

E系列模块卡开发指南

E744



目录

一、 概述	3
二、 FPGA 开发模式	3
三、 详细开发介绍	4

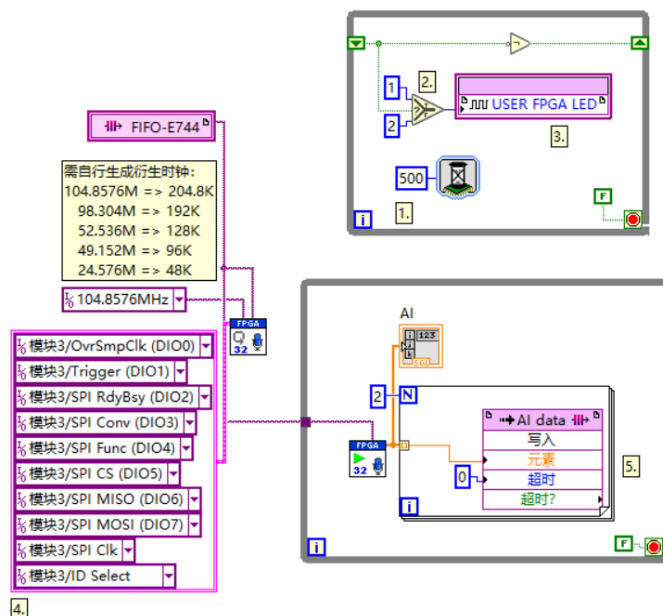
一、概述

本指南介绍了E744这张2通道声音振动采集卡的上手开发流程。开发环境为装有Linux RT 环境的RobustRIO U838。板卡为FPGA开发模式，需要用户先开发FPGA程序，再开发上位机程序实现与板卡的数据交互，且用户可在FPGA使用DMA的方式实现高速的数据交互速率。

下面先展示程序框图，并在指南后续章节做更为详细的介绍。

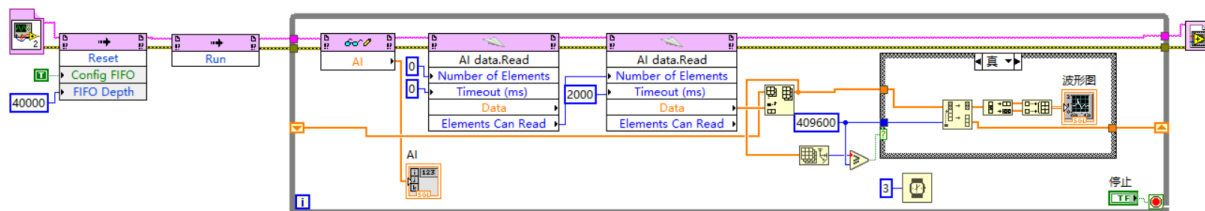
二、FPGA 开发模式

FPGA VI程序框图：

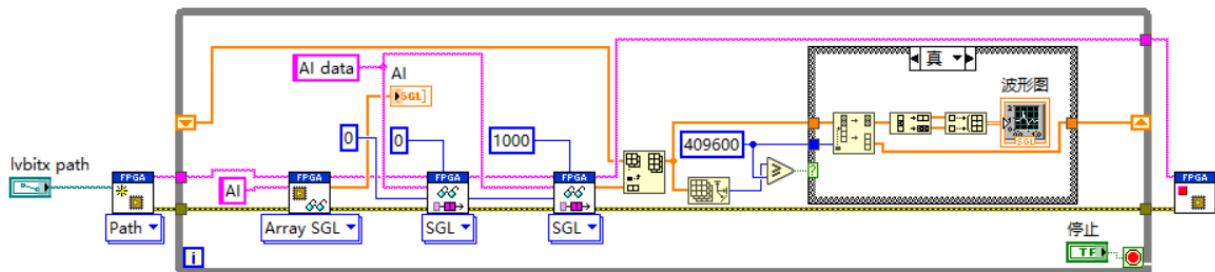


上位机VI程序框图（两种写法）：

A:



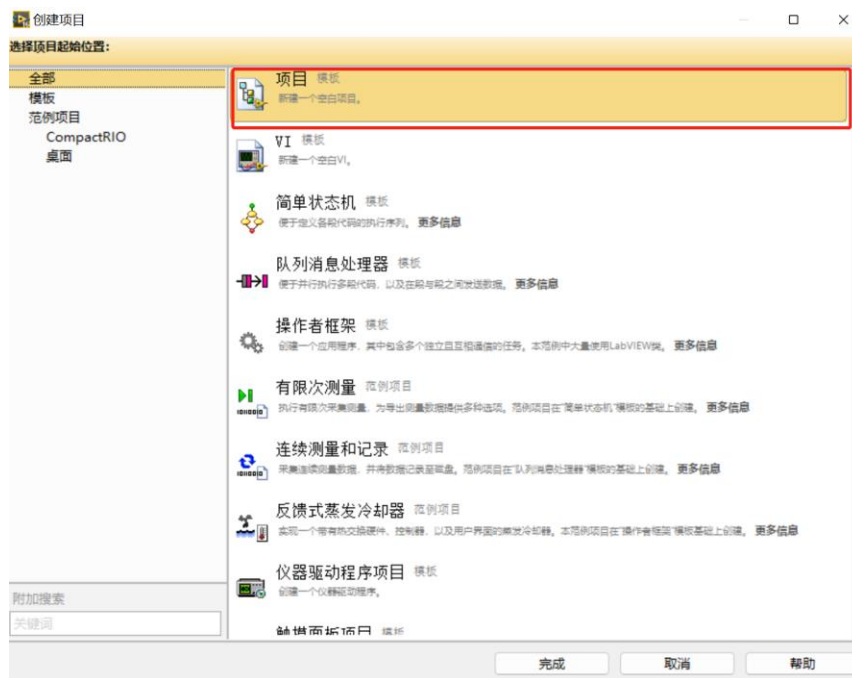
B:



