

ICS 33.160  
M 61



# 中华人民共和国国家标准

GB 3174—1995

---

## PAL-D 制电视广播技术规范

Characteristics of PAL-D television broadcasting system

1995-12-20 发布

1996-12-01 实施

---

国家技术监督局 发布

PAL-D 制电视广播技术规范

代替 GB 1385—78  
GB 3174—82

Characteristics of PAL-D television broadcasting system

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 PAL-D 制电视广播系统的技术特性。

本标准适用于 PAL-D 制电视广播系统中心设备、发送设备、接收设备及传输设备接口和测试仪器等有关设备的设计、生产和运行。

2 名词术语

本标准中的名词术语遵循 GB 7400《广播电视名词术语》中的有关定义。

3 视频信号和同步脉冲基本特性

视频信号和同步脉冲特性见表 1。

表 1 视频信号和同步脉冲基本特性参数表

序号	特性项目		参 数 值
1	每帧行数		625
2	扫描方式		2 : 1 隔行扫描
3	扫描顺序		水平(行): 自左至右; 垂直(场): 自上至下
4	每秒场数(标称值)		50(场频 $f_v$ : 50 Hz)
5	行频及其容差		$f_H$ : 15625Hz ± 0.0001%
6	图像宽高比		4 : 3
7 <sup>1)</sup>	全电视信号标称值和峰值	消隐电平(基准电平) 峰值白电平 黑电平与消隐电平之差 同步电平	0V; 0% <sup>2)</sup> 0.7V; 100% 0mV ~ 50mV; 0 ~ 7% -0.3V; -43%
8	视频带宽(标称值)		6MHz

注: 1) 全电视信号波形见图 1。

2) 百分数是以消隐电平(0V)为 0%、峰值白电平(0.7V)为 100%给出的; 另有一种表示法是以同步电平为 0%、消隐电平为 30%、峰值白电平为 100%。

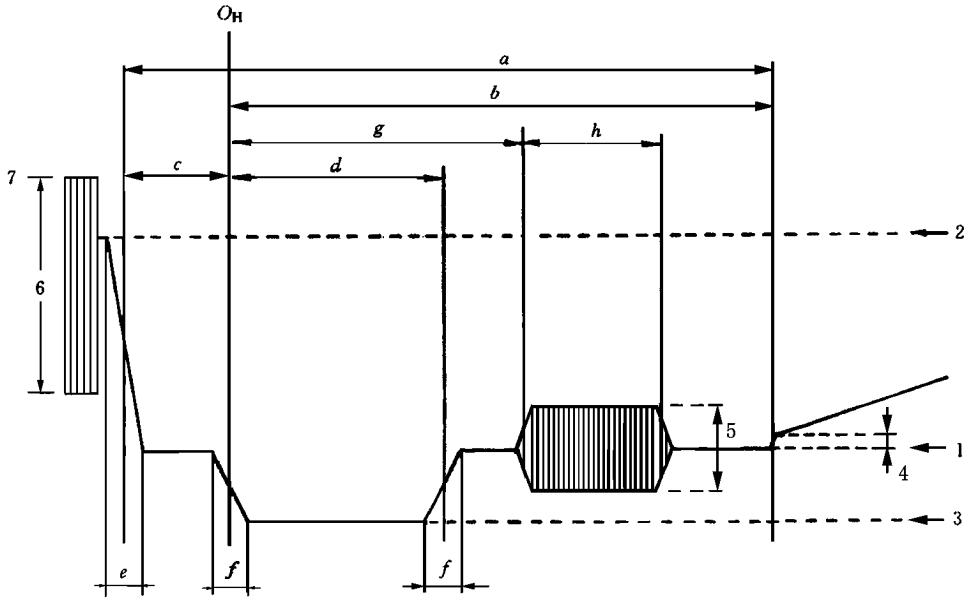


图 1 全电视信号波形图

1—消隐电平;2—峰值白电平;3—同步电平;4—黑电平与消隐电平之差;5—色同步信号峰-峰值;6—色度副载波峰-峰值;  
7—包括色度信号的峰值电平; $O_H$ —行(同步)时间基点

