

# 中华人民共和国国家标准

## 船用同轴软电缆选择和敷设

GB/T 13029.2—91

Choice and installation of  
shipboard flexible coaxial cables

本标准参照采用国际标准 IEC 92—373(1977)《船用通讯电缆和射频电缆、船用同轴软电缆》。

### 1 主题内容和适用范围

本标准规定了船用同轴软电缆的选择要求,推荐型号说明和敷设要求。

本标准适用于船舶高频信号设备,无线电和雷达设备之间的连接线,这些设备传输信号频率大于  $10^5$  Hz,且对地是不对称的。

### 2 引用标准

GB 2951.1	电线电缆	机械物理性能试验方法总则
GB 2951.2	电线电缆	绝缘厚度测量方法
GB 2951.3	电线电缆	护套厚度测量方法
GB 2951.4	电线电缆	外径测量方法
GB 2951.5	电线电缆	绝缘机械性能试验方法
GB 2951.6	电线电缆	护套机械性能试验方法
GB 3048.5	电线电缆	绝缘电阻试验方法·检流计比较法
GB 3048.6	电线电缆	绝缘电阻试验方法·电压-电流法
GB 3048.8	电线电缆	交流电压试验方法
GB 3048.9	电线电缆	绝缘线芯工频火花试验方法
GB 4098.1	射频电缆	电晕试验方法
GB 4098.2	射频电缆	电容和电容不平衡测量方法
GB 4098.3	射频电缆	特性阻抗测量方法
GB 4098.4	射频电缆	衰减常数测量方法
GB 4098.5	射频电缆	电容稳定性试验方法
GB 4098.6	射频电缆	衰减稳定性试验方法
GB 4098.7	射频电缆	高温试验方法
GB 4098.8	射频电缆	低温试验方法
GB 4098.9	射频电缆	流动性试验方法
GB 4098.10	射频电缆	尺寸稳定性试验方法
GB 9334.1	船用射频电缆	一般规定
GB 9334.2	船用射频电缆	额定阻抗 50 $\Omega$ 铜导体实芯聚乙烯绝缘同轴射频电缆
GB 9334.3	船用射频电缆	额定阻抗 50 $\Omega$ 铜导体实芯聚四氟乙烯绝缘同轴射频电缆
GB 9334.4	船用射频电缆	额定阻抗 75 $\Omega$ 铜导体实芯聚乙烯绝缘同轴射频电缆

GB 9334.5 船用射频电缆 额定阻抗 75  $\Omega$  铜导体实芯聚四氟乙烯绝缘同轴射频电缆  
GB 10250 船舶电气和电子设备的电磁兼容  
GB/T 13029.1 船舶低压电力系统电缆的选择和敷设

### 3 选择要求

- 3.1 电缆选择应根据所用频率的特性阻抗、衰减、额定电压值等主要性能指标选用电缆。
- 3.2 电缆的内导体应有较好的电气特性,一定的机械强度以及柔软性,可选用铜或铜包钢的内导体。  
当电缆绝缘外径为 12 mm 及以下时,则内导体由七根铜线绞合而成。  
当电缆绝缘外径为 12 mm 以上时,则内导体由单根铜线组成。  
外导体应有良好的柔软性,可选用铜线编织的外导体。
- 3.3 绝缘材料的额定工作温度应至少比电缆安装场所可能存在或产生的最高环境温度高 10℃ 以上。  
绝缘材料和结构的选择应保证电缆有尽可能低的损耗,而且其机械强度也足以使内、外导体保持同心。
- 3.4 在选择不同类型的护套时应着重考虑对每根电缆在敷设和使用可能受到的机械作用和气候影响。
- 3.5 选择的一般要求参照 GB/T 13029.1。

### 4 推荐型号说明

- 4.1 推荐型号规格和结构  
船用同轴软电缆的规格和结构应符合 GB 9334 的规定。  
推荐型号规格结构见表 1。
- 4.2 电气试验、机械试验和气候试验  
试验方法按 GB 2951、GB 3048 和 GB 4098 规定。  
试验要求见表 2。
- 4.3 使用特性  
使用特性见表 3。