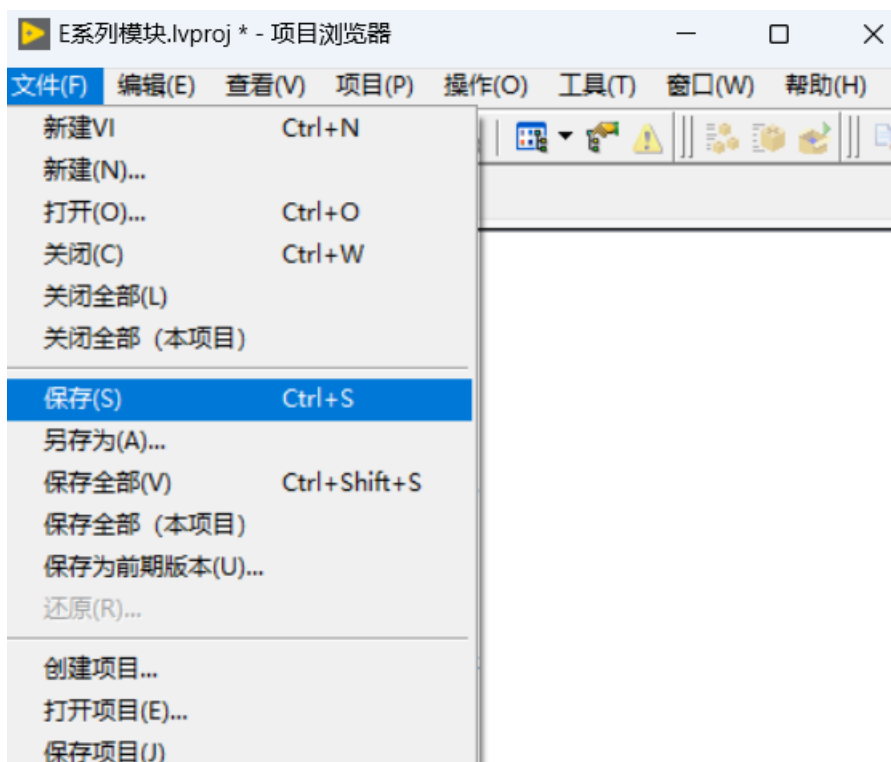
三、详细开发介绍

新建LabVIEW工程

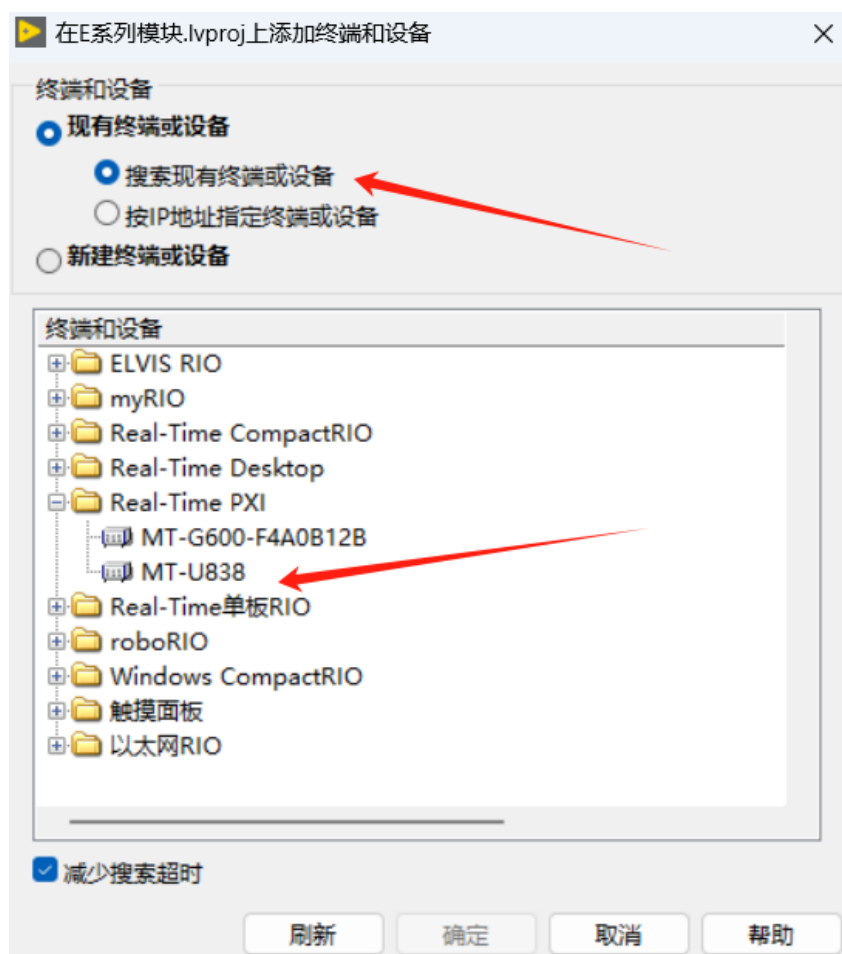
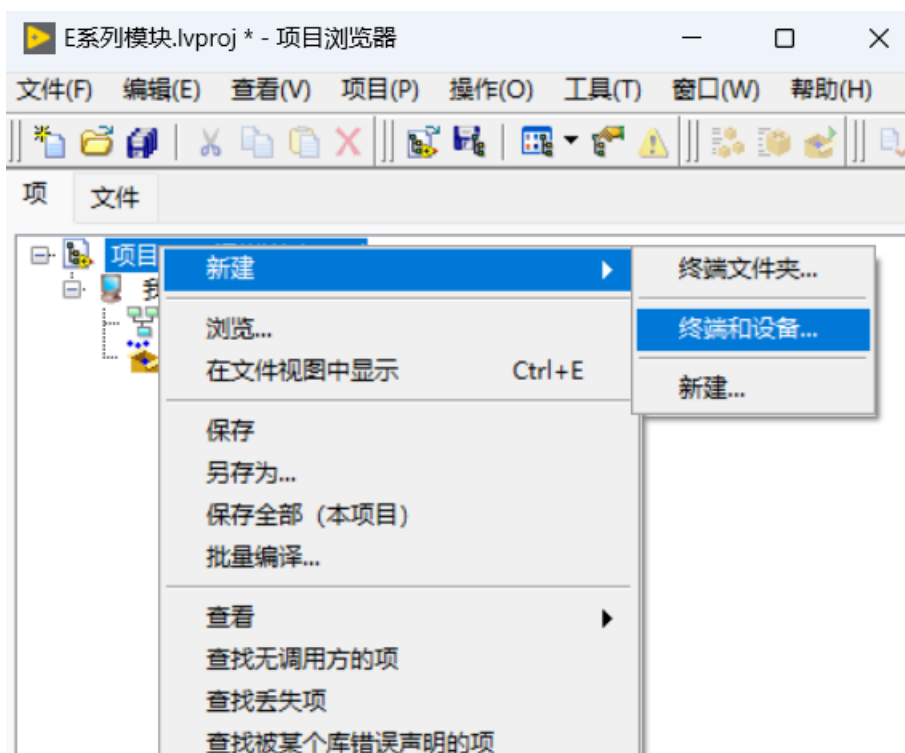




