

电缆

快速布线

立即提供电缆和电线，以满足用户快速将发动机、传感器及运行部件等连接在一起的需求。不仅供货迅速，而且还必须根据使用条件选择适用的电缆和电线。要做到这一点，就要求电缆和电线生产厂家的产品，门类齐全，保证用户始终能够选择到适用的电缆和电线。

文 | JÜRGEN NEUMANN 和 MICHAEL ANDRIS

在 机器设备制造业，发动机占有举足轻重的地位。可以说发动机是机器设备驱动技术的肌肉——发动机提供驱动力使得机器设备运动起来。发动机的使用范围千变万化，那么连接发动机的电缆和电线也必须门类齐全。用于连接传感器和发动机的电缆和电线产品能够畅销的前提是，价廉物美且能立即供货，并符合使用条件的要求，在不利的条件下，其功能不会受到干扰。

那么电缆和电线生产厂家的

产品种类究竟有多少，才能够保证用户选择的电缆和电线满足发动机正确布线的要求呢？只要看 TKD 电缆公司的产品目录就能明白，TKD 电缆公司生产的电缆和电线类型达 26 000 种之多。

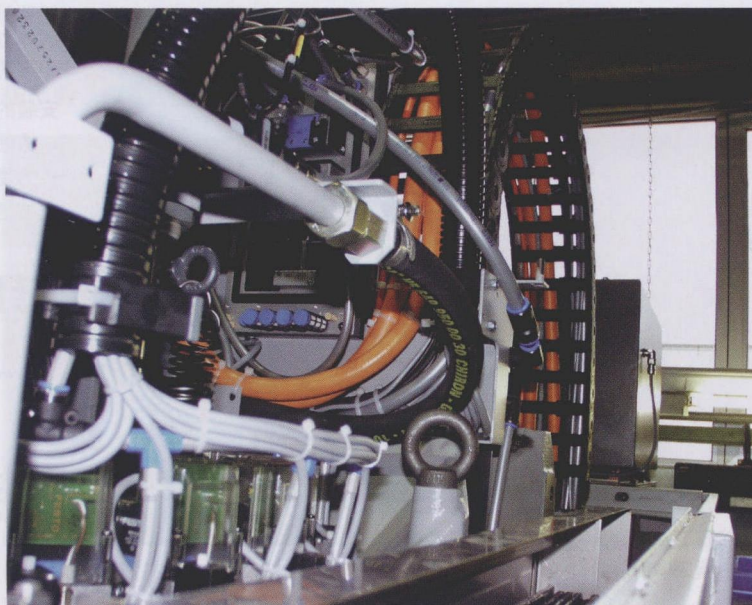
在选择发动机电缆和电线产品时，除了要考虑电方面的性能外，首要考虑到环境的因素，如机械方面或是热和化学方面因素的影响。这些因素是准确选择发动机电缆和电线的关键。如果发动机布线存在着负面的影响因

素，那么首先必须用合适的外体材料来消除其负面影响。传统、坚固耐用且价格不高的电缆和电线的外体材料是 PVC（聚氯乙烯）。电缆和电线使用 PVC 做外体材料时，可将外体材料设置阻燃且可自行熄灭火花；性能更好的更为坚固耐用的电缆和电线外体材料为 PUR（聚氨酯甲酸乙酯）。采用 PUR 外体材料的电缆在拉拽时灵活性好，且适宜在温度变化范围大的环境中使用。此外，PUR 电缆、电线外体材料具有防液体、油脂和润滑油的性能，因此，在这样环境中发动机布线所使用的电缆、电线外体材料须选择 PUR。

发动机控制装置所用传感器连接与布线

发动机控制装置的能源与控制部件专用电线以及连接电缆的外体材料的种类很多。发动机控制装置的线路须保证使用灵活，因此在 TKD 电缆公司的产品目录中，该类电缆和电线产品专门归为一组。这主要涉及到传统的低频率开关动作和高于几毫瓦的功率传递。此种导线分为有屏蔽和

图 1 TKD 电缆有限公司产品的一个典型的用途是用作发动机牵引链的电缆和电线



无屏蔽两类。有屏蔽包括控制装置零部件的屏蔽和整个控制装置的整体屏蔽。为使在各种使用条件下发动机的控制装置的屏蔽质量均能达到最佳,TKD 电缆公司有一个研发项目是研制双屏蔽电缆和金属薄膜电缆(Pimf)。这样,可以屏蔽55 dB的噪声,也就是说,已经达到了最佳的屏蔽质量。

为了满足在极端条件下使用的机器设备发动机的布线要求,在TKD 电缆公司的产品目录中,有一种“Kaweflex”导线。这种导线的主要特点是交变弯曲强度大和抗扭刚度,适合用于发动机牵引链和机器人布线(图1)。TKD 电缆公司生产的用于发动机布线的电缆和电线还按不同型号发动机、不同用途发动机以及不同功率发动机加以分类。TKD 电缆公司还生产有用于伺服驱动装置布线的电缆和电线,这些伺服驱动装置有直流电驱动,也有交流电驱动。此外,此类电缆和电线的外体材料不仅可屏蔽电流的干扰,而且几乎能够消除所有工作环境中存在的干扰因素影响。

以3个目录呈现出最佳的产品概要

为了方便用户简单可行地找到适合的导线,TKD 电缆公司将适合用作发动机牵引链的“Kaweflex”电缆和电线分成3个产品目录,也就是按标准、性能比较好和性能最好这3类将产品分类编制目录,使人一目了然:目录中标明电缆和电线产品能够承受 10 m/s^2 的加速度;能够达到100 m的处置距离并承受几百万次弯曲循环周期。一部分“Kaweflex”电缆和电线是配套结构单元形式的产品,专门用于现

