明。

第239格到第217格

计数数字10是黑底白字。24画格/s的速率由一个每画格环绕中心点移动15°的白色指针指示。

第216格

计数数字9, 其它与第240格相同。

第215格到第193格

计数数字9, 其它与第239格到第217格相同。

第192格

计数数字8, 其它与第240格相同。此画格相当于美国电影艺术和科学学会片头的“START”(开始)或SMPTE通用片头的“PICTURE START”(画面开始)。标着“COLOUR REFERENCE”(彩色基准, 沿影片长度方向印上)的四个黑色画格, 而在所有原底翻正片的片头上, 则拟由四个彩色基准画格替代。

第191格到第173格

计数数字8, 指针指示值从75°到285°。

第172格

有磁性声迹的16mm影片的放音机位置指示, 以白色字母印出“16 COMMAG

	SYNC”(16 COMMAG 同步)(与第144格保持正确间距)。
第171格	计数数字 8, 指针指示值为315°。
第170格	有光学声迹的16mm影片的放音机位置指示:“16 COMOPT SYNC” (16 COMOPT 同步)(与第144格保持正确间距)。
第169格	计数数字 8, 指针指示值为345°。
第168格	计数数字 7, 其它与第240格相同。
第167格到第165格	计数数字 7, 指针指示值从15° 到45°。
第164格	有光学声迹的35mm影片的放音机位置指示:“35 COMOPT SYNC” (35 COMOPT 同步)(与第144格保持正确间距)。
第163格到第145格	计数数字 7, 指针指示值从75° 到345°。
第144格	“START”。使所有声迹同步的基准画面。
第143格到第121格	计数数字 6, 指针指示值从15° 到345°。
第120格	计数数字 5, 其它与第240格相同。
第119格到第97格	计数数字 5, 指针指示值从15° 到345°。
第96格	计数数字 4, 其它与第240格相同。
第95格到第73格	计数数字 4, 指针指示值从15° 到345°。
第72格	计数数字 3, 其它与第240格相同。
第71格到第49格	计数数字 3, 指针指示值从15° 到345°。
第48格	计数数字 2, 其它与第240格相同。
第47格到第 1 格	黑片
0 格	白底上印有黑字“SPlice HERE”(接头处)并带有指针, 它标示片头和节目之间(即第 1 格和 0 格之间)的接头。

2.2.3 技术设计

2.2.3.1 建议使用下列近似密度值:

白色或低密度 ≥ 0.35

黑色或高密度 ≤ 2.00

2.2.3.2 背景应当是4 × 3格式, 在画格之间有白色画格线。

2.2.3.3 “START”标记和计数数字限制在画面高度一半之内, 以便在飞点扫描电视电影机中调整定格画面时保证清晰度。

2.2.4 分离录音

对于SEPMAG系统, 在声音记录中, 对应于片头上“START”基准点, 声带片应当有一个非常小的片孔(近似于1mm见方), 以使用户容易找到这一点, 并且预先将一片胶粘带贴在声带片上。

另一种确保画面和声音在开始时一致的方法, 是将上文介绍的片头用于声带片。

建议 501-1*

对供彩色电视用影片的评价

(研究课题18/11, 研究提纲18 R/11)

(1974—1978)

CCIR

一致建议

1. 应当使用光学投影方法评价供彩色电视节目国际交换用的影片。光学投影设备必须符合 §3 中规定的色温和观察条件标准 (要注意这样一个事实, 所要求的观察条件不同于通常在电影院里被接受的观察条件)。

2. 广播主管机构应当努力提供这样一种电视电影设备性能标准, 以便在特定光学观察条件下评价时看来技术质量良好的任何影片, 在经彩色电视播映时, 也可望得到看来是良好的质量。这种标准不应当为了适配某一电视电影机的规格, 而要求影片有任何反常的彩色平衡和专门的特性。

注一 关于供彩色电视节目国际交换用的彩色影片的技术参数的建议, 包含在建议 265 中。为了对拟供电视播映的彩色影片的技术质量作出可靠的目视评价, 有必要考虑当彩色影片这样播映时人们观看画面的不同环境。

彩色电视显示的图象较小, 其白色点对应于 D65 光源, 并且人们通常在有较强环境光的熟悉环境中观看。因此观察者视场不仅包括电视屏幕, 并且也包括房间中的其它物体, 它们为彩色平衡提供了恒定的基准, 提高了观察者对图像上彩色再现误差的敏感程度。此外, 来自电视摄像机的信号载送的节目还频繁地变换, 这些变化提供了与不同类型图像源比较的机会。

在电影院中, 观众四周是黑暗的, 没有外部的彩色基准, 因此观众倾向于适应影片可能有的任何平衡。人们进而还发现, 当在其它黑暗的现场中观察诸如放映的画面这样明亮的物体时, 人的眼睛对被观察的画面发挥一种对比度减弱效应, 因此希望供电影院放映的影片反差系数远大于 1。这种效应在正常的家庭电视观看条件下不那么明显, 因此电视显示中希望有较低对比度 (虽然仍大于 1)。由于上述原因, 如果影片是拟供电视播映的, 在另外的黑暗审片室里通过光学投影来评价, 就不是最好的办法。

3. 拟供电视播映的彩色影片应当在光学审片室中评价。光学审片室布置得有比普通审片室更适合于此目的的观看条件。放映的画面四周应当有比较大的受照区域, 该区域中的白色亮度是放映画面上白色亮度的一个标准百分数, 并且有标准的相关色温, 建议采用下列特性:

3.1 放映屏幕的尺寸应当使观察者能坐在距屏幕为画面高度 4 ~ 6 倍的地方。银幕的绝对尺寸取决于希望同时容纳的观察者的数目 (已经知道, 本建议所依据的实验结果适用于对角线长在 50cm 到 1.5m 的影幕。对于更大的审片室来说, 广播机构可能需要进行特殊的实验, 以便证实结果的一致性)。

3.2 既可以使用正面放映, 也可以使用背面放映。影像必须在足够宽的角度范围内能反射或透射, 确保所有观看位置上有令人满意的均匀亮度。

3.3 银幕四周的受照环境应当对称地扩大, 使之延伸到最好不小于银幕宽度三倍和高度三倍的区域, 而放映银幕置于此区域的中央。

3.4 环境照明可来自正面, 投射到一块反射平面上, 或者来自背面, 投射到一块漫射的半透明材料上。

* 根据建议16, 提请CCIR主任将此建议递交ISO。

3.5 因为彩色电视系统的白色点是CIE C光源或D65光源, 所以对于要求最严格的电视影片评价来说, 在开启片门的情况下, 由银幕反射或透射的光的相关色温应当接近6 500 K。然而, 由氙灯放映系统达到的大约5 400 K的范围, 将为评价提供一个满意的白色点。

3.6 环境照明的色温, 应当与在开启片门情况下反射光或透射光的色温相差不超过 ± 200 K, 在任何一种情况下, 不应当与黑体轨迹有重大偏离, 光谱发射也不应当有明显的峰值。

注一 环境照明色温和放映系统白色点色温之间相符准确程度的简单检查方法如下:

在开启片门的条件下, 应当减小放映机的光通量但不改变其色温, 并且银幕亮度应当降低到十分接近环境亮度。这时将有可能目视判断银幕反射光和环境反射光之间的彩色匹配。满意的匹配可以由调节放映机色温或者环境色温而实现; 任何残留的彩色差别, 应当显著地小于当一个适当颜色的05 C C雷登彩色补偿滤光镜位于放映机光路上时所产生的差别。

3.7 当银幕的尺寸如§3.1中所述、受照环境如§3.3和§3.4所述时, 放映画面上的白色亮度应当在 51 cd/m^2 (15 fL) 到 68 cd/m^2 (20 fL) 的范围内。对于按照建议 265 制作的影片来说, 这相当于片门开启时亮度不低于 115 cd/m^2 (33.5 fL), 最好约为 140 cd/m^2 (41 fL)。