#### 4 行、场同步脉冲时间参数细节

行、场同步脉冲时间参数细节见表 2 和图 1、图 2、图 3、图 4。

表 2 行、场同步脉冲时间参数细节表

序号	特性项目	符号	参数值
1	行周期(标称值)	$H$	$64\mu\text{s}$
2	行消隐脉冲宽度	$a$	$12\mu\text{s} \pm 0.3\mu\text{s}$
3	行同步前沿( $O_H$ )至行消隐后沿时间间隔(标称值)	$b$	$10.5\mu\text{s}$
4	行消隐脉冲前肩宽度	$c$	$1.5\mu\text{s} \pm 0.3\mu\text{s}$
5	行同步脉冲宽度	$d$	$4.7\mu\text{s} \pm 0.2\mu\text{s}$
6	行消隐脉冲边沿建立时间	$e$	$0.3\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$
7	行同步脉冲边沿建议时间	$f$	$0.2\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$
8	场周期(标称值)	$v$	$20\text{ms}$
9	场消隐脉冲宽度	$j$	$25H + a$
10	场消隐脉冲边沿建立时间	$k$	$0.3\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$
11	前均衡脉冲序列持续时间	$l$	$2.5H$
12	场同步齿脉冲序列持续时间	$m$	$2.5H$
13	后均衡脉冲序列持续时间	$n$	$2.5H$
14	均衡脉冲宽度	$p$	$2.35\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$

续表 2

序号	特性项目	符号	参数值
15	场同步齿脉冲宽度(标称值)	$q$	$27.3\mu\text{s}$
16	场同步齿脉冲之间槽脉冲宽度	$r$	$4.7\mu\text{s} \pm 0.2\mu\text{s}$
17	场同步齿脉冲和均衡脉冲边沿建立时间	$s$	$0.2\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$

