

SC多股耐高温补偿导线 SCHF4RB补偿导线 SC 2*1玻璃纤维补偿导线

产品名称	SC多股耐高温补偿导线 SCHF4RB补偿导线 SC 2*1玻璃纤维补偿导线
公司名称	昆山市龙威尔机电有限公司
价格	面议
规格参数	型号:SCHF4RB 品牌:大德
公司地址	玉山镇司徒街下塘45号
联系电话	15951118856

产品详情

适用范围：

热电偶用耐火补偿导线及补偿电缆适用于高温条件下（-60 -500 ）的热工仪表系统的连接，热电偶用耐火补偿导线及补偿电缆广泛用于冶金、铸造、炼油、化工、机械等领域。

主要特点：耐热500 补偿导线（缆）采用新技术、新工艺，使其耐热温度在-60 -500 范围，在低温下其线（缆）也不发硬，可任何弯曲，技术性能可靠，尤其在火焰直接燃烧到线表面时，在一定时间内不会发生短路和断路故障，热电偶用耐火补偿导线及补偿电缆特有的耐热性是硅橡胶和聚四氟线无法比拟的，从而保障热工仪表系统在高温及突发事件情况下正常工作。

参照标准：gb/t4989-94 jb/t9496-99、iec331、iec371。

型号及名称

型号	名称	使用温度（ ）
xjn-500-sch xjn-500-bch xjn-500-rch xjn-500-kxh xjn-500-kch	耐热500 sc补偿导线 耐热500 bc补偿导线 耐热500 rc补偿导线 耐热500 kx补偿导线 耐热500 kc补偿导线	-60 -500 -60 -500 -60 -500 -60 -500 -60 -500

规格、结构

规格	导体结构（股数/单丝直径）
2 × 0.5mm	1/0.8 7/0.3
2 × 1.0mm	1/1.13 7/0.43
2 × 1.5mm	1/1.37 7/0.52

注：nc.ex.wc3/25等均可按此工艺生产。补偿电缆均可按此工艺生产。

订货须知：用户订货时，应注明型号、规格、数量等。

补偿导线的工作原理及分类

1、补偿导线的工作原理

在一定温度范围内，热电性能与热电偶热电性能很相近的导线称为热电偶的补偿导线。

按热电偶中间温度定则，热电偶测温回路的总电势值只与热端和参比端的温度有关，而不受中间温度变化的影响，所以可用与热电偶材料相匹配的补偿导线来代替需要延伸的贵重热电偶材料，将参比端由热电偶接线盒延伸到仪表接线端，由补偿导线对原参比端温度进行补偿。

补偿导线除了可减少测量误差外，还有以下优点：可改善热电偶测温线路的物理性能和机械性能，如采用多股线芯或小直径补偿导线可提高线路的柔韧性，使连接方便，也易于屏蔽外界干扰；可降低测量线路成本。

2、补偿导线的分类

从原理上分延长型和补偿型，延长型其合金丝的名义化学成分与配用的热电偶相同，因而热电势也相同，在型号中以"x"表示，补偿型其合金丝名义化学成分与配用的热电偶不同，但在其工作温度范围内，热电势与所配用热电偶的热电势标称值相近，在型号中以"c"表示。

从补偿精度分普通级和精密级，精密级补偿后的误差大体上只有普通级的一半，通常用在测量精度要求较高的地方。如s、r分度号的补偿导线，精密级的允差为 ± 2.5 ，普通级的允差为 ± 5.0 k、n分度号的补偿导线，精密级的允差为 ± 1.5 ，普通级的允差为 ± 2.5 。在型号中普通级的不标，精密级的加"s"表示。