3.8 银幕周围应当相当均匀地受照, 到亮度接近白色画面1/3的程度, 例如 14 cd/m^2 (4 fL) 到 22 cd/m^2 (6.5 fL)。

注1 环境亮度是在观察者对质量要求最严格的亮度级和眼睛感到疲劳的亮度级之间选取的一个折衷值。

注2 当目视评价拟供国际交换电视节目用的彩色影片的密度具有重要性时, 设置由在紧靠银幕的环境里的基准亮度区和基准色度区组成的比较场, 是很有用的(见附件II)。

3.9 必须小心地确保审片室其余部分的特性不影响放映系统、银幕和环境的性能。面对银幕的墙壁应当有低反射率。其余的墙壁、地板和天花板不应当将光反射至影幕上, 它们的总反射率应当接近于中灰色物体的反射率。

3.10 就正常的评价而言, 不应当在房间里使用环境光, 因为它会改变环境起的标准化作用。然而, 就特殊的测试目的而言, 人们可能希望有色温适当并且可控的光落到银幕上, 以便进一步缩小亮度范围。

注一 为了创造最佳审片室条件, 使之最完善地显示在电视播映时可能观察到的效果, 一些用户可能认为, 合乎要求的做法是使少量辅助光落到影幕上, 它可模拟电视系统中的眩光效应, 如果有可能的话, 还可模拟电视观看室中的环境光效应。用来模拟电视系统中眩光效应的光的强度和色温是画面内容的函数; 这可以由光学投影系统中一些柔和漫射的装置简单地产生。如果也希望模拟落到电视接收机上的环境光的效应, 可以用落到影幕上的恒量光来完成。不论在哪一种场合, 所用的具体布置由用户自行决定, 适宜的选择应根据对电视系统性能的实际体验来做出。

附件 I

评价供彩色电视用的影片的最佳审看条件

由于电视电影通道特性的标准不同, 评价供彩色电视节目国际交换用的影片经常遇到困难。电视电影设备的技术规格差别很大, 可能从在色度和电子两方面综合了许多改进的设计那样高度复杂, 到未经校正的彩色分析仪那样简单。影片质量的许多问题最终均可归因于电视电影机的性能。困难的产生也是由于大多数影片摄制者, 特别是电影洗印厂里没有电视设备, 影片的质量控制是在各种不同条件下进行的。当影片用于国际交换时, 显然希望按标准方法逐项评价影片的技术特性。

光学投影除了它的通用性外, 还比彩色电视系统变量少。在电视电影性能的世界性标准能够确立以前, 光学投影方法就评价目的而言是可取的。

注一 EBU技术文件3091-F中, 除了本建议的要点外, 还包含有EBU成员正在使用的设备实例。

文献目录

- CTP [June, 1969] Canadian Telepractices Committee. Recommended practice CTP-1; Viewing conditions for the evaluation of color film for television use. *JSMPT*, Vol. 78, 483-484.
- SMPTE [1970] Colour and luminance of review room screens used for 16 mm colour television prints. Society of Motion Picture and Television Engineers (USA). Recommended practice RP41.

附件 II

借助光学投影评价供电视节目国际交换用的影片的密度

借助于包含基准亮度和色度的比较场, 可以大大改进评价彩色影片密度的准确度。

有两块比较区看起来应当类似于中灰色, 并且分别具有对应于 0.3 和 2.0 影片密度的亮度, 这两个数值近似地和画面白色与画面黑色相对应。

在基准图上, 彩色区的亮度应当对应于影片中表现主题的重要细节的亮度。每块基准区的面积应当是银幕面积的 1 ~ 2 %。

使银幕的一个附加装置中的透明正片受背面照明, 就可以形成比较场[CCIR, 1974-78]。这一装置包含光源、柔光镜以及若干中灰色和彩色滤光镜。比较区中来自中灰色光的相关色温, 应当处于主环境场的色温和在开启片门情况下银幕反射光的相关色温之间。

参考文献

CCIR Documents

[1974-78]: 11/407 (USSR).

报告 469-2

在电影胶片上录制彩色电视节目

(研究课题18/11, 研究提纲18 R/11、18 T/11)

(1970-1974-1982)

I. 引言

彩色电视节目国际交换中的一个严重限制, 一直是缺乏一种将电子视频信号转移到电影胶片上而不造成显著质量损失的方法。虽然目前有些系统作为有限的商品应用, 但是它们都依赖于某种形式的光学图像转换器, 因此受到光学系统光径和噪声电平特性的限制。

因为各种系统的应用有限和录制品质量方面的缺点, 回答研究提纲 18 R/11 还为时过早。因此, 本报告仅作为资料提出, 描述用电影胶片记录从视频信号来的彩色电视节目素材的实际方法。也提到正在研制中的直接利用电子束记录或应用激光光学器件的系统, 它们最终可能导致屏幕录像方法的重大改进。

2. 目前的系统

下面简述目前使用的典型屏幕录像系统和已知正在研制中的系统。

2.1 三枪式彩色投影

这是一种三枪式图像显示方法，通过一个分色镜系统使彩色胶片达到光学重合。虽然重合是一个问题，但此系统向具有较细颗粒的反转片和负片—正片胶片系统提供了足够的亮度。它已经由几家机构应用了几年。

2.2 三枪显示

更常见的是用普通或专用三枪显像管的单管显示。经常用信号处理方式校正在彩色、清晰度或对比度方面的误差。普通显示管要求使用高速的16mm彩色负片或反转片，使曝光充分。一种带有清澈屏面的专用显像管，提供正好足以使颗粒较细的16mm彩色反转片曝光的亮度，用摄影复制法可以从反转片廉价地复制多份拷贝。此外，从录像磁带反复地翻录到高速彩色反转片上，也可以得到多份拷贝。

2.3 顺序显示

有一个机构正在提供一种录像业务，它从一条彩色录像带顺序地制作红、蓝和绿分离录制品。这些黑白胶片上的分离录制品由影印方法合成，提供一份彩色拷贝或者一份用以翻制多份拷贝的主片。

2.4 电子束彩色屏幕录像

已经开发了一种应用电子束设备的系统，用来制作分离的彩色录制品。

2.5 使用激光束的彩色屏幕录像

几家机构正在将激光束用于制作彩色录制品。产生彩色电视图像的设备已可供应用。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

10/11 I 节: 不同节目载体的利用和同步

建议和报告

报告 468-3

使各种记录和重放系统同步的方法

(研究课题53/10、40/11, 研究提纲47 A/10)

(1970-1974-1978-1986)

1. 几份文件部分地回答了有关各种形式的声音和 / 或 图像之间同步的问题 [CCIR, 1966-69 a、b、c和d; CCIR, 1974-78]。

2. 要求的同步能力

在适用于各类运用方式的录音磁带、录像磁带和影片之间, 有几种同步的方法。

常常必须有两条或两条以上的同步声迹可供应用。

在某些场合 (同步拷贝或重放), 只需在正向保持同步。

在节目制作过程中 (对白同步录音或编辑) 必须在正、反两个方向保持同步。

同步系统的附加能力, 例如在影片断裂、自动装片和几个信号源定相这些情况下保持同步, 可能是有用的, 虽然不是必不可少的。

3. 常用的同步方法

长期以来一直使用机电方法, 如由输片齿轮传动带孔胶片和磁带。

[CCIR, 1982-86 a] 叙述了用声跟随器同步电视电影机的一种方法。

最近, 利用待同步磁带或影片上的一系列标记 (齿孔、印制标记或记录的脉冲), 电子同步方法已可供应用。在电视磁带录像场合, 对于每秒25画面或每秒30画面的电视制式, 时间和控制码的格式已标准化。有关的叙述在IEC出版物461第2版中。关于每秒25画面码的更多的细节, 包含在EBU文件Tech.3097第3版中。

