SCTF®

机器人时钟方案 — 精密时钟，驱动多轴协同运动

为 工业制造机器人 物流与特种机器人 服务与人形机器人 三大应用场景提供精密时钟与同步方案，覆盖从关节伺服到主控、从EtherCAT同步到AI算力的完整需求

时钟信号:机器人的关键挑战

机器人是工业电子行业中单位晶振含量最高、场景最复杂的细分市场——从工业机器人6轴关节的EtherCAT同步，到人形机器人40+自由度的双足平衡与AI算力协同，每一个运动指令的精准落地，都依赖一颗看不见的时钟在幕后驱动。时钟抖动累积，直接导致多轴轨迹偏差；功耗叠加，显著影响整机续航——机器人的运动精度上限，由时钟信号决定。

SCTF星通时频，20余年专注精密时钟技术，聚焦机器人时钟市场，以通用晶振为机器人主控与通信构建可靠底座，以低电压晶振大幅优化多关节功耗，以差分振荡器保障EtherCAT DC纳秒级同步精度，构建覆盖从关节伺服到主控、从通信到AI算力的全场景时钟方案。

痛点1：主控与通信时钟不稳定

机器人主控MCU、SLAM导航、Wi-Fi/5G通信等基础模块依赖稳定时钟，温漂与抖动累积导致主控时序紊乱、通信丢包、导航建图偏差。

痛点2：多关节功耗累积

6-40个关节伺服驱动，标准电压时钟功耗叠加显著，直接影响电池续航和整机散热设计，尤其在人形机器人和协作机器人中表现突出。

痛点3：多关节协同精度不足

EtherCAT DC同步误差随轴数增加累积，普通时钟在温变、老化条件下产生漂移，导致多轴协同轨迹偏差、重复定位精度下降。

SCTF星通时频产品矩阵

从 关节伺服 到 主控，全场景时钟方案覆盖机器人全链路需求



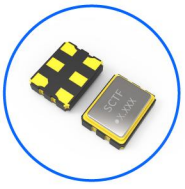
MHz时钟振荡器

C系列



低电压时钟振荡器

CV系列



DXO差分输出时钟振荡器

Z系列

精密时钟:机器人系统的核心基石

稳定可靠

通用晶振为机器人主控MCU、SLAM导航、Wi-Fi/5G通信等基础模块提供稳定时钟源，确保系统时序一致、通信无丢包、导航建图准确。

功耗优化

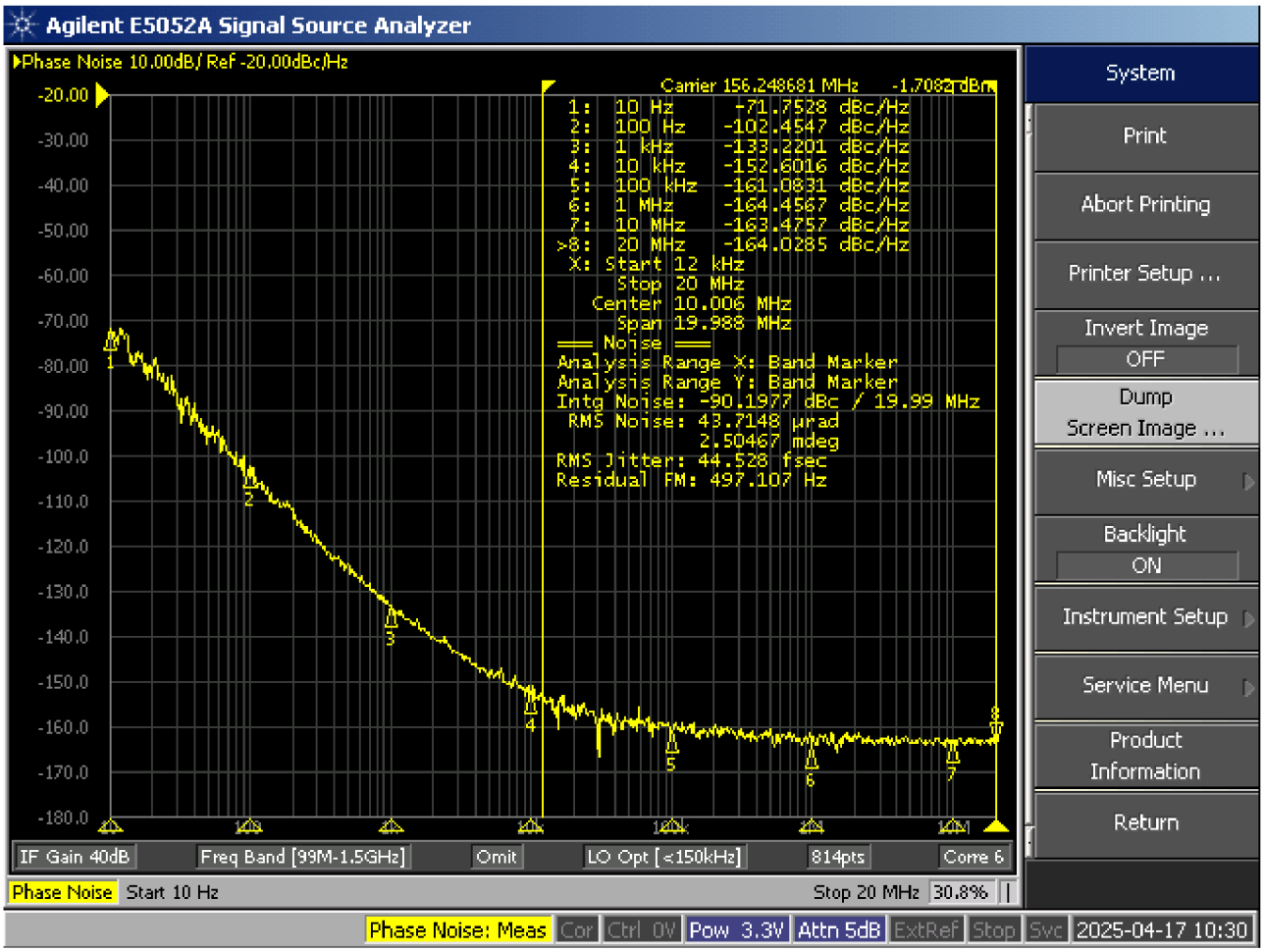
低电压晶振专为6-40个关节伺服驱动场景优化，以0.8/1.2V低电压从时钟源头降低功耗累积，显著提升整机能效与散热表现。