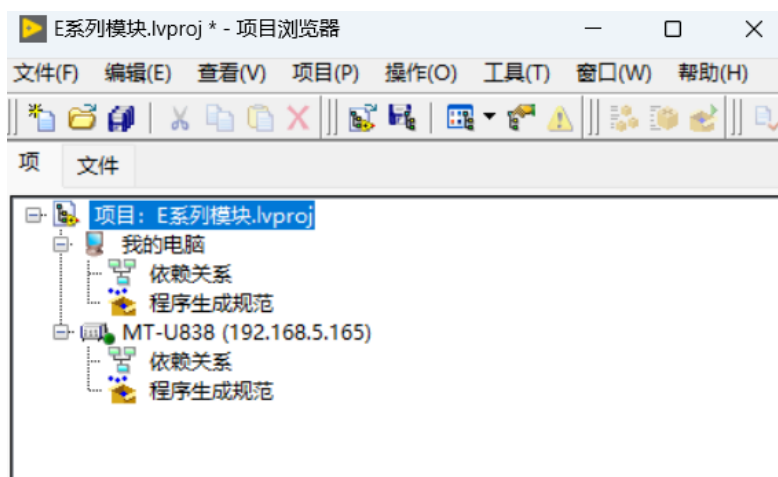
保存工程到相应文件夹下，确定工程名称



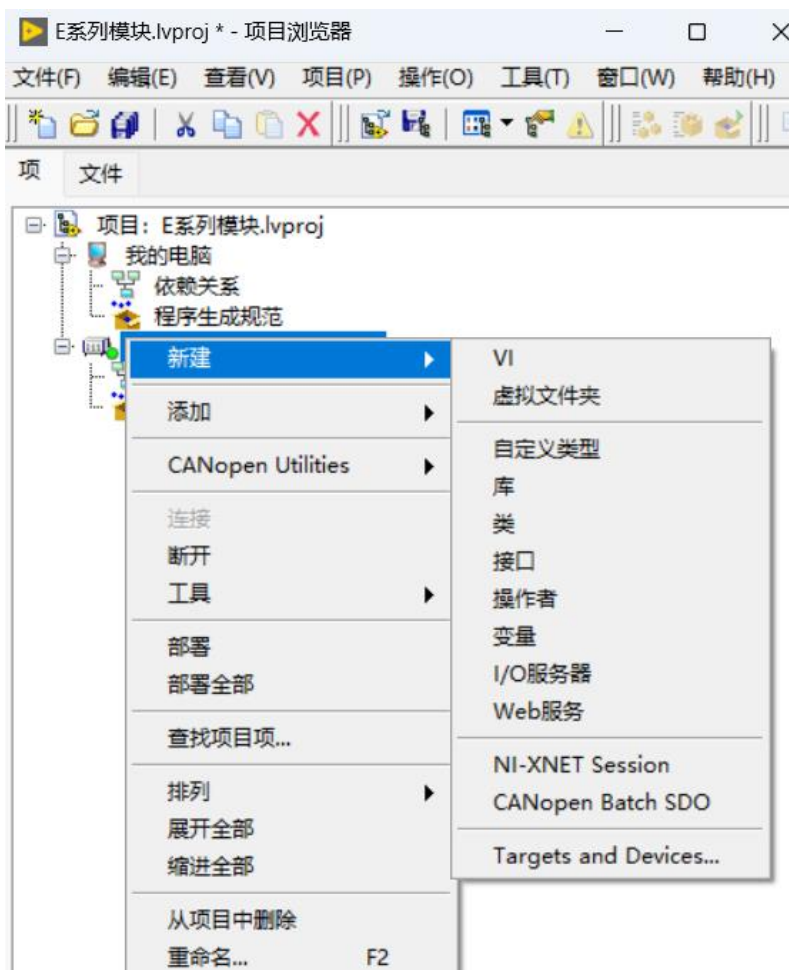
在项目下新建RT主机终端，此处以U838为例：

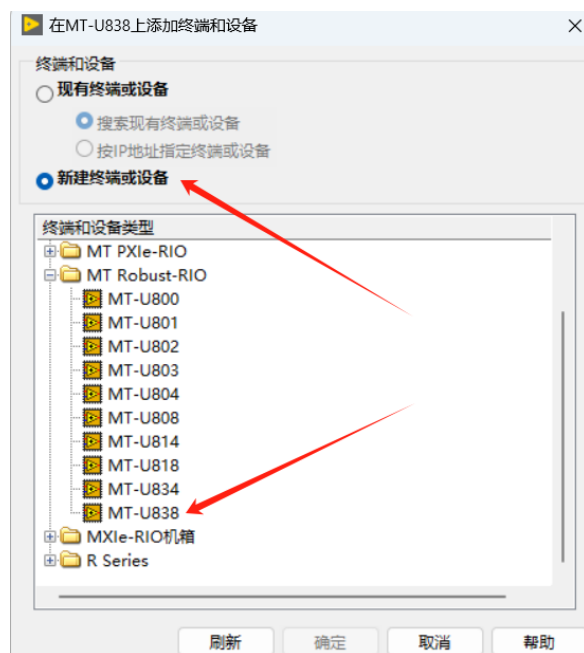


此时RobustRIO通过网络与上位机PC相连，点击确定然后在这里可以看到刚刚新建好的RT终端。

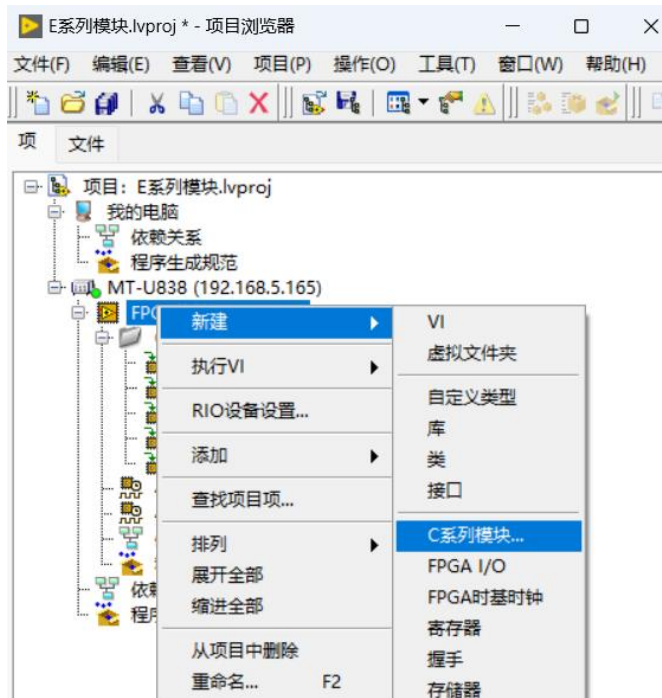


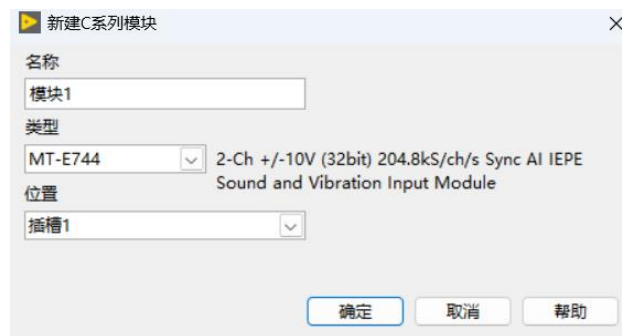
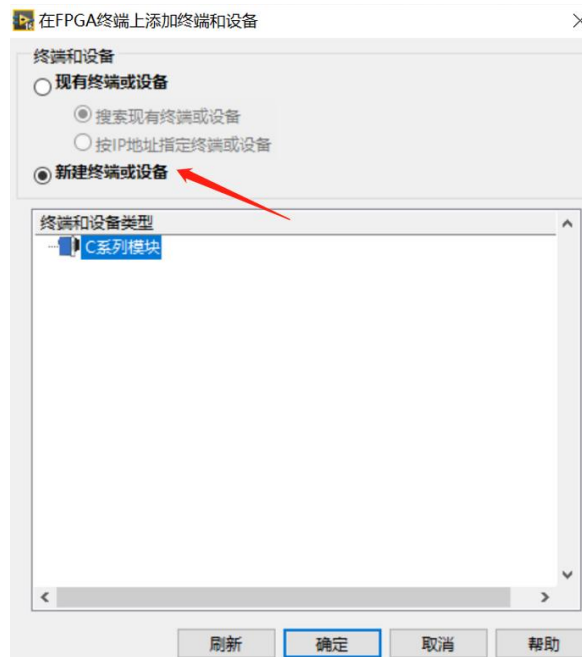
右键RT终端选择连接，连接好之后主机图标上方的指示灯为亮绿色，然后在RT终端下新建MT-U838 FPGA终端：



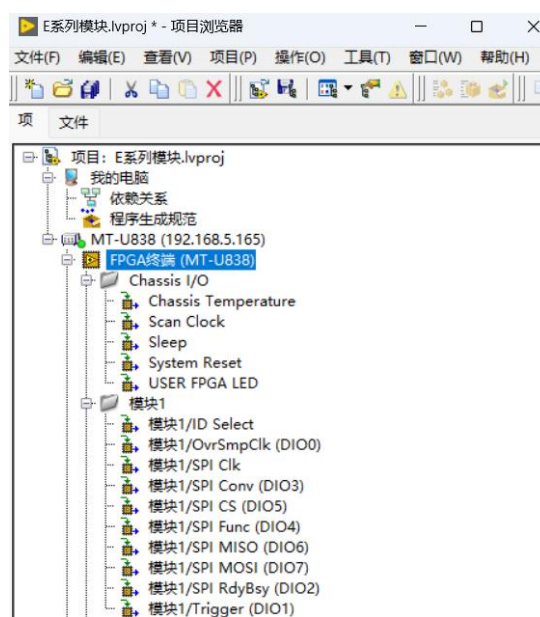


执行好上一步之后在项目浏览器下可以看到刚建好的FPGA终端，然后右键点击FPGA终端新建E744模块卡，选择相应的槽位（与物理上卡所在槽位一致），然后可在终端下发现相应模块

