



LGT8FX8D 应用文档

# 基于LGT8FX8D最小评估板 Arduino应用开发

V20150331A

## - 为什么使用Arduino平台

ARDUINO平台以其支持的丰富的外设以及简单易用的特性，正在越来越多的被广大的电子产品爱好者以及专业电子产品开发工程师的喜爱。特别是在当前IoT，可穿戴设备以及智能家电备受关注，吸引了更多公司以及个人投身硬件创业的队伍。而ARDUINO平台以其简单易用，资源丰富特点，使得新产品的研发变得简单高效，从而在国内开始越来越多的收到关注。

但ARDUINO类似的开发环境，也有着显而易见的缺点。比如执行效率低下，资源浪费等等。因此基于ARDUINO的应用，往往需要充足的程序空间以及数据空间。

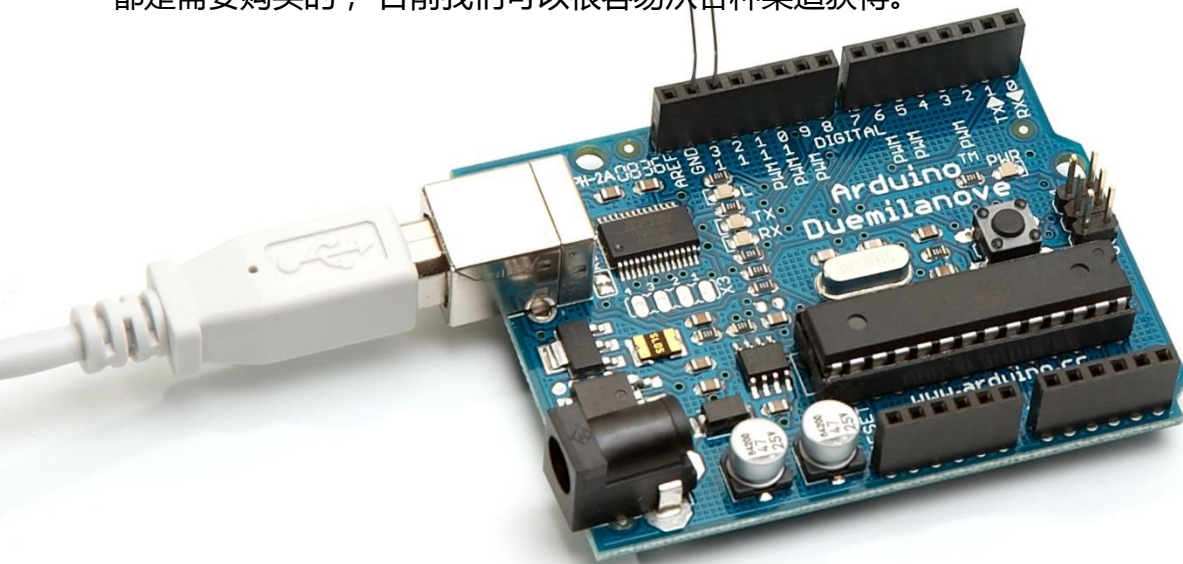
但我们看中的是ARDUINO简单易用，以及丰富的外设和驱动，这可以大大缩短我们评估新产品以及新方案的时间，只要可以克服它的缺点，仍然值得推广。

LogicGreen最新推出的LGT8F168D/328D系列，拥有最多32K字节的程序空间以及2K字节的数据空间，使得大部分应用成为可能。

## - Arduino平台简介

ARDUINO首先是一个完全开放的硬件标准。ARDUINO从定义一个标准的输入/输出接口标准开始，从而产生了ARDUINO兼容的硬件以及软件平台。

进行ARDUINO开发，首先我们需要获得ARDUINO开发集成环境。目前Arduino集成开发环境是完全免费的，我们可以从Arduino的官方网站上获得。Arduino应用程序运行在一个标准兼容的硬件之上。这些硬件包含Arduino主板以及兼容的外设配件。主板以及外设配件都是需要购买的，目前我们可以很容易从各种渠道获得。



