

# 1 引言

人们之间的交流是通过消息的传播来实现的，信号则是消息的表现形式，消息是信号的具体内容。

信号与系统研究的是对信号在时间域和频率域进行分析、处理和变换，在时间域里通过零输入响应和零状态响应以及阶跃响应和冲激响应了解输入和输出之间的关系。通过傅里叶变换找到了时间域转换到频率域的方法，对于周期性信号可以通过傅里叶级数进行分解展开成无数多的正弦余弦信号，也可以将这些信号通过叠加还原回原信号。由于傅里叶变换要求信号必须收敛，大多信号不收敛。因此，由傅里叶变换又引出了拉普拉斯变换，从而通过引入衰减因子将大多数的信号都能进行时间域到频率域的转换。对于离散信号则采用  $Z$  变换进行处理。

本课程设计利用 Labview 软件对信号进行模拟处理、分析和变换，从而对信号进一步了解。

本课程设计主要是通过对周期信号的研究和分析，掌握信号的频谱分析方法，理解信号有时域转换到频域的原理及方法，尤其对于周期信号可进行傅里叶级数分解，理解傅里叶级数的系数的求解方法。本课程设计通过对周期性三角波的分解和叠加从而对周期性信号的分解和叠加进一步的理解。

## 2 虚拟仪器开发软件 LabVIEW8.6 入门

### 2.1 LabVIEW8.6 介绍

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) 是一种用图标代替文本行创建应用程序的图形化编程语言。

传统文本编程语言根据语句和指令的先后顺序决定程序执行顺序, 而 LabVIEW 则采用数据流编程方式, 程序框图中节点之间的数据流向决定了程序的执行顺序。它用图标表示函数, 用连线表示数据流向。

LabVIEW 程序被称为 VI (Virtual Instrument), 即虚拟仪器。LabVIEW 的核心概念就是“软件即是仪器”, 即虚拟仪器的概念。LabVIEW 还包含了大量的工具与函数用于数据采集、分析、显示与存储等。

LabVIEW 在测试、测量和自动化等领域具有最大的优势, 因为 LabVIEW 提供了大量的工具与函数用于数据采集、分析、显示和存储。

用户可以在数分钟内完成一套完整的从仪器连接、数据采集到分析、显示和存储的自动化测试测量系统。

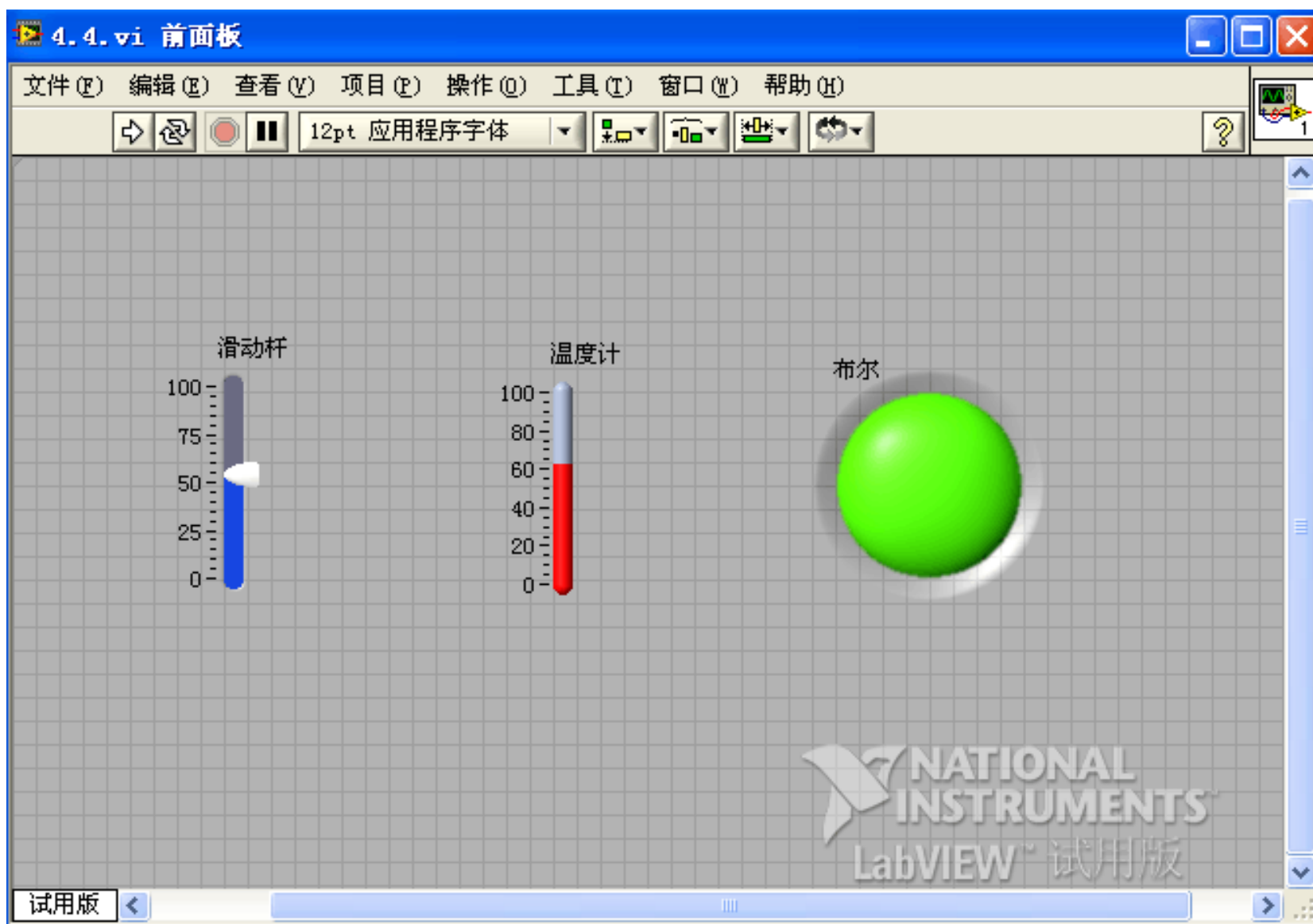
它被广泛地应用于汽车、通信、航空、半导体、电子设计生产、过程控制和生物医学等各个领域。LabVIEW 不仅可以用来快速搭建小型自动化测试测量系统, 还可以被用来开发大型的分布式数据采集与控制系统。

在美国 Lawrence Livermore 国家实验室, 一个花费 2000 万美金的极为复杂的飞秒激光切割系统就是基于 LabVIEW 开发的。在北京正负电子对撞机二期工程北京谱仪慢控制系统中, 大约有 30 种物理量共 7000 多点的现场数据点需要实时采集控制和分析记录等。