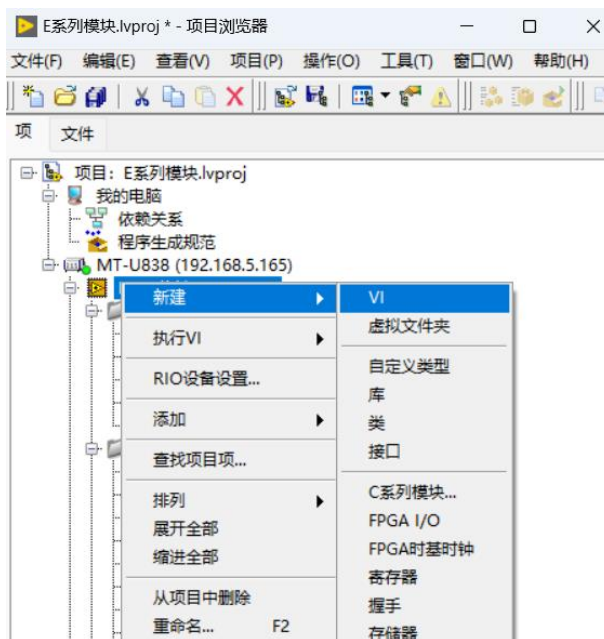




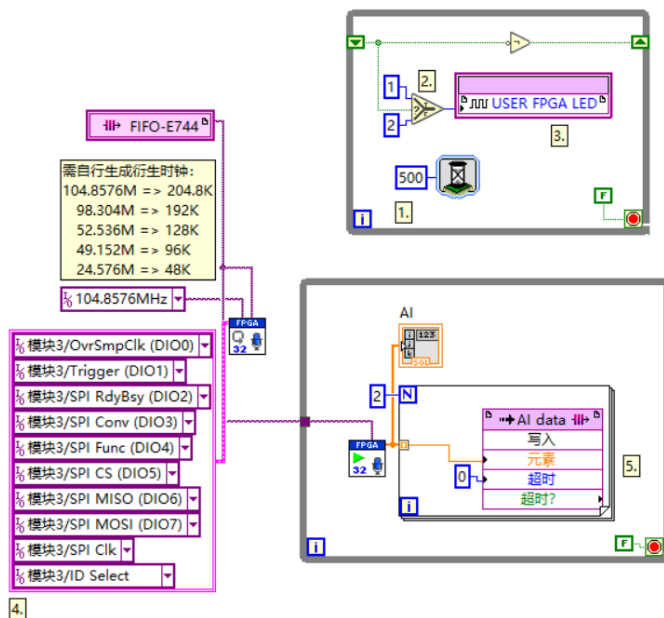
新建好之后在项目浏览器中会出现E744的模块信息，如下图：



在FPGA终端下新建VI，并保存在项目文件夹下：

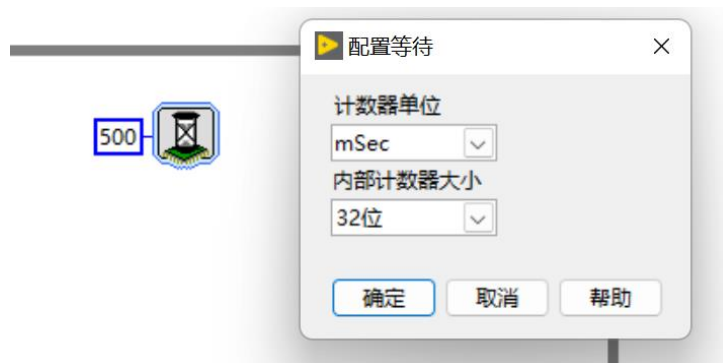


编写FPGA程序, E744 FPGA VI程序框图总览:



程序说明（按程序中所标数字依次说明）：

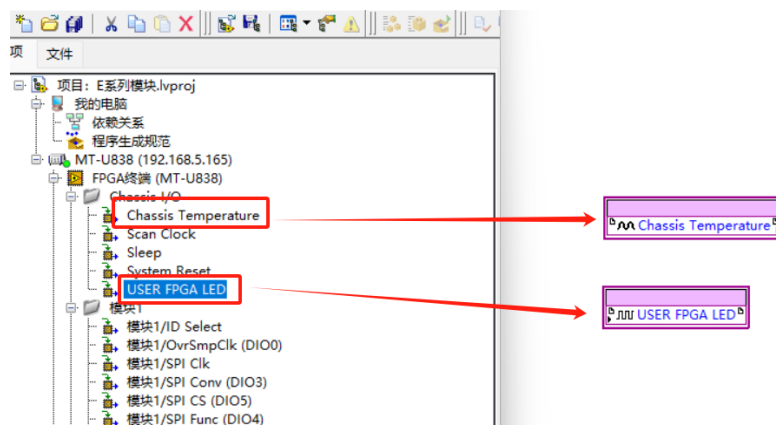
1. 选版下的延时函数，此处用于控制用户灯的闪烁，闪烁间隔500ms, 设置方式如下。



2. 右键‘比较’选板下的‘选择’函数，此处写法用于控制灯闪烁。

3. 用户灯节点

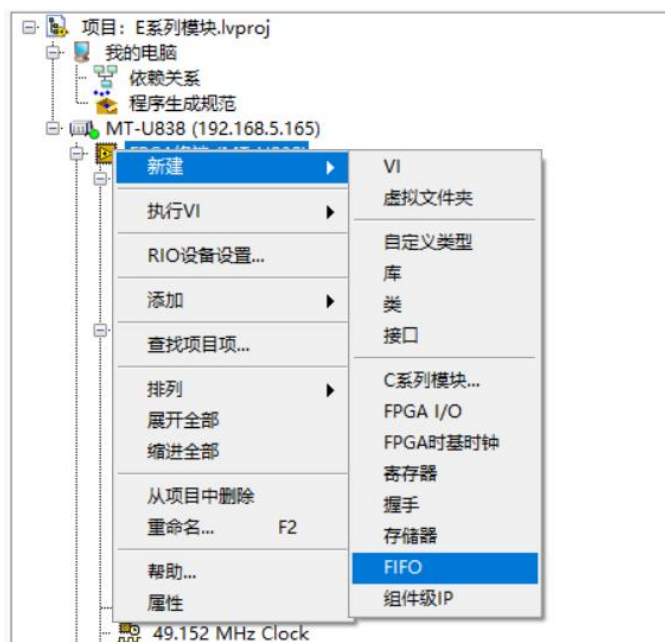
用户灯节点在项目浏览器下方Chassis I/O目录下(如下图)，在这里同样可以看到常用的温度节点，可以直接将其拖入程序框图中使用，温度节点度数是真实度数的4倍关系，通过除以4运算可得到可用的板载温度数据。用户灯可以呈现两种颜色，分别为：1（颜色1），2（颜色2）



