



系统方案指南 – 预览

智能移动机器人



onsemi.cn



概述 应用

03

系统实现 市场趋势 工业 5.0

04

04

方案概述

顶层拓扑

05

电池充电器 – PFC 级和 LLC 级

06

电池系统和电源树

09

智能防护

11

连接 (取代 CAN)

12

运动和执行器控制

14

中压 MOSFET

15

栅极驱动器

16

电感式位置检测

17

LED 照明

18

同步定位与地图构建 (SLAM)

19

深度感知和传感器融合

20

直接飞行时间 (dToF) 激光雷达

21

间接飞行时间 (iToF)

24

机器人和立体视觉

26

室内定位系统

27

推荐产品

28

The onsemi logo is displayed in a large, bold, sans-serif font. The 'i' in 'semi' has a small orange square above it. The logo is centered on a white background that features a faint hexagonal pattern.The image shows the cover of the 'onsemi System Solution Guide Smart and Mobile Robotics'. The cover is white with the onsemi logo at the top. Below the logo, the text 'System Solution Guide' and 'Smart and Mobile Robotics' is visible. At the bottom, there is a photograph of a small orange and black autonomous mobile robot (AMR) in a warehouse setting.

立即注册即可解锁所有系统方案指南



1



2



3



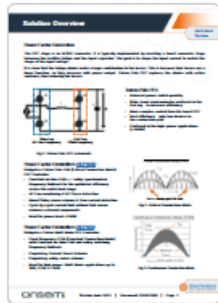
4



5



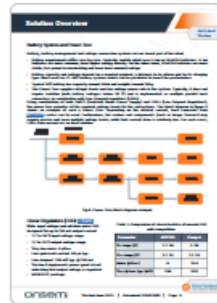
6



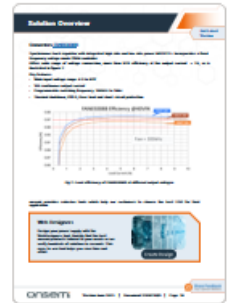
7



8



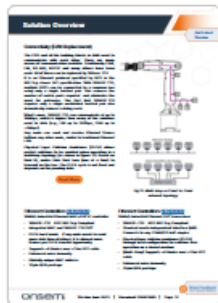
9



10



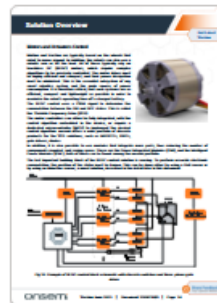
11



12



13



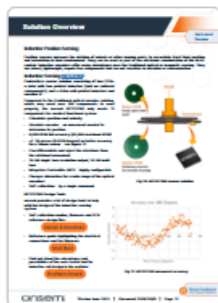
14



15



16



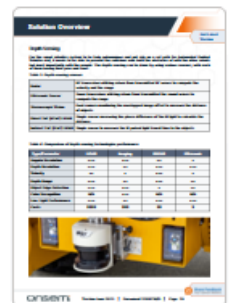
17



18



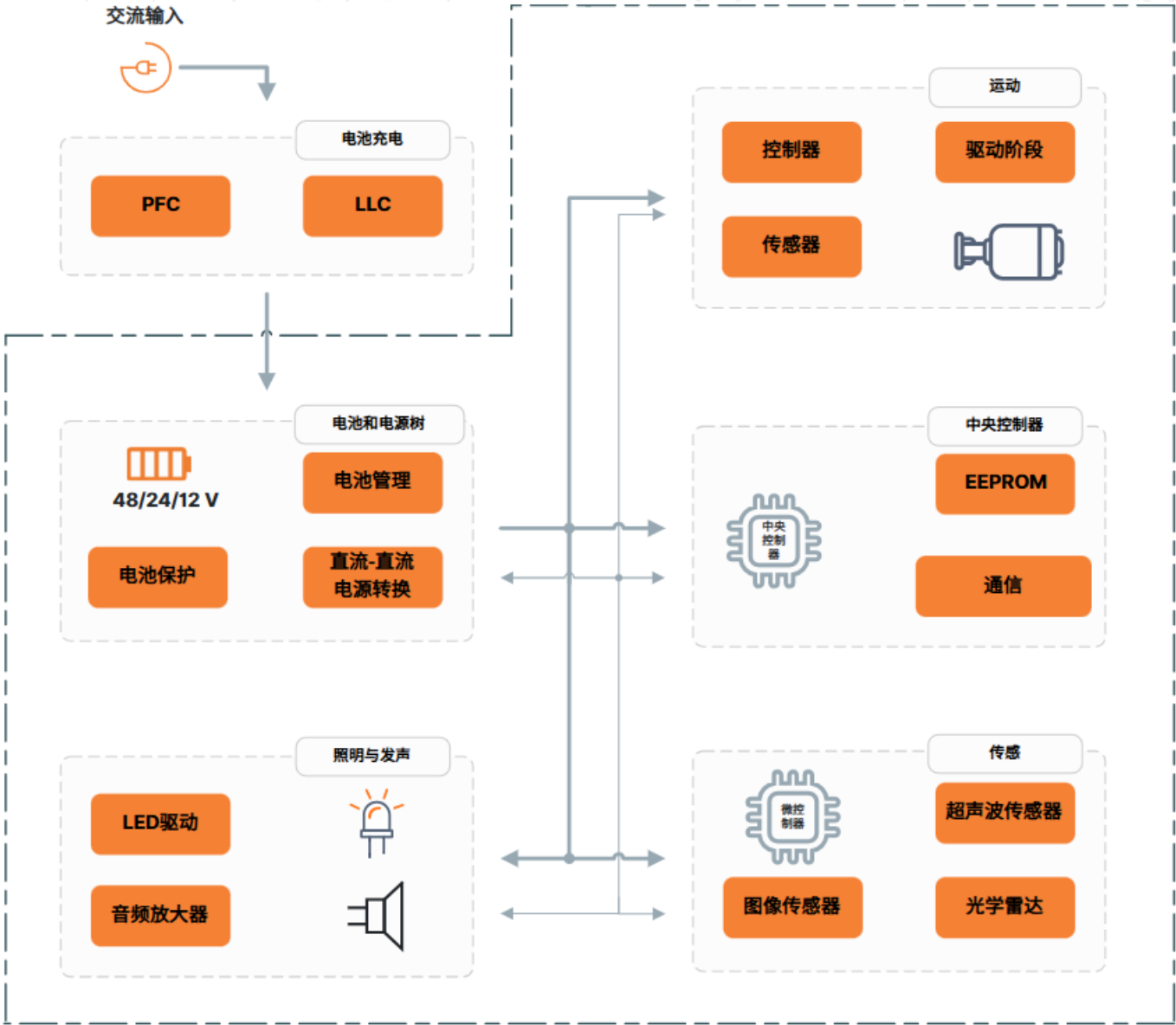
19



20

顶层拓扑

下面的框图展示了安森美 (onsemi) 打造的智能移动机器人方案。机器人系统由多个相互连接的子模块构成，主要包括电池管理、运动控制、感测和中央处理器 (CPU) 等子模块。这些子模块方案与具体的应用场景紧密相关：例如，仅在内部作业的机器人所需的传感器数量较少；而搭载机械臂的机器人则需要配备更多电机逆变器。



使用我们的交互式框图工具



打开 IBD 工具

方案概述

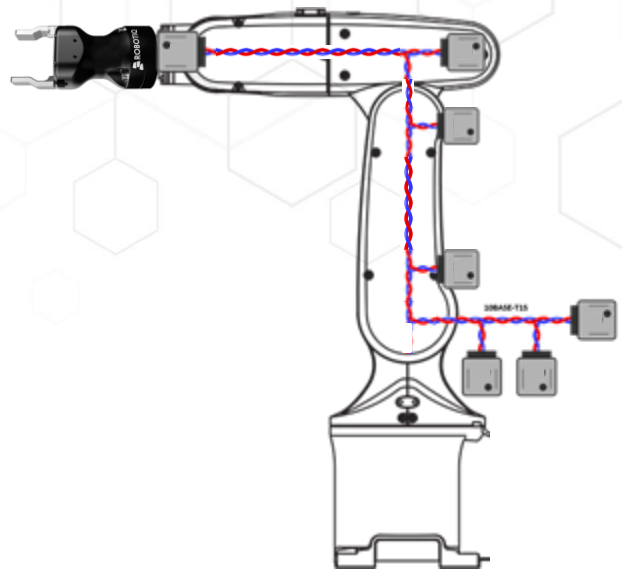
获取最新版本

连接（取代 CAN）

AMR 中的 CPU 和所有构建块需要相互通信。通信手段有许多种。传统上，使用的是 CAN、LIN、RS-485、RS232 和许多其他方式。所有这些都可以用 **10Base-T1S** 取代。