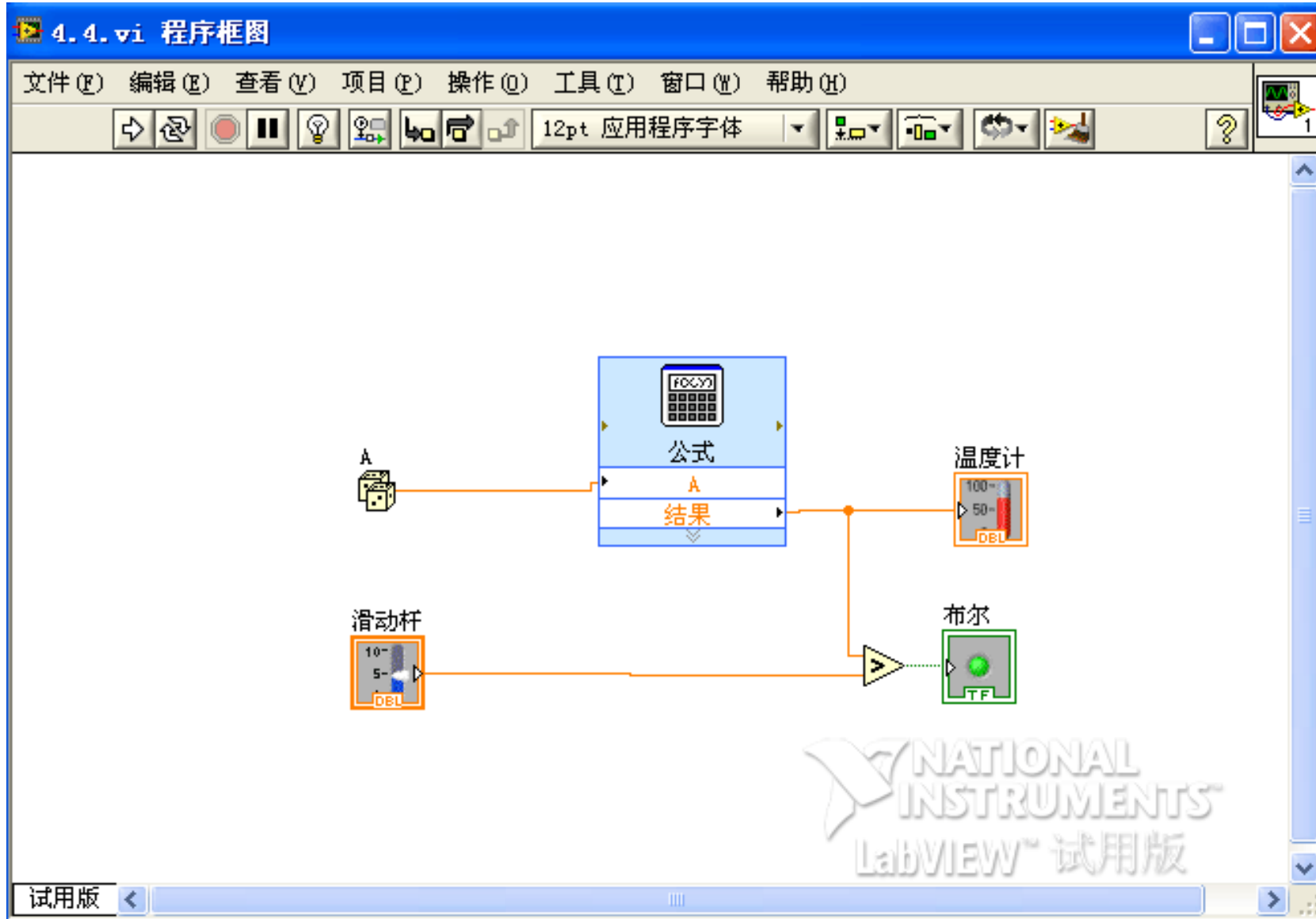
### 2.2 利用 LabVIEW8.6 编程完成习题设计

2.2.1 写一个温度监测器, 如右图所示, 当温度超过报警上限, 而且开启报警时, 报警灯点亮。温度值可以由随即数发生器产生。

2.2. 前面板

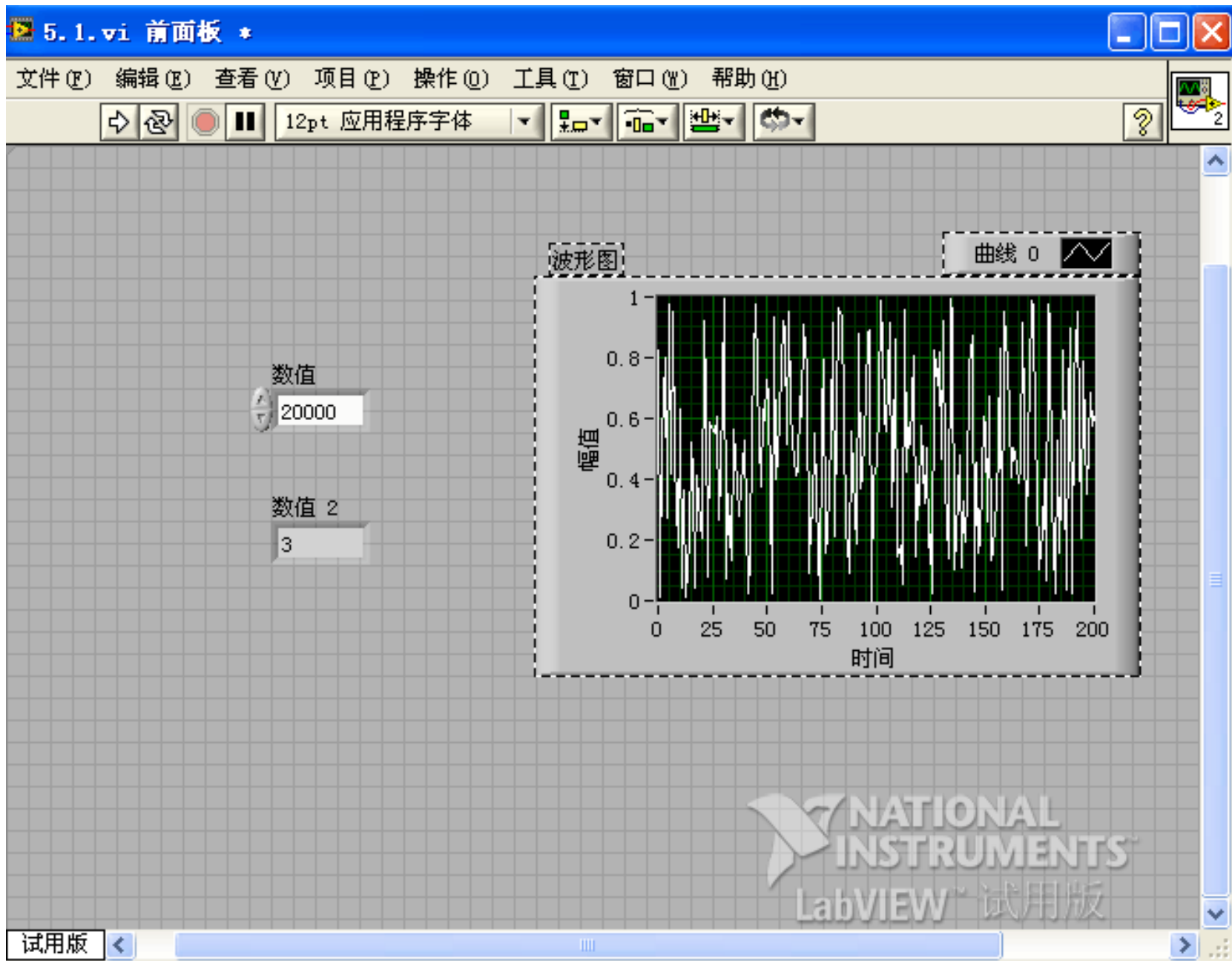


2.2. 程序面板

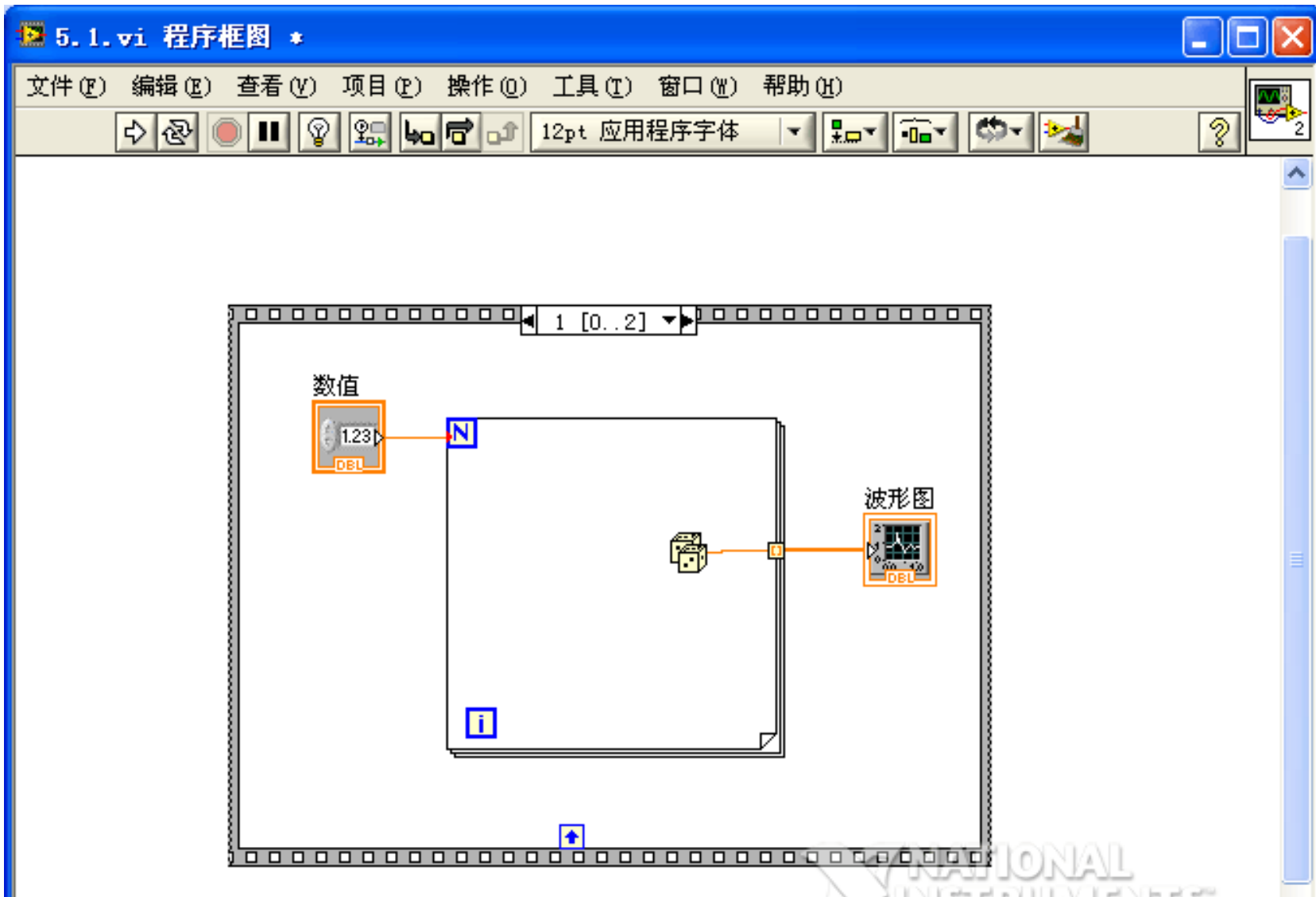