## - LGT8FX8D最小板开发Arduino的可能性

使用LGT提供的Arduino硬件支持包，可以让所有运行LGT8FX8D芯片的开发板兼容Arduino平台。这里我们将介绍如何使用LGT8FX8D最新评估板进行ARDUINO开发。

在ARDUINO平台下使用LGT8FX8D最小评估板的优势是显而易见的。首先，我们可以不用购买相对昂贵的Arduino评估板；然后是我们可以利用ARDUINO平台下已有的大量驱动验证方案，节省了重新学习芯片手册的时间。

LGT8FX8D最小开发板就是我们早期推出的LGT8F88A最小开发板，由于LGT8FX8X系列芯片的QFP32L封装完全兼容，因为可以复用LGT8F88A的最小开发板。

与标准的ARDUINO开发板不同，LGT8FX8D开发板上没有带USB转串口功能，但这也丝毫不影响我们使用ARDUINO。我们只需要注意以下两点：

- 1. 使用最小开发板上的串口直接和开发主机连接（当然也可以使用USB转串口的线缆）**
- 2. 标准ARDUINO开发板会使用串口的DTR信号实现对目标芯片的复位。这个复位功能在实现ARDUINO程序下载功能上至关重要。但由于我们开发板上的串口没有这个功能，因此需要我们在下载程序之前手动按下复位案件。**

克服了以上两个问题，我们就可以开始ARDUINO之旅了。

## - ARDUINO开发的软件准备

1. 首先是下载ARDUINO开发集成环境；  
从ARDUINO官方网站下载最新的IDE。目前最新版本是ARDUINO 1.6.2。  
ARDUINO IDE的安装并无特别，请参考官方网站的说明。  
ARDUINO官方网站地址: <http://arduino.cc>
2. 下载安装LGT/Arduino硬件支持包；  
从LGT的官方网站上下载最新的ARDUINO硬件支持包，  
目前最新的版本是：Larduino HSP v2.2  
安装方法请参考支持包提供的安装说明文件：Install.txt  
LGT/ARDUINO硬件支持包下载地址：[Larduino HSP V2.2](#)

## - ARDUINO开发的硬件准备

1. 从LGT申请或者购买最小开发板，请与LGT官方联系；
2. LGT8FX8D最新板一般是没有预先烧写ARDUINO的bootloader。如有需要，请在申请最小板时特别说明。对于没有预烧bootloader的开发板，用户可以自行烧写。用户自行烧写需要有SWDICE mkII调试器。使用SWDICE mkII调试器有几种烧写方法，这里我们给出两种常用的烧写方法：

