

ICS 33.160.01  
M 61



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18472—2001

---

## 数字编码彩色电视系统用测试信号

Test signals for digitally encoded colour television system

2001-10-24 发布

2002-03-01 实施

---

中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国 家 质 量 监 督 检 验 检 疫 总 局

## 前 言

由于数字电视系统的运行与模拟系统不同,因此可能引入完全不同的图像损伤。这些损伤可能发生在信号的模数、数模转换之中(包括滤波、取样和量化),也可能是由数字信号本身的劣化所引起的(例如:个别数字误码,定时抖动或帧同步丢失)。为了测试这些损伤,本标准规定了所需要的测试信号。

本标准参照国际电信联盟无线电通信部门(ITU-R)的 BT. 801-1 建议书《符合 ITU-R BT. 601(A 部分):1995 和 ITU-R BT. 656:1998 建议书的数字编码彩色电视系统用测试信号》(Test signals for digitally encoded color television signals conforming with recommendations ITU-R BT. 601(part A) and ITU-R BT. 656),结合我国数字编码彩色电视的应用现状与发展趋势,增加了有关 10 比特量化测试信号的相关内容,以适应我国数字电视技术的最新发展与应用。

本标准与我国国家标准 GB/T 14857—1993《演播室数字电视编码参数规范》及 GB/T 17953—2000《4:2:2 数字分量视频信号的接口》有密切关系,它们是本标准的基础。

本标准的附录 A 与附录 B 都是标准的附录。

本标准由国家广播电影电视总局提出。

本标准由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家广播电影电视总局标准化规划研究所、中央电视台。

本标准起草人:朱云怡、曹青、陈克新、邓向冬。

## 1 范围

本标准规定了符合 GB/T 14857—1993 及 GB/T 17953—2000 的数字编码彩色电视系统测试用的测试信号。

本标准适用于符合 GB/T 14857—1993 及 GB/T 17953—2000 的数字编码彩色电视系统的损伤测量。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 14857—1993 演播室数字电视编码参数规范(eqv CCIR 601-3)

GB/T 17953—2000 4:2:2 数字分量图像信号的接口(eqv ITU-R BT.656-4:1998)

## 3 测试信号

**3.1** 为了测量符合 GB/T 14857、使用 8 比特(或 10 比特)量化的数字信号,测量模/数、数/模转换过程中模拟与数字有效行之间的量化误差和定时误差,检验复用格式与 GB/T 17953 的一致性,以及检查相关接口的正确运行,应选用表 1 中第 1 至 15 项的测试信号。

**3.2** 为了检验电缆均衡器和锁相环电路,应采用表 1 中第 16 项的测试信号。

测试信号列在表 1 中,其简要说明和精确的样值见附录 A 和附录 B。

表 1 测试信号清单

序号	测试信号	序号	测试信号
1	灰	9	$C_B$ 、 $Y$ 、 $C_R$ 、 $Y$ 斜波
2	0.1 Hz 白/黑交替的信号	10	白,行端肩
3	行端脉冲	11	蓝,行端肩
4	黑/白斜波	12	红,行端肩
5	黄/灰斜波	13	黄,行端肩
6	灰/蓝斜波	14	青,行端肩
7	青/灰斜波	15	数字彩条
8	灰/红斜波	16	检测场信号

## 附录 A

(标准的附录)

## 测试信号的简要说明和样值

与测试信号相关的公式定义在 A1 部分,波形表示在 A2 部分,与测试信号有关的样值在 A3 部分。

## A1 公式(见注 1)

样值由计算得出时,公式中加上 0.5 以保证结果取整获得合适电平。

注 1:Y, C<sub>R</sub>, C<sub>B</sub> 样点排序符合 GB/T 17953。

这些数字波形由定值的脉冲、两定值间的斜波和两定值间的跃变组成,并由滤波器成形。滤波器的脉冲响应  $R(t)$  为时间  $t$  的函数,定义如下:

当  $-3T < t < 3T$  时,  $R(t) = 0.42 + 0.50\cos(\pi t/3T) + 0.08\cos(2\pi t/3T)$

否则  $R(t) = 0$ 。

$R(t)$ : 布莱克曼窗口(Blackman window)

数字波形为 S1、S2、S3 和 S4 时,  $T = 74 \text{ ns}$ ; 数字波形为 S5、S6 时,  $T = 148 \text{ ns}$ 。

## A1.1 第 1 个测试信号:灰

此信号的有效视频行定义如下:

$$Y(i) = S1(i), \quad C_R = C_B = 128$$

此信号在并行接口传输中是很苛刻的,因为接口数据的 8 路二进制信号中,每一路都包含连续的比特 0,1,0,1,0,1...,并在高频频率上(13.5 MHz 的倍频)达到最大功率集聚,在实际传输链路中往往很难保存它们。

## A1.2 第 2 个测试信号:0.1 Hz 交替的白/黑信号

这个信号交替产生:

5 s 包含如下定义的“白”数字有效视频行:

$$Y(i) = S2(i), \quad C_R = C_B = 128$$

5 s 包含如下定义的“黑”数字有效视频行:

$$Y = 16, \quad C_R = C_B = 128$$

由于模拟传输链路对直流分量和非常低频率的抑制,使得该信号所对应的模拟视频信号中的黑电平发生变化。它提供了数字编码中,对黑电平变化的补偿量以及黑电平稳定性和准确度的检验方法。

## A1.3 第 3 个测试信号:行端脉冲

此信号的数字有效视频行定义为:

$$Y(i) = S3(i), \quad C_R = C_B = 128$$

这 4 个脉冲信号能用来检验与模拟基准相关的数字有效行的位置,以及位于数字有效行行端样值的正确性。在 625/50 系统中,两个内部脉冲的外部边缘与模拟信号行正程两端重合。

## A1.4 第 4 个测试信号:黑/白斜波

该信号的数字有效视频行定义为:

$$Y(i) = \text{int}(S4(i)), \quad C_R = C_B = 128$$

该信号能测试亮度信号量化级 1 至 254 的存在和位置。

## A1.5 第 5 个测试信号:黄/灰斜波

该信号的数字有效视频行定义为:

$$C_B(i) = \text{int}(S5(i))$$

$$C_R(i) = \text{int}(128.5 - (0.114/0.701)(S5(i) - 128))$$

$$Y(i) = \text{int}(126 - (169/224)(S5(i) - 128))$$

该信号能用来测试色差信号  $C_B$  量化级 1 至 128 的存在和位置。

#### A1.6 第 6 个测试信号：灰/蓝斜波

该信号数字有效视频行的定义与 A1.5 中的公式相同，其中， $S5$  用  $S6$  代替。

该信号能用来测试色差信号  $C_B$  量化级 128 至 254 的存在和位置。

#### A1.7 第 7 个测试信号：青/灰斜波

该信号数字有效视频行定义为：

$$C_B(i) = \text{int}(128.5 - (0.299/0.886)(S5(i) - 128))$$

$$C_R(i) = \text{int}(S5(i))$$

$$Y(i) = \text{int}(126 - (88/224)(S5(i) - 128))$$

该信号可用来测试色差信号  $C_R$  量化级 1 至 128 的存在和位置。

#### A1.8 第 8 个测试信号：灰/红斜波

该信号数字有效视频的定义与 A1.7 中的公式相同，其中， $S5$  用  $S6$  代替。

该信号能用来测试色差信号  $C_R$  量化级 128 至 254 的存在和位置。

#### A1.9 第 9 个测试信号： $C_B, Y, C_R, Y$ 斜波

该信号的有效视频行由表 A1 中的  $S7(i)$  定义，用于数字有效行复用的 1 440 个样值。

该信号用于对数字视频信号亮色分量进行解复用和再复用的数字处理设备，测试其输出端数字视频信号格式的一致性。

注 1：该信号在  $R, G, B$  场中产生伪彩色。

#### A1.10 第 10 个测试信号：白，行端肩

该信号的有效视频行定义为：

$$Y(i) = S8(i), \quad C_B = C_R = 128$$

在数字有效行两端，该信号对亮度信号  $Y$  没有跃变成形，它用于观测 4 : 2 : 2 解码器行消隐的模拟成形。

两个具有 300 ns 上升时间的布莱克曼脉冲的积分跃变，放在距 625 行系统模拟行消隐的前沿和前沿 3  $\mu$ s 处，以便允许比较观测跃变以及验证亮度信号  $Y$  的数字与模拟时间关系的一致性。

#### A1.11 第 11 个测试信号：蓝，行端肩

该信号的有效视频行定义为：

$$Y = 41, \quad C_B(i) = S9(i), \quad C_R = 110$$

该信号能用于对  $C_B$  的高跃变进行 A1.10 中描述的观测。

#### A1.12 第 12 个测试信号：红，行端肩

该信号的有效视频行定义为：

$$Y = 81, \quad C_B = 90, \quad C_R = S9(i)$$

该信号能用于对  $C_R$  的高跃变进行 A1.10 中描述的观测。

#### A1.13 第 13 个测试信号：黄，行端肩

该信号的有效视频行定义为：

$$Y = 210, \quad C_B(i) = S10(i), \quad C_R = 146$$

该信号能用于对  $C_B$  的低跃变进行 A1.10 中描述的观测。

#### A1.14 第 14 个测试信号：青，行端肩

该信号的有效视频行定义为：

$$Y = 170, \quad C_B = 166, \quad C_R = S10(i)$$

该信号能用于对  $C_R$  的低跃变进行 A1.10 中描述的观测。

### A1.15 数字彩条信号

由于在模拟电视中经常使用彩条信号,需要在数字域定义这种彩条编码信号,以便监测在 4:2:2 解码后分量之间的电平和相位。

表 A2 中 a) 和 b) 给出了用数学公式计算出的、具有下列特征的 100/0/100/0 彩条和 100/0/75/0 彩条。

- 用布莱克曼脉冲的积分来过渡成形;
- 亮度信号  $Y$  10%到 90%的上升时间为 150 ns;
- 色差信号  $C_B$  和  $C_R$  10%到 90%的上升时间为 300 ns。