2.2.2 利用顺序结构和 timing 面板下的 tick count VI, 计算 for 循环产生一个长度为 20000 点的随机波形所需的时间。

2.2.2前面板

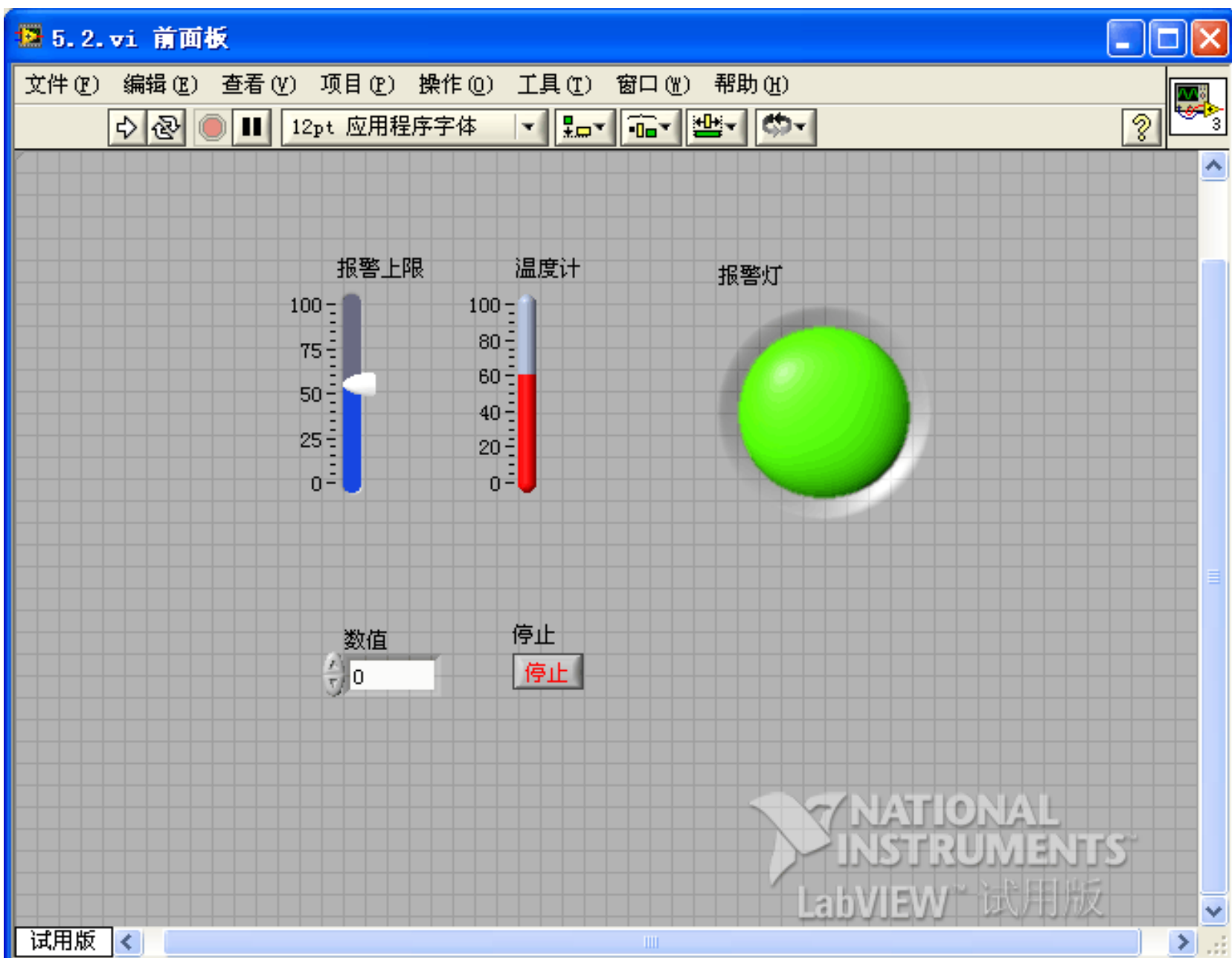


程序面板

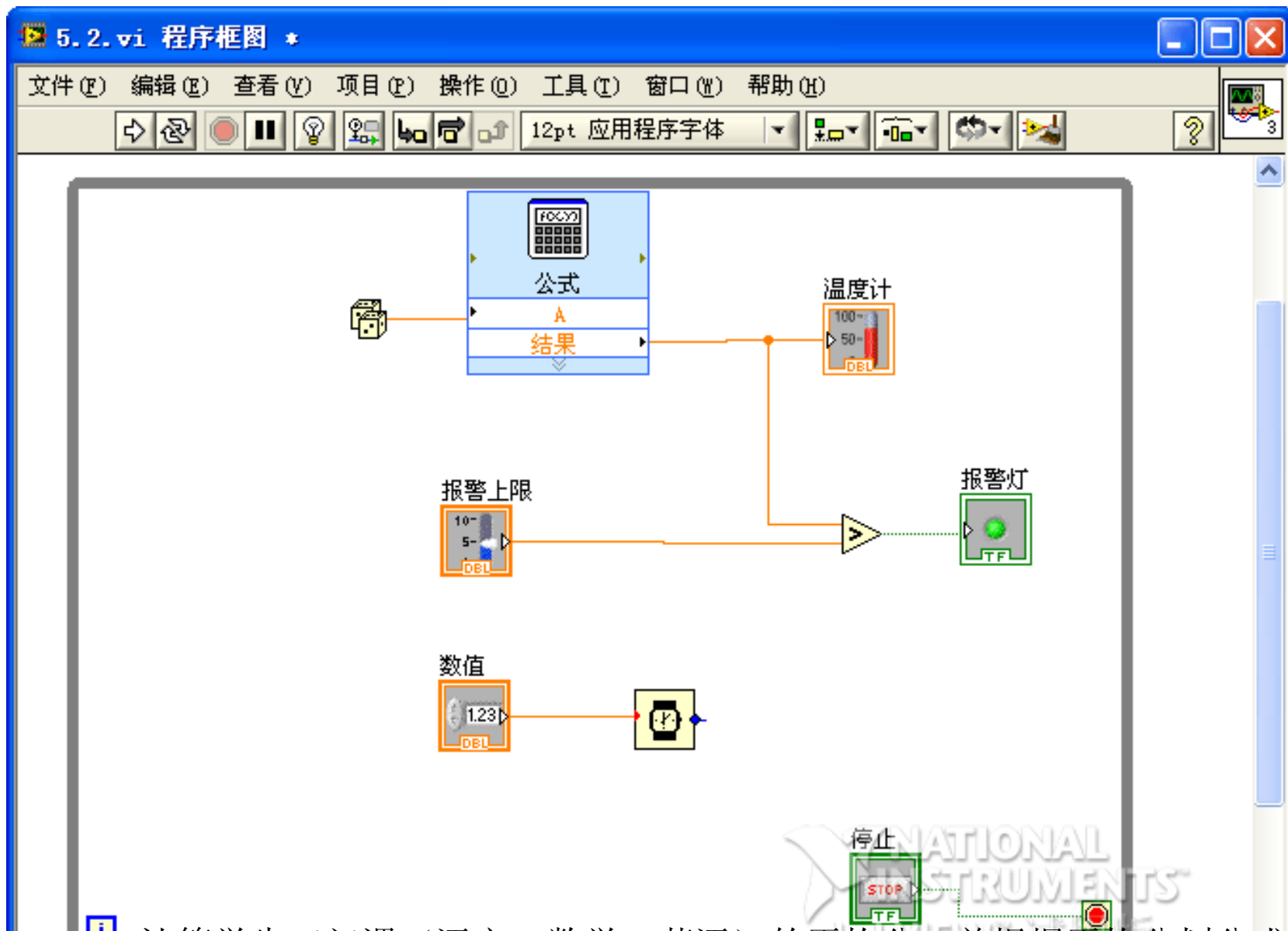


2.2.3 写一个温度监测器，当温度超过报警上限，而且开启报警时，报警灯点亮。温度值可以由随即数发生器产生。添加一个 While 循环和定时器，实现连续的温度采集监测。