注：① 脉冲宽度按前沿、后沿 50%幅度点之间的时间计算。

② 脉冲边沿建立时间按 10%~90%幅度点之间的时间计算。

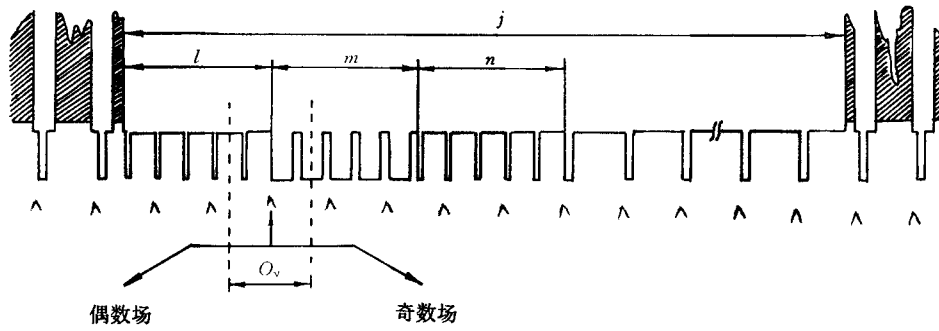


图 2 每一奇数场起始前、后的信号

注：第一个场同步齿脉冲前沿与行同步点(“Λ”)相重合处为奇数场第 1 行的起始点； $O_v$  为奇数场时间基点。

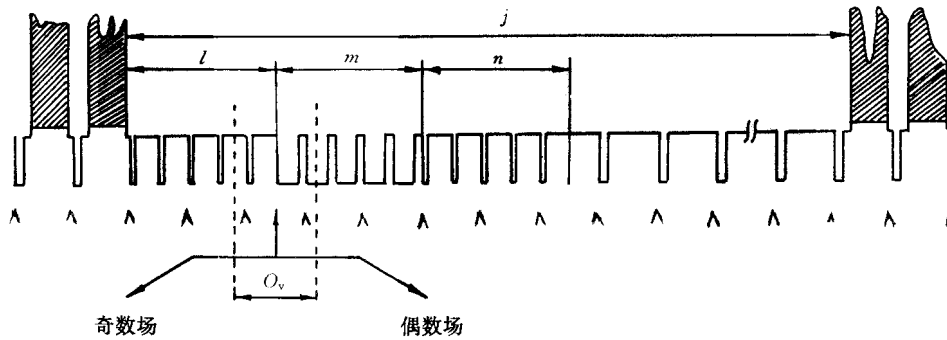


图 3 每一偶数场起始前、后的信号

注： $O_v$  为偶数场时间基点。

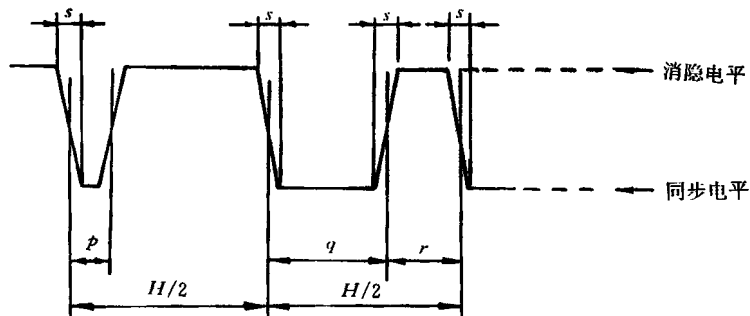


图 4 均衡脉冲和场同步脉冲时间参数细节

5 全电视信号特性

全电视信号特性见表 3。

表 3 全电视信号特性参数表

序号	特性项目		参数值		
1	三基色色度坐标		<i>x</i>	<i>y</i>	
			红(R)	0.646	0.350
			绿(G)	0.291	0.624
			蓝(B)	0.148	0.058
2	基准白光及其色度坐标		$D_{65} : x=0.313, y=0.329$		
3	基色信号电压 $\gamma$ 校正值		约 0.4; $E'_{R,G,B}=(E_{R,G,B})^{0.4}$		
4	亮度信号		$E'_Y=0.299E'_R+0.587E'_G+0.114E'_B$		
5	加权的色差信号		$E'_u=0.493(E'_B-E'_Y), E'_v=0.877(E'_R-E'_Y)$		
6	色差信号幅频特性衰减		相对于低频分量(100kHz)的衰减小于 3dB(1.3MHz)或大于 20dB(4MHz)		
7	色度副载波	(a) 副载波频率值及其容差	$f_{sc} : 4433618.75\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$		
		(b) 副载频( $f_{sc}$ )与行频( $f_H$ )间的关系	$f_{sc} = \left( \frac{1135}{4} + \frac{1}{625} \right) f_H$		
8	色度副载波的同步		行消隐脉冲后肩上的色同步信号		
9	色度副载波调制方式		正交平衡调幅		
10	色度信号	(a) 色度信号组成	$e_c = E'_u \sin 2\pi f_{sc} t \pm E'_v \cos 2\pi f_{sc} t$ 。式中, $E'_v$ 正、负号与色同步信号相位间的关系见图 5		
		(b) 调制轴相位及容差	$E'_u : 0^\circ, E'_v : \pm 90^\circ; \pm 1^\circ$ ; 见图 5		
		(c) 色度信号频带	$f_{sc} \pm 1.3\text{MHz}$		
		(d) 色度信号振幅	$E'_c = \sqrt{E'^2_u + E'^2_v}$		
		(e) 色度信号相位	$\varphi = \arctg(\pm E'_v / E'_u), E'_v$ 正、负号见(a)项		
11	全电视信号组成		$e_m = E'_Y + e_c$		
12	色同步信号	(a) 色同步信号频率与持续时间	$f_{sc}; 2.25\mu\text{s} \pm 0.23\mu\text{s}$ (10±1 周副载波), 见图 1 中符号 <i>h</i>		
		(b) 色同步前沿与行同步前沿间隔	$5.6\mu\text{s} \pm 0.1\mu\text{s}$ , 见图 1 中符号 <i>g</i>		
		(c) 色同步信号峰-峰值	$0.3\text{V} \pm 9\text{mV}$ , 消隐电平与峰值白电平差值的 (43±1.3)%。见图 1 中符号 5		
		(d) 色同步信号相应	以 $E'_u$ 调制轴为基准轴的 135° 色同步信号相位的符号如下(并见图 6):		
		(e) 色同步信号相位及容差	±1°, 见图 5		