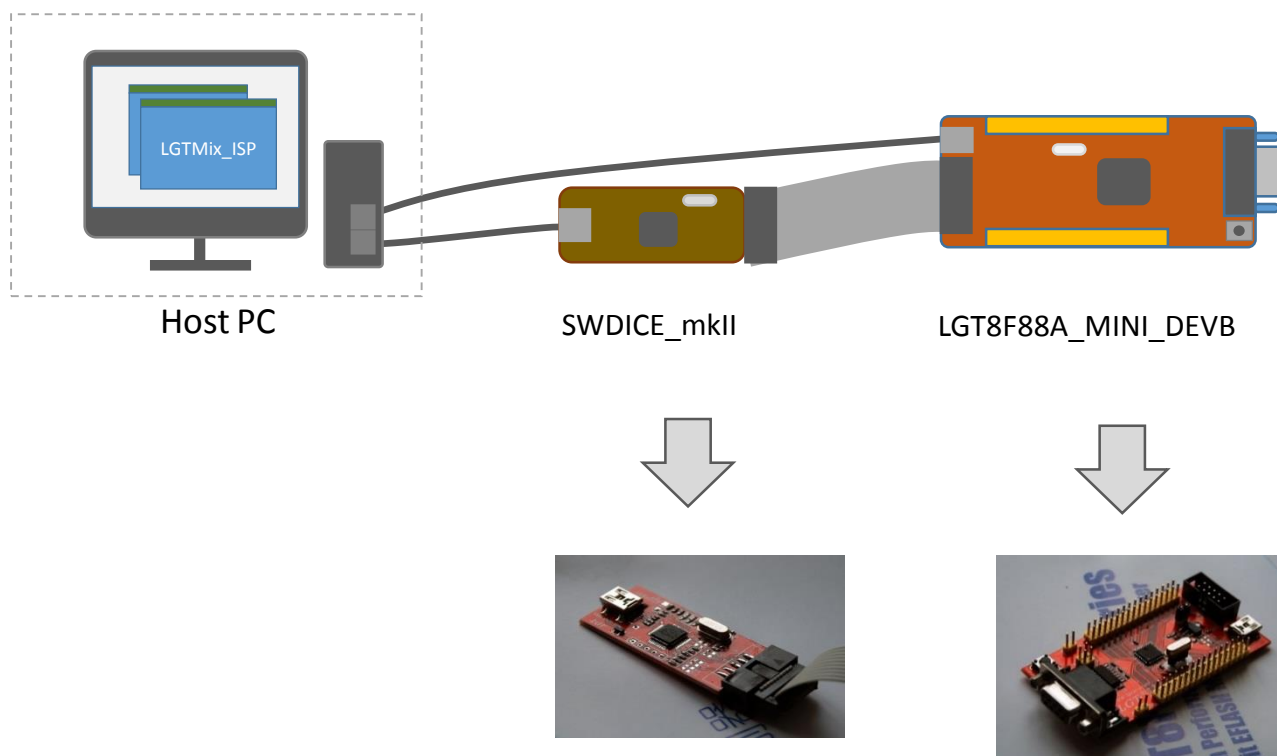
### LGTMix\_ISP + SWDICE mkII的烧写方法

首先在LGT官方网站上下载最新版本的LGTMix\_ISP工具。

按照官方的步骤安装好LGTMix\_ISP。将开发板与调试器按如下所示方法连接即可。

ARDUINO的bootloader固件在Larduino HSP硬件支持包如下目录：

**/Larduino\_HSP\_v2.2/hardware/bootloader/lgt8fx8e**