2.2.1 前面板

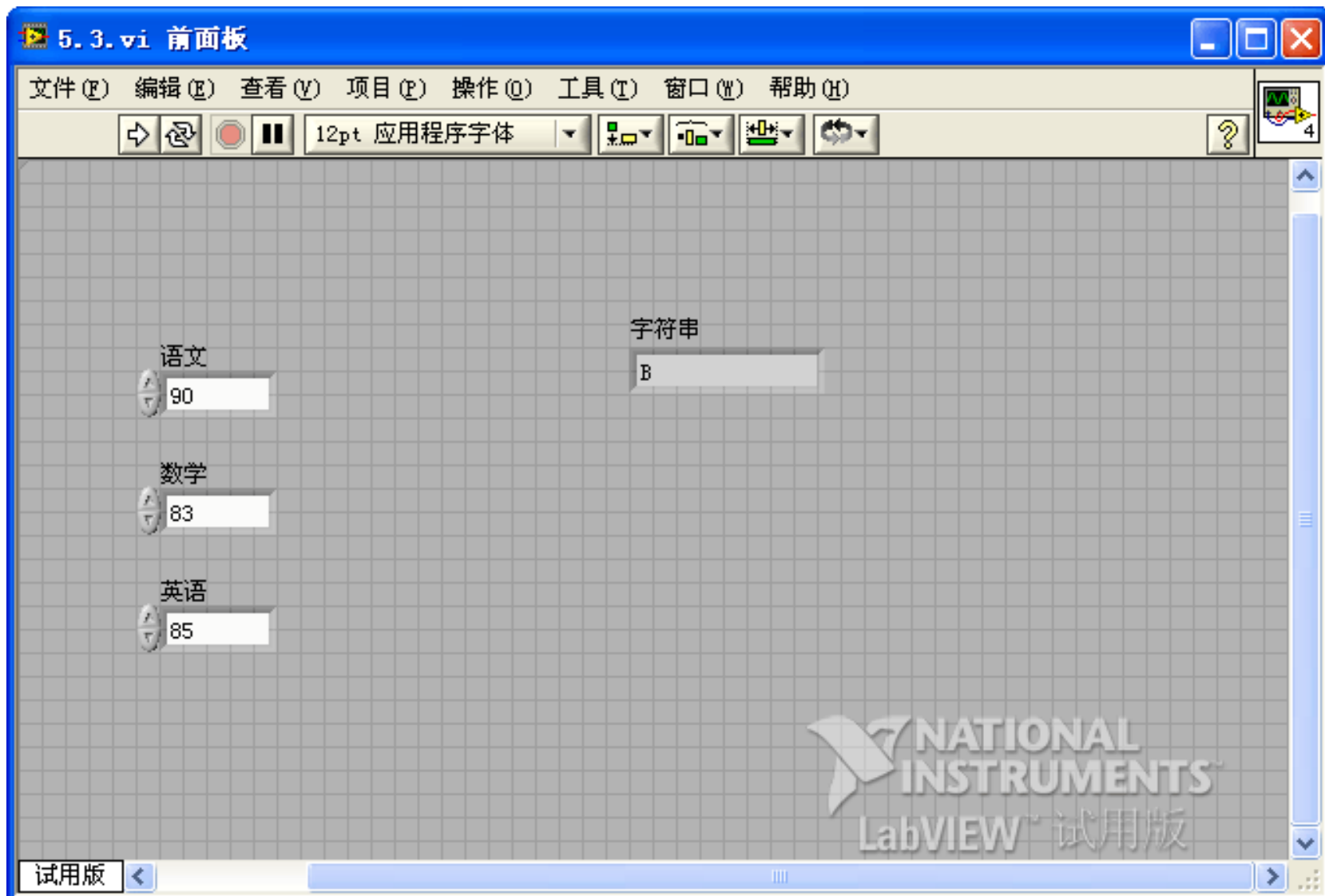


2.2.3程序面板



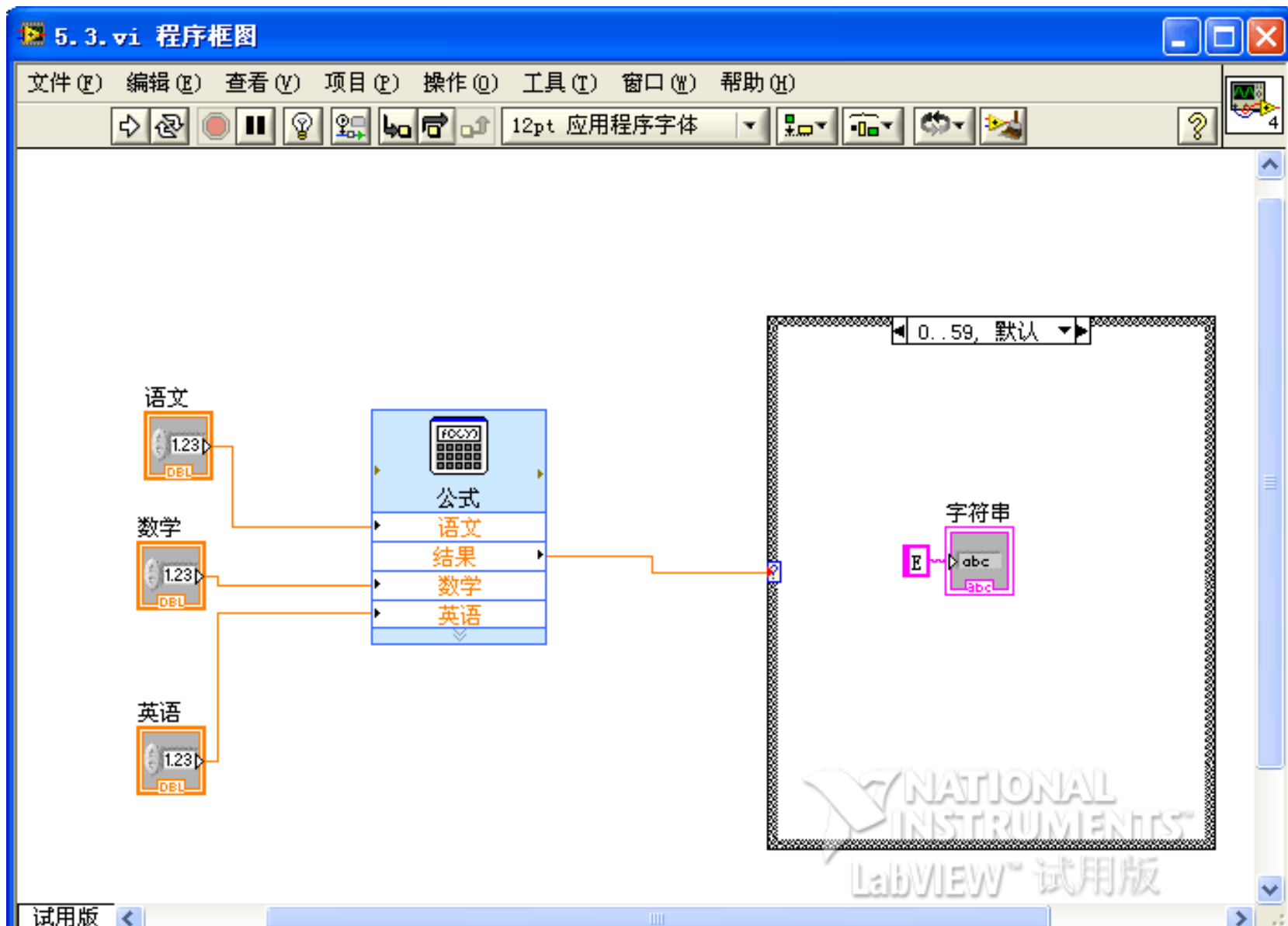
2.2.4 计算学生三门课（语文，数学，英语）的平均分，并根据平均分划分成绩等级。要求输出等级 A, B, C, D, E。90 分以上为 A，80~89 为 B，70~79 为 C，60~69 为 D，60 分以下为 E。