从工作温度分一般用和耐热用，一般用工作温度为0~100（少数为0~70）耐热用工作温度为0~200。

此外，可以线芯多少分为单股和多芯（软线）补偿导线，以是否带屏蔽层分为普通型和屏蔽型补偿导线，还有专用于防爆场合的本质安全电路用的补偿导线

应用中的几个问题

1、补偿导线与热电偶的匹配

各种分度号的补偿导线只能与相同分度号的热电偶配用，否则可能欠补偿或过补偿，常用热电偶在100和200 时需补偿的热电势值见表1：

表1 常用热电偶在100 和200 时的热电势值

热电偶名称 热电偶分度号 参考端为0 时的热电势 mv

100 200

铂铑10—铂 s 0.646 1.441

铂铑13—铂 r 0.647 1.469

铂铑30—铂铑6 b 0.033 0.178

镍铬—镍硅 k 4.096 8.138

镍铬硅—镍硅 n 2.774 5.913

镍铬—铜镍 e 6.319 13.421

铁—铜镍 j 5.269 10.779

铜—铜镍 t 4.279 9.288

当我们用k分度号的补偿导线配用n分度号的热电偶，将造成过补偿，显示温度偏高；反之，用n分度号的补偿导线配用k分度号的热电偶，将造成欠补偿，显示温度偏低。

2、补偿导线分度号和极性的判断

有时可根据资料所列补偿导线的材料、绝缘层及护套颜色判断，但由于国内新旧标准、iec标准的规定有差异，用这个方法对补偿导线的分度号和极性常常难以准确判断。

最可靠最常用的方法是测试法，就是将补偿导线的两端剥去绝缘层，把两根导线绞合在一起制成热电偶的热端，放到沸腾的水中，两根导线的另一端与直流电位差计相连（不应该与动圈式直读mv表相连，因测量时取电流其读数偏低），将测得的热电势与表1比较，与之最接近的即为补偿导线的分度号，根据电位差计的正负极可确定补偿导线的极性。由于测试时由补偿导线构成的热电偶的参比端温度不一定是0，例如是20，则所测热电势低于参比端为0的热电势值。以某种不明分度号的补偿导线为例，如参比端温度约20，测量值如在 $3.928 \pm 0.150\text{mv}$ 范围内，则可判断这种补偿导线的分度号是k。3.928是k分度号热电偶100和20时热电势的差值，0.150是k分度号普通级补偿导线的允差。

3、补偿导线仪表盘接线点的位置

我们知道，补偿导线只是把热电偶的参比端延长，起到移动参比端位置的作用，延伸后的参比端温度应当恒定或配用本身具有参比端温度自动补偿的装置，否则仍可能因新的参比端温度变化引起测量误差。

比如在仪表盘内接线时，由于常用盘装显示器、记录仪本身因通电而发热，使其接线端子处的温度高于仪表盘接线端子处的温度。当热电偶的补偿导线引进仪表盘后，如果将其接到仪表盘的接线端子上，而仪表盘的接线端子与仪表接线端子间用铜线连接，则因上述温差存在将造成测量误差。所以最好将补偿导线跨过仪表盘的接线端子直接与仪表的接线端子相连。

4、补偿导线的线路电阻

对早期配热电偶的动圈式仪表来说，有5、15两种线路电阻的要求，当热电偶安装地点离动圈表较远时，或采用分度号k、n、e、j、t等包含有铜镍材料的补偿导线时，其线路电阻较大，选用时要注意选较大截面的补偿导线。比如选用外接15线路电阻e分度号的动圈式仪表时，其配用的补偿导线截面为 1.0mm^2 、 2.5mm^2 ，而对应的单位长度线路电阻分别为 $1.25\text{ }\Omega/\text{m}$ 和 $0.5\text{ }\Omega/\text{m}$ ，则补偿导线的最大允许长度仅为12m和30m。设计时如不留心，这个长度很容易超过，造成测量误差。