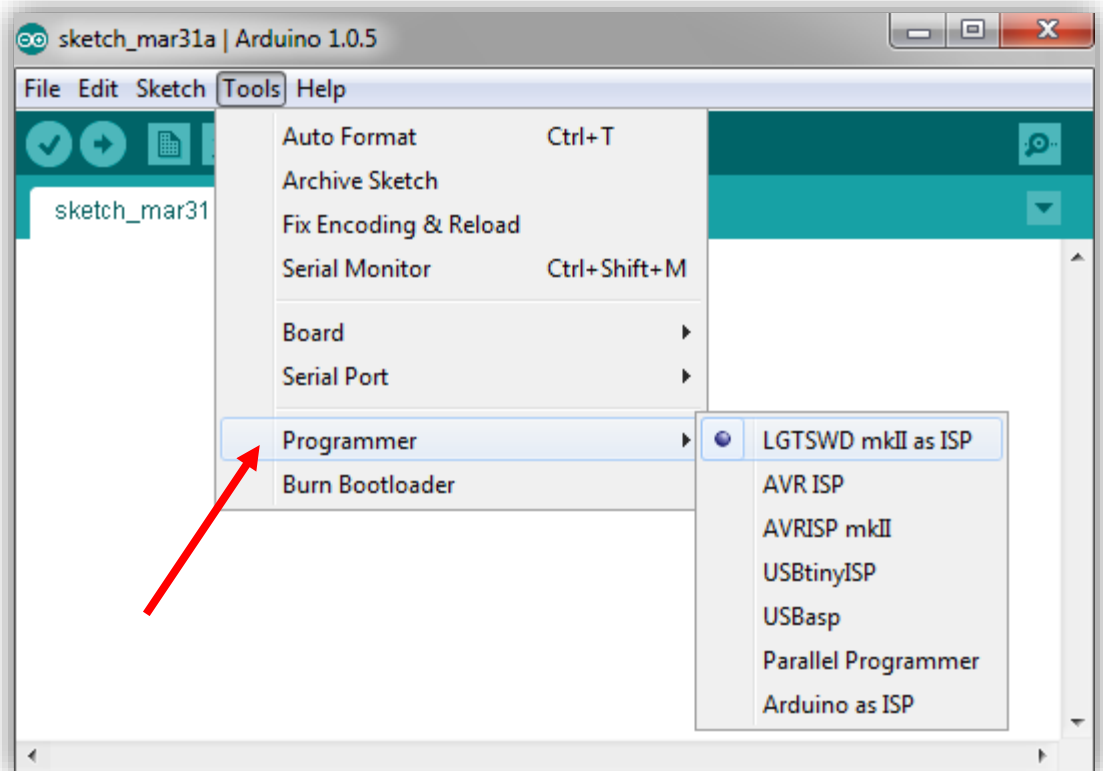
### ARDUINO IDE + SWDICE mkII的烧写方法

我们使用ARDUINO开发环境也可以实现直接烧写bootloader。将调试器与开发板按照上图所示连接。然后启动ARDUINO开发环境，按照下图所示选择：

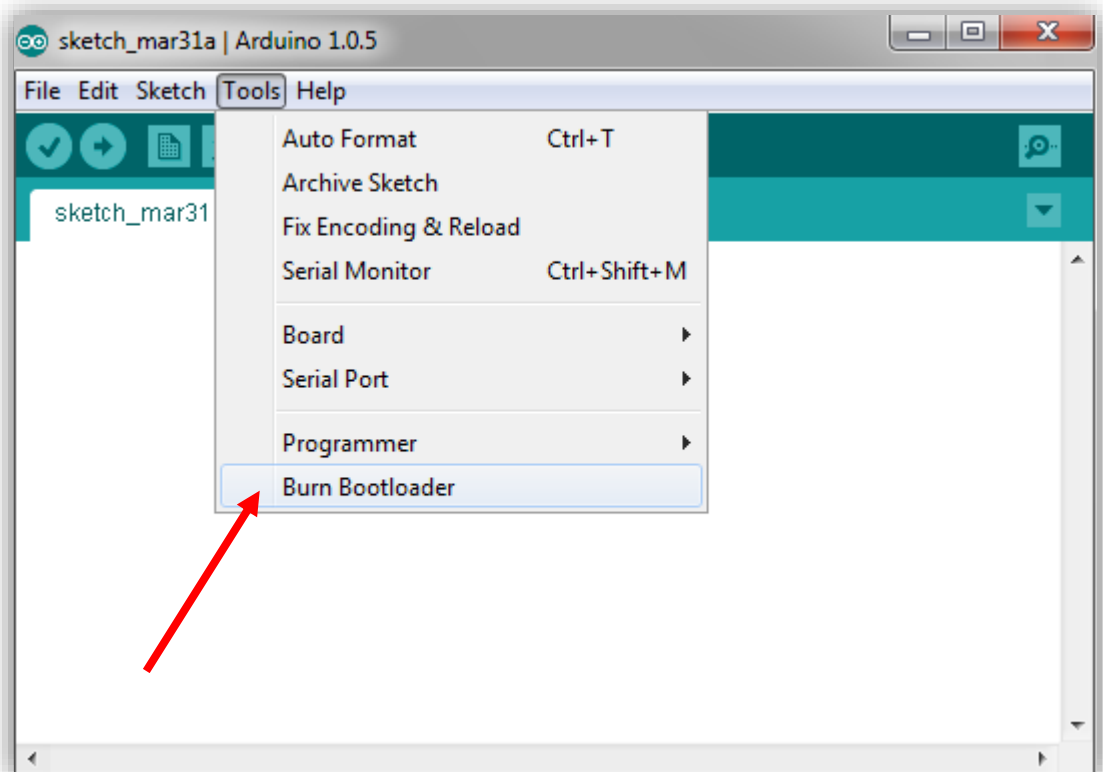
[Tools] -> [Programmer] -> LGTSWD mkII as ISP