场序与迂回消隐规律	场序 <sup>2)</sup>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
色同步信号迂回消隐规律								
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
奇数行	+	+	-	-	+	+	-	-
偶数行	-	-	+	+	-	-	+	+

续表 3

序号	特性项目		参数值
12	色同步信号	(f)色同步信号迂回消隐	迂回消隐规律见(d)项内的表和图 6,每个场消隐期间有 9 行不传送色同步信号。 按图 6 的顺序这 9 行依次为:第 311~319 行,第 623~6 行,第 310~318 行,第 622~5 行

注: 1)  $+E'_v \cos 2\pi f_{sc} t$  行为不倒相行,可称为 N 行;

$-E'_v \cos 2\pi f_{sc} t$  行为倒相行,可称为 P 行。

2) 八场循环场序内的第 1 场这样定义。在该场中第 1 行行同步脉冲前沿的半幅度点上,从色同步信号里  $E'_u$  分量顺推出的连续波相位  $\varphi_{E'_u}$  为  $-90^\circ \leq \varphi_{E'_u} < 90^\circ$ 。

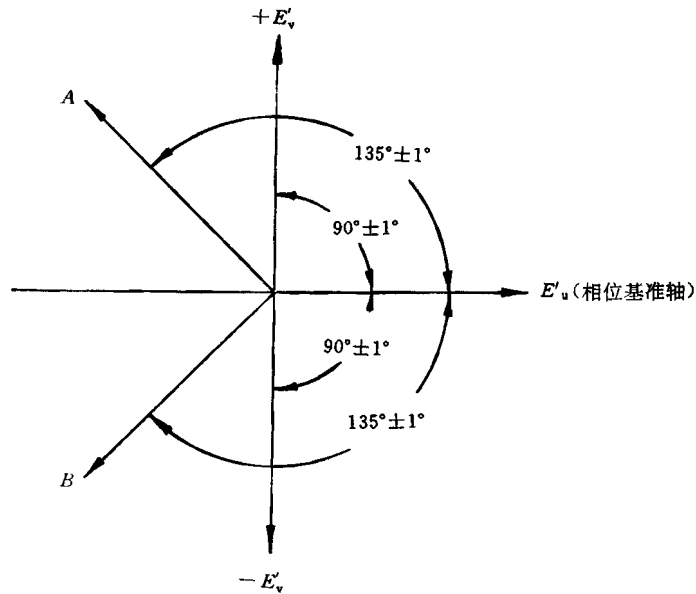


图 5 色度调制轴与色同步信号的相位及容差

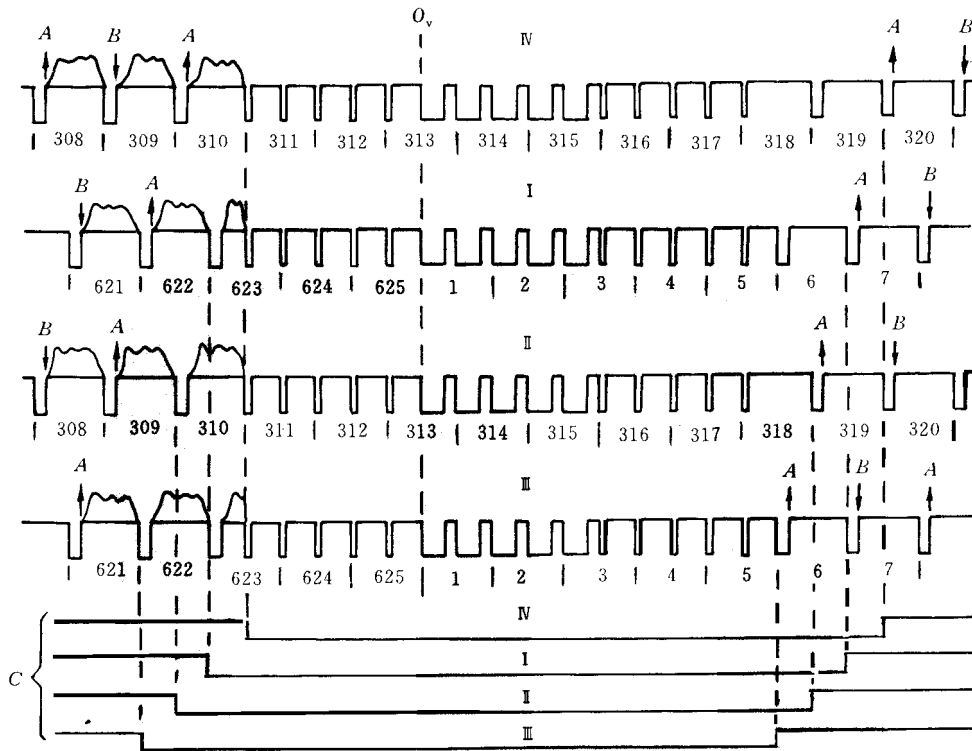


图 6 色同步信号迂回消隐规律

注：  $O_v$ ——场(同步)时间基点。