### A1.16 检测场测试信号

以下说明规定的数字测试序列,用于评价处理串行数字视频信号设备的低频响应。尽管其他序列都能产生所需要的低频效果,但规定了两个特定序列来测试电缆均衡和锁相环电路。

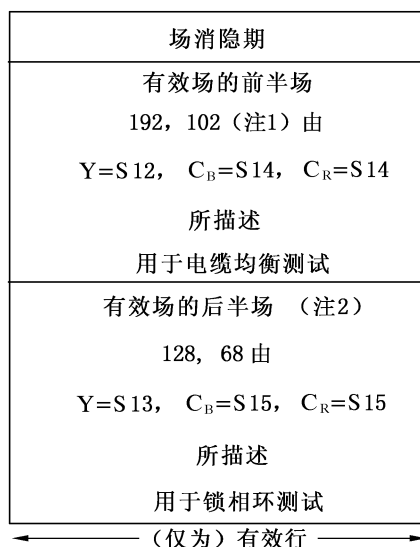
#### A1.16.1 均衡器测试

均衡器测试用具有最大直流成分的串行数字序列来完成。至少半场的有效行期间,连续采用序列 192,102,并强制第一场第一有效行中的最后一个样值为 32,以达到所希望的结果。如果其他数据被加入到测试信号中,应提供奇数个 1,以保证产生测试序列的双极性。

#### A1.16.2 锁相环测试

用产生最大低频成分和最少零交叉的串行数字序列来完成锁相环测试。在至少半场的有效行期间连续采用序列 128,68,达到预期结果。

图 A1 给出了“检测场信号”的简要说明。



注

- 1 第一场第一有效行中最后一个样值是 32,或  $Y=S11$ 。
- 2 对于 625 行系统,有效场的前半场定义为从 23 行到  $(X-1)$  行,其中  $160 \leq X \leq 168$ , 以及 336 行到  $(X-1)$  行,其中  $470 \leq X \leq 478, X$  为整数。

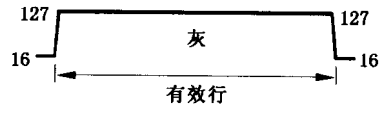
表 A1 中的 S11, S12, S13, S14 和 S15 给出了“检测场信号”的精确数值。

图 A1 “检测场信号”的场结构

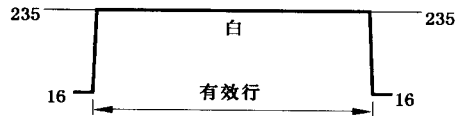
## A2 测试信号的波形

下列图形中的数字表示样值电平。

### A2.1 灰信号 S1



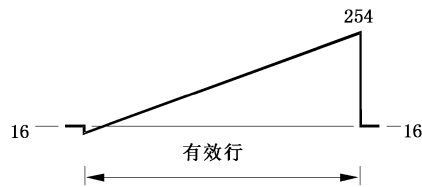
A2.2 白信号 S2



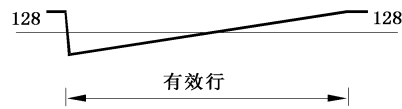
A2.3 行端脉冲信号 S3



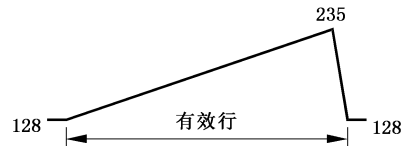
A2.4 黑/白斜波信号 S4



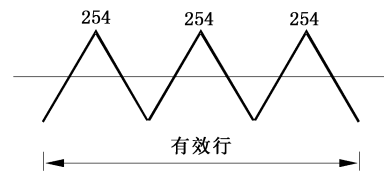
A2.5 黄/灰和青/灰斜波信号 S5



A2.6 灰/蓝和灰/红斜波信号 S6



A2.7  $C_B, Y, C_R, Y$  斜波 S7



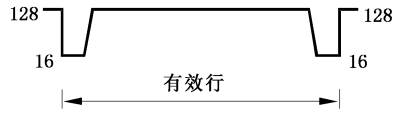
A2.8 白,行端肩信号 S8



A2.9 蓝和红,行端肩 S9



A2.10 黄和青,行端肩信号 S10



**A2.11 检测场信号**

**A2.11.1 第一场第一有效行的 Y 信号;S11**

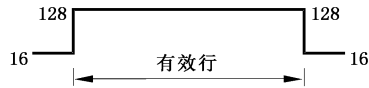
在 625 行系统中该波形用作 23 行。



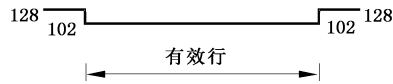
**A2.11.2 供均衡器测试用的 Y 信号 S12**



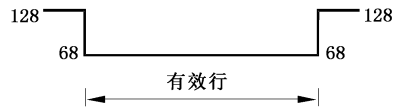
**A2.11.3 供锁相环测试用的 Y 信号 S13**



**A2.11.4 供均衡器测试用的 C 信号 S14**



**A2.11.5 供锁相环测试用的 C 信号 S15**



**A3 与测试信号相关的样值**

表 A1 用于定义数字测试信号的数值表

**S1: 灰**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25 至 693	694	695	696	697	698	699 至 719
S1( <i>i</i> )	16	18	33	72	110	125	127	125	110	72	33	18	16