表 1 推荐型号规格结构表

序号	推荐型号规格	内导体			绝缘			外导体			护套	
		根数/ 标称直径 mm	材 料	材 料	材 料	最小厚度 mm	外 径 mm	材 料	编织线直径 mm	型式	材料 <sup>1)</sup>	最小厚度/ 标称厚度 mm
1	50-7-2		裸软铜绞线	实心聚乙烯	2.00	7.25±0.25	裸软铜线	0.18~0.2	单层	III	0.85/1.05	10.3±0.30
2	50-7-6	7/0.75			2.25		内层镀银铜线 外层裸软铜线			I	0.90/1.10	11.0±0.30
3	50-7-8	7/0.82	裸软镀银铜绞线 (或软银包铜绞线)	实心聚四氟 乙烯	2.00	7.25±0.15	镀银软铜线		双层	VI	0.70/1.00	10.8±0.50
4	50-12-1	7/1.15	裸软铜绞线		3.50	11.50±0.30		0.18~0.20	单层	I	1.00/1.30	15.0±0.40
5	50-17-2	1/5.00	裸软铜单线		5.50	17.30±0.40		0.24~0.26		III	1.50/1.80	22.0±0.50
6	50-17-3							0.18~0.20	双层	I	1.55/1.85	22.7±0.50
7	75-4-1	7/0.21	裸软铜绞线	实心聚乙烯	1.25	3.70±0.13	裸软铜线	0.13~0.15	单层	III	0.60/0.80	6.0±0.20
8	75-4-2				1.40	3.70±0.10		0.13~0.15	双层	I	0.65/0.85	6.7±0.20
9	75-7-2	7/0.40	裸软铜绞线		2.40	7.25±0.25		0.18~0.20	单层	III	0.85/1.05	10.3±0.30
10	75-7-3				2.72			0.16~0.18	双层	I	0.90/1.10	11.0±0.30
11	75-7-11	7/0.45	镀银铜包铜绞线	实心聚四 氟乙烯	1.96	7.25±0.15	镀银软铜线	0.18~0.22		VI	—	—
12	75-17-2	1/2.70	裸软铜单线	实心 聚乙烯	6.60	17.30±0.4	裸软铜线	0.24~0.26	单层	III	1.50/1.80	22.0±0.50

注：1) 护套 I: 40℃ 低沾污型聚氯乙烯；

III: 40℃ 普通聚氯乙烯；

VI: 聚四氟乙烯防腐密封层有机漆浸渍玻璃编织护套。

表 2 试验要求表

性能试验	电 气 性 能				气 候 和 机 械 性 能					
	绝缘线芯 试验电压 GB 3048.8	绝缘电阻 GB 3048.5~.6	护套试验 电压 GB 3048.5~.6	灭晕电压 GB 4098.1	特性阻抗 GB 4098.3	衰减 GB 4098.4	高温试验 GB 4098.7	高低温试验 <sup>1)</sup>	低温试验 GB 4098.8	流动性试验 GB 4098.9
推荐型号规格	kV 1 min	MΩ·km	kV		Ω 200 MHz	dB/m		卷绕 试验 质量 要求	卷绕 试验 质量 要求	位移量 %
			浸水 试验	火花 试验		200 MHz	3 000 MHz			
1	10		5.0	≥5.0	50±2	≤0.11	≤0.75	—	—	≤15
2	10		—	—	50±1	—	≤0.2	绝缘及护套 应无机机械损伤	—	—
3	10		—	≥4.0		—	—	—	—	—
4	15		—	≥7.5		≤0.08	≤0.2	—	—	≤15
5	22		5.0	≥11.0	50±2	≤0.056	≤0.4	—	—	—
6	22	≥5 000	2.0	—		≤0.06	≤0.15	绝缘及护套 应无机机械损伤	绝缘及护 套应无机 机械损伤	—
7	4.2		3.0	—	75±3	≤0.22	—	—	—	—
8	4.0		3.0	≥2.0	75±1.5	—	≤0.3	绝缘及护套 应无机机械损伤	—	≤15
9	8.0		5.0	—	75±3	≤0.12	≤0.75	—	—	—
10	8.0		5.0	≥4.0	75±1.5	—	≤0.2	绝缘及护套 应无机机械损伤	—	—
11	8.5		—	≥3.4	75±3	≤0.105	—	—	—	—
12	18		5.0	≥9.0	75±3	≤0.056	≤0.4	—	—	—