2.2.4前面板



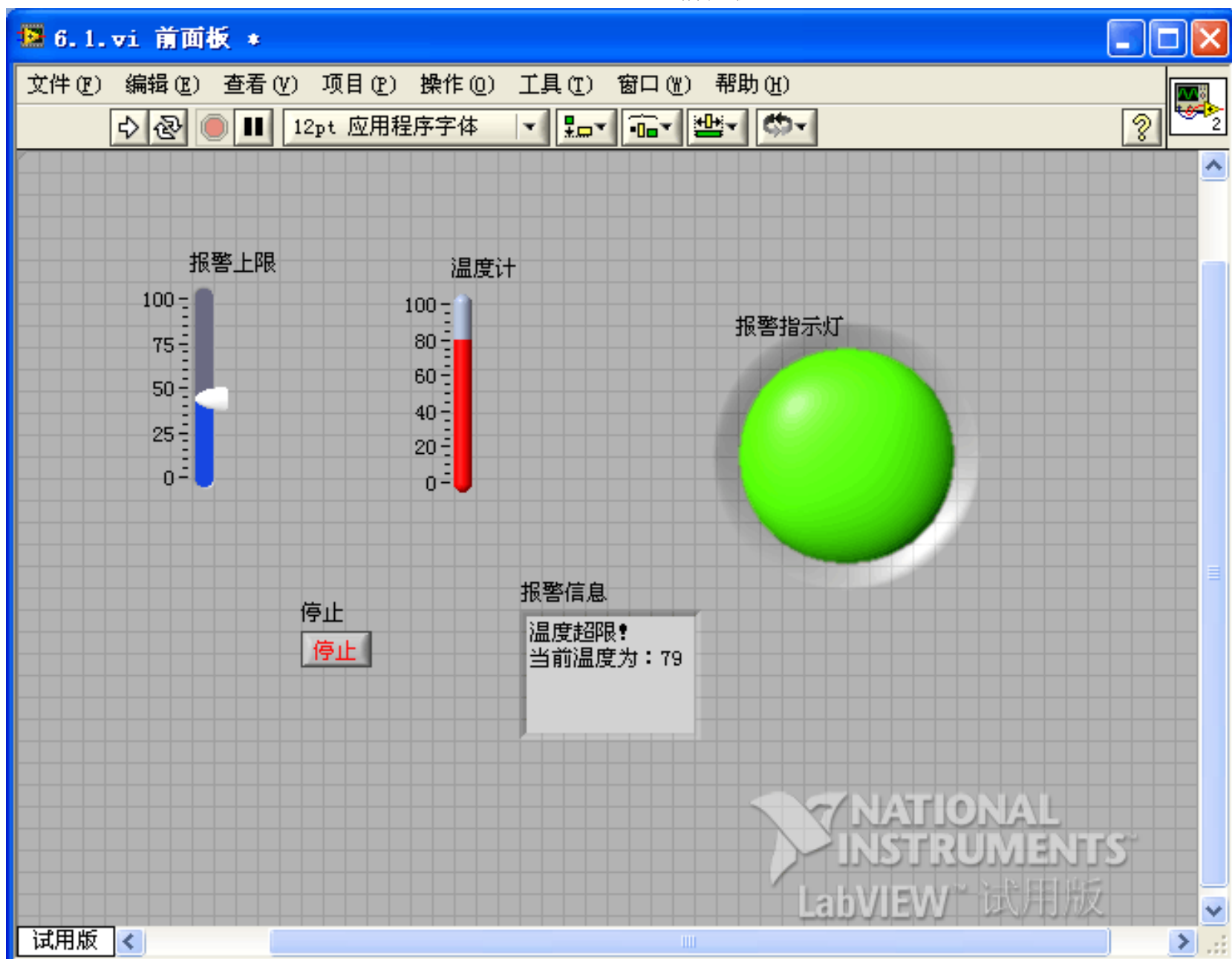


2.2.4程序面板

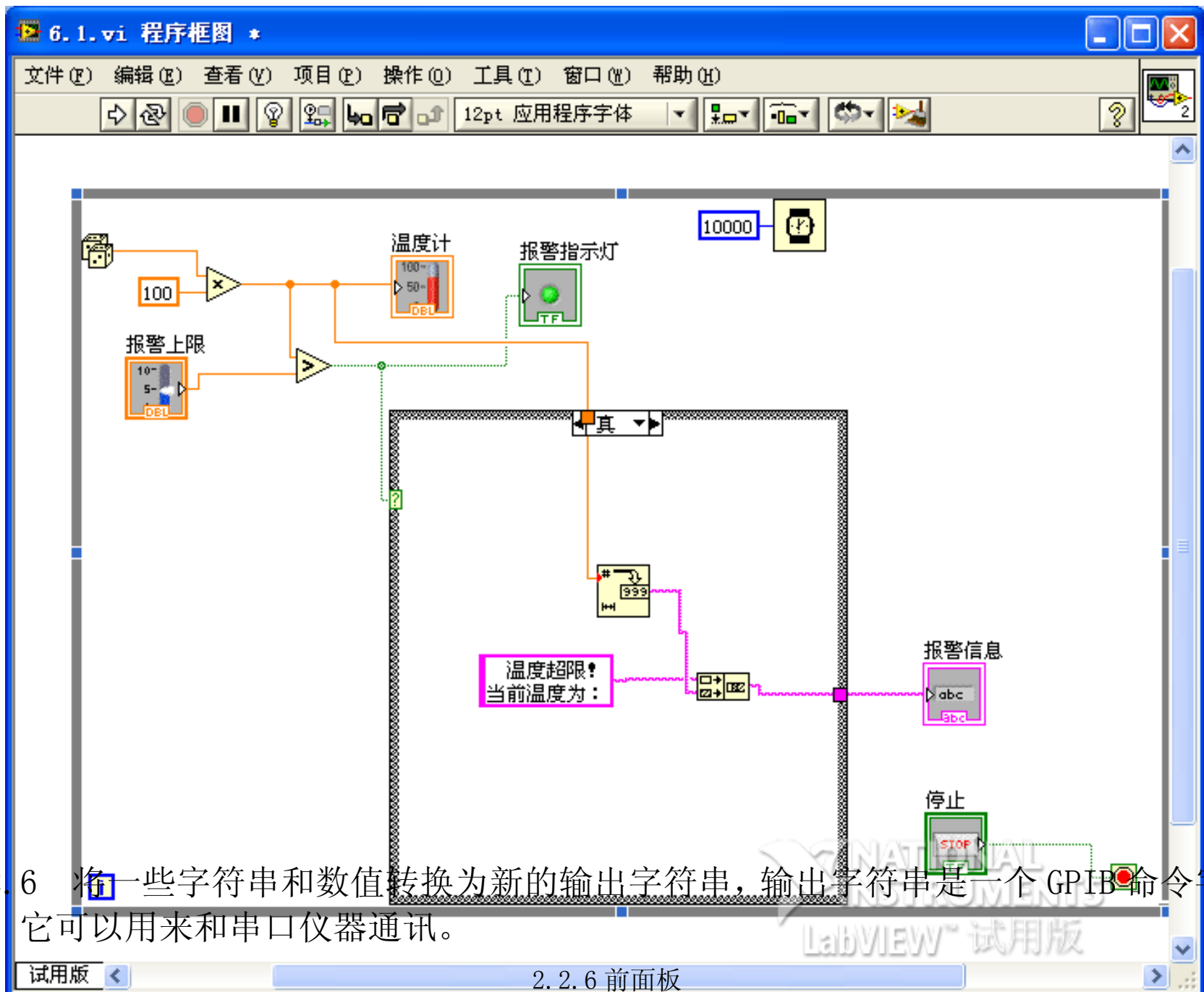


2.2.5 连续温度采集监测添加报警信息,如下图所示,当报警发生时输出报警信息,“温度超限!当前温度: ”,正常情况下输出空字符串。