**S2: 白**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25 至 693	694	695	696	697	698	699 至 719
S2( <i>i</i> )	16	19	50	126	201	232	235	232	201	126	50	19	16

**S3: 行端脉冲**

<i>i</i>	0	1	2	3	4	5	6 至 9	10	11	12	13	14	15	16 至 705	706	707
S3( <i>i</i> )	16	44	154	235	154	44	16	17	64	185	229	121	31	16	17	64

<i>i</i>	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
S3( <i>i</i> )	185	229	121	31	16	16	44	154	235	154	44	16

**S4: 黑/白斜波**

<i>i</i>	0 至 20	21	22	23	24 至 59	60 至 87	88 至 99	100 至 535	536 至 549	550 至 585
S4( <i>i</i> )	16	14	9	3	1	$((i - 56)/2)$	16	$((i - 66)/2)$	235	$((i - 78)/2)$

<i>i</i>	586 至 599	600	601	602	603	604	605 至 719
S4( <i>i</i> )	254	250	217	135	53	20	16

*i* 为样值序号, 数值为 0 至 719。

**S5: 黄/灰和青/灰斜波**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29 至 39	40 至 95
S5( <i>i</i> )	128	126	120	108	89	65	40	21	9	3	1	$((i - 32)/4)$

<i>i</i>	96 至 119	120 至 563	564 至 719
S5( <i>i</i> )	16	$((i - 52)/4)$	128

**S6: 灰/蓝和灰/红斜波**

<i>i</i>	0 至 19	20 至 563	564 至 579	580 至 631	632 至 659	660	661	662	663	664
S6( <i>i</i> )	128	$((i + 396)/4)$	240	$((i + 384)/4)$	254	252	246	234	215	191

<i>i</i>	665	666	667	668	669 至 719
S6( <i>i</i> )	167	148	136	130	128

**S7: C<sub>B</sub>, Y, C<sub>R</sub>, Y 斜波**

<i>i</i>	0 至 253	254 至 507	508 至 761	762 至 1 015	1 016 至 1 269	1 270 至 1 439
S7( <i>i</i> )	<i>i</i> + 1	508 - <i>i</i>	<i>i</i> - 507	1 016 - <i>i</i>	<i>i</i> - 1 015	1 524 - <i>i</i>

**S8: 白, 行端肩**

<i>i</i>	0 至 46	47	48	49	50	51	52	53	54	55 至 667
S8( <i>i</i> )	235	232	218	187	139	86	46	24	17	16

<i>i</i>	668	669	670	671	672	673	674	675	676 至 719
S8( <i>i</i> )	19	33	64	112	165	205	227	234	235

**S9: 蓝和红, 行端肩**

<i>i</i>	0 至 23	24	25	26	27 至 333	334	335	336	337	338 至 359
S9( <i>i</i> )	240	232	191	143	128	130	152	204	236	240

**S10: 黄和青, 行端肩**

<i>i</i>	0 至 23	24	25	26	27 至 333	334	335	336	337	338 至 359
S10( <i>i</i> )	16	24	65	113	128	126	104	52	20	16

**S11: 第一场第一有效行的 Y**

<i>i</i>	0 至 718	719
S11( <i>i</i> )	192	32

S12: 均衡器测试的 Y

$i$	0 至 719
S12( $i$ )	192

S13: 锁相环测试的 Y

$i$	0 至 719
S13( $i$ )	128

S14: 均衡器测试的 C

$i$	0 至 359
S14( $i$ )	102

S15: 锁相环测试的 C

$i$	0 至 359
S15( $i$ )	68

表 A2 根据 GB/T 14857 4 : 2 : 2 格式的编码彩条信号数值表

a) 100/0/100/0 彩条

数字有效行上升时间为 150 ns 的 Y 信号数值表

$i$	0 至 13	14	15	16	17	18	19 至 99	100	101	102	103	104	105 至 185
Y( $i$ )	16	16	39	126	212	235	235	235	232	223	213	210	210

$i$	186	187	188	189	190	191 至 271	272	273	274	275	276	277 至 357	358
Y( $i$ )	210	206	190	174	170	170	169	167	157	147	145	145	144

$i$	359	360	361	362	363 至 443	444	445	446	447	448	449 至 529	530	531
Y( $i$ )	141	126	110	107	106	106	104	94	84	82	81	81	77

$i$	532	533	534	535 至 615	616	617	618	619	620	621 至 719
Y( $i$ )	61	45	41	41	41	38	28	19	16	16

数字有效行上升时间为 300 ns 的 C<sub>R</sub> 信号数值表

$i$	0 至 5	6	7	8	9	10	11 至 48	49	50	51	52	53	54 至 91
C <sub>R</sub> ( $i$ )	128	128	128	128	128	128	128	128	130	137	144	146	146