代化且精密度高的伺服电动机布线的低容量。该伺服电动机是通过频率调节器进行控制的。为了用过电压和干扰电流来避免该使用环境中产生电磁场,TKD 电缆公司在电缆和电线绝缘方面采用了最先进的技术。

为了使伺服电动机布线用的电缆和电线芯线绝缘达到使用要

求,TKD 电缆公司采用聚烯烃类的材料作电缆芯线绝缘体,伺服电动机电路微弱的工作电容便得到保障,这样虽然伺服电动机电路很长,但功率损失极低。由于提高了电压的稳定性,所以在使用中便有利于进一步的安全储备。那么伺服电动机的电缆便设置得使变频电压可保持最高值。为了

以一抵八, 部件更少 更灵活的重载连接器



HEAVYCON EVO
- 节省70%的零件数量

助您成就更加卓越的系统效率

HEAVYCON EVO - 新型塑料外壳重载矩形连接器凭借着“可调式电缆接头”这一独特创新,藉以新型“EVO-LOCK®”专利锁紧技术,让您可以在安装现场随心选择想要的出线口方向——灵活程度超乎想象,甚至您只须翻转一下手腕而已。

兼具IP65保护等级和IK08抗冲击性能的坚固外壳,完全媲美传统金属外壳产品,并且全面兼容行业标准。

菲尼克斯电气

Tel:025-52121888

www.phoenixcontact.com.cn

© PHOENIX CONTACT 2013 AD-ICE-1310

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

▲反馈服务编码M2143

保证微弱的耦合阻抗以将磁扰动保持在最小，布线的电缆和电线多采用一层是铝箔，另一层是镀锡的双重防护镀锡铜线。这样，满足最高的电磁电容的要求也不再是问题。

尽管 TKD 电缆公司生产的伺服电动机电路的电缆和电线设置得能够屏蔽电磁干扰，但电缆和电线自身仍保持纤细。其原因是，这些电缆和电线采用的是具有高机械承载能力的合适的绝缘材料。电缆和电线的芯线的绝缘层极薄，因此，保持电缆和电线特别纤细便不成问题。

TKD 电缆公司生产的伺服电动机电路的电缆和电线的标准件在实际应用中高度灵活，其供电导线的尺寸规格是 $4 \times 1.5 \text{ mm}^2$ ，加上绝缘层后电缆、电线的外径正好为 9 mm。此外，TKD 电缆公司还生产包装密度高复合导线，这是一种混合式圆形电缆。该圆形电缆是供电用的芯线与一个或两个有屏蔽电子数据传输线的结合体（图 2），因为发动机布线要求非常省空间的所谓“全包”式电缆，这种电缆不仅性能好，而且必须智能化设置。智能化的传感器将温度、发动机转数或发动

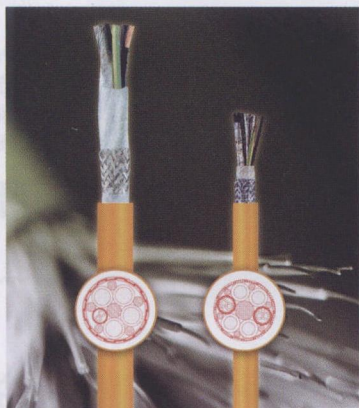


图 2 复合式发动机布线是供电用的芯线与有绝缘子裙的电子数据传输线的精巧的结合体



图 3 TKD 电缆有限公司产品中的 Trommelflex 系列和 Rondoflex 系列电缆和电线在集装箱起重设备中使用，质量得到了验证

机扭矩等数据传递到控制装置。因此，这需要发动机布线用的电缆和电线的精准适用的绝缘技术以保护敏感信号不受电磁的干扰与影响。

此外便是发动机与频率转换装置、传感器、常备组件或是发动机转数传感装置之间快速且安全布线的问题，在此，选择所谓“正确的”发动机电缆和电线起到了关键作用。这些与发动机相连接的各种装置通常全部由知名的设备供应商提供，电缆和电线供应商要根据各个知名的设备供应商的技术设置特点，准确地提供符合要求的模块化电缆和电线。TKD 电缆公司所提供的产品目录中就有专门符合如 Lenze、Siemens 或是 Indramat 这些知名生产厂家设备的设置技术要求的模块化电缆和电线产品。使用 TKD 电缆公司生产的电缆和电线，可匹配地将这些知名设备厂商提供的结构件快速连接起来。

涉及到用户需要横截面大且特别坚固耐用的发动机电缆和电线的问题时，用户可选择 TKD 电缆公司的“Kaweflex” Trommelflex

系列产品。该生产项目产品的重点是中性橡胶电路，用户可直接将其用于输送技术设备。

适用于在极端条件下使用的电缆和电线

TKD 电缆公司生产的 Trommelflex 系列电缆和电线，经常用在大型且快速滚动的滚筒上，此类产品适用于港口的起重技术设备（图 3）、医院、矿山和隧道建设以及重型建筑设备。在此类使用条件下，拉伸应力极大，且电缆和电线一直处于卷起或打开的作业状态，对电缆和电线的横截面产生机械式揉搓。

在使用绝缘外体原材料方面，重量级的电缆和电线越来越多的使用传统的人造橡胶混合物，如氯丁橡胶作为绝缘外体材料。横截面大于 35 mm^2 的电缆和电线也可采用氯丁橡胶作为单根芯线的绝缘外体材料。TKD 电缆公司生产的 Rondoflex 系列电缆和电线便是这样的产品，可用于发动机布线。此类标准型电缆和电线产品有不同横截面的变形产品，最大的横截面积为 95 mm^2 。MM