然后 [Tools] -> [Burning Bootloader] 即可启动bootloader下载。

[Tools] -> [Programmer] -> LGTSWD mkII as ISP

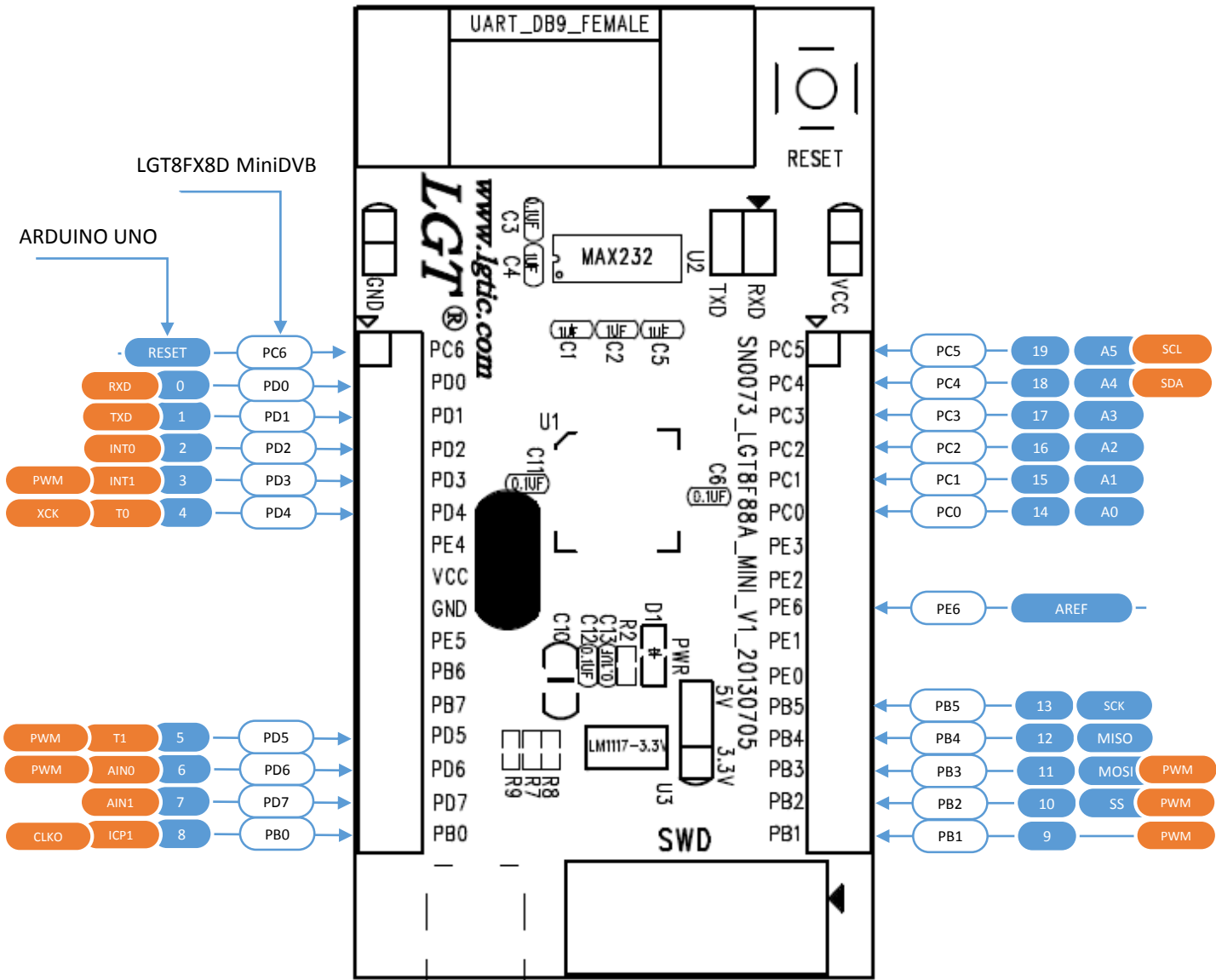


[Tools] -> [Burning Bootloader]