$i$	92	93	94	95	96	97 至 134	135	136	137	138	139	140 至 177	178
C <sub>R</sub> ( $i$ )	146	133	81	29	16	16	16	18	25	32	34	34	35

$i$	179	180	181	182	183 至 220	221	222	223	224	225	226 至 263	264	265	266
C <sub>R</sub> ( $i$ )	54	128	202	221	222	222	224	231	238	240	240	240	227	175

$i$	267	268	269 至 306	307	308	309	310	311	312 至 359
C <sub>R</sub> ( $i$ )	123	110	110	110	112	119	126	128	128

$i$ : 样值序号, 取值为 0 至 719。

数字有效行上升时间为 300 ns 的  $C_B$  信号数值表

$i$	0至5	6	7	8	9	10	11至48	49	50	51	52	53	54至91	92
$C_B(i)$	128	128	128	128	128	128	128	128	116	72	28	16	16	16

$i$	93	94	95	96	97至134	135	136	137	138	139	140至177	178	179	180
$C_B(i)$	31	91	150	166	166	166	154	110	65	54	54	54	69	128

$i$	181	182	183至220	221	222	223	224	225	226至263	264	265	266	267
$C_B(i)$	107	202	202	202	191	146	102	90	90	90	106	165	225

$i$	268	269至306	307	308	309	310	311	312至359
$C_B(i)$	240	240	240	228	184	140	128	128

b) 100/0/75% 彩条

数字有效行上升时间为 150 ns 的  $Y$  信号数值表

$i$	0至13	14	15	16	17	18	19至99	100	101	102	103	104	105至185
$Y(i)$	16	16	99	126	212	235	235	235	227	198	169	162	162

$i$	186	187	188	189	190	191至271	272	273	274	275	276	277至357	358
$Y(i)$	161	158	146	131	131	131	122	114	112	112	112	112	112

$i$	359	360	361	362	363至443	444	445	446	447	448	449至529	530
$Y(i)$	109	98	87	84	84	84	82	74	67	65	65	65

$i$	531	532	533	534	535至615	616	617	618	619	620	621至719
$Y(i)$	62	50	38	35	35	35	33	25	18	16	16

数字有效行上升时间为 300 ns 的  $C_R$  信号数值表

$i$	0至5	6	7	8	9	10	11至48	49	50	51	52	53	54至91
$C_R(i)$	128	128	128	128	128	128	128	128	129	1			

数字有效行上升时间为 300 ns 的  $C_B$  信号数值表

$i$	0 至 5	6	7	8	9	10	11 至 48	49	50	51	52	53	54 至 91
$C_B(i)$	128	128	128	128	128	128	128	128	119	86	53	44	44

$i$	92	93	94	95	96	97 至 134	135	136	137	138	139	140 至 177	178
$C_B(i)$	44	56	100	145	156	156	156	148	114	81	73	72	73

$i$	179	180	181	182	183 至 220	221	222	223	224	225	226 至 263	264	265
$C_B(i)$	84	128	172	183	184	183	175	142	108	100	100	100	111

$i$	266	267	268	269 至 306	307	308	309	310	311	312 至 359
$C_B(i)$	156	200	212	212	212	203	170	137	128	128

附录 B

(标准的附录)

10 比特测试信号的简要说明和样值

与测试信号相关的公式定义在 B1 部分,波形表示在 B2 部分,与测试信号有关的样值在 B3 部分。

B1 公式

样值由计算得出时,公式中加上 0.5 保证以结果取整获得合适电平。

B1.1 第 1 个测试信号:灰

此信号的有效视频行定义如下:

$$Y(i) = D1(i), \quad C_R = C_B = 512$$

B1.2 第 2 个测试信号:0.1Hz 交替的白/黑信号

这个信号交替产生:

5 s 包含如下定义的“白”数字有效视频行:

$$Y(i) = D2(i), \quad C_R = C_B = 512$$

5 s 包含如下定义的“黑”数字有效视频行:

$$Y = 64, \quad C_R = C_B = 512$$

B1.3 第 3 个测试信号:行端脉冲

此信号的数字有效视频行定义为:

$$Y(i) = D3(i), \quad C_R = C_B = 512$$

B1.4 第 4 个测试信号:黑/白斜波

该信号的数字有效视频行定义为:

$$Y(i) = \text{int}(D4(i)), \quad C_R = C_B = 512$$

B1.5 第 5 个测试信号:黄/灰斜波

该信号的数字有效视频行定义为:

$$C_B(i) = \text{int}(D5(i))$$

$$C_R(i) = \text{int}(514 - (0.114/0.701)(D5(i) - 512))$$

$$Y(i) = \text{int}(504 - (169/224)(D5(i) - 512))$$

B1.6 第 6 个测试信号:灰/蓝斜波

该信号数字有效视频行的定义与 B1.5 中的公式相同,其中, D5 用 D6 代替。

#### B1.7 第 7 个测试信号:青/灰斜波

该信号数字有效视频行定义为:

$$\begin{aligned}C_B(i) &= \text{int}(514 - (0.299/0.886)(D5(i) - 512)) \\C_R(i) &= \text{int}(D5(i)) \\Y(i) &= \text{int}(504 - (88/224)(D5(i) - 512))\end{aligned}$$