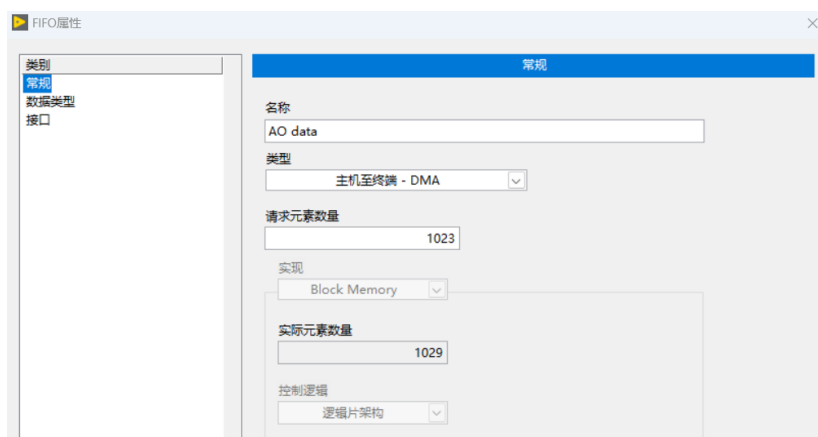
4. 模块IO接口资源

5. FIFO写入节点

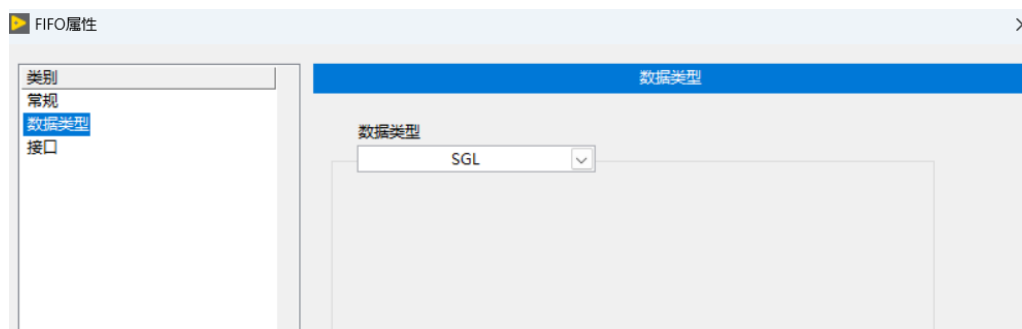
另外，下面的While循环是实现数据采集并通过DMA FIFO的方式上传，新建DMA FIFO的方式：右键FPGA终端新建FIFO，然后命名此FIFO（此处我将FIFO命名为Alldata）