标记通常与画面频率有关, 人们可以利用编号码或某种形式的定时信息识别这些标记。

在正常重放或记录操作中, 可以用标记之间的相位比较进行同步。为了双向同步, 可能有必要对标记进行电子计数, 或甚至个别辨识每个标记。

报告963更详细地叙述了在电视磁带录像中时间和控制码的应用。报告630列举了应用时间和控制码的某些实际操作方法。

报告964和[CCIR, 1982-86 b]谈到国际交换在分离载体上有两条或两条以上同步声迹的电视节目问题, 这需要借助于适当的同步方法。

对于影片记录, SMPTE已经在列入供影片用的时间和控制码数据磁迹方面取得了相当可观的进展。建议采用的80比特码很类似于电视磁带的时间和控制码, 但画面是用计数24识别而不是用30识别。每个地址紧靠着它指示的画格。

4. 结束语

上述不同方法不是相互排斥的, 而是相互补充的, 并且有可能使同步过程最大限度地简化和节约开支。

现有大量不同的同步系统正在应用; 虽然人们可能认为, 最好建议一种能够用于所有类型的画面和声音记录的格式, 但看来似乎不能建议一种独一无二的适合所有场合的解决方法。

参考文献

CCIR Documents

[1966-69]: a. X/51 (Spain); b. X/134 (USA); c. X/163 (France); d. X/189 (Spain).

[1974-78]: 10/58 (OIRT).

[1982-86]: a. 11/83 (United Kingdom); b. 11/44 (EBU).

报告 963-1

用于电视磁带录像的时间和控制码

(研究课题40/11, 研究提纲40 A/11)

(1982-1986)

1. 为了帮助确定在磁带上编辑节目所需要的段落的位置, 并为了驱动自动化设备, 可以在指定供此用途的纵向磁迹上, 以多种记录格式录下时间和控制信息。就电视磁带录像和可能同它们配合的分离录音的场合而言, 已将一种时间和控制码的格式标准化; 这种格式和信号波形在IEC出版物461第2版和〔EBU, 1982〕中均有陈述, 后者还附有记录参数图和实际操作细节。它还给出了抵消各类延迟的适当手段, 这些延迟可能干扰时间码信息和与之配合的视频信号之间的正确关系。用户位不应当携带时间上要求高的信息, 并且应当谨慎地使用不带解码再编码的混录。在上述两种场合, 可能会出现不能加以补偿的延迟。

EBU文件也详尽地介绍了垂直间隔时间和控制码, 它是为了在难以使用或不可能使用纵向码的操作条件下, 增补纵向码而设计的。这种垂直间隔时间和控制码, 采用了把数字数据插入在记录的视频信号垂直消隐间隔的适当行中的形式, 因此它可能在比正常放送速度低的速度下读出和恢复。

2. 有关录于磁带上的电视节目的国际交换中时间和控制码的使用信息, 在报告630中给出。

PAL入场序列的规定在报告624中给出。编辑时忽略此序列的连续性, 可能导致可见的和起扰乱作用的图像偏移(报告630)。为了能使入场连续性不致间断地进行编辑, 时间和控制码信息必须包含与PAL入场序列中电视帧号的关系。这一点可以通过时间信息自身实现(见IEC出版物461, 第2版)〔EBU, 1982〕。

3. 同样的时间和控制码也可以用于6.3 mm磁带, 借助于附加的中心磁迹, 有可能启动已用于同步重放的设备, 进行记录和编辑操作。然而, 在这种场合, 将有必要使两条声频磁迹的间距增大到至少2 mm〔CCIR, 1987-82〕。

参考文献

EBU [April, 1982] EBU time and control code for television tape recordings (625-line television systems). Doc. Tech. 3097, 3rd edition.

CCIR Documents

[1978-82]: 10/14 (Germany (Federal Republic of)).

报告 964-1

在分离载体上录有两条或两条以上同步声迹的电视节目的交换

(研究课题40/11)

(1982-1986)

广播机构正增加使用伴有两条或两条以上独立声迹或立体声声迹的电视节目录制品。为了方便节目的国际交换, EBU提出了建议R25(见附件1)。它介绍了当这样的节目在EBU成员机构之间交换时, 按照记录图像的载体类型进行录音的方法。这种交换仅在有关各方事先达成协议之后方能进行。

请提供有关这一题目的文稿(希望本报告的技术内容, 到下一个研究期末能够被采纳为CCIR的一项建议)。

附件 I

EBU技术建议 R25—1983(第2版)

在分离载体上有两条同步声迹的已录电视节目的交换

1. 引言

在EBU成员机构中, 对于制作和交换有两条同步声迹的已录电视节目的可能性, 有着日益增长的兴趣。例如, 当同时为电视和立体声广播录制音乐节目时, 或当希望将某类节目的解说词和国际声分开录音时, 就会使用两个同步声道。

过去, 这样的要求依靠影片制作工艺来满足, 使用一盘或多盘分离的磁性声带片录音。

就在一个分离磁性声带片上有两条声迹的影片节目的交换而言, 建议的实施方法在§3中规定。

采用EBU的时间和控制码, 提供了多磁迹录音磁带和录像磁带同步的可能性。就在一个分离录音带上有双伴音磁迹的横向磁迹录像磁带节目的交换而言, 建议的实施方法在§4中规定。

应当强调指出, 仅在有关各方事先达成协议之后, 方可进行符合本文件规定方法的节目的国际交换。

当然, 采用B格式或C格式的电视磁带录制品, 在技术上已有可能在同一条录像磁带上记录带有两条甚至两条以上伴音磁迹的电视节目。但是, 未经事先协议, 目前尚不能在国际上交换这类录制品。

2. 范围

本文详细说明EBU关于交换图像载体是16mm胶片或横向磁迹录像磁带, 并带有两条高质量声迹的电视节目的建议。

3. 图像在16mm胶片上时

3.1 声音载体

当节目的图像部分记录在16mm胶片上时, 两条声迹应当录在分离的16mm磁性声带片上。

3.2 录音规格

磁性声带片声迹的尺寸和位置,以及录音特性,应当符合 EBU文件 Tech. 3098[3]的规定,并参见 CCI R 建议 265[6],图 2。

3.3 画面片规格

画面片应当符合 CCI R 建议 256[6]的规定。

3.4 声迹指派

在分离的16 mm磁性声带片上,声迹应当如下地指派:

- 供立体声:
 - 中心声迹: 左声道;
 - 边缘声迹: 右声道;
 - 供独立的同步声(见注):
 - 中心声迹: 配音或叠印字幕声;
 - 边缘声迹: 原底播出声。
- 注一 电视节目的原底声部分可能包括:
- (a) 同步讲话(说话的人在画面上可见);
 - (b) 解说词(说话的人不在画面上出现);
 - (c) 音乐和音响效果(国际声)。
- (c) 也称为配音。
- (a)+(c) 称为叠加声。
- (a)+(b)+(c) 称为原底播出声。

3.5 节目的片头和标签

节目片头应当符合 EBU文件 Tech, 3023[4] 的规定,并参见国际 CCI R 报告 294[8] 的附件 I。节目标签应当符合 EBU文件 Tech, 3211[5] 的规定。

4. 图像在横向磁迹磁带上时

4.1 声音载体

当节目的图像部分记录在横向磁迹录像磁带上时,多个伴音部分应当记录在分离的录音磁带上(宽度为 6.3 mm、12.7 mm或25.4 mm)。最好不使用25.4 mm宽磁带,除非不仅需要交换节目的立体声伴音,而且还要交换附加的伴音声迹。

4.2 录音规格

如果使用宽度为6.3 mm的录音磁带,它应当承载三条磁迹。外部的伴音记录到磁带的边缘上,和磁带中心线相距 2 mm间隔;时间和控制码磁迹(磁迹 2)接近0.35 mm宽,在磁带中心线上。