#### B1.8 第 8 个测试信号:灰/红斜波

该信号数字有效视频的定义与 B1.7 中的公式相同,其中, D5 用 D6 代替。

#### B1.9 第 9 个测试信号: C<sub>B</sub>, Y, C<sub>R</sub>, Y 斜波

该信号的有效视频行由表 B1 中的 D7(i) 定义,用于数字有效行复用的 1440 个样值。

#### B1.10 第 10 个测试信号:白,行端肩

该信号的有效视频行定义为:

$$Y(i) = D8(i), \quad C_B = C_R = 512$$

#### B1.11 第 11 个测试信号:蓝,行端肩

该信号的有效视频行定义为:

$$Y = 164, \quad C_B(i) = D9(i), \quad C_R = 440$$

#### B1.12 第 12 个测试信号:红,行端肩

该信号的有效视频行定义为:

$$Y = 324, \quad C_B = 360, \quad C_R = D9(i)$$

#### B1.13 第 13 个测试信号:黄,行端肩

该信号的有效视频行定义为:

$$Y = 840, \quad C_B(i) = D10(i), \quad C_R = 584$$

#### B1.14 第 14 个测试信号:青,行端肩

该信号的有效视频行定义为:

$$Y = 680, \quad C_B = 664, \quad C_R = D10(i)$$

#### B1.15 数字彩条信号

表 B2 中 a) 和 b) 给出了 100/0/100/0 彩条和 100/0/75/0 彩条。

#### B1.16 检测场测试信号

##### B1.16.1 均衡器测试

均衡器测试用具有最大直流成分的串行数字序列来完成。至少半场的有效行期间,连续采用序列 768,408,并强制第一场第一有效行中的最后一个样值为 128,以达到所希望的结果。

##### B1.16.2 锁相环测试

用产生最大低频成分和最少零交叉的串行数字序列来完成锁相环测试。在至少半场的有效行期间连续采用序列 512,272,达到预期结果。

图 B1 给出了“检测场信号”的简要说明。

场消隐期
有效场的前半场 768, 408 (注1) 由 Y=D12, C <sub>B</sub> =D14, C <sub>R</sub> =D14 所描述 用于电缆均衡测试
有效场的后半场 (注2) 128, 68 由 Y=D13, C <sub>B</sub> =D15, C <sub>R</sub> =D15 所描述 用于锁相环测试
← (仅为) 有效行 →

注

- 1 第一场第一有效行中最后一个样值是 128, 或 Y=D11。
- 2 对于 625 行系统, 有效场的前半场定义为从 23 行到 (X-1) 行, 其中  $160 \leq X \leq 168$ , 以及 336 行到 (X-1) 行, 其中  $470 \leq X \leq 478$ , X 为整数。

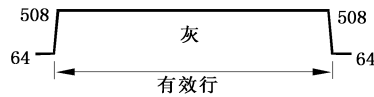
表 B1 中的 D11, D12, D13, D14 和 D15 给出了“检测场信号”的精确数值。