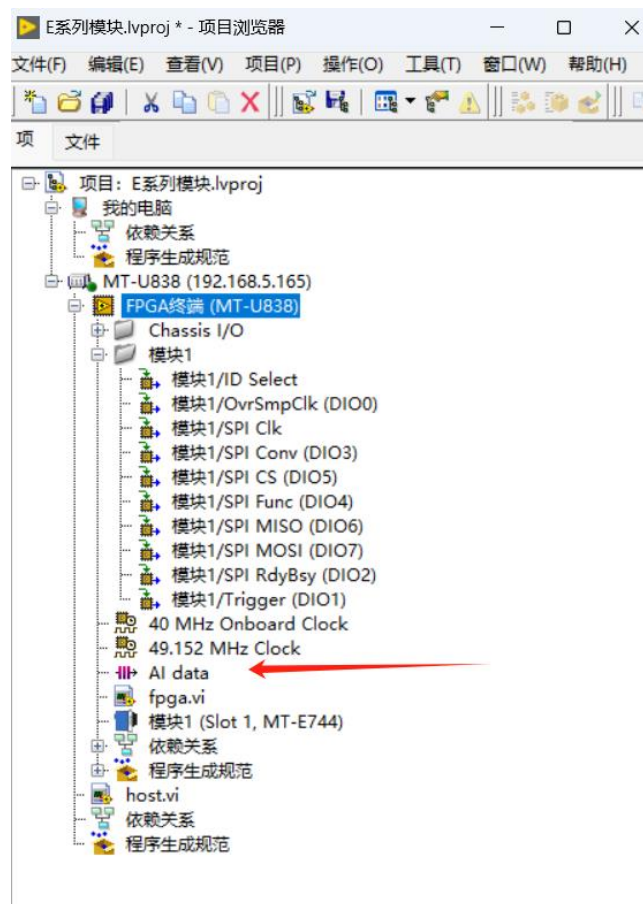
将类型改为终端至主机（因为E744为采集卡，数据由下位机传向上位机）



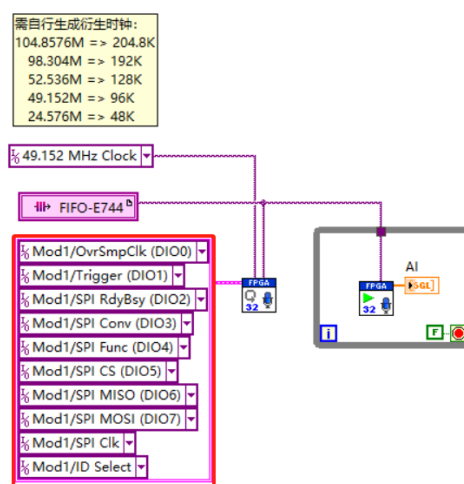
并配置FIFO数据类型为上面查看到的板卡接口数据类型



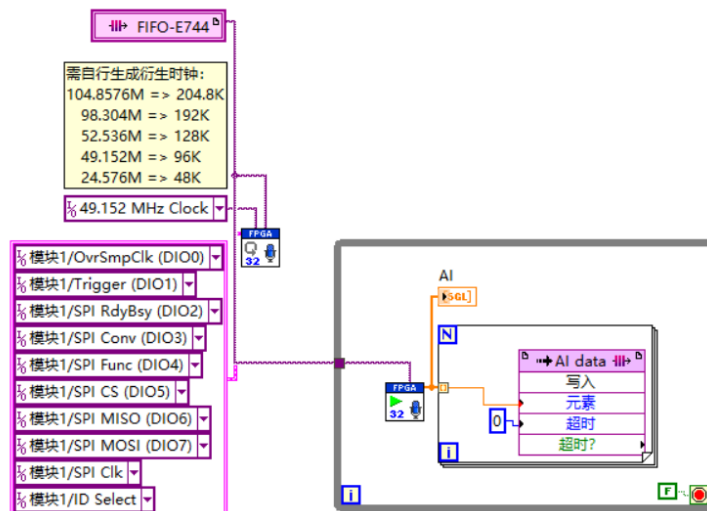
建好之后在项目浏览器中能看到刚刚新建好的FIFO：



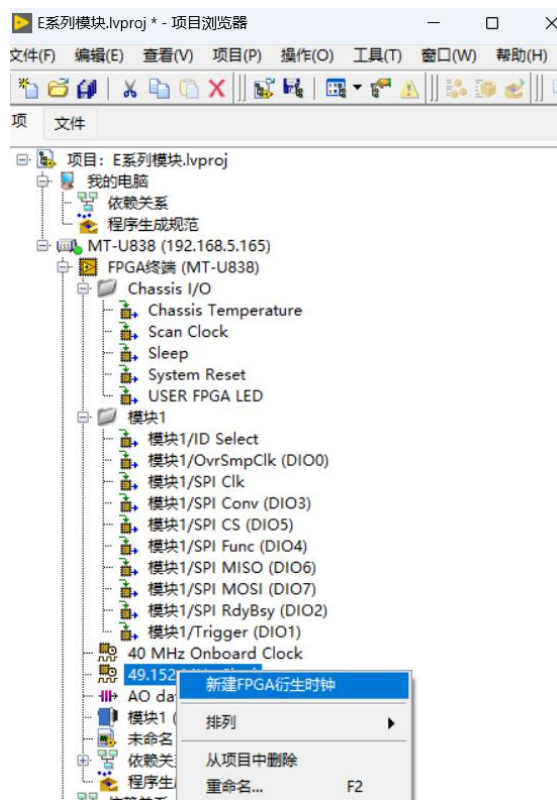
然后将MT-E Module选板下的E744模块拖出

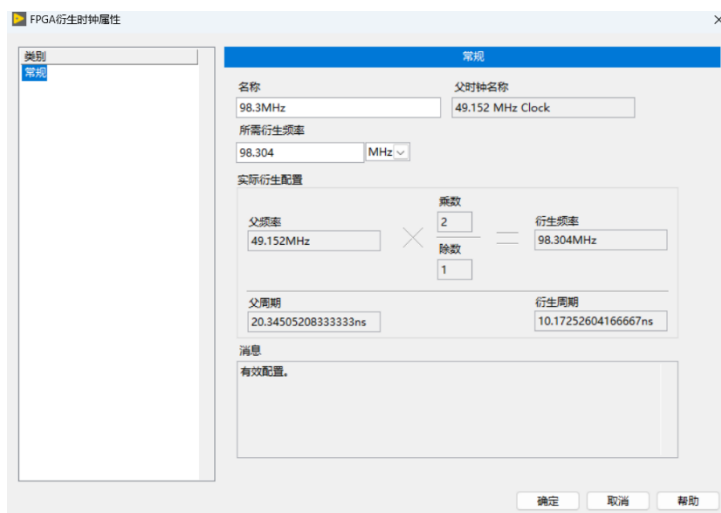


依次点击红框内下拉窗口选择对应的IO资源，将AI显示控件替换为FIFO节点



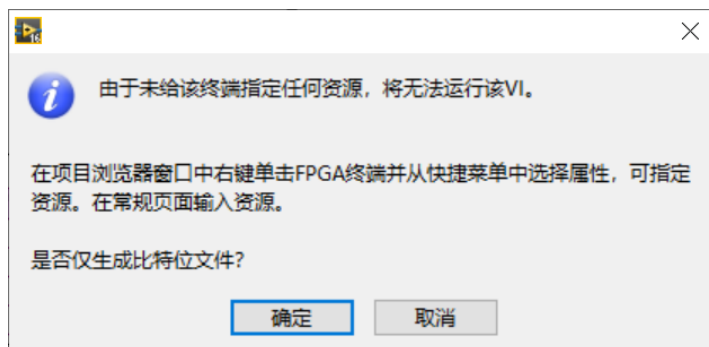
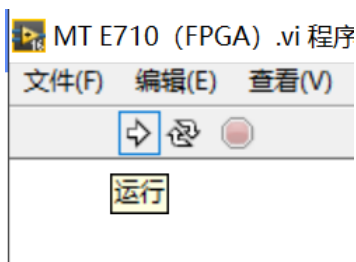
