**实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 号 | 21030031009 | | 姓 名 | 惠欣宇 | 专业班级 | | 计算机4班 | |
| 课程名称 | **物联网系统设计与开发** | | | | 学期 | | **2024年春季学期** | |
| 任课教师 | 郭忠文 | | 完成日期 | 2024.3.7 | | 实验课时间 | | 10:25~12:15 |
| 实验名称 | | GM10 采集器应用 | | | | | | |
| ***一、实验目的及要求***  目的：  通过实验系统提供的仿真 GM10 数据采集器及应用场景，了解和熟悉 GM10 数据采集器的外观结构及其用途，掌握模拟输出的传感设备与计算机之间的互联方法，为物联网系统传感设备互联奠定基础。  要求：  认真观察 GM10 数据采集器的外观结构，掌握数据采集器与模拟量输出传感设备，以及和计算机之间的硬件互联方法。  ***二、实验内容及步骤***  内容：  利用仿真器提供的 GM10 数据采集器，对传感设备的外观、功能模块及接线端子进行观察，对水池监测和电冰箱温度测试两种应用场景进行硬件模拟连线操作。  步骤：  （1）熟悉 GM10 数据采集设备的功能及使用方法。打开仿真器桌面上的“琏雾实验系统\实验1.3”文件夹，运行“gm10”快捷方式，仿真器屏幕显示 GM10 外观三维模型，通过操作界面，了解 GM10 数据采集设备的外观及主要功能。  **问题1：数据采集器的组成模块分为几种类型？**  如下图1所示，数据采集器的组成模块分为3种类型。图中红色框内为电源模块，用于给GM10数据采集设备供电。绿色框内为通讯模块。黄色框内为数据采集模块。    **图1** GM10数据采集设备  主要功能：GM10是可扩展的模块化I/O数据采集系统和数据记录平台，其设计易于安装和维护，并且无需编程。 通过蓝牙连接，它支持基于Web的远程或无线配置和监视。 该单元可以安装在DIN导轨上，可以安装在墙壁上，也可以作为独立的桌面应用。 横河电机的GM10系列具有出色的可靠性和测量精度。  （2）与标准模拟量输出传感设备。打开仿真器桌面上的“琏雾实验系统\实验1.3”文件夹，运行“gm10yy1”快捷方式，仿真器屏幕显示水池监测应用场景，通过界面操作，实现传感器与数据采集器之间的硬件互联。  **问题2：数据采集器的每个数据输入模块最多可连接几个传感器？**  如图2 YOKOGAWA官网数据所示每个数据输入模块最多可连接10个传感器（通道数为10），同时结合图3水池监测应用场景电路图我们可以看出输入模块一共有10行正负极接口。    **图2** YOKOGAWA官网数据    **图3** 水池监测应用场景电路图  结合图3水池监测应用场景电路图我们连线如下图4所示。    **图4** 水池监测应用场景实际接线图  （3）与非标准信号输出热电偶传感器互联。打开仿真器桌面上的“琏雾实验系统\实验1.3”文件夹，运行“gm10yy2”快捷方式，仿真器屏幕显示电冰箱温度测试应用场景，通过界面操作，实现热电偶传感器与数据采集器之间的硬件互联。  **问题3：数据采集器连接的热电偶传感器是标准模拟量输出还是非标准模拟量输出？**  数据采集器连接的热电偶传感器通常输出的是非标准的模拟量信号。这是因为热电偶传感器的工作原理是基于热电效应，产生的是与温度差相关的微小电压变化。这些微小的电压信号不符合工业上常见的标准模拟量输出范围，如4-20mA电流信号或0-10V电压信号。  在使用数据采集器连接热电偶传感器时，通常需要用到信号调理模块或变送器。这些设备可以将热电偶传感器输出的微小电压信号进行放大、滤波和数字化处理，然后转换成数据采集器可以读取的标准模拟量信号或数字信号。  热电偶传感器本身输出的是非标准的模拟量信号，但通过适当的信号调理和处理，可以将其转换成数据采集器可以读取的标准信号。    **图5** 电冰箱温度测试应用场景电路图  根据图5电冰箱温度测试应用场景电路图完成接线操作，如图6。    **图6** 电冰箱温度测试应用场景实际接线图  ***三、心得总结***  在完成GM10数据采集器应用实验后，我有许多深刻的体会和感悟。首先，通过亲自操作仿真器上的GM10数据采集器，我对这种设备的物理结构和功能模块有了更加直观的认识。实验中，我不仅观察了数据采集器的外观，还通过实际操作，了解了其电源模块、通讯模块和数据采集模块的工作原理和相互之间的连接方式。  在实验的第一部分，我学习了如何将标准模拟量输出的传感器与数据采集器相连。通过观察YOKOGAWA官网的数据和水池监测应用场景的电路图，我了解到每个数据输入模块最多可以连接10个传感器。这个过程中，我学会了如何根据电路图进行实际的硬件接线，这对于我理解物联网系统中传感器与数据采集器之间的物理连接至关重要。  在实验的第二部分，与非标准信号输出的热电偶传感器进行连接。我了解到热电偶传感器输出的是非标准的模拟量信号，这需要通过信号调理模块或变送器进行处理，才能转换成数据采集器可以读取的标准信号。这个过程中，我不仅学习了信号处理的基本知识，还锻炼了我的问题解决能力，因为在实际操作中，我遇到了信号转换不准确的问题。通过查阅资料和与同学讨论，我最终找到了解决方案，这让我对物联网系统的复杂性有了更深的理解。  本次实验不仅增强了我的实践技能，也让我对物联网技术有了更全面的认识。让我意识到理论知识与实践操作相结合的重要性，这将对我未来的学习和职业发展产生深远影响。在未来的课程中，继续探索物联网的更多领域，并将所学知识应用于解决实际问题。 | | | | | | | | |