图 B1 “10 比特量化检测场信号”的场结构

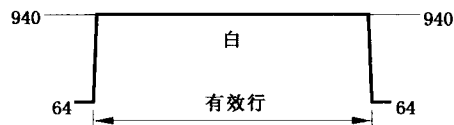
## B2 测试信号的波形

下列图形中的数字表示样值电平。

### B2.1 灰信号 D1



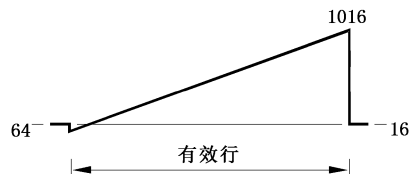
### B2.2 白信号 D2



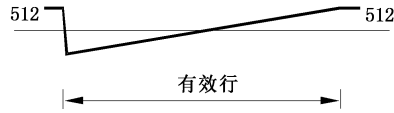
### B2.3 行端脉冲信号 D3



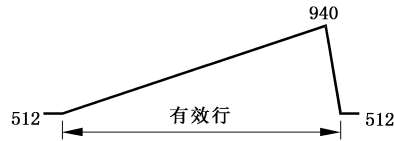
### B2.4 黑/白斜波信号 D4



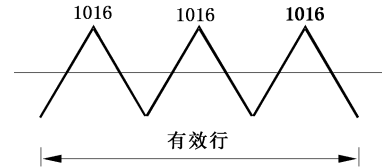
### B2.5 黄/灰和青/灰斜波信号 D5



B2.6 灰/蓝和灰/红斜波信号 D6



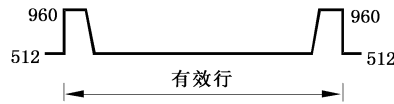
B2.7  $C_B, Y, C_R, Y$  斜波 D7



B2.8 白,行端肩信号 D8



B2.9 蓝和红,行端肩 D9



B2.10 黄和青,行端肩信号 D10



B2.11 检测场信号

B2.11.1 第一场第一有效行的 Y 信号 D11

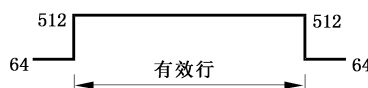
在 625 行系统中该波形用作 23 行。



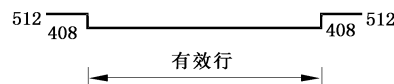
B2.11.2 供均衡器测试用的 Y 信号 D12



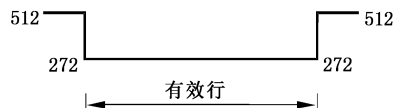
B2.11.3 供锁相环测试用的 Y 信号 D13



B2.11.4 供均衡器测试用的 C 信号 D14



**B2.11.5 供锁相环测试用的 C 信号 D15**



**B3 与测试信号相关的样值**

表 B1 用于定义数字测试信号的数值表

**D1: 灰**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25 至 693	694	695	696	697	698	699 至 719
D1( <i>i</i> )	64	72	132	288	440	500	508	500	440	288	132	72	64

**D2: 白**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25 至 693	694	695	696	697	698	699 至 719
D2( <i>i</i> )	64	76	200	504	804	928	940	928	804	504	200	76	64

**D3: 行端脉冲**

<i>i</i>	0	1	2	3	4	5	6 至 9	10	11	12	13	14	15	16 至 705	706	707
D3( <i>i</i> )	64	176	616	940	616	176	64	68	256	740	916	484	124	64	68	256

<i>i</i>	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
D3( <i>i</i> )	740	916	484	124	64	64	176	616	940	616	176	64

**D4: 黑/白斜波**

<i>i</i>	0 至 20	21	22	23	24 至 59	60 至 87	88 至 99	100 至 535	536 至 549	550 至 585
D4( <i>i</i> )	64	56	36	12	4	$((i-56) * 2)$	64	$((i-66) * 2)$	940	$((i-78) * 2)$

<i>i</i>	586 至 599	600	601	602	603	604	605 至 719
D4( <i>i</i> )	1016	1 000	868	540	212	80	64

*i* 为样值序号, 数值为 0 至 719。

**D5: 黄/灰和青/灰斜波**

<i>i</i>	0 至 19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29 至 39	40 至 95
D5( <i>i</i> )	512	504	480	432	356	260	160	84	36	12	4	<i>i</i> -32

<i>i</i>	96 至 119	120 至 563	564 至 719
D5( <i>i</i> )	64	<i>i</i> -52	512

**D6: 灰/蓝和灰/红斜波**

<i>i</i>	0 至 19	20 至 563	564 至 579	580 至 631	632 至 659	660	661	662	663	664
D6( <i>i</i> )	512	<i>i</i> + 396	960	<i>i</i> + 384	1 016	1 008	984	936	860	764

<i>i</i>	665	666	667	668	669 至 719
D6( <i>i</i> )	668	592	544	520	512

D7: C<sub>B</sub>, Y, C<sub>R</sub>, Y 斜波

<i>i</i>	0 至 253	254 至 507	508 至 761	762 至 1 015	1 016 至 1 269	1 270 至 1 439
D7( <i>i</i> )	( <i>i</i> + 1) * 4	(508 - <i>i</i> ) * 4	( <i>i</i> - 507) * 4	(1 016 - <i>i</i> ) * 4	( <i>i</i> - 1 015) * 4	(1 524 - <i>i</i> ) * 4

D8: 白,行端肩

<i>i</i>	0 至 46	47	48	49	50	51	52	53	54	55 至 667
D8( <i>i</i> )	940	928	872	748	556	344	184	96	68	64

<i>i</i>	668	669	670	671	672	673	674	675	676 至 719
D8( <i>i</i> )	76	132	256	448	660	820	908	936	940

D9: 蓝和红,行端肩

<i>i</i>	0 至 23	24	25	26	27 至 333	334	335	336	337	338 至 359
D9( <i>i</i> )	960	928	764	572	512	520	608	816	944	960

D10: 黄和青,行端肩

<i>i</i>	0 至 23	24	25	26	27 至 333	334	335	336	337	338 至 359
D10( <i>i</i> )	64	96	260	452	512	504	416	208	80	64

D11: 第一场第一有效行的 Y

<i>i</i>	0 至 718	719
D11( <i>i</i> )	768	128

D12: 均衡器测试的 Y

<i>i</i>	0 至 719
D12( <i>i</i> )	768

D13: 锁相环测试的 Y

<i>i</i>	0 至 719
D13( <i>i</i> )	512

D14: 均衡器测试的 C

<i>i</i>	0 至 359
D14( <i>i</i> )	408

D15: 锁相环测试的 C

<i>i</i>	0 至 359
D15( <i>i</i> )	272

表 B2 根据 GB/T 14857 4 : 2 : 2 格式的编码彩条信号数值表

a) 100/0/100/0 彩条

数字有效行上升时间为 150 ns 的 Y 信号数值表

<i>i</i>	0 至 13	14	15	16	17	18	19 至 99	100	101	102	103	104	105 至 185
Y( <i>i</i> )	64	64	156	504	848	940	940	940	928	892	852	840	840

