

起重力矩限制系统

EPCS-8980 工控主机在工程机械中的应用

AN01010101 V0.00 Date: 2008/01/01

产品应用笔记

1. 应用背景

CAN-bus 总线由于低开发维护成本、高总线利用率、长传输距离、高可靠性和实时性等优点，特别适合于工程机械中各电子单元之间的互连通讯。随着 CAN-bus 总线技术的引入，工程机械中基于 CAN-bus 总线的分布式控制系统取代原有的集中式控制系统，传统的复杂的连线被 CAN-bus 总线所代替：系统中各种控制器、执行器以及传感器之间通过 CAN-bus 总线连接，线缆少、易敷设，实现成本低，而且系统设计更加灵活，信号传输可靠性高，抗干扰能力强。

目前 CAN-bus 总线技术在工程机械上的应用越来越普遍。国际上一些著名的工程机械大公司如 CAT、VOLVO、利勃海尔等都在自己的产品上广泛采用 CAN-bus 总线技术，大大提高了整机的可靠性、可检测和可维修性，同时提高了智能化水平。而在国内，CAN-bus 总线控制系统也开始在工程汽车的控制系统中广泛应用，在工程机械行业中也正在逐步推广应用。

2. 应用实例

起重力矩限制系统为汽车起重机控制系统中一个重要组成部分。该系统通过对起重机械中长度传感器、角度传感器以及压力传感器等输出数据进行分析处理，实现对系统工作时起重力矩的实时监控，以保证起重机工作在安全状态下。而且该系统能够实时记录起重机作业中的危险情况，为事故的分析处理提供可靠的依据。

该系统要求能够实时采集长度传感器、角度传感器以及压力传感器的输出数据，其中长度传感器、角度传感器以及压力传感器的信号输出类型主要为电压或者电流信号，传感器信号的通道共有 4 路。此外系统要求提供 4 路数字量输出通道。

3. 应用方案

起重力矩限制系统的 CAN-bus 解决方案为：

系统采用一块 EPCS-8980 工控机主板、一个 iCAN-4017 AI 功能模块以及一个 iCAN-4050 DI/DO 功能模块：

- 采用 iCAN-4017 AI 功能模块的四路输入通道用于采集系统中长度传感器、角度传感器以及压力传感器的输出数据；
- 采用 iCAN-4050 DI/DO 功能模块四路输出通道用于提供数字量输出信号；
- 采用 EPCS-8980 工控机主板的 CAN 接口作为 CAN 网络主控设备，实现对于数据采集模块的管理。

起重力矩限制系统结构示意图如下图所示：



起重力矩限制系统通过分布式的 iCAN 功能模块检测各传感器的信号，各功能模块通过 CAN 总线将传感器数据传送到控制主机进行处理，系统工作状态实时显示在人机界面上。

该系统能够警示危险情况，诊断并排除故障。在危险情况下，通过实时地控制输出模块，使系统处于安全状态，防止事故的发生。

该起重力矩限制系统的特点是：通过 CAN-bus 总线实现对各传感器信号的采集以及输出装置的控制，使得系统十分容易构建，布线安装十分方便；同时系统抗干扰能力强、可靠性高、实时响应性好。而且通过 CAN-bus 总线的应用，使该起重力矩限制系统的很容易作为一个子系统嵌入到起重机的控制系统中。

4. EPCS-8980 嵌入式工控机主板的主要特点

- ◆ CPU 使用高性能的 PXA270，工作频率高达 416/520MHz。
- ◆ 板载两路 CAN 接口，提供 CAN-bus 驱动及 iCAN 站协议栈。
- ◆ 64MSDRAM/256M 电子硬盘。
- ◆ LCD 接口（最高可支持 800X600）。
- ◆ 3 路 RS-232C 接口。
- ◆ CF 卡接口。
- ◆ 板载 16 路 GPIO（8 路输入、8 路输出）。
- ◆ 集成 AC97 声卡。
- ◆ 2 路 10/100M 自适应以太网。
- ◆ USB Host(4 个)、USB Device 接口。
- ◆ -40~+85℃工业级的工作温度。
- ◆ 多级看门狗：硬件看门狗监视操作系统运行，系统看门狗监视用户应用程序的运行。
- ◆ 预装正版操作系统,无需再购买操作系统的费用。
- ◆ 用户应用程序可加密,有效防止盗版。
- ◆ 多种选配件,功能扩展灵活多样。
- ◆ 单 5V 电源供电,典型电流值仅 800mA。