

曲轴转角编码器

--高精度转角信号

型号：S4011

S4011 型曲轴转角编码器是所有基于转角的测量的必备工具，尤其适用于内燃机转速及相位测量。它可以输出标准的 TTL 信号，亦可通过转角配套的转角适配器输出各种所需的转角信号类型，比如 LVDS 信号。

- 转速范围 0 ... 12 000 r/min
- 精度达 0.1° CA
- 支持输出不同类型信号
- 适合启动工况测量
- 坚固耐用



图1 S4011 编码器

产品概述

S4011 型转角编码器适合于各种不同类型的发动机，它可以给数据采集系统提供 LVDS 和 TTL 的转角信号。由于其可以从零转速开始测量，所以适用于发动机的启动测量。启动试验应用包括实验整车启动的精确测量，以及在低温环境舱的测量。相比于其它类型的转角测量系统，此光学编码器能在更宽泛的转速范围内保持高精度测量，且抗干扰能力最优。其外形见图 1。

S4011 编码器输出信号的分辨率分为两种：0.1°(3600)及 0.5°(720)。角标输出 RS422 信号，可直接接入 CA3004 燃烧分析仪；也可经选配的信号调理模块 S4001K 将输出的 RS422 信号格式转为 LVDS/TTL，适配其它更多的数采系统。

应用

该转角编码器用来在进行内燃机燃烧分析、运动学和动力学分析、与转速相关的气/液压力分析等工作过程中采集转角相位及转速信号。

技术参数

项目	性能指标
线数	3600(A)/ 720(B)
系统精度	栅距的 1/20
电源	5VDC±10%，≤120mA
机械允许转速	≤12000min ⁻¹
启动扭矩	≤0.01Nm(20℃时)
轴载荷	轴向：≤40N
振动 55~2000 Hz；冲击 6ms	≤300 m/s ² (EN60068-2-6) ≤1000 m/s ² (EN60068-2-27)
工作温度	-40~100℃
防护等级 EN 60529	壳端：IP66；输入轴端：IP64
重量	约 0.4kg

转角信号调理器

S4011 型转角编码器可与 S4001K 信号调理器组成测量链，将输出信号转为 LVDS 或 TTL，以便与相

应的数采系统匹配，如图 3 所示。



图2 S4001K 信号调理器

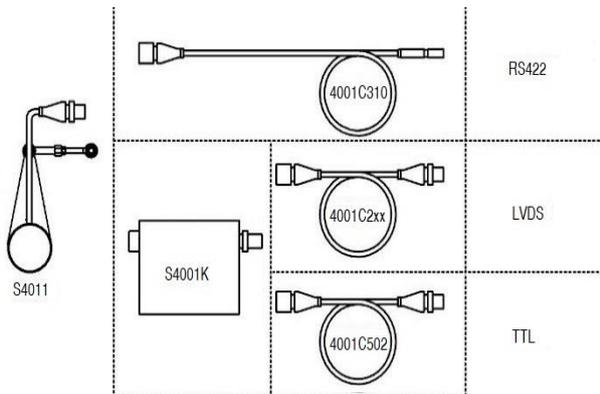


图3 多类型格式输出

S4001K 可以将 RS422、LVDS 和 TTL 信号进行格式互转、分频和倍频，支持常用的 360/720/3600 线数；也可以将磁电或霍尔型曲轴转速传感器，如 60-2 信号，转换为编码器信号。详细功能及技术参数请参考 S4001K 转速信号处理模块介绍。

角标传感器的安装

S4011 编码器必须直接安装在曲轴的自由端上，通过三孔安装法兰牢固固定以避免因扭转而松动。任何角度位置均可安装。为避免振动，编码器必须精确对中。三孔法兰盘与曲轴的同轴度要控制在 0.1mm 一下。编码器臂和支杆安装在发动机的刚性部件上。支杆的关节轴承可调节方向，并可微量调节长度，要将支杆调整到活动范围的中间位置如图 4 所示。