如果使用宽度为12.7 mm的分离录音磁带,它应当承载四条磁迹。

如果使用宽度为25.4 mm的分离录音磁带,它应当承载八条磁迹。

在这三种情况下,录音磁带均应按照 IEC 出版物 94-1[9] 的规定,以 19.05 cm/s 或 38.1 cm/s 的速度记录。

对于以上这些录制品,建议不使用压缩扩展器。

宽度为12.7 mm或25.4 mm的多声迹录音磁带上磁迹的尺寸, 应当符合IEC出版物94-6的规定。

4.3 录像规格

磁带录像应当符合EBU文件 Tech, 3084[1]的规定, 并参见CCIR建议469[7]和IEC出版物347[10]。

4.4 同步

录像磁带和录音磁带之间的同步应当用EBU的时间和控制码获得, 这些码以不带时间偏置的方式记录在这两条磁带上。

如果由于串扰原因, 不使用具有垂直校准缝隙的合为一体的伴音和时间码磁头, 而不得不使用分离的时间码磁头, 磁带上在伴音和时间码记录之间由此而引入的时间差, 将在录像机中用电子方法补偿。

4.5 时间和控制码规格

时间和控制码的记录应当与EBU文件 Tech, 3097[2]相等。

如果使用6.3 mm宽录音磁带, 对时间和控制码而言, 短路磁带通量的标称特性, 在50 Hz到10 kHz的频带内应当是与频率无关的常数, 并且时间码的峰—峰记录电平应当是 $700 \text{ nWb/m} \pm 3 \text{ dB}$ 。

4.6 磁迹指派

在录像磁带和分离的录音磁带上, 就立体声和独立的同步声来说, 伴音磁迹应当如下适当地指派(磁迹编号按照IEC出版物94-1[9]的规定):

— 宽度为6.3 mm的录音磁带(三条磁迹):

- 磁迹 1: 左声道(立体声), 或者配音/叠印字幕声;
- 磁迹 2: 时间和控制码;
- 磁迹 3: 右声道(立体声), 或者原底播出声。

— 宽度为12.7 mm的录音磁带(四条磁迹):

- 磁迹 1: 左声道(立体声), 或者配音/叠印字幕声;
- 磁迹 2: 右声道(立体声), 或者原底播出声;
- 磁迹 3: 立体声节目的单声道混入声, 或者宁可不用;
- 磁迹 4: 时间和控制码。

— 宽度为25.4 mm的录音磁带(八条磁迹):

- 磁迹 1: 不用;
- 磁迹 2: 电视左声道(立体声), 或者配音/叠印字幕声;
- 磁迹 3: 电视右声道(立体声), 或者原底播出声;
- 磁迹 4: 随意的电视单声道混入声(立体声节目)。
- 磁迹 5: 备用, 或者立体声广播的左声道。
- 磁迹 6: 备用, 或者立体声广播的右声道。
- 磁迹 7: 监听用的单声道混入声, 或者宁可不用。
- 磁迹 8: 时间和控制码。

— 录像磁带:

横向磁迹录像磁带的声迹, 在立体声场合应当承载单声道混入声, 在独立的同步声场合应当承载原底播出声; 提示磁迹应当承载时间和控制码。

4.7 录制品的外观

每盘录像磁带最好只和一盘录音磁带相配合。卷绕录音磁带时, 应当将氧化物涂层向内, 并将引带露出。

4.8 节目引带和标签

录像磁带节目的引带和标签应当符合 EBU文件 Tech. 3084[1] 的规定。类似于在文件 Tech. 3084中对录像磁带规定的那种节目标签, 也可以用于相配合的录音磁带。

参考文献

- [1] *EBU standards for television tape-recordings*. EBU document Tech. 3084, 2nd edition, 1975.
 - [2] *Time-and-control code for television tape-recordings (625-line television systems)*. EBU document Tech. 3097, 3rd edition, 1982.
 - [3] *EBU standard for sound recording on 16-mm magnetic film*. EBU document Tech. 3098, 1972.
 - [4] *Universal film leader for cinema and television*. EBU document Tech. 3203, 1973.
 - [5] *Label for the exchange of programmes on film*. EBU document Tech. 3211, 1975.
 - [6] *Standards for the international exchange of monochrome and colour-television programmes on film*. CCIR Recommendation 265-4, XVth Plenary Assembly, Geneva 1982, Vol. XI, 295-303.
 - [7] *Standards for the international exchange of television programmes on magnetic tape*. CCIR Recommendation 469-3, XVth Plenary Assembly, Geneva 1982, Vol. XI, 317-324.
 - [8] *Standards for the international exchange of monochrome and colour television programmes on film*. CCIR Report 294-5, XVth Plenary Assembly, Geneva 1982, Vol. XI, 304-308.
 - [9] *Magnetic tape-recording and reproducing systems. Part 1: General conditions and requirements*. IEC Publication 94-1, 4th edition, 1981.
 - [10] *Transverse track recorders*. IEC Publication 347, 1972.
-

有关录制声音节目的研究课题和研究提纲

研究课题52/10

供国际交换的声音广播节目的录制

(1982)

CCIR

一致决定应当研究下列课题：

为供国际交换的声音广播节目的录制推荐什么标准，具体应由以下两点决定

- 在磁带上录音的标准；
- 声音广播电台的广播节目是否自动播出。

注一 见建议407、408。

研究提纲 52 A/10

适用于节目国际交换的录音标准

(1982)

CCIR

一致决定应当从事下列研究：

1. 研究对于国际交换录于磁带上的声音节目采用9.525 cm/s (3.75 in./s)带速的可能性，并决定使用的标准，特别是重放特性；
2. 研究测量低速抖晃 (<0.2 Hz) 和高速抖晃 (>200 Hz) 的方法以及它们的容许值；按照建议 649 测量的抖晃的容许极限。
3. 进一步研究录音技术，以便扩展和改进已经作出的建议和减少容差。

注一 见报告622、800 和建议407、408、649和564。

研究提纲 52 B-1/10*

采用数字调制的录音

(1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 数字记录技术适合于高质量节目记录;
- (b) 现有的磁记录设备和材料具备满足在磁带上高密度记录要求的特性;
- (c) 在国际上没有在磁带上记录数字声音节目信号的统一格式,

一致决定应当从事下列研究:

1. 节目通道的信号磁迹的形式和数量;
2. 容许的失落误差及其校正方法;
3. 优先选用的在磁带上已编码信号的指派;
4. 在数字磁带录音机中适合的通道编码方法。

注一 见报告950、建议648和决议18。

研究提纲 52 C/10

适用于声音广播电台自动播出节目的标准
提示信号和磁迹格式

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 自动播出节目的声音广播电台已在几个国家普及, 并且赢得其它国家的兴趣;
 - (b) 在一些声音广播电台, 自动播出节目的运行质量已经得到了改进;
 - (c) 通过减少和更好地使用电台工作人员, 自动播出节目呈现出经济上的优点;
 - (d) 预先录制的节目磁带的提示信号、磁迹格式和其它特征, 在国际交换活动中应当是标准化了的,
- 一致决定应当从事下列研究:

* 也见研究提纲51 B/10。

1. 对于不同类型的磁带记录——开盘式、无尾循环卡盘式和盒式，适合于（各）提示磁迹和（各）节目磁迹的磁迹格式；
2. 国际交换不同类型机器适用的节目磁带需要的提示信息的标准化。

研究课题 53-1/10 *

使各种记录 和重放系统同步的方法

(1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 广播机构越来越多地使用带有同步立体声伴音的录像磁带节目或影片化节目，这些节目由以上机构或其他机构播出；
- (b) 人们对于广播机构之间这种节目的国际交换兴趣日趋增长；
- (c) 对于(a)和(b)中概述的目标，应当采用一种或几种国际制式；
- (d) 在其它情况下，也可能有必要同步节目中的若干伴音和/或图像成分；
- (e) 没有一种单一的方法或制式被普遍采用，它能满足对同步的所有可能的不同要求，