I、II、II、N——第 1、5 场,第 2、6 场,第 3、7 场,第 4、8 场(参见表 3 中第 12 项)。

A、B——色同步信号相位 $+135^\circ$ (箭头向上), $-135^\circ$ (箭头向下)。

C——色同步信号迂回消隐期间。

## 6 射频信号特性

射频信号特性见表 4。

表 4 射频信号特性参数表

序号	特性项目	参数值
1	射频频道带宽(标称值)	8MHz <sup>1)</sup>
2	伴音载频与图像载频间距	+6.5MHz±0.001MHz
3	频道下端与图像载频间距	-1.25MHz
4	图像已调波上边带宽度(标称值)	6MHz
5	图像已调波残留下边带宽度(标称值)	0.75MHz
6	残留下边带最小衰减	20dB (<-1.25MHz) 30dB (-4.43MHz±0.1MHz)
7	图像信号调制方式与调制极性	振幅调制,负极性

续表 4

序号	特性项目		参 数 值
8	射频信号辐射电平(%峰值载波)	(a) 同步电平 (b) 消隐电平 (c) 黑电平与消隐电平之差 (d) 峰值白电平	100 75±2.5 0~4.5 12.5~15
9	伴音信号调制	(a) 调制方式 (b) 最大频偏 (c) 预加重时间常数	调频 ±50kHz 50μs
10	图像已调波包络峰值有效辐射功率与伴音未调制载波有效辐射功率比		10 : 1 <sup>2)</sup>
11	电视图像信号群时延频率特性 <sup>3)</sup>		±30ns (0.25MHz~3.0MHz) ±30ns~±20ns (3.0MHz~3.25MHz) ±20ns (3.25MHz~4.8MHz) ±20ns~+70/-80ns (4.8MHz~5.5MHz)