## - LGT8FX8D最小板与ARDUINO的接口关系

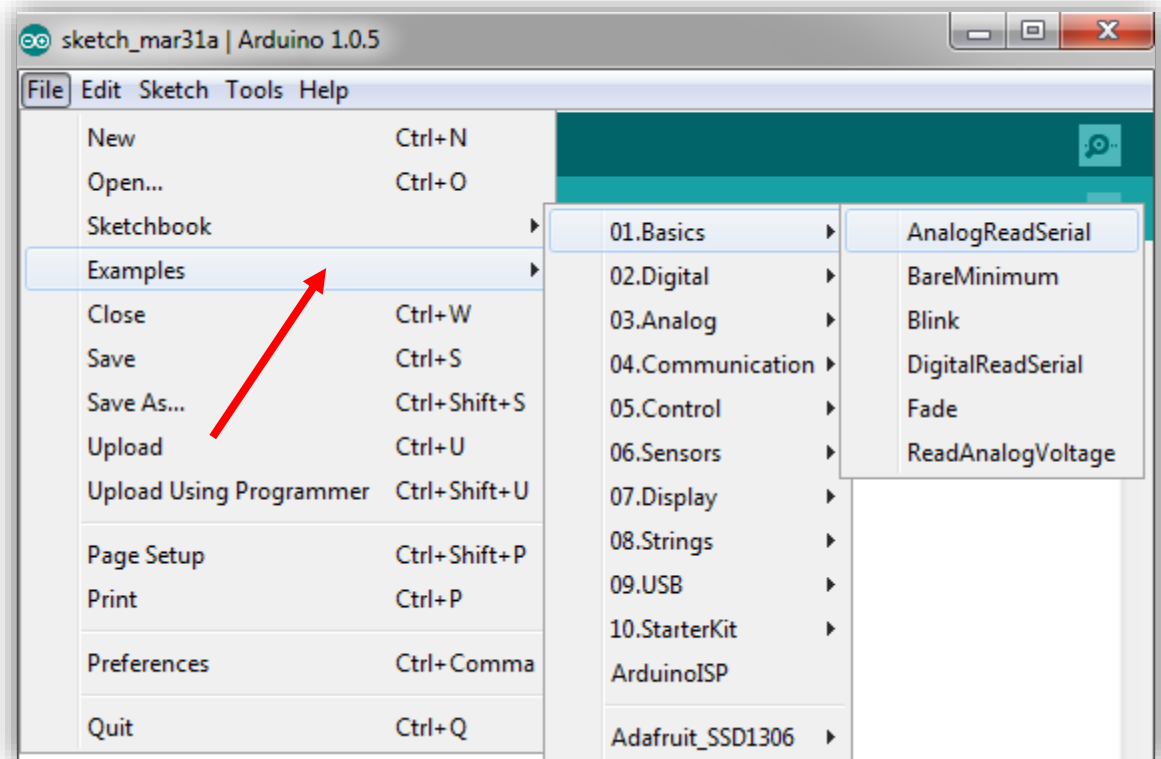
LGT8FX8D最小板的扩展接口与ARDUINO标准的扩展口定义并不相同，下面是他们之间的对应关系。