采样率根据时钟不同自行选择，最大支持204.8k，右击FPGA终端下的时钟新建衍生时钟来配置之不同的采样率





FPGA VI程序写好之后点击左上角运行按钮，点击确认，选择编译器对FPGA程序进行编译，这里需要安装编译器或者使用云编译器才能编译（**注意**：目前配套使用的ISE14.7编译器在Win10，Win11系统中经常无法编译，建议在局域网中部署一台win7的电脑，安装好编译器，使用局域网中的编译器进行编译。另外，平均每次编译时长一般在10到40分钟左右，请耐心等待）

推荐使用我们免费提供给客户使用的MT云编译集群服务器，使用方法参照[MT-Compile上手指南](#)





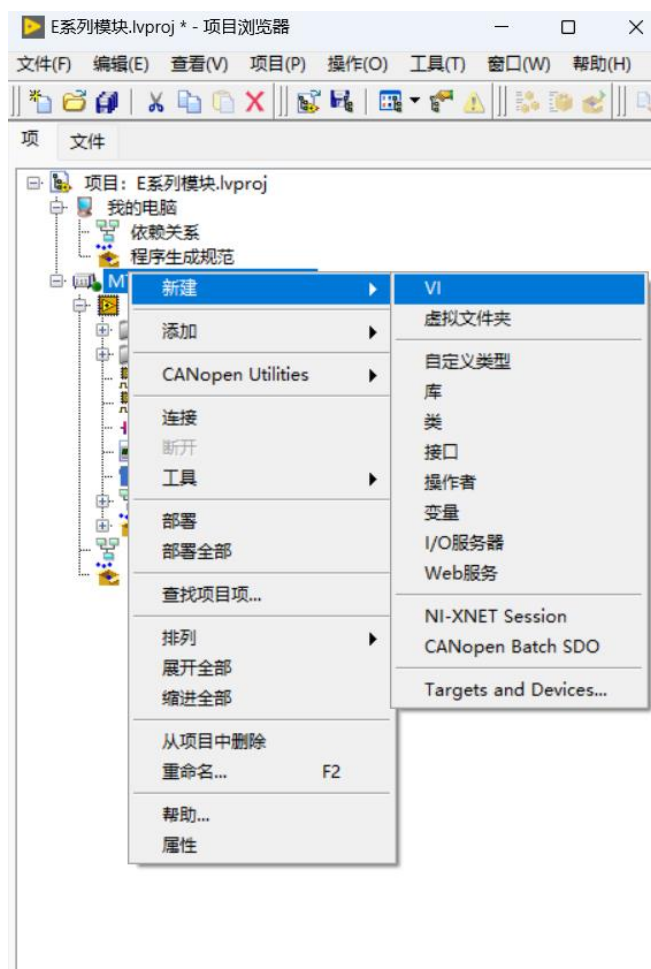
编译好之后，在项目文件夹下会发现刚刚生成好的放置比特文件的文件夹：（编译好之后产生的错误1003弹窗不必在意，由于FPGA程序无法直接运行导致，请忽略）