注：1) 射频频道频带规定参见图 7。

2) 多伴音时的有效辐射功率比由多伴音标准另行规定。

3) 群时延值不计快波动(频率  $f \leq 0.8\text{MHz}$ )；对电视广播接收机不作群时延预补偿。

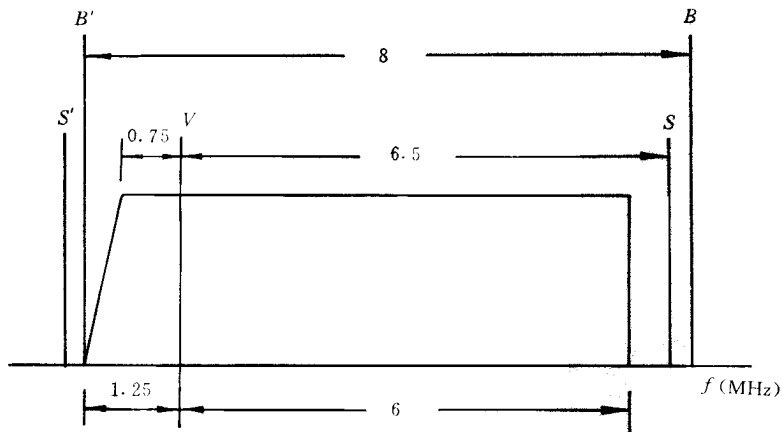


图 7 电视广播射频频道频带规定

$V$ —图像信号射频载波频率； $S$ —伴单信号射频载波频率； $S'$ —下邻频道伴音载波频率； $B$ —频道上端频率界限； $B'$ —频道下端频率界限



附录 A  
100/0/75/0 彩条信号  
(参考件)

### A1 100/0/75/0 彩条信号定义

在电视广播系统设备调试和测量中,100/0/75/0 彩条信号是一种基本的电测试信号。四个数据依次表示基色信号传送白条、黑条时的相对电平值(100/0)及传送色条时的最大电平和最小电平相对值(75/0)。这里,100 对应于峰值白电平 700mV。该彩条信号由白条、黑条、三基色(红、绿、蓝)色条和三补色(青、品、黄)色条组成,按它们亮度信号的电平高低自左至右排列,即顺序为白、黄、青、绿、品、红、蓝、黑。

### A2 彩条信号参数值

彩条信号参数值见表 A1。

表 A1 100/0/75/0 彩条信号参数值(1 对应 700mV)

序号	彩条内容 色同步	$E'_R$	$E'_G$	$E'_B$	$E'_Y$	色差信号幅度		色度信号 振幅 $E'_c$	色度信号 相位 $\varphi$
						$E'_u$	$E'_v$		
1	白	1	1	1	1	0	0	0	—
2	黄	0.75	0.75	0	0.664	-0.328	0.075	0.336	$\pm 167.1^\circ$
3	青	0	0.75	0.75	0.526	0.110	-0.461	0.474	$\mp 76.6^\circ$
4	绿	0	0.75	0	0.440	-0.217	-0.386	0.443	$\mp 119.3^\circ$
5	品	0.75	0	0.75	0.310	0.217	0.386	0.443	$\pm 60.7^\circ$
6	红	0.75	0	0	0.224	-0.110	0.461	0.474	$\pm 103.4^\circ$
7	蓝	0	0	0.75	0.086	0.328	-0.075	0.336	$\mp 12.9^\circ$
8	黑	0	0	0	0	0	0	0	—
9	色同步	—	—	—	—	0.152	0.152	0.215	$\pm 135^\circ$