一致决定应当研究下列课题：

1. 要求这类同步方法具有的能力；
2. 适用于使各种记录和重放设备同步的方法；
3. 在有必要的情况下，应当以什么形式记录包括定时信息的编码和重复频率在内的各种信号；
4. 应当如何利用声频信号处理技术；
5. 国际交换这种节目时，应当选取的格式和媒质。

注一 见报告294、468、963和964。

* 请CCIR主任提请IEC注意这一研究课题。本课题和课题40/11是相同的。

有关录制电视节目的研究课题和研究提纲

研究课题 18-2/11

电视节目的录制

(1963-1970-1978-1982)

CCIR

考虑到

- (a) 以模拟方式和数字方式录制电视节目的各种设备正在应用或正在开发中;
- (b) 使用新记录媒质的设备的开发正在取得进展, 这最终可能使某些应用受益,

一致决定应当研究下列课题:

1. 广播机构能够用来以模拟信号和数字信号录制电视节目的方法;
2. 为了便于这种录制品的国际交换所应确定的标准。

注1 — 还应当考虑正在按研究课题25/11和决定18进行的研究。

注2 — 见报告630、803和建议469。

研究提纲 18K-1/11

磁带录像电视节目的模拟录制

(1965-1970-1978-1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 现在有多种可用于国际交换的电视节目磁带录像制式;
- (b) 应当对这些制式在机械和电子性能两方面可能取得的改善进行研究,

一致决定应当从事下列研究:

1. 记录设备的几何特性和运动特性的标准, 目的是便于国际交换采用 CCIR 推荐的模拟电视制式(525/60 或 625/50)的节目;
2. 处理与整个系统质量有关的模拟图像信号的最佳方法;

3. 与使用若干磁迹进行模拟录音有关的标准。

注 1 — 还应当考虑按研究提纲40A /11 进行的研究。

注 2 — 见报告630和建议469。

研究提纲 18 L /11

磁带录像电视节目的数字录制

CCIR

(1982)

考虑到

- (a) 利用数字技术制作和录制电视节目可能会变得越来越重要;
- (b) 数字式磁记录技术在比特率和磁带消耗方面正在不断改进;
- (c) 但是目前还没有具备所有必要特性的记录设备;
- (d) 非常希望有适于节目国际交换的单一规格, 因此应当无条件地将不相容规格的数量保持为最小值,

一致决定应当从事下列研究:

1. 要记录的图像、伴音及其它信号的特性和数量;
2. 与上述每种信号有关的编码参数;
3. 通道编码标准;
4. 图像和伴音的防误码系统;
5. 为节目的国际交换制订单一规格。

注 1 — 还应当考虑按研究课题25/11和51/10中各项研究提纲进行的研究。

注 2 — 见报告629。

研究提纲 18M /11

用新方法录制电视节目

CCIR

(1982)

考虑到

- (a) 与现在采用的磁带存储相比, 其它媒质应用模拟或数字技术有可能提供较高的记录密度;

- (b) 现在采用的磁带的归档性能不理想, 在占用的空间和磁带性能恶化两方面尤其如此;
- (c) 现在采用的记录设备的重量和尺寸限制了节目制作;
- (d) 选取按通常方法制成的录制品的一部分所需要的时间, 可能长得让人感到不方便。
- (e) 以现在采用的方法复制录制品, 限制了节目的制作,

一致决定应当从事下列研究:

1. 优先采用的供国际交换用的电视节目的各种录制(包括编辑、复制和存档)方法和记录媒质;
2. 用这些方法和记录媒质录制的电视节目的国际交换标准。

注一 见报告630和建议469。

研究提纲 18N /11

节目评价用电视录制品的国际交换

(1974-1982)

CCIR

考虑到

- (a) 为了评价供以后播出的电视节目的内容, 需要将录制的电视节目进行国际交换;
- (b) 对这种交换来说, 使用符合一定标准的录制品可能是方便而且经济的。这些标准的技术特性虽然对播出来说还不够, 但已经足以满意地收看节目(黑白和彩色),

一致决定应当从事下列研究:

1. 无需双方事先协商而能够用于国际交换的记录格式;
2. 在每一种选定的记录格式中, 为了保证互换性而应当使录制品达到的特性。

注一 见建议602。

研究提纲 18P /11

NTSC制和PAL制彩色电视录制品的电子编辑

(1978-1982)

CCIR

考虑到

- (a) 电视节目制作技术需要在磁带录像中广泛采用电子编辑;

(b) 如果录制品上彩色场序列缺乏连续性,重放时可能在图像上造成不希望有的扰动,

一致决定应当从事下列研究:

1. 适当的技术,它确保对于现在采用的和建议采用的各种磁带格式,在紧靠电子编辑之前及之后的PAL制八场的连续性;
2. 适当的技术,它确保对于现在采用的和建议采用的各种磁带格式,在紧靠电子编辑之前及之后的NTSC制四场的连续性。

研究提纲 18Q-1/11

用于电子新闻采集的电视磁带录像

(1978-1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 电子新闻采集中正在应用质量合格的螺旋扫描磁带录制品;
 - (b) 基于利用模拟图像信号分量的某些供电子新闻采集的新的录制品规格已被采用;
 - (c) 各种各样的标准不仅会造成浪费,并且会妨碍录制品的国际交换,还可能妨碍设备的互换,
- 一致决定应当从事下列研究:

1. 为确定录制品的国际交换标准和设备互换的接口,规定用于电子新闻采集的螺旋扫描磁带录像机的性能所必需的最低要求;
 2. 同录制模拟图像信号分量相比较,录制供电子新闻采集用的模拟图像信号分量在技术上和操作上的优缺点。
 3. 磁带宽度、带盘或带盒的尺寸以及记录格式。
- 注一 见报告803。

研究提纲 18R-1/11

在电影胶片上录制彩色电视节目

(1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 彩色胶片是国际交换彩色电视节目的一种媒质;
- (b) 由于考虑到节目播出问题,不一定总是采用直接拍摄成影片的方式;

- (c) 似乎没有简单而又令人满意的制式可供实际使用, 以将彩色电视信号记录在彩色胶片上;
- (d) 将彩色电视信号记录在彩色胶片上的制式正在研究或评价阶段,

一致决定应当从事下列研究:

1. 一种或几种制式, 它对从现场或已录制彩色电视节目制作彩色影片来说, 是最令人满意的。
2. 最佳记录特性, 它符合可能为拟供国际交换彩色电视节目的影片所采用的标准。
注 1 — 见报告 469、建议 265 和建议 501。
注 2 — 参考研究提纲 18 T / 11 “在电影胶片上录制高清晰度电视节目”。

研究提纲 18 S / 11

高清晰度电视节目的录制

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 研究课题 27 / 11 提出了为高清晰度电视广播制定标准的问题;
- (b) 制作高清晰度电视节目将需要高分辨率的演播室设备和装置, 包括高分辨率录像机;
- (c) 为便于国际交换高清晰度电视录制品, 非常希望采用单一的标准和单一的记录格式记录高清晰度电视信号,

一致决定应当从事下列研究:

1. 高清晰度电视录制品后期制作及分送所必须满足的操作要求;
 2. 可能被推荐作为高清晰度电视录制品国际交换的记录媒质和记录格式;
 3. 为保证这些录制品的互换性, 记录格式必须满足的技术要求。
注一 见报告 630。
-

研究提纲 18 T/11

在电影胶片上录制高清晰度电视节目

CCIR

(1986)

考虑到

- (a) 很可能需要将电影胶片作为国际交换用电子方法制作的高清晰度电视节目的一种媒质;
- (b) 已经研制出能够将录在磁带上的高清晰度电视节目转移到电影胶片上的设备,

一致决定应当从事下列研究:

1. 能够满意地将按照相应的CCIR文件制作的高清晰度电视节目转移到电影胶片上的制式;
2. 这种转移的最佳特性, 它符合用于高清晰度电视节目国际交换的影片所应采用的标准。