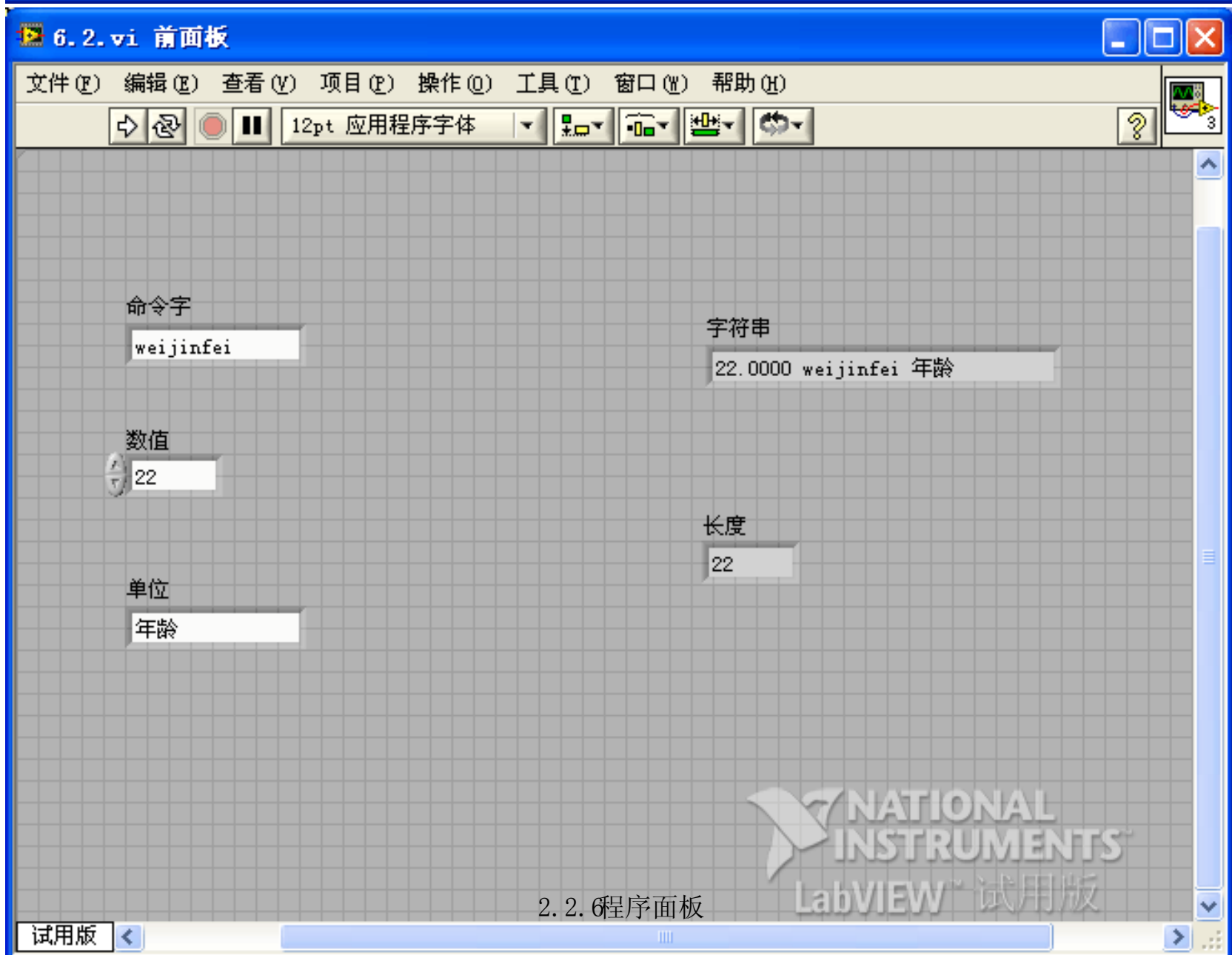
2.2.5 前面板

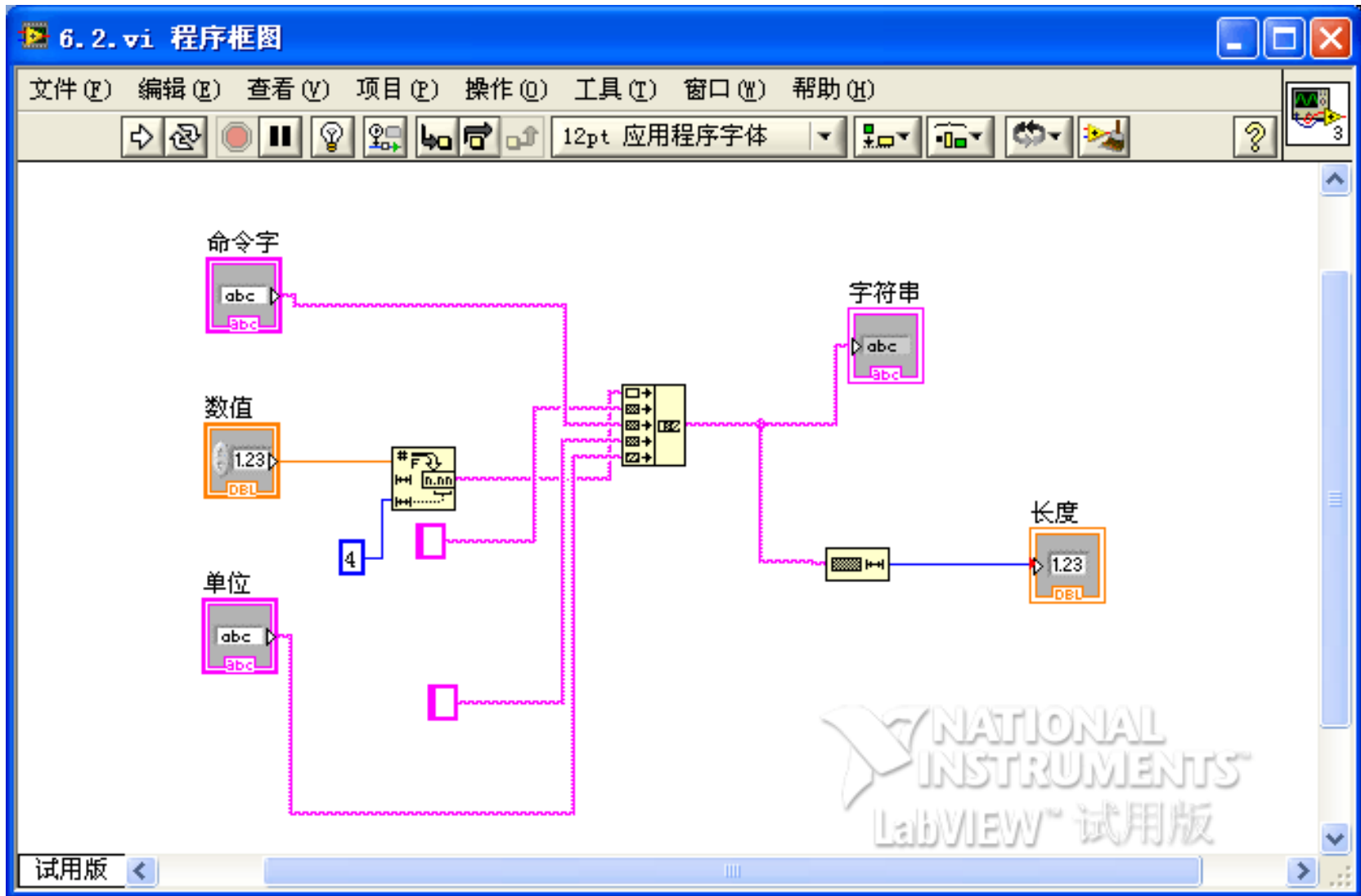


2.2.5程序面板



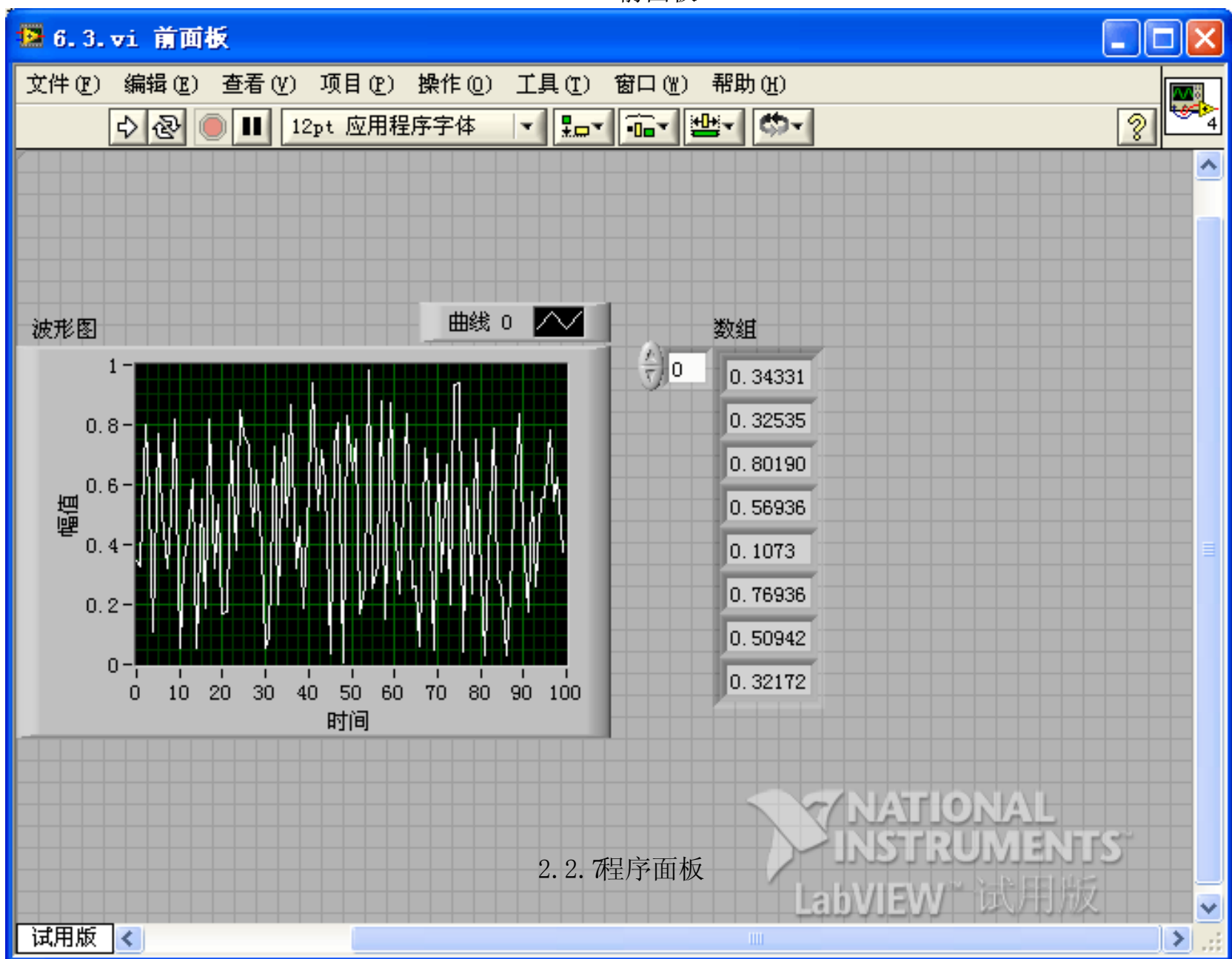
2.2.6 将一些字符串和数值转换为新的输出字符串，输出字符串是一个 GPIB 命令字符串，它可以用来和串口仪器通讯。