它是 **IEEE** 在 802.3cg 第 147 条规范中指定的**以太网**协议。借助 10BASE-T1S，仅使用一根双绞线便可将多个 PHY 连接到公共总线。这减少了所需的交换机端口数量，并且无需网关。由于 10BASE-T1S 只需要一根非屏蔽双绞线，因此布线成本也大大降低。

- 此外，10BASE-T1S 的通信速度可达 10Mbps，高于迄今为止的许多方案（例如，LIN 最高为 20Kbps，CAN 最高为约 1Mbps）。
- 任何节点都可以向/从任何其他节点发送/接收以太网帧，类似于传统的以太网 LAN。
- 在多分支拓扑（如图 7 所示）中运行时，物理层冲突避免（**PLCA**）特性可以避免数据包冲突。节点会根据各自的 ID 轮流（一次一个）在总线上进行传输。PLCA 周期不是固定的，取决于待处理的数据。



阅读全文

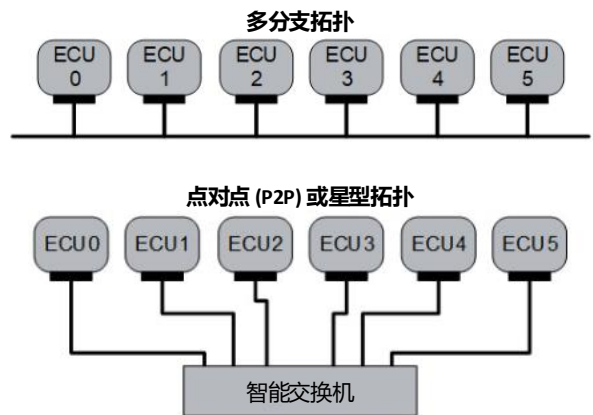


图 11：多分支与点对点网络拓扑

以太网控制器 [NCN26010](#)

10Mb/s 工业以太网 MAC+PHY IC 控制器

- 符合 10BASE-T1S – IEEE 802.3cg 标准
- 集成 MAC 和 10BASE-T1S PHY
- PLCA 突发模式 – 如果某个节点需要发送比所有其他节点都多的数据，则允许该节点在每次 PLCA 传输机会中发送更多帧
- 支持 8 个以上节点，UTP 线缆传输距离超过 25m
- 增强抗噪声能力
- 全局唯一 MAC 地址
- 32 引脚 QFN 封装



图 13：10BASE-T1S MACPHY 评估套件

查找评估板

电感式位置检测

位置传感器会测量轮子或其他运动部件的旋转，以准确跟踪它们在环境中的位置和方向。这些传感器可用作 BLDC 控制电子换向的一部分。电感式编码器相比传统的光学或磁检测有许多优势。

电感式检测稳健、轻便、只需很少的元件，并且对振动或污染不敏感。

电感式检测 **NCS32100**

非接触式传感器方案，由两片 PCB 组成：一个带有两个印刷电感器（无焊接元件）的转子，以及一个带有印刷电感器和编码器 IC 的定子。

传统光学编码器方案可能需要 100 多个元件才能正常工作，与之相比，**安森美 NCS32100** 仅需 12 个元件即可实现最小功能系统。

- 计算位置和速度
- **绝对编码器** - 无需移动即可确定位置
- 6,000 RPM 全精度（最大 45,000 RPM）
- 对于 38mm 传感器，精度为 ± 50 角秒（0.0138 度）或更高 - 参见图 16
- 可以区分并抑制旋转运动产生的振动
- 20 位单圈分辨率输出，24 位多圈
- 集成 CortexM0+ MCU – 高度可配置
- 为广泛的光学编码器提供成本更低的替代方案
- 自校准 - 只需一个命令