研究课题 28/11

录像电视节目的国际交换

将用于控制自动化设备的数据加到(录于胶片或磁性材料上的)电视节目中

(1974)

CCIR

考虑到

- (a) 电视广播电台自动播出节目已在一些国家广泛采用, 并正赢得其它国家的兴趣;
- (b) 自动化设备运行所需控制数据中的有关参数, 诸如格式、媒质和信号规格, 都应当标准化, 以便于录像电视节目的国际交换。

一致决定应当研究下列课题:

为了控制自动化电视台设备应当提供的信息, 以及在电视录制品(例如磁带和影片节目)上或随同电视录制品提供这些信息的手段。

注一 见报告294和630。

研究提纲 28 A/11

录像电视节目的国际交换

将用于控制自动化设备的数据加到(录于磁带、胶片或其它材料上的)电视节目中

(1978)

CCIR

考虑到

- (a) 电视广播电台自动播出节目的重要性日趋增强;
- (b) 采用现行的录制节目格式在这些电台之间交换节目可能是方便的;
- (c) 录于磁带、胶片或其它材料上的节目的图像和伴音, 都能够在节目开始之前携载控制信息,

一致决定应当从事下列研究:

1. 当记录媒质是磁带、胶片或其它材料时, 自动播出节目的实际可行性;
2. 为了保证通过机器查询能识别录在磁带、胶片或其它材料上的节目, 所必需的最少信息;
3. 优先采用的记录这些节目识别符号的方法;
4. 为了保证机器在要求的时刻启动和停止所必需的最少信息;
5. 优先采用的将这些启动和停止信息记录到各种媒质上的方法;
6. 为了确定节目编辑起点和编辑终点所必需的最少信息;
7. 优先采用的将这些信息记录到各种媒质上的方法。

注— 见报告294和630。

研究课题 40-1/11

使各种记录和重放系统同步的方法

(1982—1986)

本研究课题的内容和载于本卷中的研究课题53/10相同。

研究提纲 40 A-1/11

在电视录像磁带上记录时间和控制码信息

(1978-1982-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 将记录在电视录像磁带上的时间和控制码信息用于各种目的的做法正迅速增长;
- (b) 这些编码信息对于国际交换录于磁带上的电视节目也可能有用;
- (c) 为此目的, 已在模拟式录制品上采用 I E C 出版物 461 (第 2 版, 1985) 和 E B U 文件 Tech. 3097 (第 3 版, 1982) 中规定的时间和控制码;
- (d) 随着数字记录技术的发展和采用, 人们可能希望采用新的时间和控制码,

一致决定应当从事下列研究:

1. 节目的国际交换所适用的信息类型 (这种信息可以由时间和控制码来有效地载送);
2. 可能有效地标准化的时间和控制码信号的其它技术参数;
3. 在数字式电视录制品的制作和国际交换中使效益增加的新型时间和控制码的特性。

研究课题 41/11

制作在胶片上的电视节目的国际交换

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 人们希望将用于国际交换电视节目的影片规格和标准的数目减到最少;
- (b) 人们希望在电视上重放用于国际交换的影片的图像和伴音分量时, 获得最佳效果,

一致决定应当研究以下课题:

1. 国际交换录于胶片上的电视节目应优先采用的规格和标准;
2. 重放用于国际交换电视节目的影片时, 为了获得最佳图像效果所应当采取的步骤;
3. 重放此类影片时, 为了获得最佳伴音效果所应当采取的步骤。

注一 见报告 294。

研究提纲 41 A/11

制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的图像标准

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 不同电视电影设备达到的性能差别很大, 导致评价用于国际交换电视节目的影片时意见不一致;
- (b) 已经商定使用光学放映法进行评定 (见建议501);
- (c) 当主观评价无结果时, 人们希望规定一种尽可能简单的客观方法, 以评价影片的彩色平衡;
- (d) 人们希望在电视上重放用于国际交换电视节目的影片时获得最佳效果,

一致决定应当从事下列研究:

1. 为了得到电视影片最佳重放效果, 所要求的电视电影传送特性;
2. 使用现今典型的彩色电视电影设备所获得的电视电影传送性能;
3. 对拟供国际交换彩色电视节目的影片, 为了规定相对于理想的彩色平衡允许的彩色偏差, 应当采用的测量方法和规格。

注一 见报告294和建议265。

研究提纲 41 B/11

制作在胶片上的电视节目的国际交换所适用的光学伴音标准

(1982)

CCIR

考虑到

- (a) 当拟供国际交换电视节目的影片带有光学声迹时, 这些声迹不一定总能够在电视电影设备中产生令人满意的重放效果;
- (b) 总是利用压缩伴音信号的方法获得满意的信号噪声比;
- (c) 由光学声迹重放的信号具有与其它节目源产生的信号明显不同的质量;
- (d) 本来为了在电影院中放映而生产的故事影片的伴音部分经常录在光学声迹上, 其录音特性与建议265 §4.1中规定的不同,

一致决定应当从事下列研究:

1. 与满意的信噪比相协调的光学声迹最佳压缩特性；
 2. 是否可能通过在电视电影重放设备中扩大音量或其它方法，减小由光学声迹与由其它节目源所得伴音质量的差别；
 3. 是否能以单一的平均曲线近似表示故事影片最经常使用的光学声迹的记录特性；是否可能建议，当播放故事影片时，在电视电影链路中采用一个去加重网络，这个网络将与平均特性合理地匹配，同时提供满意的信噪比。
-

意见和决定

意见 16-3*

有资格制定录音和电视录像标准的组织

(1956-1970-1978-1986)

CCIR

考虑到

- (a) 在广播机构之间录制节目国际交换的标准是CCIR所关心的;
- (b) 在世界范围内确定在盘和磁带上录制声音和电视节目的标准是IEC规定的任务之一;
- (c) 在世界范围内确定在电影胶片上记录电影和声音的标准是ISO规定的任务之一;
- (d) 应当避免不必要的重复性工作和多种标准,

一致持有如下意见:

1. CCIR应当决定技术和操作上的规则,它对便于录制节目的国际交换可能是必需的;
2. CCIR应当决定现有国际标准(诸如IEC和ISO颁布的标准)的可接受性,并且当现有标准不适合于节目的国际交换时,应当同IEC、ISO和其它国际组织就制订新的标准进行共同研究;
3. CCIR文件应该参考现有的可以接受的标准;参考文献应当直接涉及相关信息,而不出现连续的相互参照;当可能帮助读者迅速地掌握某个规定的全部技术内容时,这些文件也可包括引自这些标准的简要的说明;
4. CCIR主任应当同IEC和ISO保持密切联系,以避免不必要的重复工作;
5. 为了向IEC和ISO报告CCIR的研究课题和决定,CCIR主任应当把所有相关文件送给这些组织,提请它们注意CCIR的观点。

决定 59-1**

数字电视磁带录像

(1983-1985)

CCIR 第10和第11研究组

考虑到

- (a) 研究课题18/11“电视节目的录制”不仅包括模拟电视磁带录像,而且包括数字电视磁带录像;
- (b) 研究提纲18L/11特别涉及到电视节目的数字式磁带录像,它要求进行的研究以建立单一的国际交换节目的数字记录规格为目的;
- (c) 建议601规定了演播室数字电视的编码参数;

* 这个意见也与第11研究组有关。

** 要求CCIR主任提请IEC注意本决定。

(d) 在上一个研究期内, 已经提出了一些涉及数字电视磁带录像的研究成果, 它们记录在报告630中;

(e) 各国的机构和国际机构两方面以及工业部门在研究数字电视磁带录像方面已经取得进展;

(f) CCIR 最好是对比和协调这些研究成果, 以便确定建议供国际节目交换使用的单一数字电视磁带录像规格, 同时也确定建议供这种交换使用的实际操作方法, 包括配置和使用与数字电视录制品有关的用户数据,