注:① 色度信号相位  $\varphi$  的 $\pm$ (或 $\mp$ )角度值对应于 N 行/P 行。

### A3 彩条信号行频波形图

彩条信号行频波形图见图 A1。

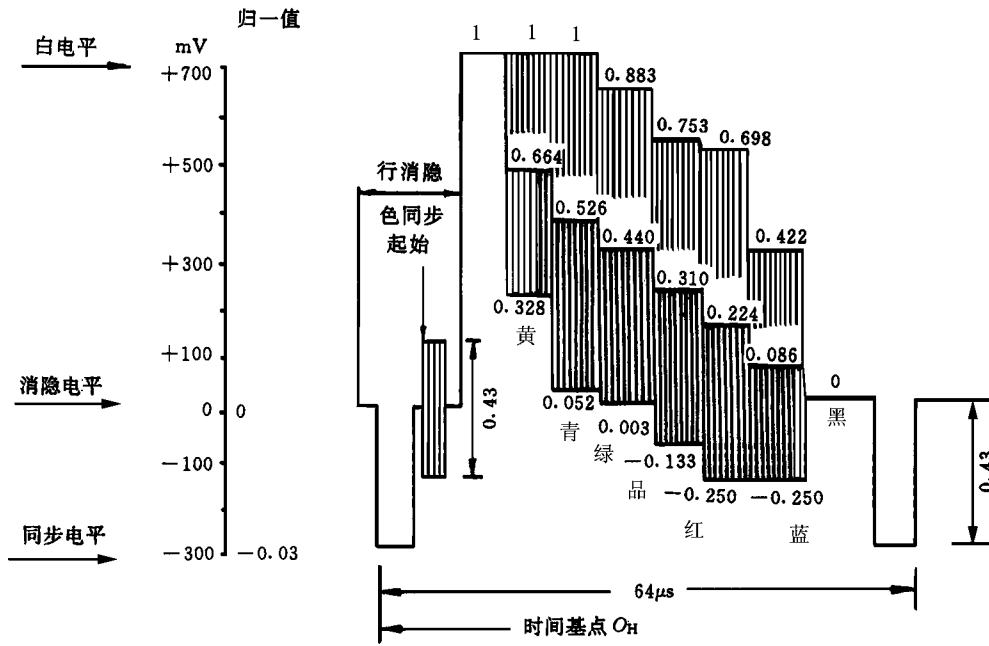


图 A1 100/0/75/0 彩条信号行频波形图

A4 彩条信号矢量图

彩条信号矢量图见图 A2。

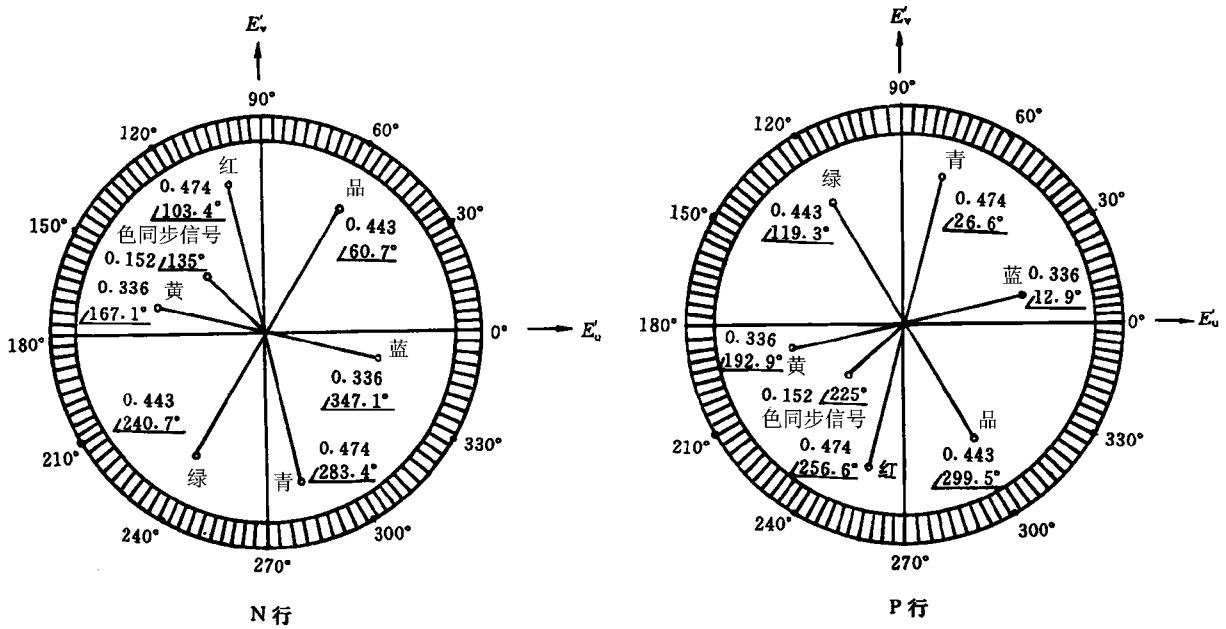


图 A2 100/0/75/0 彩条信号矢量图(N 行与 P 行)

**附加说明：**

本标准由广播电影电视部提出。

本标准由广播电影电视部标准化规划研究所负责技术归口管理。

本标准由北京广播学院电视工程系起草。

本标准主要起草人张永辉、杨盈昀、柴剑平。