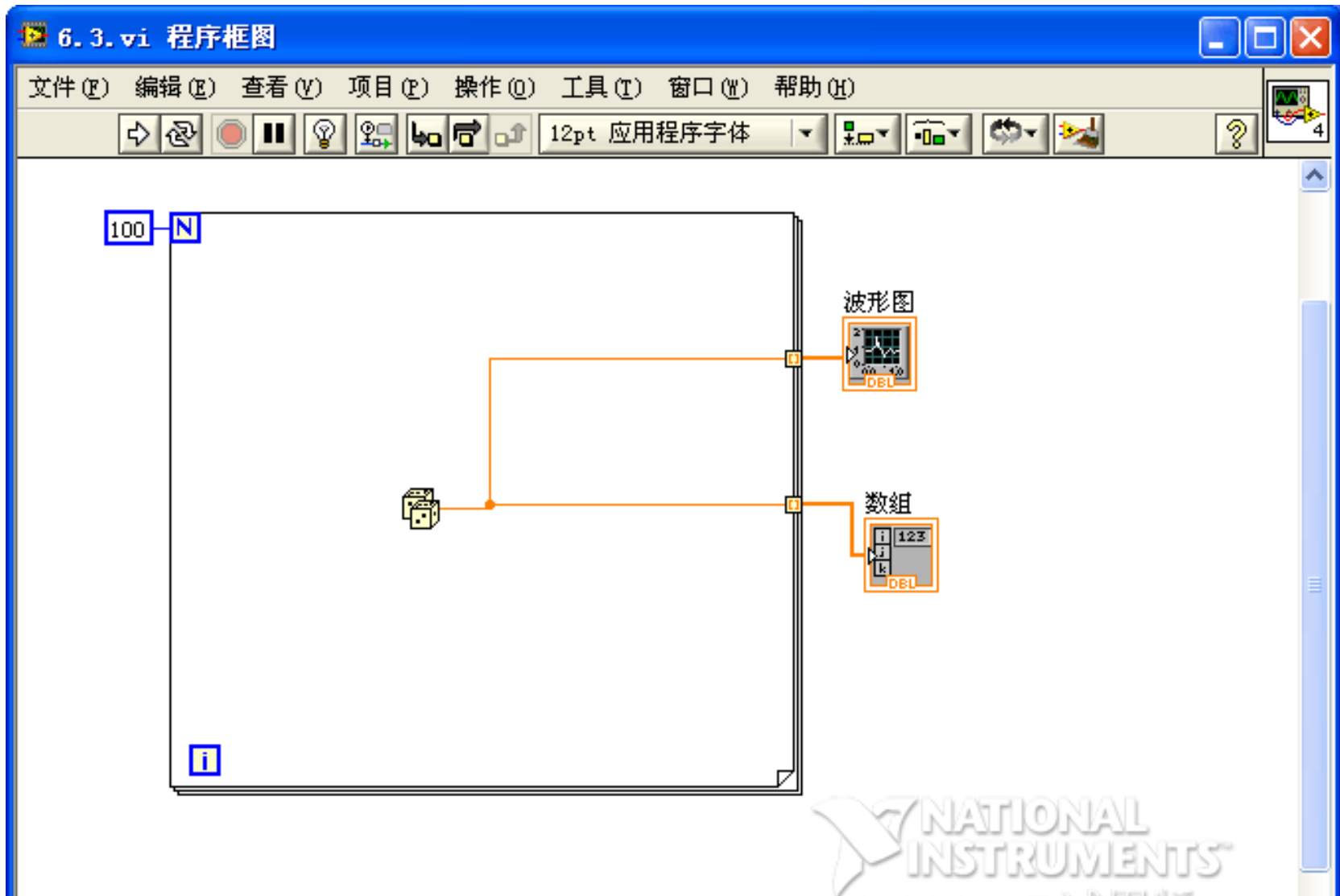
2.2.7 用 FOR 循环创建一个数组，并用图形显示输出其数组。

2.2.7 前面板



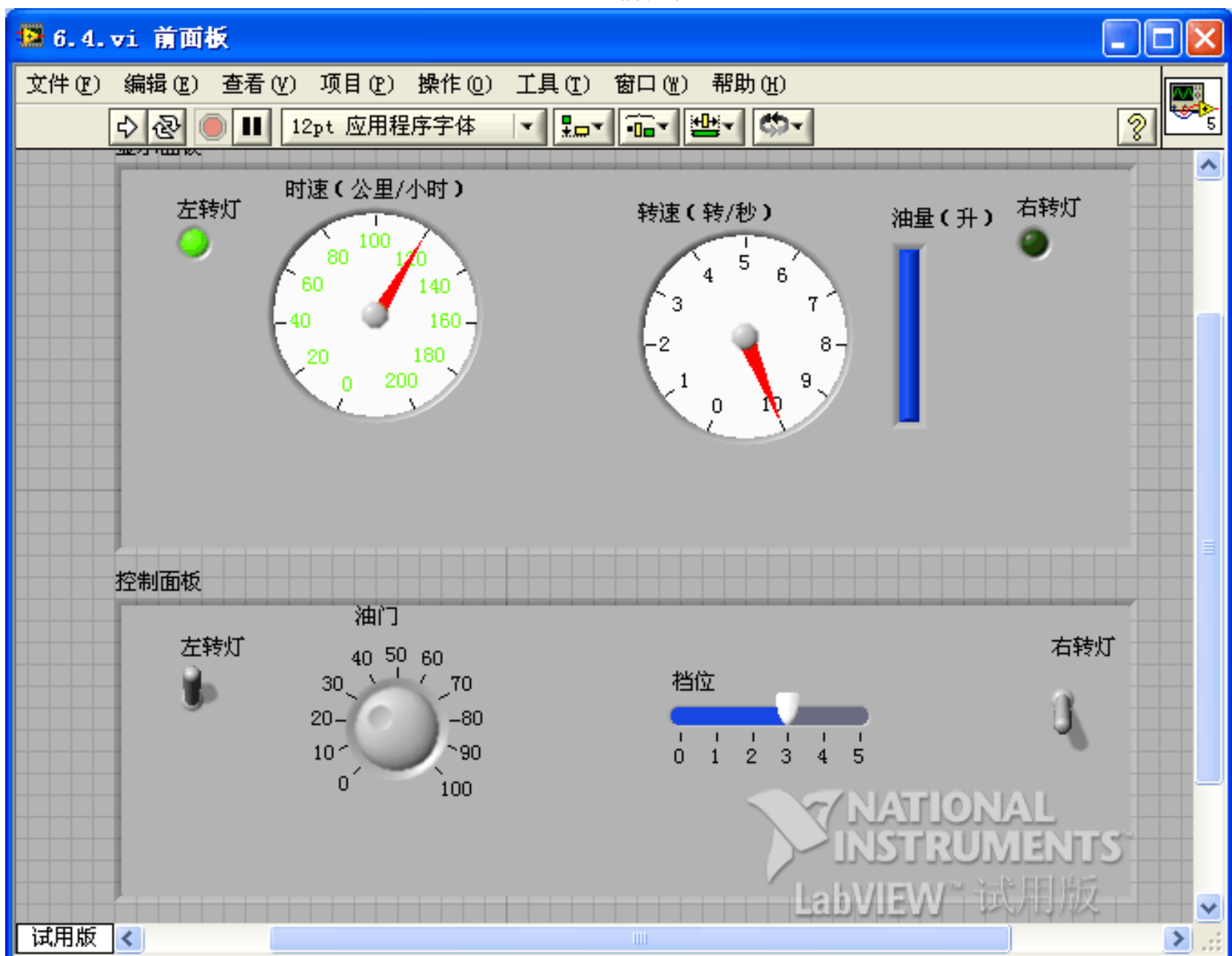
2.2. 程序面板



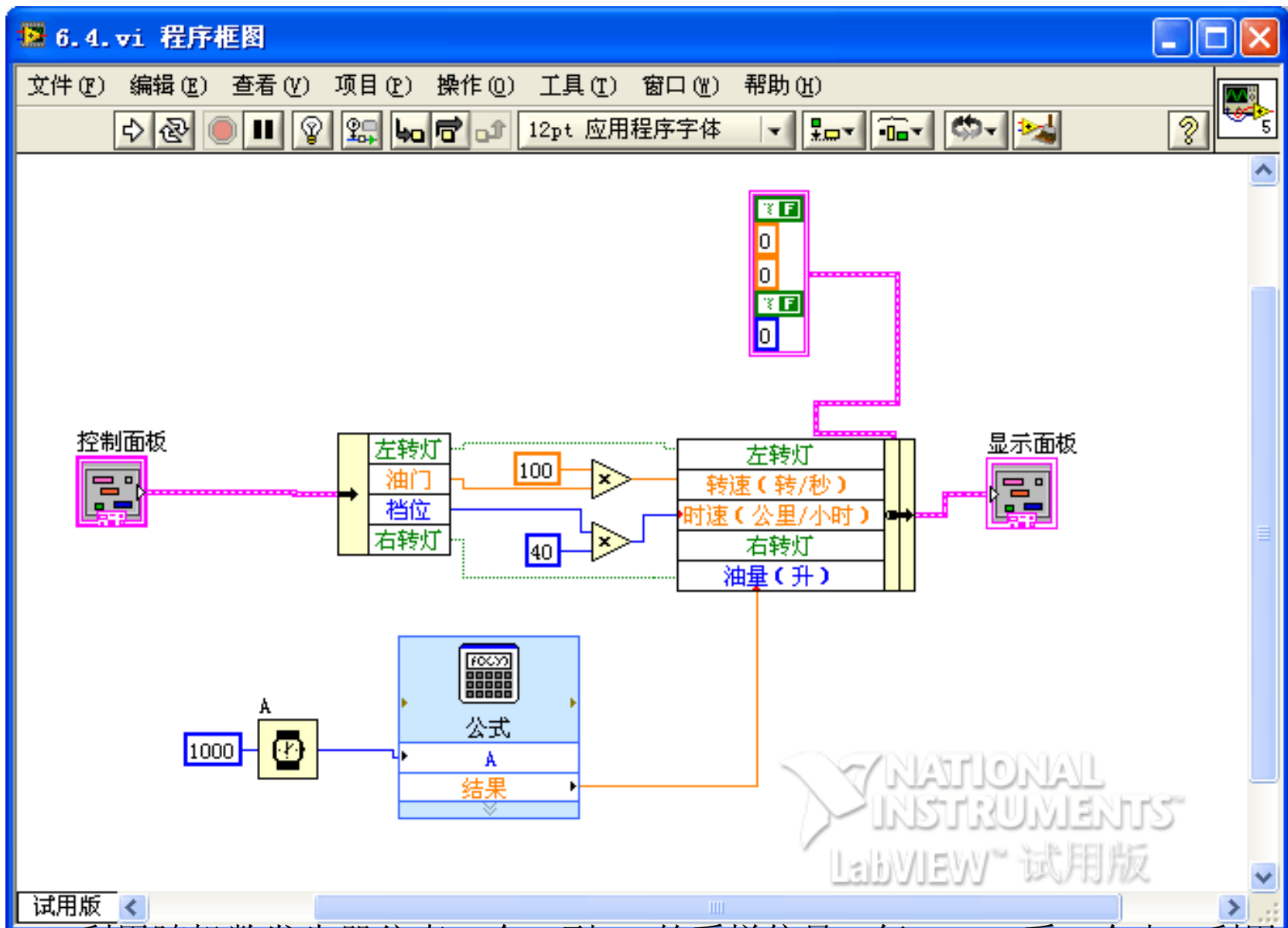


2.2.8 利用簇模拟汽车控制，如右图所示，控制面板可以对显示面板中的参量进行控制。油门控制转速，转速=油门\*100，档位控制时速，时速=档位\*40，油量随VI运行时间减少。