决定

1. 设立联合中间工作组10-11/4, 在第10和第11研究组的职责范围内提出供节目的国际交换使用的单的数字电视磁带录像规格;

2. 联合中间工作组职责范围如下:

2.1 收集、比较和协调在研究提纲18L/11决定中列出的研究项目的成果 (考虑中间工作组11/7 的研究工作可能是有用的);

2.2 定期草拟有关这些研究的最新进展的报告;

2.3 根据建议601、建议646和建议648, 草拟供国际节目交换使用的单的数字电视磁带录像规格, 包括推荐的供这种交换的实际操作方法, 以及与数字电视录制品有关的用户数据的配置和使用;

2.4 向第10和第11研究组提交这些报告和建议;

3. 联合中间工作组的工作应在本研究期内完成;

4. 联合中间工作组应当尽可能以通信方式进行工作, 当联合中间工作组主席、第10和第11研究组主席和CCIR主任认为有必要时可以开会;

5. 联合中间工作组10-11/4 的主席和成员人选为附件 1 所示。

附件

下列国家的主管部门、国际组织和经认可的私营代理机构已表示希望参加联合中间工作组10-11/4的工作:

主管部门:

德意志联邦共和国

澳大利亚

加拿大

丹麦

埃及

美利坚合众国

法国

印度

意大利

日本

联合王国

苏联

国际组织和经认可的私营代理机构:

NANBA

OIRT

EBU

CBS

NDR/ZDF

联合中间工作组 10-11/4 主席

P. Zaccarian

CBS

Via dei Valeri, 6

00184 Roma

Italy

卷X/XI-3中关键词和术语的字母索引

A

- Active line, digital** 有效行, 数字~ (建议657)
- Adjusting television tape machines**
调整电视磁带录像机 (建议469)
- Alignment** 校准 (建议469, 报告622, 报告630)
- leader** 引带 (报告630)
- procedures** 步骤 (报告630)
- signal** 信号 (报告630)
- tape** 磁带 (建议469)
- test signal** 测试信号 (报告622)
- Amplitude/frequency response** 幅频响应 (建议408, 报告800)
- Analogue component recording**
模拟分量记录 (报告630, 报告803)
- Analogue disk records** 模拟唱片 (建议407)
- Appraisal of film intended for colour television**
对供彩色电视用影片的评价 (建议501)
- Audio** 音频
(建议469, 建议602, 建议657, 报告803, 报告964)
- data word** 数据字 (建议657)
- processing** 处理 (建议657)
- sector** 区段 (建议657)
- segment** 段 (定义) (建议657)
- track** (see also Sound track) 磁迹(也见“声迹”)
(建议469, 建议602, 建议657, 报告803, 报告964)
- Azimuth angle, programme track**
方位角, 节目磁迹 (建议657)

B

- BETACAM system** 贝塔客姆制式 (报告803)
- Byte** 字节 (定义) (建议657)

C

- Calibration tapes** 校正带 (建议649)
- Cartridges** 卡盘带 (建议564)
- Cassettes** 盒式磁带 (建议564, 建议602, 建议657, 报告803)
- CCITT** (see International Telegraph and Telephone Consultative Committee) (见“国际电报电话咨询委员会”)
- Channel code** 通道码 (建议657)
- Channel coding** 通道编码 (定义) (建议657, 报告950)

- Check symbols** 校验符号 (建议657)
- CIE** (see International Commission on Illumination)
(见“国际照明委员会”)
- Clock run-up sequence** 时钟启动序列 (建议657)
- Closed captions** (see Subtitle data recording) (见“叠印字幕数据记录”)
- Code** 码 (建议657, 报告950)
- channel code** 通道码 (建议657)
- format** 规格, 格式 (报告950)
- inner code** 内部码 (建议657)
- outer code** 外部码 (建议657)
- Reed-Solomon code** 里德-所罗门码 (建议657)
- Coercivity** 矫顽磁力 (建议657)
- Colour film, appraisal of** 彩色影片, ~的评价 (建议501)
- Colour film recording** 彩色影片录制 (报告469)
- Colour temperature** 色温 (建议501)
- Colour-difference signal** 色差信号 (报告630, 报告803)
- Connector** 连接器 (报告813)
- Control track** 控制磁迹 (定义) (建议657)
- Crosstalk** 串音 (建议408)
- Cue** 提示 (建议469, 建议657)
- audio track** 音频磁迹 (定义) (建议657)
- signal** 信号 (建议469)
- track** 磁迹 (建议469)

D

- Data** 数据 (建议657, 报告294, 报告630)
- signal** 信号 (报告294, 报告630)
- symbols** 符号 (建议657)
- Densitometer** 密度计 (建议265)
- Density** 密度 (建议265)
- Digital audio interface** 数字音频接口 (报告950)
- Digital audio tape recording** 数字磁带录音 (建议648)
- Digital recording** 数字式记录 (建议648, 建议657, 报告630, 报告950)
- of audio signals** 音频信号的~ (建议648, 建议657, 报告630, 报告950)
- of television signals** (建议657, 报告630)
- Digital television** 数字电视 (建议657)
- Disk records** 唱片 (建议407)

Display 显示 (报告469)
 sequential 顺序~ (报告469)
 three-gun 三枪式~ (报告469)
 triniscope 三枪式彩色投影~ (报告469)

Distortions 失真 (建议408)

Dubbing 配音 (报告964)

E

Edit gap 编辑间隔 (定义) (建议657)
Editting 编辑 (建议469, 建议657, 报告468, 报告630)
Electronic news gathering (ENG) 电子新闻采集 (ENG) (报告630, 报告803)
ENG (see Electronic news gathering) (见“电子新闻采集”)

ENG video tape recording 电子新闻采集磁带录像 (报告803)

Error 误码 (建议657, 报告950)
 concealment 隐匿 (定义) (建议657)
 control 控制 (建议657)
 correction 校正 (定义) (建议657)
 protection 保护 (建议657, 报告950)

European Broadcasting Union (EBU) 欧洲广播联盟(EBU) (建议469, 建议501, 建议657, 报告630, 报告803, 报告963, 报告964)

Exchange of electronic news gathering(ENG) 电子新闻采集的交换 (建议407, 建议408, 建议564, 报告622, 报告800)

Exchange of television programmes 电视节目的交换 (建议265, 建议469, 建议501, 建议602, 建议657, 报告294, 报告469, 报告630, 报告963, 报告964)

on film 影片~ (建议265, 建议501, 报告294, 报告469, 报告964)

on magnetic tape 磁带~ (建议469, 建议602, 建议657, 报告630, 报告963)

recorded with two or more synchronous sound tracks on a separate support 在分离载体上录有两条或两条以上同步声迹的~ (报告964)

F

Field blanking 场消隐 (报告630, 报告803)

Fill sequence 填充序列 (定义) (建议657)

Film leader (see Leader, film) (见“片头, 影片”)

Film, perforated 胶片, 带孔的~ (报告468)

Film recording (see Recording of colour television programmes on cinematographic film) (见“在电影胶片上录制彩色电视节目”)

Films, recommended for international exchange of television programmes 供国际交换电视节目

的影片 (建议265)

Flux level 磁通量级 (建议657)

Frequency range, audio 频率范围, 声频~ (建议265)

G

Gamma pre-correction 伽玛预校正 (报告803)

Gap azimuth 缝隙方位 (建议657)

H

Helical recording 螺旋扫描式记录 (建议469)

type B B格式~ (建议469)

type C C格式~ (建议469)

High band characteristic 高频带特性 (建议469)

High-definition television, recording of 高清晰度电视, ~的录制 (报告630)

I

Identification pattern 识别模式 (定义) (建议657)

IEC (see International Electrotechnical Commission) (见“国际电工技术委员会”)

Illuminant C C光源 (建议501)

Illuminant D65 D65光源 (建议501)

