

## 多层绝缘线

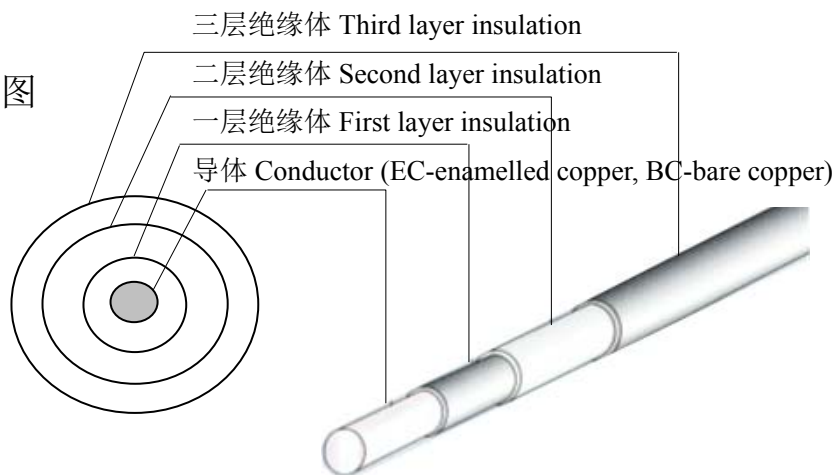
### 一、产品介绍

EC\*xxx\*yyy (全称 TIW-HG-EC\*xxx\*yyy) 与 BC\*\*xxx\*yyy (全称 TIW-HG-BC\*xxx\*yyy) 为环保、耐高温单股多层绝缘线, EC 导体为漆包线, BC 导体为裸铜线。绝缘层为耐高温铁氟龙 Teflon 材料(F 级用 ETFE, H 级用 FEP 或 PFA)。耐温 F 级 155℃, H 级 180℃。绝缘强度高, 耐高压、耐磨、耐回烧。有直焊线与剥皮线两种。颜色以黄、蓝、绿、透明为主色。也可依市场要求特别定制。

因其轻, 且体积缩减, 致使美观、实用、便利。常用于高频变压器、开关电源变压器、照明 LED 用电源变压器、充电器、电感等等。

备注: xxx 表示导体直径, yyy 表示多少股。如 EC\*010\*001, 即导体是漆包线, 规格 0.10, 线芯 1 股。

### 二、结构示意图



### 三、检验项目

1. 外观: 表面光泽度好, 无伤痕、针孔、脱皮。
2. 线径: 使用千分尺或激光测试仪, 测量内导体直径和线总外径, 可依客户要求定做。
3. 绝缘层厚度: 参考表 I
4. 导体电阻: 参考表 I
5. 弯曲耐电压测试:
  - 测试条件: AC 测试仪器; 测试用圆铜棒直径为 8mm, 10mm, 12mm 四种。
  - 测试过程: 将需测试的粗细不同的成品线绕到相应的铜棒上, 接通高压测试连接, 调整电压由 500V 开始匀速上升电压 (根据不同的绝缘层厚度, 对应调整电压) 3.5KV, 4KV, 5KV, 保持总时间为 60 秒。

线规格 (导体直径)	成品线 长度	铜棒 直径	缠绕铜棒 圈数	弯曲耐压 AC:50/60Hz (时间 60 秒)			合格结果
				单层线	双层线	三层线	
0.10~0.35	0.5m	8mm	10~12	3.5 KV/60s	4 KV/60s	5.5KV/60s	无击穿
0.40~0.55	0.5m	10mm	10~12	3.5 KV/60s	4 KV/60s	5 KV/60s	无击穿
0.60~1.00	0.5m	12mm	10~12	3.5 KV/60s	4 KV/60s	5 KV/60s	无击穿



6. 弯曲耐高温测试:

- 测试条件: 恒温烘烤箱。
- 测试过程: 先按下表调节相应温度, 预热稳定之后, 将缠绕在铜棒上的样品放进烤箱进行 30 分钟烘烤, 然后取出冷却后观察。

线规格 (导体直径)	成品线 长度	铜棒 直径	缠绕铜棒 圈数	测试烤箱恒温度 (时间 30 分钟)		合格结果
				F 级	H 级	
0.10~0.35	0.5m	8mm	10~12	240℃	260℃	通过电脑及显微镜 观察,无烧坏,无爆 裂,无脱层
0.40~0.55	0.5m	10mm	10~12	240℃	260℃	
0.60~1.00	0.5m	12mm	10~12	240℃	260℃	

7. 弯曲老化测试:

- 测试条件: 恒温烘箱。
- 测试过程: 模拟变压器等终端产品测试。先将缠绕在铜棒上的样品浸泡在凡立水中 30 分钟, 与此同时, 温度调到 130℃, 预热稳定后, 将浸过凡立水的线样品放进烤箱进行 2 小时烘烤, 然后取出冷却后进行高压测试。调试电压由 500V 开始匀速上升到 3KV~5KV (见下表的电压指标), 保持总时间为 60 秒。

线规格 (导体直径)	成品线 长度	铜棒 直径	缠绕铜棒 圈数	浸泡凡立 水时间	烘烤时间 (恒温 130℃)	耐压 / 时间 60 秒			合格 结果
						单层线	双层线	三层线	
0.10~0.35	0.5m	8mm	10~12	30 分钟	2 小时	3kv/60s	4kv/60s	5kv/60s	无击穿
0.40~0.55	0.5m	10mm	10~12	30 分钟	2 小时	3kv/60s	4kv/60s	5kv/60s	无击穿
0.60~1.00	0.5m	12mm	10~12	30 分钟	2 小时	3kv/60s	4kv/60s	5kv/60s	无击穿

8. 火花测试: 主要检测是否有针孔。

- 测试条件: AC 火花测试仪器; 测试电压调为 6KV。
- 测试过程: 以匀速每分钟绕线速度为 1000 至 1100 转进行测试。

9. 烫焊测试

- 测试条件: 恒温锡炉。
- 测试过程: 浸锡时需移动进行。

线型	线规格 (导体直径)	锡炉温度	浸锡时间	合格结果
直焊型	0.10~0.14	430~460℃	1.5 秒内	浸锡后, 线头上锡明亮均匀, 无虚焊, 无变色, 绝缘线的回烧高度相对稳定。
	0.14~0.35	430~460℃	2 秒内	
	0.37~1.00	430~460℃	3 秒内	
剥皮型 (已剥皮)	0.10~0.14	430~460℃	1 秒内	浸锡后, 线头上锡明亮均匀, 无虚焊, 无变色, 绝缘线的回烧高度相对稳定。
	0.14~0.35	430~460℃	1.5 秒内	
	0.37~1.00	430~460℃	2 秒内	