2.2.8 前面板

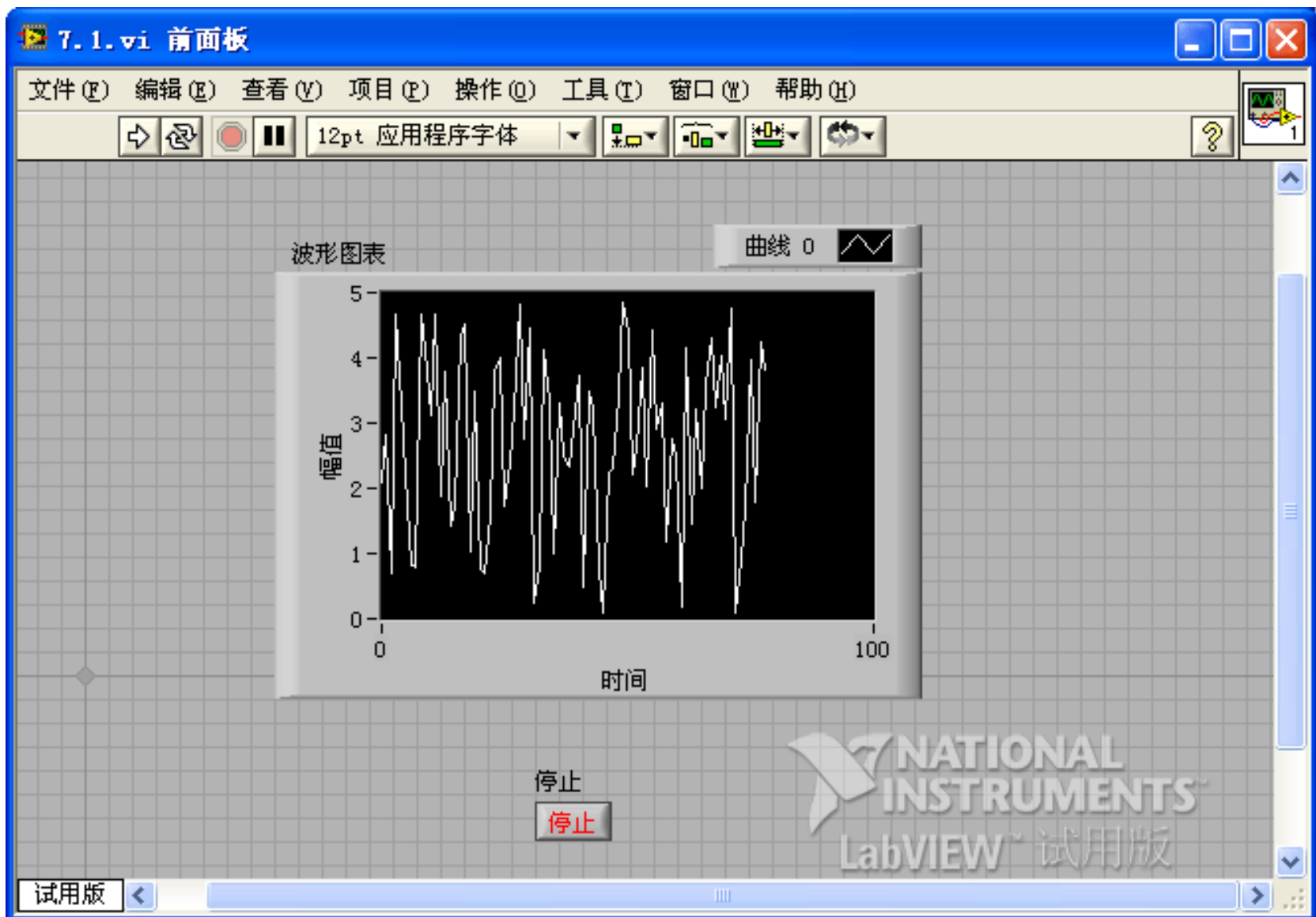


2.2.8程序面板



2.2.9 利用随机数发生器仿真一个0到5V的采样信号，每200ms采一个点，利用实时趋势曲线实时显示采样结果。

2.2.9前面板



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/748025031102007000>