名称	修改日期	类型	大小
FPGA Bitfiles	2024/10/22 15:38	文件夹	
E737.lvls	2024/10/22 14:18	LVLPS 文件	1 KB
E系列模块.aliaes	2024/10/22 15:29	ALIASES 文件	1 KB
E系列模块.lvls	2024/10/22 15:27	LVLPS 文件	1 KB
E系列模块	2024/10/22 15:27	LabVIEW Project	33 KB
fpga	2024/10/22 15:32	LabVIEW Instru...	60 KB

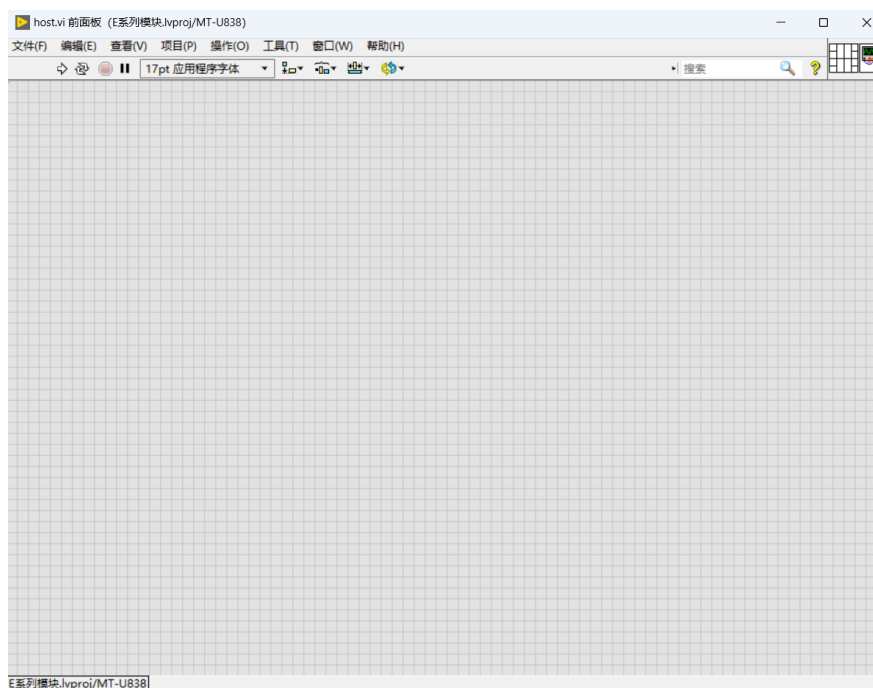
打开文件夹，看到类型为LVBITX的比特文件：

名称	修改日期	类型	大小
e系列模块_FPGA终端_fpga_IVPm1xVYf...	2024/10/22 15:38	LVBITX 文件	2,343 KB

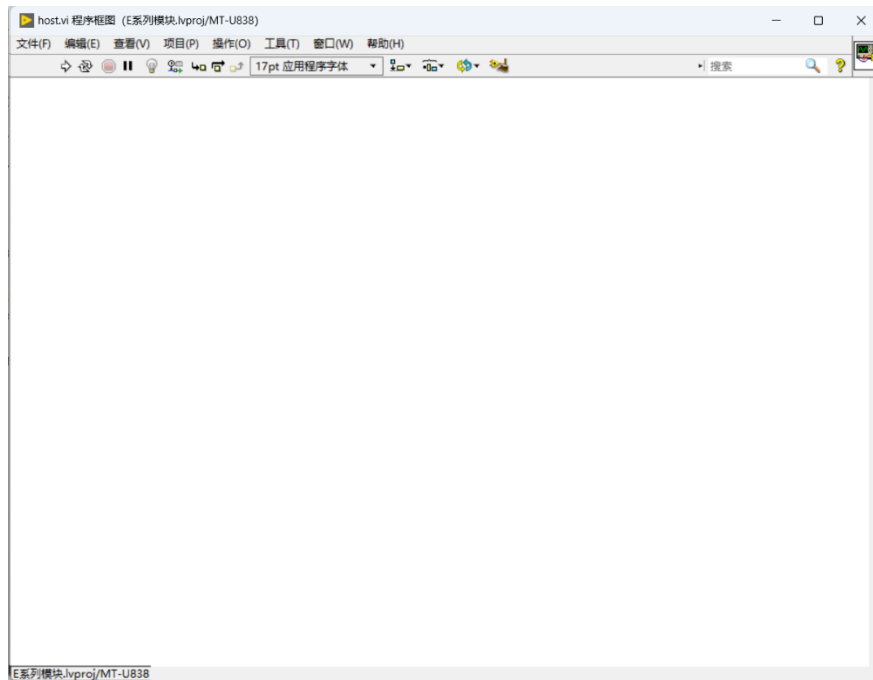
上位机程序开发，在RT终端RobustRIO目录下新建VI，并保存，开始上位机VI程序（Host.vi）编写：



新建和保存好之后可以看到网格状的前面板框图：

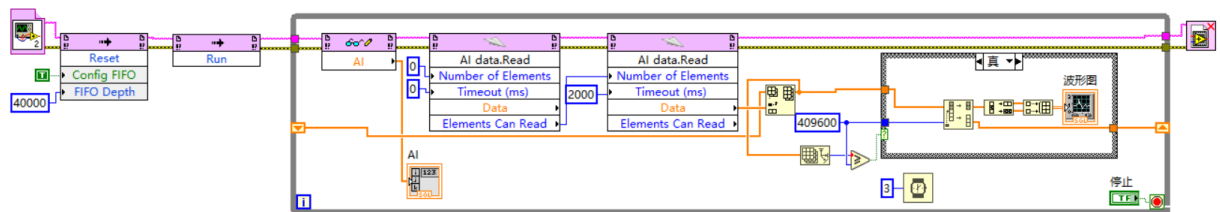


Ctrl+E 可以在前面板和程序框图间互相切换：



上位机程序的开发提供两种方式，整体的程序框图如下，详细的开发流程参见[RobustRIO用户指南](#)中的上位机程序开发章节。

方法A程序框图总貌：



方法B程序框图总貌：