Inner code block 内部码块 (定义) (建议657)

Interface(ENG) 接口 (ENG) (报告803)

Interleaving 交换, 穿插 (定义) (建议657)

International Commission on Illumination (CIE) 国际照明委员会(IEC) (建议265, 建议500, 建议501)

International Electrotechnical Commission (IEC) 国际电工技术委员会(IEC) (建议407, 建议408, 建议469, 建议564, 建议602, 建议648, 建议649, 建议657, 报告294, 报告622, 报告625, 报告630, 报告963)

International exchange of (see Exchange of) (见“交换”)

International Organization for Standardization (ISO) 国际标准化组织(ISO)

International organizations (see proper names) (见相应的名称)

International Radio and Television Organization (OIRT)

国际广播电视组织(OIRT) (报告265, 报告294)

International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT) 国际电报电话咨询委员会(CCITT) (报告622)

Intersector distribution 区段间分布 (建议657)

Intraline shuffle 行内混洗 (建议657)

Intrasector shuffle 区段内混洗 (建议657)

ISO (see International Organization for Standardization) (见“国际标准化组织”)

L

- Label** 标签 (建议469, 报告630, 报告803)
- Leader** 引带, 片头 (建议265, 建议469, 建议657, 报告294, 报告622, 报告630, 报告964)
- film 影片~ (建议265, 建议469, 建议657, 报告294, 报告964)
- magnetic tape 磁带~ (建议265, 建议469, 建议657, 报告622, 报告630, 报告964)
- Line blanking** 行消隐 (报告803)
- Lip synchronization** 对口形配音 (报告468)
- Longitudinal track** 纵向磁迹 (建议469, 报告963)
- Luminance signal** 亮度信号 (报告630, 报告803)

M

- Magnetic coating** 磁性涂覆层 (建议657)
- Magnetic orientation** 磁性取向 (建议657)
- Magnetic tape, perforated** 磁带, 带孔的~ (报告468)
- Magnetization** 磁化 (建议657)
- Mapping** 变换 (建议657)
- Marking** 标记 (报告468)
- Measurement methods** 测量方法 (建议265, 建议649)
- analogue audio disk players 模拟声频唱机 (建议649)
- analogue audio tape recording and reproducing equipment
模拟磁带录音和放音设备 (建议649)
- flutter and wow 抖晃 (建议649)
- recording characteristic of optical sound tracks
光学声迹的记录特性 (建议265)
- Measuring methods** 测量方法 (建议649)
- Modulation methods** 调制方法 (报告950)
- Monophonic recording** 单声道录音 (建议408)

O

- Operating guidelines(ENG)** 操作准则(ENG) (报告803)
- Operating practices** 实际操作 (建议697, 报告294)
- Overlap edit** 组合编辑 (建议657)

P

- Packaging** 包装 (建议469)
- PAL 8-field sequence** PAL八场序列
- Phase difference (between tracks)** 相位差 (磁迹间的) (建议408)
- Picture shift** 图像偏移 (报告630)
- Pixel labelling** 像素标记 (建议657)

- Postamble** 后同步信号 (定义) (建议657)
- Preamble** 前同步信号 (定义) (建议657)
- Programme** 节目 (建议469, 建议602, 建议657, 报告630)
- area 区 (定义) (建议657)
- area track pattern 区磁迹图 (定义) (建议657)
- evaluation 评价 (建议602, 报告630)
- exchange (see Exchange of programmes)(见“节目的交换”)
- identification 识别 (建议469, 建议657, 报告630)
- label 标签 (建议469, 报告630)
- sound recording 录音 (建议469)
- track 磁迹 (建议469)
- track record curvature 磁迹记录曲率 (建议657)
- Projection** 放映, 投影 (建议501)
- Projection screen** (放映)银幕, 投影屏 (建议501)
- Protection (inner code)** 保护(内部码) (建议657)
- Protection(outer code)** 保护(外部码) (建议657)

Q

- Quantization** 量化 (报告950)

R

- Randomization** 随机化 (定义) (建议657)
- Record location and dimensions** 记录定位和尺寸 (建议657)
- Recording of colour television programmes on cinematographic film** 在电影胶片上录制彩色电视节目 (报告469)
- Recording standard** 记录标准 (报告950)
- Recording systems** 记录制式 (建议469)
- Recording-duplicating chain** 记录—复制链 (建议408, 报告800)
- Reel** 带盘 (建议265, 报告803)
- Reference audio level** 基准声频磁平 (报告630)
- Reference tape** 基准磁带 (建议469)
- Resolution** 分解力 (建议648)
- Run-up sequence** 启动序列 (定义) (建议657)

S

- Safety film** 安全胶片 (建议265)
- Sampling frequency** 采样频率 (建议648, 报告950)
- Sector array shuffling** 区段阵列混洗 (建议657)
- Segment** 段 (报告950)
- Shuffle memory map** 混洗存储变换 (建议657)
- Shuffling** 混洗 (定义) (建议657)
- Signal-to-noise ratio** 信噪比 (建议408)

SMPTE (see Society of Motion Picture and Television Engineers) (见“电影和电视工程师学会”)
Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) 电影和电视工程师学会 (SMPTE) (建议657)

Sound programmes, recorded, international exchange 声音节目, 录制的~, 国际交换~ (建议407)

Sound recording on magnetic tape

磁带录音 (建议408, 报告622, 报告800)

Sound track (see also Audio, track) 声迹 (也见“声频, 磁迹”) (建议265, 建议469, 建议602, 建议657, 报告803, 报告964)

Source coding 源编码 (建议657)

Source precoding 源预编码 (定义)(建议657)

Speed of tape 带速 (建议408, 建议469, 建议564, 建议657)

Spools 带盘 (建议408, 建议469)

Stereophonic recording 立体声录音 (建议408, 报告622)

Strength of tape 磁带强度 (建议408)

Subtitle data recording 叠印字幕数据记录 (报告630)

Subtitle sound 叠印字幕声 (报告950)

Sync. block 同步块 (定义)(建议657)

Sync. pattern 同步模式 (定义)(建议657)

Synchronization 同步 (报告468, 报告964)

T

Tape 磁带 (建议657, 报告622, 报告950)

format ~格式 (报告950)

identification strip ~识别带 (报告622)

speed (see Speed of tape) (见“带速”)

thickness ~厚度 (建议657)

Television tape recording 电视磁带录像 (建议657, 报告630)

analogue 模拟~ (报告630)

digital 数字~ (建议657, 报告630)

Test film 测试影片 (建议265)

Test signal 测试信号 (建议469, 报告622)

Time and control code 时间和控制码 (建议469, 建议657, 报告468, 报告630, 报告963, 报告964)

Time code track 时间码磁迹 (建议657)

Time-and-control data track 时间和控制数据磁迹 (报告468)

Timing, relative 定时, 相对~ (建议657)

Track angle 磁迹角 (建议657)

Track pattern 磁迹图 (建议657)

Tracking control 循迹控制 (建议657)

Tracks, allocation of 磁迹, ~的指派 (报告964)

Trailer 带尾 (建议469, 报告622)

Transcoding (in digital recording) 变码 (在数字式记录中) (定义)(建议657)

Transverse-track recording 横向磁迹记录 (报告469)

U

U-format U格式 (建议602)

User 用户 (建议469, 建议657)

bits 比特 (建议469)

control words 控制字 (建议657)

holes 孔 (建议657)

requirements 要求 (建议657)

V

Video data word 视频数据字 (定义)(建议657)

Video sector 视频区段 (建议657)

Video segment 视频段 (定义)(建议657)

Viewing conditions 观察条件, 审片条件 (建议657)

W

Wave length, minimum recorded

波长, 最小记录的~ (建议657)

White point 白色点 (建议265, 建议501)

Width of tape 磁带宽度 (建议408, 建议564, 建议657)

Width of track 磁迹宽度 (建议408)