5、r、s分度号热电偶的补偿导线

同称为铂铑-

铂的热电偶有r、s两种分度号，分别代表铂铑13-铂和铂铑10-铂热电偶，前者在国内应用较少，但其热电势较大（1600℃时r、s分度热电偶的热电势分别为18.849mv和16.777mv），而在低温段100℃时两者基本一致（r、s分度号的热电势分别为0.647mv和0.646mv），200℃时稍有差别（r、s分度号的热电势分别为1.467mv和1.441mv），所以目前国内市场上r、s分度号的补偿导线是通用的。如将市场上通常采购得到的s分度号的补偿导线用于r分度号的热电偶，在100℃以下无误差，即使到了耐热用补偿导线的极限温度200℃，当热电偶的热端温度分别为600℃、1000℃、1300℃时，所引起的误差仅为2.5%、2.2%、2.0%。

这一点可作为1节的一个特例。

在常用热电偶当中，r、s分度号补偿导线的精度是最低的，但从温度使用范围来看，0~60℃范围内误差很小，100~150℃误差就比较大了。当测量误差要求高时，必须将参比端的温度保持在100℃以下。

6、补偿型与延伸型补偿导线的比较

k分度号的补偿导线有补偿型kc补偿导线与延伸型kx补偿导线，以下性能对照表2可以供实际选用时参考。

表2 k分度号补偿型与延伸型补偿导线的性能比较

性能补偿型 kc 延伸型 kx

材质与热电偶材质不同 与热电偶材质相同

热电势特性 一定温度范围内，与配用热电偶相近 与配用热电偶相同

误差曲线 非线性，随温度而变 线性

使用温度范围 受限制（如一般用补偿导线为100℃） 不受限制（仅取决于绝缘材料）

线路电阻 低（约0.8Ω/m，mm²） 高（1.5Ω/m，mm²）

补偿接点干扰 因两种不同材料构成补偿接点，可能产生干扰 无

补偿精度 低 高

价格 低 高（约高1~2倍）

7、双铂铑热电偶不用补偿导线

前面讲了这么多，都是说要用补偿导线去补偿热电偶参比端温度，但在常用热电偶中，分度号b的双铂铑（铂铑30-铂铑6）热电偶是一个例外，它没有专用的补偿导线，或者换一句话说，在实际应用中，它一般没有必要使用补偿导线。

双铂铑热电偶常用于1300~1600℃温度段的测温（1300℃通常采用铂铑-铂热电偶），其低温段的热电势出奇地低，如100℃时的热电势仅0.033mv，200℃时的热电势为0.178mv，与整个测温范围内（0~1800℃）每100℃的平均热电势为0.700mv比较，相差悬殊，所以即使不补偿，造成的误差也很小。例如当热端温度为1300℃和1600℃时，如参比端温度t₁=100℃时，造成的误差为±3.0%，如t₁=120℃时，造成的误差为±5.0%，均达到使用普通级补偿导线±5%的要求。但值得注意的是，如t₁=200℃时，则可能造成±16.3%的误差，因此对双铂铑热电偶来说，虽然在通常情况下可不使用补偿导线，但限制条件是参比端温度t₁≤120℃，否则将造成较大的误差。

在不常用的热电偶中，镍钴-镍铝热电偶200 以下热电势几乎为零，可不用补偿导线，而镍铁-镍铜热电偶在50 以下的热电势微乎其微，在这个温度范围内也不用补偿导线。

结构特征、绝缘层、护层材料、使用温度		使用分类、允差等级、护层着色标志	
绝缘层及护层		使用温度	
材料	符号		
聚氟乙烯	pvc	-25 ~ 70	-25 ~ 105
聚全氟乙丙烯	fep	-60 ~ 205	
可溶性聚四氟乙烯	pfa	-60 ~ 260	
结构示意图			
护层	绝缘层	合金丝	护层 屏蔽层 合金丝

本产品的加工定制是是，型号是SCHF4RB，品牌是大德，芯数是2*1，护套材质是玻璃纤维，材料形状是扁线，电线最大外径是5（mm），绝缘厚度是1.2（mm）