协同精准

差分振荡器以超低抖动性能（≤0.3ps RMS）保障EtherCAT DC纳秒级同步精度，让多轴协同达到设计标称的运动轨迹，确保重复定位精度。

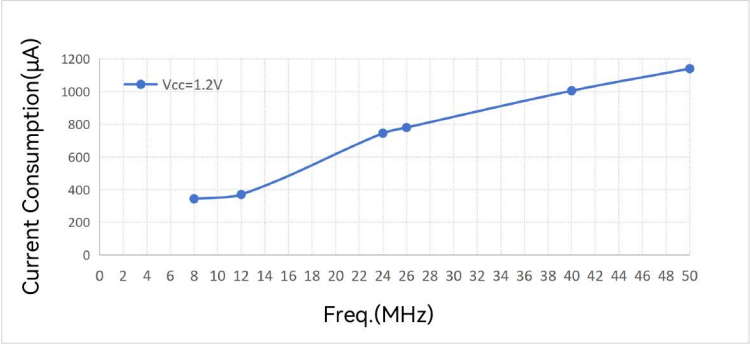
抖动指标实测

DXO差分输出时钟振荡器　Frequency：156.250MHz　LVPECL　Vdd=3.3V

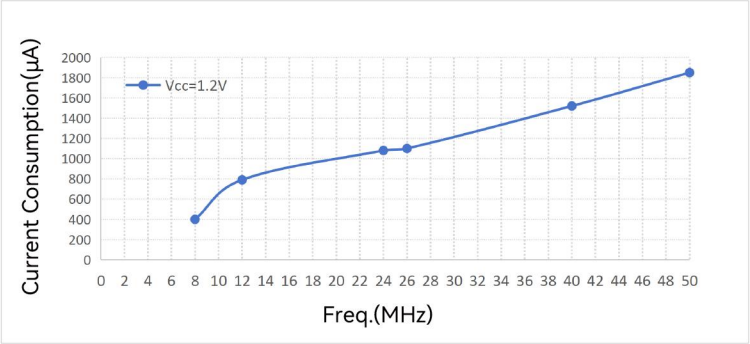


功耗实测

低电压时钟振荡器 No load, T_use = +25 °C, Freq. Dependency



低电压时钟振荡器 L_CMOS = 15 pF, T_use = +25 °C, Freq. Dependency



Since 2003,协同共创,精密可信

河源国家级高新技术产业园 · 11000m² 万级净化车间 · 全自动进口设备









应用场景

工业机器人　协作机器人　AGV/AMR

特种机器人　服务机器人　人形机器人

产品选型指南

MHz时钟振荡器

系列	封装规格[mm]	频率范围	工作电压[Typ;V]	频率公差	温度特性	工作温度
0C	1.6 × 1.2	1 ～ 54MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
1C	2.0 × 1.6	1 ～ 54MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
2C	2.5 × 2.0	1 ～ 54MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
3C	3.2 × 2.5	1 ～ 160MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
5C	5.0 × 3.2	1 ～ 160MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
7C	7.0 × 5.0	1 ～ 160MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃

低电压时钟振荡器

系列	封装规格[mm]	频率范围	工作电压[Typ;V]	频率公差	温度特性	工作温度
1CV	2.0 × 1.6	0.75 ～ 50MHz	0.8 / 1.2	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
2CV	2.5 × 2.0	0.75 ～ 50MHz	0.8 / 1.2	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
3CV	3.2 × 2.5	0.75 ～ 50MHz	0.8 / 1.2	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
5CV	5.0 × 3.2	0.75 ～ 50MHz	0.8 / 1.2	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
7CV	7.0 × 5.0	0.75 ～ 50MHz	0.8 / 1.2	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃

DXO差分输出时钟振荡器

系列	封装规格[mm]	频率范围	工作电压[Typ;V]	频率公差	温度特性	工作温度
2Z	2.5 × 2.0	25 ～ 200MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
3Z	3.2 × 2.5	25 ～ 200MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
5Z	5.0 × 3.2	25 ～ 200MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃
7Z	7.0 × 5.0	25 ～ 200MHz	1.8 / 2.5 / 3.3	±10ppm ±20ppm	±20ppm ±30ppm	-40℃ ~ +85℃

机器人专用频点： 12MHz、16MHz、24MHz、25MHz、32MHz、40MHz、50MHz、78.125MHz、100MHz、125MHz、156.25MHz

提供从器件到系统的完整机器人时钟方案选型

全系列品类支持： 32.768kHz石英晶体 · MHz石英晶体 · 32.768kHz时钟振荡器 · DXO可编程差分输出时钟振荡器 · VC-TCXO压控温补时钟振荡器

选型指导 · 需求收集

☐ MHz时钟振荡器（C系列）

封装规格： ☐ 1612（1.6×1.2mm） ☐ 2016（2.0×1.6mm） ☐ 2520（2.5×2.0mm） ☐ 3225（3.2×2.5mm） ☐ 5032（5.0×3.2mm） ☐ 7050（7.0×5.0mm）

标称频率： _____ MHz（1~160MHz）

工作电压： ☐ 1.8V ☐ 2.5V ☐ 3.3V

频率公差： ☐ ±10ppm ☐ ±20ppm

温度特性： ☐ ±20ppm ☐ ±30ppm

工作温度： ☐ -40~+85°C 其他：_____ °C

☐ 低电压时钟振荡器（CV系列）

封装规格： ☐ 2016（2.0×1.6mm） ☐ 2520（2.5×2.0mm） ☐ 3225（3.2×2.5mm） ☐ 5032（5.0×3.2mm） ☐ 7050（7.0×5.0mm）

标称频率： _____ MHz（0.75~50MHz）

工作电压： ☐ 0.8V ☐ 1.2V

频率公差： ☐ ±10ppm ☐ ±20ppm

温度特性： ☐ ±20ppm ☐ ±30ppm

工作温度： ☐ -40~+85°C 其他：_____ °C

☐ DXO差分输出时钟振荡器（Z系列）

封装规格： ☐ 2520-6P（2.5×2.0mm） ☐ 3225-6P（3.2×2.5mm） ☐ 5032-6P（5.0×3.2mm） ☐ 7050-6P（7.0×5.0mm）

标称频率： _____ MHz（25~200MHz）

工作电压： ☐ 1.8V ☐ 2.5V ☐ 3.3V

频率公差： ☐ ±10ppm ☐ ±20ppm

温度特性： ☐ ±20ppm ☐ ±30ppm

工作温度： ☐ -40~+85°C 其他：_____ °C

输出模式： ☐ LVPECL ☐ LVDS ☐ HCSL

☐ 应用场景

工业制造机器人（六轴多关节 / SCARA / 协作机器人 / 并联Delta）具体产品 _____

物流与特种机器人（AGV/AMR / 电力巡检 / 防爆巡检 / 水下机器人）具体产品 _____

服务与人形机器人（配送 / 商用清洁 / 医疗辅助 / 人形机器人）具体产品 _____

☐ 芯片方案

主控MCU/SoC型号： _____

伺服/驱动芯片型号： _____

关节数量及每关节时钟要求： _____

☐ 配套品类需求

- ☐ 32.768kHz石英晶体
- ☐ MHz石英晶体
- ☐ 32.768kHz时钟振荡器
- ☐ DXO可编程差分输出时钟振荡器
- ☐ VC-TCXO压控温补时钟振荡器

服务承诺

免费样品
零成本验证，先测再下单

快速打样
3-5天出样，不拖项目进度

FAE技术支持
72小时方案输出，免费设计咨询，协同调试

品质保障
100%全测，批次可追溯

交期承诺
交期4周，匹配量产节奏

频率定制
支持非标频点，适配您的设计

联系SCTF

www.sctf-crystal.com

0755-86097105

sales@sctf-crystal.com

总部地址：广东省深圳市南山区龙珠四路方大城T2栋10楼

工厂地址：广东省河源市高新区兴业大道北17号精美工业园B栋

SCTF®

深圳市星通时频电子有限公司

SHENZHEN SCTF ELECTRONICS CO.,LTD

中文官网　微信服务号　视频号