<i>i</i>	186	187	188	189	190	191 至 271	272	273	274	275	276	277 至 357	358
Y( <i>i</i> )	840	824	760	696	680	680	676	668	628	588	580	580	576

<i>i</i>	359	360	361	362	363 至 443	444	445	446	447	448	449 至 529	530	531
Y( <i>i</i> )	564	504	440	428	424	424	416	376	336	328	324	324	308

<i>i</i>	532	533	534	535 至 615	616	617	618	619	620	621 至 719
Y( <i>i</i> )	244	180	164	164	164	152	112	76	64	64

数字有效行上升时间为 300 ns 的 C<sub>R</sub> 信号数值表

<i>i</i>	0 至 5	6	7	8	9	10	11 至 48	49	50	51	52	53	54 至 91
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	512	512	512	512	512	512	512	512	520	548	576	584	584

<i>i</i>	92	93	94	95	96	97 至 134	135	136	137	138	139	140 至 177	178
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	584	532	324	116	64	64	64	72	100	128	136	136	140

<i>i</i>	179	180	181	182	183 至 220	221	222	223	224	225	226 至 263	264	265	266
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	216	512	808	884	888	888	896	924	952	960	960	960	908	700

<i>i</i>	267	268	269 至 306	307	308	309	310	311	312 至 359
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	492	440	440	440	448	476	504	512	512

*i*: 样值序号,取值为 0 至 719。

数字有效行上升时间为 300 ns 的 C<sub>B</sub> 信号数值表

<i>i</i>	0 至 5	6	7	8	9	10	11 至 48	49	50	51	52	53	54 至 91	92
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	512	512	512	512	512	512	512	512	464	288	112	64	64	64

<i>i</i>	93	94	95	96	97 至 134	135	136	137	138	139	140 至 177	178	179	180
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	124	364	600	664	664	664	616	440	260	216	216	216	276	512

<i>i</i>	181	182	183 至 220	221	222	223	224	225	226 至 263	264	265	266	267
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	748	808	808	808	764	584	408	360	360	360	424	660	900

<i>i</i>	268	269 至 306	307	308	309	310	311	312 至 359
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	960	960	960	912	736	560	512	512

b) 100/0/75/0 彩条

数字有效行上升时间为 150 ns 的 Y 信号数值表

<i>i</i>	0 至 13	14	15	16	17	18	19 至 99	100	101	102	103	104	105 至 185
Y( <i>i</i> )	64	64	156	504	848	940	940	940	908	792	676	648	648

<i>i</i>	186	187	188	189	190	191 至 271	272	273	274	275	276	277 至 357	358
Y( <i>i</i> )	644	632	584	536	524	524	524	516	488	456	448	448	448

<i>i</i>	359	360	361	362	363 至 443	444	445	446	447	448	449 至 529	530
Y( <i>i</i> )	436	392	348	336	336	336	328	296	268	260	260	260

<i>i</i>	531	532	533	534	535 至 615	616	617	618	619	620	621 至 719
Y( <i>i</i> )	248	200	152	140	140	140	132	100	72	64	64

数字有效行上升时间为 300 ns 的 C<sub>R</sub> 信号数值表

<i>i</i>	0 to 5	6	7	8	9	10	11 to 48	49	50	51	52	53	54 to 91
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	512	512	512	512	512	512	512	512	516	540	560	568	568

<i>i</i>	92	93	94	95	96	97 to 134	135	136	137	138	139	140 to 177	178
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	564	528	372	216	176	176	176	180	204	224	232	232	232

<i>i</i>	179	180	181	182	183 to 220	221	222	223	224	225	226 to 263	264	265	266
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	288	512	736	792	792	792	800	820	844	848	848	848	808	652

<i>i</i>	267	268	269 to 306	307	308	309	310	311	312 to 359
C <sub>R</sub> ( <i>i</i> )	496	460	456	456	464	484	508	512	512

数字有效行上升时间为 300 ns 的 C<sub>B</sub> 信号数值表

<i>i</i>	0 to 5	6	7	8	9	10	11 to 48	49	50	51	52	53	54 to 91
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	512	512	512	512	512	512	512	512	476	344	212	176	176

<i>i</i>	92	93	94	95	96	97 to 134	135	136	137	138	139	140 to 177	178
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	176	224	400	580	624	624	624	592	456	324	292	288	292

<i>i</i>	179	180	181	182	183 to 220	221	222	223	224	225	226 to 263	264	265
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	336	512	688	732	736	732	700	568	432	400	400	400	444

<i>i</i>	266	267	268	269 to 306	307	308	309	310	311	312 to 359
C <sub>B</sub> ( <i>i</i> )	624	800	848	848	848	812	680	548	512	512