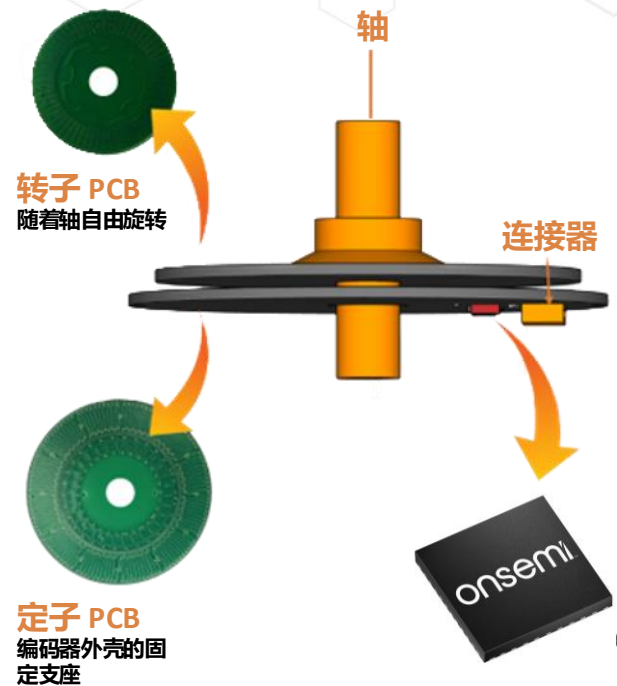


图 20: NCS32100 传感器方案

NCS32100 设计工具

安森美提供了大量设计工具，助力电感检测系统的设计，包括：

- 自校准程序、固件及 PCB 参考设计文件

[搜索和下载](#)

- 重点介绍电气连接与固件的参考指南

[阅读全文](#)

- 在网络研讨会上了解基于网络的电感线圈设计工具的优势及可能性

[了解更多详情](#)

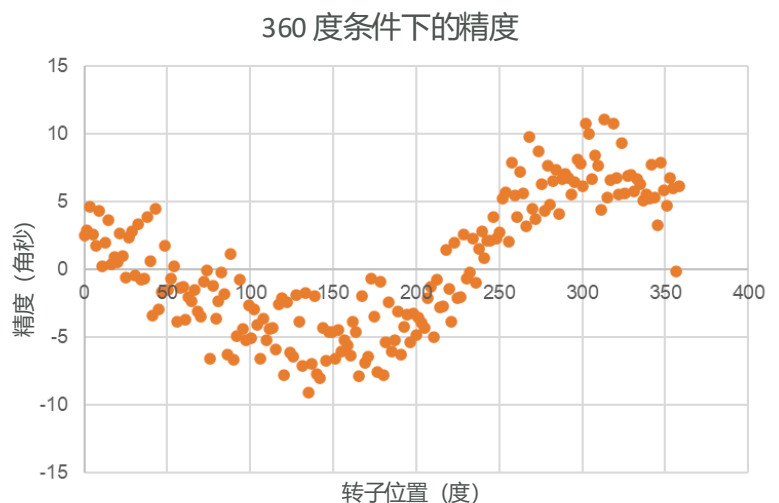


图 21: NCS32100 测量精度

onsemi™

Intelligent Technology. Better Future.

立即注册，即可解锁所有系统方案指南并获得更多专属权益！

- 参与社区论坛的讨论。
- 利用 Elite Power 仿真工具及其他开发工具。
- 观看独家网络研讨会和主题研讨会。

打开完整的系统方案指南



onsemi, the onsemi logo, and other names, marks, and brands are registered and/or common law trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba "onsemi" or its affiliates and/or subsidiaries in the United States and/or other countries. onsemi owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of onsemi's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. onsemi reserves the right to make changes at any time to any products or information herein, without notice. The information herein is provided "as-is" and onsemi makes no warranty, representation or guarantee regarding the accuracy of the information, product features, availability, functionality, or suitability of its products for any particular purpose, nor does onsemi assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using onsemi products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by onsemi. "Typical" parameters which may be provided in onsemi data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. onsemi does not convey any license under any of its intellectual property rights nor the rights of others. onsemi products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use onsemi products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold onsemi and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that onsemi was negligent regarding the design or manufacture of the part. onsemi is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.