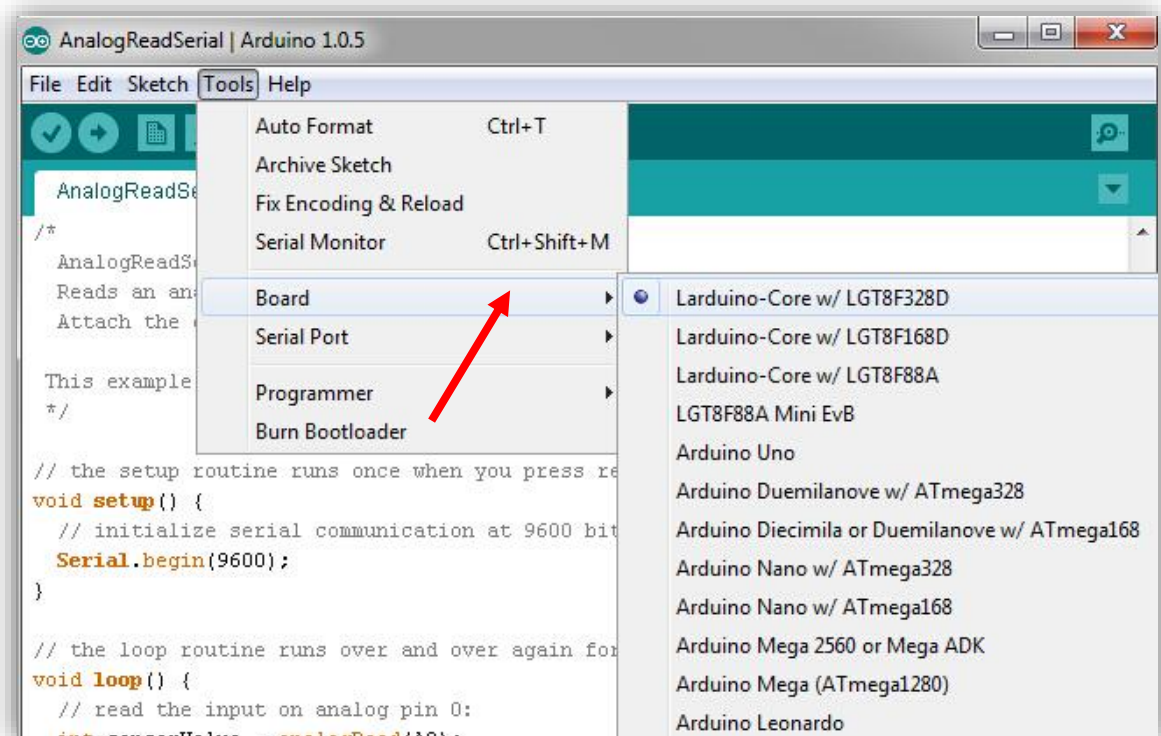
## - ARDUINO实验1: 小试牛刀

拥有了bootloader的LGT8FX8D最小开发板，可以脱离SWDICE mkII调试器，真正的步入ARDUINO的世界。我们首先通过ARDUINO自带的一些简单的例程，说明ARDUINO的使用方法：

