

2DW230—236基准稳压管

金 辅 政

众所周知,硅平面温度补偿型标准稳压管2DW230—236系列器件具有低动态电阻、低温度系数等优点。该产品除了可以直接作精密稳压源使用之外,大多数场合往往是被用作电压基准(参考)元件,是目前国内最通用的一种电压基准元件,被广泛应用于各种D—A、A—D转换和数字、电测仪表。

近年来,随着对各种数字和电测仪表的精度和稳定性要求的不断提高,对作为电压基准元件的标准稳压管的要求也越来越高。这样,就使六十年代问世的上述普通平面型的温度补偿标准稳压管在低频噪声、时间漂移等方面的固有缺点暴露无遗并且被提到越来越突出的地位上来了。例如,对于基本量程的测量灵敏度要求达到十微伏级的电测仪表(象六位数字电压表)以及其它模—数转换后要求达到10PPm级灵敏度以上的各种应用,其中电压基准元件就不宜采用上述这种未加改进的普通平面型温度补偿标准稳压管。因为该器件本身的低频噪声声往往高达数十乃至上百个微伏,这种低频噪声又无法从线路上加以抑制。这样,当灵敏度提高到10微伏级(相当于其它模拟量灵敏度提高到10PPm级)势必会由基准本身的噪声而引起测量结果的不稳定性。因此,对于这种水平的电压基准元件来讲,把测量或设定或转换的灵敏度提到10微伏(相当于10PPm)的数量级就显得毫无意义了。此外,对于某些基本灵敏度的要求虽不甚高,只要百微伏级(或百PPm级),但对于测量或设定或转换的绝对精度要求都不低(例万分之三级精度)的种种应用,一般说来也不宜于选用上述普通平面型的2DW230—236器件来作电压基准元件。因为这种器件的电压—时间漂移往往可能达到每天几百微伏乃至上千微伏。总之,这种工艺上未加改进的普通平面型温度补偿标准稳压管尽管具有低动态电阻和低温度系数的优点,但鉴于其低频噪声高达几十乃至上百微伏,其电压—时间漂移高达每天几百乃至上千微伏(参看附表一)。因此,其作为八十年代的电压基准元件显然是完全不适用的。

上无十七厂从1982年开始即已对本厂的传统产品2DW230—236系列的工艺结构进行了一次重大变革。使2DW230—236器件具备了可与国外同类器件相媲美的低噪声和低漂移特性。

2DW230—236基准稳压管在噪声和时漂性能上的改进及其与国内、外同类产品的实测数据比较列于附表一。230—236器件电参数如附表二所列。

另外基准稳压管的长期稳定性和它的短期稳定性好坏与噪声大小之间是存在着必然联系的。为了让广大用户对“宝石牌”2DW231—236基准稳压管的中、长期时漂有一个大致的概念,特将上海电表厂1984年在未加恒温槽的条件下对该产品所做的一次累计100小时的间断通电试验中所测得的稳定性数据汇总于附表三,以供参考。从表中可以看到,除了个别不良器件外(请注意,该批器件事先未进行过任何短期时漂及噪声方面的筛选)绝大多数器件的100小时稳定性均在20PPm以内。如果扣除温度所引起的电压变动,那末真正的时间漂移则可能更小一些。因此可以说几乎看不出有任何发散性漂移的倾向。但鉴于目前尚缺乏更长时

间和更可靠的数据来证明，故暂且还不敢妄作结论。

附表一 国内外电压基准元件噪声，时漂实测数据比较表

生 产 单 位	型 号	低 频 噪 声 V_n (μV_{PP})	短 期 时 漂 ΔV_t ($\mu V/8h$)
上 无 十 七 厂	新工艺“宝石牌” 2DW234	~5	26
	老 工 艺 2DW7C白点	>30	890
H 厂	“七 专” 2DW234	~30	370
G 厂	2DW233	>30	1141
S 厂	2DW235	>30	1145
W 厂	WBZ2B	~10	88
〔美〕莫托罗拉	1N825A	<10 稍 大 于 上 无十七厂产品	19

附表三 “宝石牌” 2DW234器件间断通电累计100小时的稳定性统计表

100 小时稳定性 ΔV_t ($\mu V/100h$) ΔV_t^* (1/100h)	数量 (只)	占样品总数百分比 (%)
0~120/< 20PPm	34	85
120~240/20~40PPm	5	12.5
>240/>40PPm	1	2.5

附表二 “宝石牌” 2DW230—236基准稳压管创优企业标准 (沪Q/YXQ000—84)

参 数	最大 耗 散 功 率	最大 工 作 电 流	工 作 电 流	反 向 漏 电 流	工 作 电 流	稳 电 压	定 压	动 电 阻	电 压 温 度 系 数	低 噪 声	包 围 时 间 漂 移
符 号	P _{DM}	I _{ZM}	T _s	T _{JM}	I _R	I _{ZT}	V _Z	R _Z	CTV	V _n	ΔV_t
单 位	mW	mA	℃	℃	μA	mA	V	Ω	10 ⁻⁹ /℃	μVPP	$\mu V/8h$
测 试 条 件 型 号	T _A = 25℃	T _A = 25℃			V _R = 1V T _A = 25℃		I _Z = I _{ZT} (I _Z = 10mA) T _A = 25℃	I _Z = I _{ZT} (I _Z = 10mA) T _A = 25℃	I _Z = I _{ZT} T ₁ = 25℃ T ₂ = 75℃	I _Z = I _{ZT} f = 0.02 ~2Hz T _A = 50℃	I _Z = I _{ZT} T _A = 50℃
2DW230	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	10	5.9~6.5 (5.8~6.6)	≤15 (≤25)	<50	/	/
2DW231	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	10	5.9~6.5 (5.8~6.6)	≤10 (≤15)	<50	<30	/
2DW232	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	5	6~6.4 (5.9~6.5)	≤20 (≤10)	<5	<12	<120
2DW233	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	7.5	6~6.4 (5.9~6.5)	≤15 (≤10)	<5	<12	<120
2DW234	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	10	6~6.4 (5.9~6.5)	≤10	<5	<12	<120
2DW235	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	12.5	6~6.4 (5.9~6.5)	≤8 (≤10)	<5	<12	<120
2DW236	200	30	-65~+175	+175 (+150)	<1	15	6~6.4 (5.9~6.5)	≤6 (≤10)	<5	<12	<12
部 标		C			C		JS	JS	JS	/	/
IEC					A ₃		Azb	Azb	Cza	(Cza)	/
企 标					A ₃		Azb	Azb	Cza	Cza	Cza

*括号内所列 (参数及相应的测试条件) 是不同于创优企业标准的部标准规范。

本产品在保证创优企标的同时保证同群满足括号内所列的台项部标参数规范 (在相应的测试条件下)。