注: 1) 电缆在高温(除 50-7-8 及 75-7-11 为 250±5℃外,其余均为 100.0℃)下暴露 7 d,然后在自然条件下冷却 1 h,再进行低温(除 50-7-8 及 75-7-11 为 -55℃外,其余均为 -35℃)下暴露 20 h,然后在十倍于电缆外径的轴上进行卷绕。

表 3 使用特性表

序号	推荐型号规格	额定电容 pF/m	额定速比	额定特性阻抗 $\Omega$	连续使用的最大交流电压 kV(峰值)	单向脉冲工作的最大电压 kV(峰值)	近似重量 g/m	最小弯曲半径		成盘或成圈的最小直径 cm	最低弯曲温度 $^{\circ}\text{C}$	
								室内安装 cm	室外安装 cm			
1	50-7-2	100	0.66	50	6.5	13	160	5	10	20	-40	
2	50-7-6							6	12	24		
3	50-7-8	94	0.70		5	10	20	-55				
4	50-12-1	100			7	14	28					
5	50-17-2				11	22	44					
6	50-17-3				12	24	48					
7	75-4-1	67	0.66	75	2.6	5.2	60	3	6	12	-40	
8	75-4-2				2.6	5.2	75	4	8	16		
9	75-7-2				5	10	150	5	10	20		
10	75-7-3				5	10	200	6	12	24		
11	75-7-11	63	0.70		5.5	11	—	—	5	10	20	-55
12	75-17-2	67	0.66		12.5	25	580	11	22	44	-40	

## 5 敷设要求

- 5.1 电缆应敷设在能最大限度地保护其不受机械损伤和热损伤的部位。
- 5.2 电缆应敷设在能防止对设备、电缆或其他射频传输线产生物理或电磁干扰的部位。
- 5.3 敷设时应保证有足够的松弛部分,以便舱壁变形及伸缩接头最大限度移动时,电缆不致承受破坏性拉力和剪力。电缆弯曲敷设时应满足规定的弯曲半径要求(见表3)。
- 5.4 电缆路线应在横向和垂向尽可能远离敷设。凡在实际可行的情况下,不同电子设备电路的馈电电缆,应敷设在不同的电缆槽中。
- 5.5 接近液压传动装置液压管路的电缆,应安装防滴式护罩或其他挡板,以保护电缆避免因管路漏泄而对它造成的损坏。
- 5.6 敷设在桅杆上,在工作频率为 200~400 MHz 的雷达波束内的电缆,则应以下列优先顺序确定位置(屏蔽)。
  - 电缆安装在桅杆里面;
  - 电缆安装在电缆导管内;
  - 电缆沿着桅杆外侧,在频率为 200~400 MHz 雷达桅的背面侧边上安装。
- 5.7 电缆敷设应可靠接地,尽可能避免电磁干扰的影响,应符合 GB 10250 的规定。
- 5.8 电缆敷设应防止水蒸汽和脏物进入,并考虑防止老鼠或其他有害动物的侵袭。
- 5.9 电缆贯穿水密甲板或舱壁,均应使用填料函。贯穿非水密甲板或舱壁的地方,均应使用衬套或衬圈。
- 5.10 敷设的一般要求参照 GB 13029.1。

### 附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中船总公司七院七〇四研究所负责起草。

本标准主要起草人刘美容。