

《数据采集技术》课程思政教学案例

开课学院： 电子信息工程学院

制作人：丁文斌

课程名称	数据采集技术	授课对象所属专业	电子信息工程
课程类型	选修课	开课年级	4 年级
课程性质	专业课	课程总学时	48

一、 课程简介

本课程内容基于虚拟仪器开发平台 (LabVIEW), 介绍 G 语言的特点和程序设计方法主要讲授:G 语言概念、编程入门、程序控制逻辑、数据结构、图形表示、数据存储、调试技术与数据采集等。课程采用多媒体教学。学生通过理论学习和上机实验训练, 了解 G 语言的基本知识, 具备图形化编程的基本技能, 为进一步学习计算机测试技术打下基础。

二、 案例基本信息

- 1.案例名称: 湖北襄阳市鱼梁洲过江隧道环境监测可视化系统
- 2.对应章节: 第 2 章第 2 节
- 3.课程讲次: 1

三、 案例教学目标

1.知识目标

- 了解图形化编程的基本概念和原理
- 掌握 LabVIEW 软件的基本操作和编程技巧
- 理解数据采集、处理和控制在基本方法和技术

2.能力目标

- 能够运用 LabVIEW 软件进行简单的数据采集、处理和控制在实验
- 能够设计和实现基于 LabVIEW 的简单图形化编程项目
- 能够分析和解决实际工程中的数据采集、处理和控制在问题

3.价值目标

- 培养学生的动手能力和实践能力，提高他们的工程实践能力
- 培养学生的创新思维和解决问题的能力，激发他们的创造力
- 培养学生的团队合作精神和沟通能力，提高他们的团队协作能力

四、案例主要内容

在 LabVIEW 中，可以通过图形化设计的思路来实现对隧道的照度、亮度、风速、风向、一氧化碳、能见度的监测。下面是一个简单的示例：

1. 创建一个新的 LabVIEW 项目，建立一个主 VI (Virtual Instrument, 虚拟仪器) 作为主程序框架。

2. 在主 VI 中, 使用图形化的编程方式, 添加各种传感器模块的虚拟仪器 (例如模拟输入模块、数字输入模块) , 并连接到相应的传感器。

3. 使用 LabVIEW 的数据采集模块, 设置采集频率和采集通道, 以实时采集各种传感器的数据。

4. 在主 VI 中, 添加数据处理和显示模块, 对采集到的数据进行处理和分析, 并将结果显示在用户界面上。

5. 在用户界面上, 添加各种图形化的控件, 如图表、指示灯、数字显示等, 用于实时显示监测数据的变化。

6. 设计报警功能, 当监测数据超出预设范围时, 触发报警, 通过 LabVIEW 的通信模块发送警报信息。

五、案例教学设计

1.案例导入

本节课首先学习 Labview 图形化编程的基础知识，引出各种图形化元素的交互操作方法，从而，引导同学设计一个隧道的环境监测数据显示方案。最后带领同学根据襄阳鱼梁洲过江隧道的实际需求，设计出环境监测部分的交互方案。

引导学生探究思考，我们学习的本课程知识可以在哪些地方使用，激法学生学习积极性和主动性，产生专业自信，激发社会责任感。

2.教学方法（仿宋，四号，首行缩进两字符，加黑）

(1) 以 Labview 的各个组件功能为切入口，探讨其作用。



图 1 字符串控件



图 2 数值控件

(2) 分析隧道环境监测需求，设计显示界面。

1. 照度和亮度：在隧道内外的光照条件可能会有显著的差异，因此需要监测隧道内外的照度和亮度水平，以便及时调整照明设施，确保驾驶员在隧道内外都能获得适当的照明。

2. 能见度：隧道内的能见度对驾驶员的安全至关重要。监测能见度可以帮助交通管理部门及时采取措施，比如调整通风系统或者进行清洁维护，以确保隧道内的良好能见度。

3. 一氧化碳：车辆尾气和其他燃烧排放物可能会在隧道内积聚，导致一氧化碳浓度升高，对驾驶员和乘客的健康造成威胁。因此，需要监测一氧化碳浓度，及时发现问题并采取措施改善空气质量。

