

## 标准电阻阻值表及说明

刚参加工作的时候，记得有一次开发一款产品，BOM 里有一个电阻我用了 500Ω 的电阻。后来采购告诉我没有 500Ω 的电阻，只有 510Ω 的，当时就奇怪为什么这么个整数的电阻就没有呢？后来就只用一些常用的电阻，但是对哪些电阻值有哪些电阻值没有还是有点稀里糊涂的。最近公司事不多，就花点时间理了一下这个问题。

美国电子工业协会定义了一个标准电阻值系统，这个系统是在上个世纪定义的，那个时候电阻都还是碳膜工艺的，精度非常低。为了理解电阻值系统，拿10%精度的电阻来说，如果第一个电阻值是100Ω，就没有必要做105Ω的，因为100Ω的电阻精度是90到110Ω，所以第二个有意义的电阻值是120Ω，阻值精度范围从110Ω到130Ω。用这种方式类推从100Ω到1000Ω的电阻值是100, 120, 150, 180, 220, 270, 330等，这就是EIA定义的E12系列的电阻值。有人可能问为什么不是象100, 120, 140, 160, 180, 200这样的呢？实际上电阻值是按照下面的公式算出来的，n 表示第n个值，N表示EIA定义中所属类别（N=192, 96, 48, 24, 12, 6, 3）。如果你要问我为什么用这样的公式？看这个公式就知道比较深奥，不是我能解答的。

$$V(n) = \text{Round} \left( 100 \cdot e^{\left(\frac{n-1}{N}\right) \cdot \ln(10)} \right)$$

EIA 定义了几个系列的电阻值，分别是 E3 E6 E12 E24 E48 E96 E192，E 后面的数字代表从 100 到 1000 总共有几个阻值，其它电阻值按 10 的指数乘除得到，如 4.7Ω、4.7KΩ 等。所有系列的精度定义及值如下所示：

E3 50% 精度(已不再使用)

E6 20% 精度

E12 10% 精度

E24 5% 精度

E48 2% 精度

E96 1% 精度

E192 0.5%, 0.25%, 0.1% 和更高精度

从下页表中可以看出，我们选用电阻的时候，应该尽量用兼容低精度系列的，比如 E6,E12 等，这样可以方便采购，价格便宜，供货周期短。兼容低精度不是说一定要用 10%或 20%的精度，你可以选用 1%，5%精度的，但最好从 E6,E12 等系列中有的阻值去选。

E 6	E12	E24	E48	E96	E192	E 6	E12	E24	E48	E96	E192	E 6	E12	E24	E48	E96	E192	
100	100	100	100	100	100	220	220	220	215	215	215	470	470	470	464	464	464	
				101	101					218	470							
				102	102					221	475							
			104	104	223				481									
			105	105	226				487									
		106	106	229	493													
		107	107	232	499													
		109	109	234	505													
		110	110	237	511													
		111	111	240	517													
	110	110	110	113	113	240	240	237	243	243	249	255	510	510	511	523	523	530
				114	114				246	536								
				115	115				249	542								
		117	117	252	549													
		118	118	255	556													
	120	120	258	562														
	120	120	120	121	121	121	270	270	270	261	261	261	560	560	560	562	562	562
					123	123					264	569						
					124	124					267	576						
			126	126	271	583												
127			127	274	590													
129		129	277	597														
130		130	280	604														
132		132	284	612														
133		133	287	619														
135		135	291	626														
130	130	133	137	137	300	300	287	294	294	309	312	620	620	619	634	634	642	
			138	138				298	649									
			140	140				301	657									
	142	142	305	665														
	143	143	309	673														
145	145	312	681															
150	150	150	147	147	147	330	330	330	316	316	316	680	680	680	681	681	681	
				149	149					320	690							
				150	150					324	698							
		152	152	328	706													
		154	154	332	715													
	156	156	336	723														
	158	158	340	732														
	160	160	344	741														
	162	162	348	750														
	164	164	352	759														
160	160	162	165	165	360	360	348	357	357	365	374	750	750	750	768	768	777	
			167	167				361	787									
			169	169				365	796									
	172	172	370	806														
	174	174	374	816														
176	176	379	825															
180	180	180	178	178	178	390	390	390	383	383	383	820	820	820	825	825	825	
				180	180					388	835							
				182	182					392	845							
		184	184	397	856													
		187	187	402	866													
	189	189	407	876														
	191	191	412	887														
	193	193	417	898														
	196	196	422	909														
	198	198	427	920														
200	200	196	200	200	430	430	422	432	432	442	453	910	910	909	931	931	942	
			203	203				437	953									
			205	205				442	965									
	208	208	448	976														
	210	210	453	988														
213	213	459																