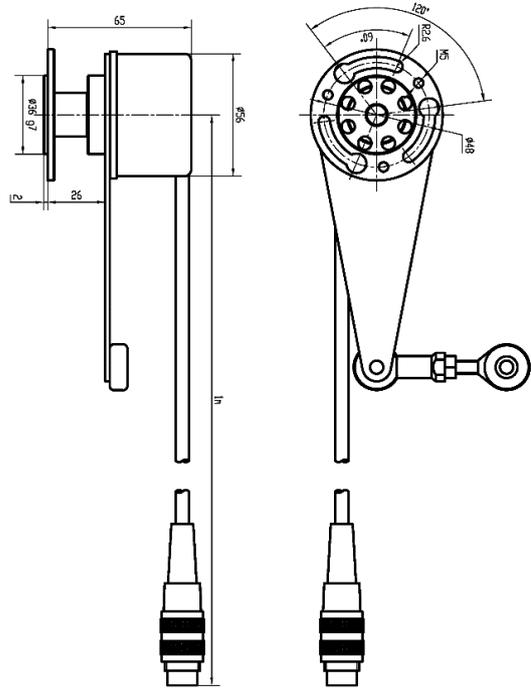
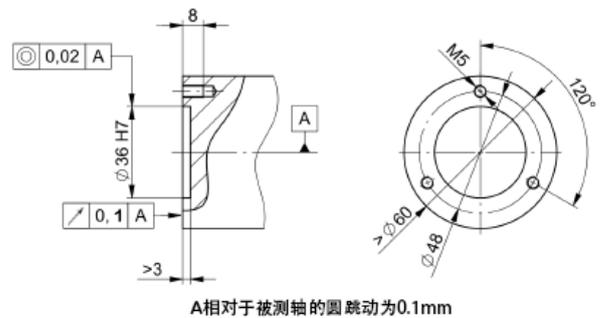


图4 编码器尺寸图



A相对于被测轴的圆跳动为0.1mm

图5 编码器匹配工装尺寸图

S4011 角标信号原理

S4011 型角标传感器每一圈 (360°) 输出 3600(A)/720(B) 个 TTL 信号 Ua1。参考点信号为一个参考脉冲 Ua0，它由增量信号触发。此外，内置电子电路还生成其反相信号 $\overline{Ua1}$ 和 $\overline{Ua0}$ 实现抗干扰信号传输。图 6 所示的为输出信号顺序 (若反向旋转，信号顺序亦反向)。td < 50ns。

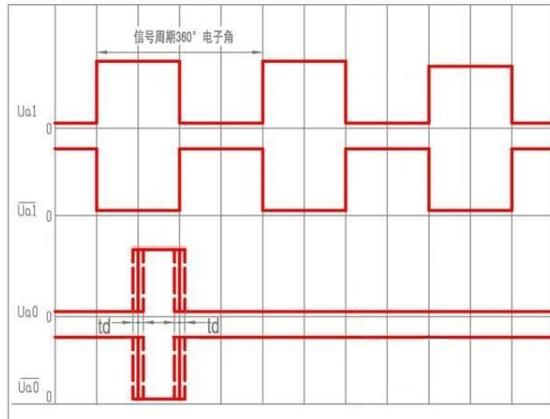
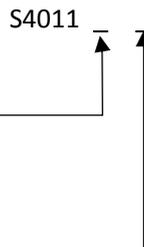


图6 角标传感器信号时序关系图

产品选型

精度 3600(0.1°)	A	
精度 720(0.5°)	B	
含 10m 信号延长线	1	
不含 10m 信号延长线	0	

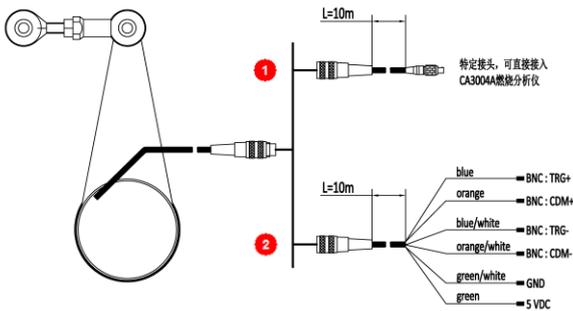


图7 信号延长线定义

附件

描述	型号
转速信号调理	S4001K
角标 J097 孔插头-燃烧分析仪	4001C1xx*
FGG7 针插头线缆	
J0912P 延长线缆	4001C2xx
角标 J097P 延长线缆, 10 米	4001C310
S4001K 用 J095 孔插头-BNC 插头及电源, 2 米	4001C502
422 信号转接电缆, J097 针-J097 针, 1 米	4001C601
Kistler2614C 角标用转接电缆, J098 孔-J097 针, 1 米	4001C701
AVL 角标 365Z04M 盒 LVDS 输出转接线, J0912 孔-J0912 孔, 1 米	4001C801
转速信号传感器延长电缆, 用于 S4001K 模块连接磁电或霍尔转速传感器。J096 针插头-散线	4001C9xx

* xx 为两位数字, 代表线缆长度, 单位米。

延长线均内有铝箔及屏蔽线, 具备强抗干扰能力; 外皮为 PVC 材质, 具备良好的绝缘性。

附件的选取可参考 S4001K Datasheet。