4. 风速和风向：隧道内的风速和风向对于火灾风险和排烟效果有重要影响。监测风速和风向可以帮助预防火灾并指导疏散策略。

为了满足以上监测需求，可以采用各种传感器和监测设备，比如光照度传感器、能见度传感器、一氧化碳监测仪、风速风向传感器等。这些传感器可以实时监测隧道内外的环境参数，并将数据传输到监控中心，以便交通管理部门及时采取相应的措施。

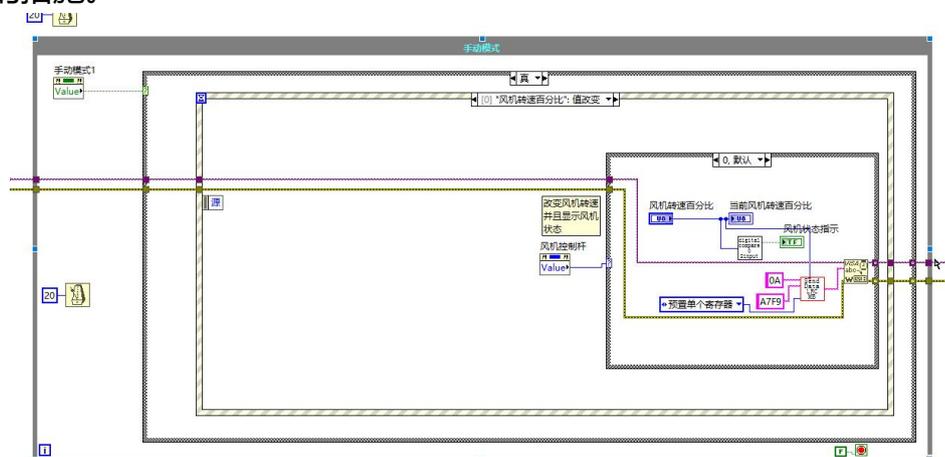


图 3 手动模式



图 4 整体效果

六、教学反思

通过图形化编程的方式，可以直观地将各个模块连接起来，形成一个完整的监测系统。图形化编程的优点包括：

1. 直观性：LabVIEW 采用图形化的编程方式，使得程序的结构和数据流程一目了然，易于理解和调试。
2. 灵活性：可以通过拖拽、连接和配置模块，快速搭建出一个复杂的监测系统，而无需深入了解底层的编程语言细节。
3. 可视化：LabVIEW 提供了丰富的可视化控件和图表，可以直观地显示监测数据的变化趋势，便于用户理解和分析。
4. 模块化：图形化编程鼓励模块化设计，可以将不同功能的模块分开设计，便于维护和扩展。
5. 易于学习：相对于传统的文本编程，图形化编程更容易被初学者理解和掌握，降低了学习曲线。

通过 LabVIEW 的图形化编程方式，可以快速、直观地实现对隧道监测数据的采集、处理和显示，提高了工程师的工作效率和系统可维护性。

本实际案例，能帮助学生将抽象的编程概念与实际应用场景相结合，增强他们对编程知识的理解和应用能力。同时，有以下问题需要考虑并反思。

跨学科整合：隧道监测系统涉及到传感器技术、数据采集、数据处理、用户界面设计等多个领域，可以作为跨学科整合的案例，帮助学生理解不同学科之间的关联。

图形化编程教学：通过该案例可以引导学生了解图形化编程的优点和适用场景，帮助他们理解图形化编程与传统文本编程的区别，以及图形化编程在工程实践中的应用。

实践能力培养：通过该案例的教学，学生可以亲自动手搭建隧道监测系统，从而培养他们的实践能力和解决实际问题的能力。

系统思维培养：隧道监测系统是一个复杂的系统工程，教学过程中可以引导学生从整体上思考系统的设计与实现，培养他们的系统思维能力。

职业素养培养：通过该案例教学，可以培养学生对工程实践中的职业素养，如工程设计规范、安全性、可靠性等方面的认识 and 实践能力。