#### 四、标准特性参考

表 I

导体直径 (mm)	允许公差 (mm)	总厚度 mm (含绝缘层厚度)			导体电阻 (Ω)/km	伸长率 %	
		单层线	双层线	三层线			
0.10	±0.002	0.18~0.20	0.21~0.23	0.24~0.26	0.30	2381	≥15%
0.12	±0.002	0.20~0.22	0.23~0.25	0.26~0.28	0.32	1636	≥15%
0.13	±0.002	0.21~0.23	0.24~0.26	0.27~0.29	0.33	1389	≥15%
0.14	±0.002	0.22~0.24	0.25~0.27	0.28~0.30	0.34	1193	≥15%
0.15	±0.002	0.23~0.25	0.26~0.28	0.29~0.31	0.35	1037	≥15%
0.16	±0.002	0.24~0.26	0.27~0.29	0.30~0.32	0.36	908.8	≥15%
0.18	±0.002	0.26~0.28	0.29~0.31	0.32~0.34	0.38	715.0	≥15%
0.20	±0.003	0.28~0.30	0.31~0.33	0.34~0.36	0.40	577.2	≥15%
0.23	±0.003	0.31~0.33	0.34~0.36	0.37~0.39	0.43	436.6	≥15%
0.25	±0.003	0.33~0.35	0.36~0.38	0.39~0.41	0.45	368.7	≥15%
0.28	±0.003	0.36~0.38	0.39~0.41	0.42~0.44	0.48	293.0	≥15%
0.30	±0.003	0.38~0.40	0.41~0.43	0.44~0.46	0.50	252.3	≥15%
0.32	±0.003	0.40~0.42	0.43~0.45	0.46~0.48	0.52	221.4	≥20%
0.35	±0.003	0.43~0.45	0.46~0.48	0.49~0.51	0.55	184.7	≥20%
0.37	±0.003	0.45~0.47	0.48~0.50	0.51~0.53	0.57	165.0	≥20%
0.40	±0.003	0.48~0.50	0.51~0.53	0.54~0.56	0.60	141.0	≥20%
0.45	±0.003	0.53~0.55	0.56~0.58	0.59~0.61	0.65	111.4	≥20%
0.50	±0.003	0.58~0.60	0.61~0.63	0.64~0.66	0.70	89.41	≥20%
0.55	±0.003	0.63~0.65	0.66~0.68	0.69~0.71	0.75	79.65	≥20%
0.60	±0.003	0.68~0.70	0.71~0.73	0.74~0.76	0.80	66.66	≥20%
0.65	±0.003	0.73~0.75	0.76~0.78	0.79~0.81	0.85	56.71	≥20%
0.70	±0.003	0.78~0.80	0.81~0.83	0.84~0.86	0.90	48.77	≥20%
0.75	±0.003	0.83~0.85	0.86~0.88	0.89~0.91	0.95	42.37	≥20%
0.80	±0.003	0.88~0.90	0.91~0.93	0.94~0.96	1.00	37.18	≥20%
0.85	±0.003	0.93~0.95	0.96~0.98	0.99~1.01	1.05	32.97	≥20%
0.90	±0.003	0.98~1.00	1.01~1.03	1.04~1.06	1.10	29.35	≥20%
1.00	±0.003	1.08~1.10	1.20~1.40	1.50~1.70	1.20	24.03	≥20%
耐压(3~5mA/60 秒)		4KV	5KV	5.5KV	6KV		

#### 五、存放要求:

在未使用时, 请不要将产品原包装拆开, 如有抽检或未完全使用完的线, 均需要用保鲜膜封装, 做好防尘、防潮工作, 并避免碰伤。

提示: 因绝缘材料有吸潮特性, 潮湿后会使得电气性能降低。



六、产品包装：（以三层线为例）

表 II

序号	导体 线径	包装 长度	胶轴 型号	线材净重			胶轴 重量	纸箱+纸板 重量	标准 总重(中间值)
				最重	标准	最轻			
				g	g	g			
1	0.10	1000	PT-1	205.0	200.0	195.0	50	290	540 / 8 轴
2	0.10	2000	PT-1	325.0	320.0	315.0	50	290	660 / 8 轴
3	0.12(单层)	2000	PT-1	291.5	283.0	270.0	50	290	623 / 8 轴
4	0.14	1000	PT-1	285.0	280.0	275.0	50	290	620 / 8 轴
5	0.15	4000	PT-4	1165.0	1170.0	1180.0	210	290	1670 / 轴
6	0.20	5000	PT-4	2452.9	2410.5	2369.7	210	100	2720.5 / 轴
7	0.25	5000	PT-10	3415.5	3370.5	3325.5	330	240	3940.5 / 轴
8	0.30	5000	PT-10	4517.5	4490.0	4462.5	330	240	5060 / 轴
9	0.35	5000	PT-10	5730.5	5715.5	5700.7	330	240	6285.5 / 轴
10	0.40	3000	PT-4	4405.0	4385.0	4365.0	210	100	4695 / 轴
11	0.45	3000	PT-10	5350.0	5310.0	5270.0	330	240	5880 / 轴
12	.....								

备注：

- 1) 胶轴颜色：白色或灰色。
- 2) 每轴 1000m 允许 1 个接头，2000m 允许 2 个接头，3000m 以上允许 3 个接头。轴上方贴上相应的标识。
- 3) 每轴线重容许公差±30g 左右，长度不变。