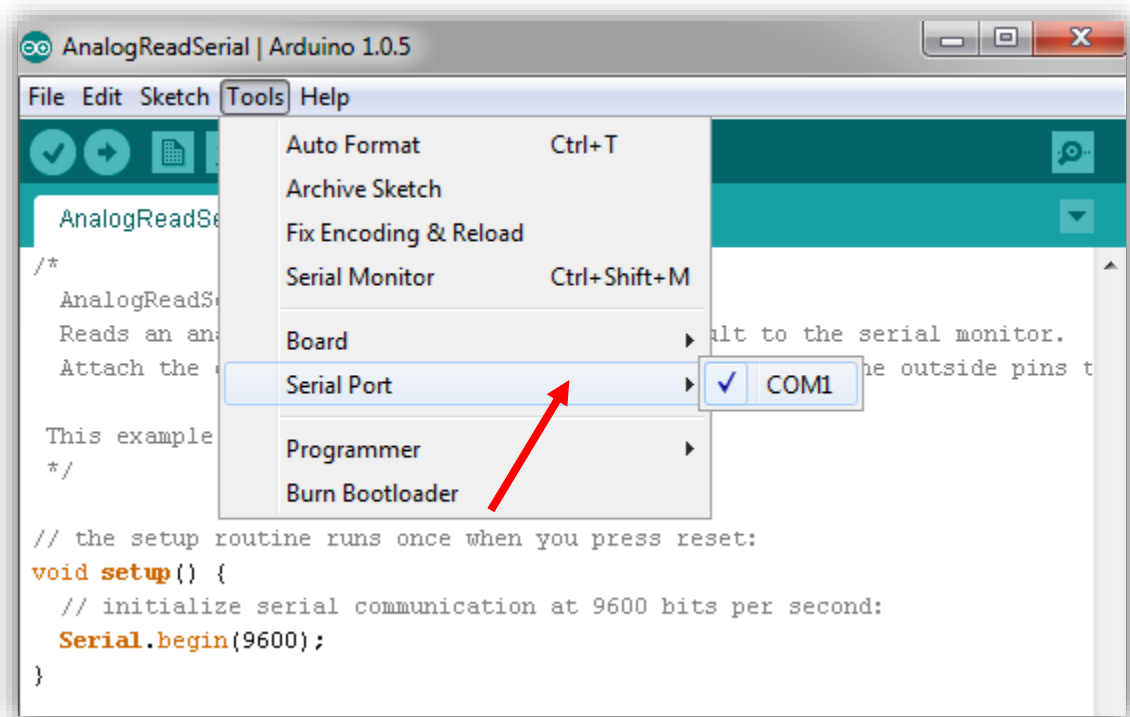
启动ARDUINO，然后从主菜单[File]-> [Examples] -> [Basics] -> [AnalogReadSerial] 打开一个IDE自带的示例程序。



然后在新的开的示例窗口下，设置我们的目标板和连接目标板的串口：

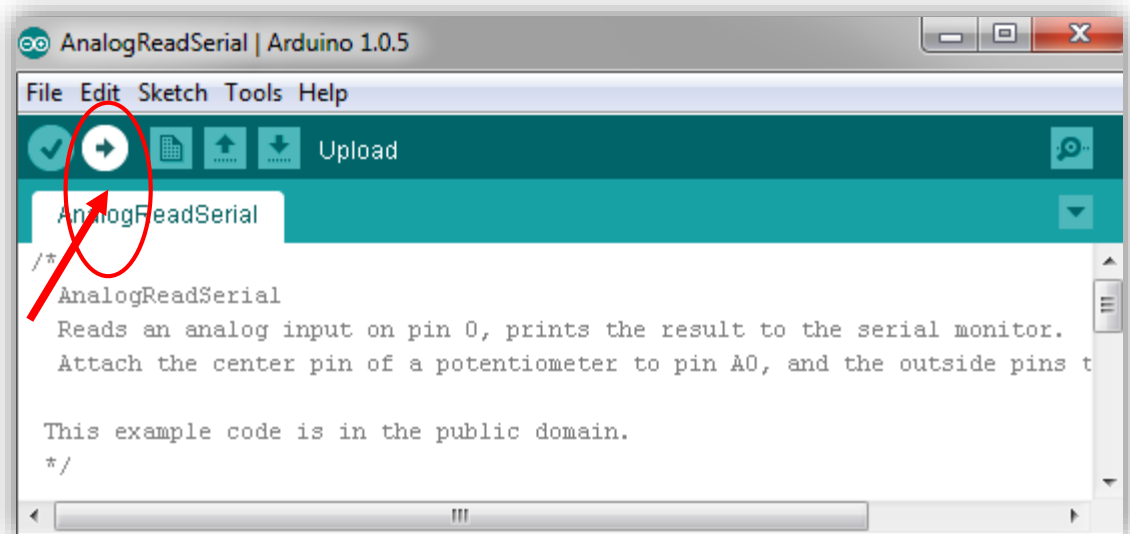






设置完成后，现在可以尝试将程序下载到开发板上运行了。

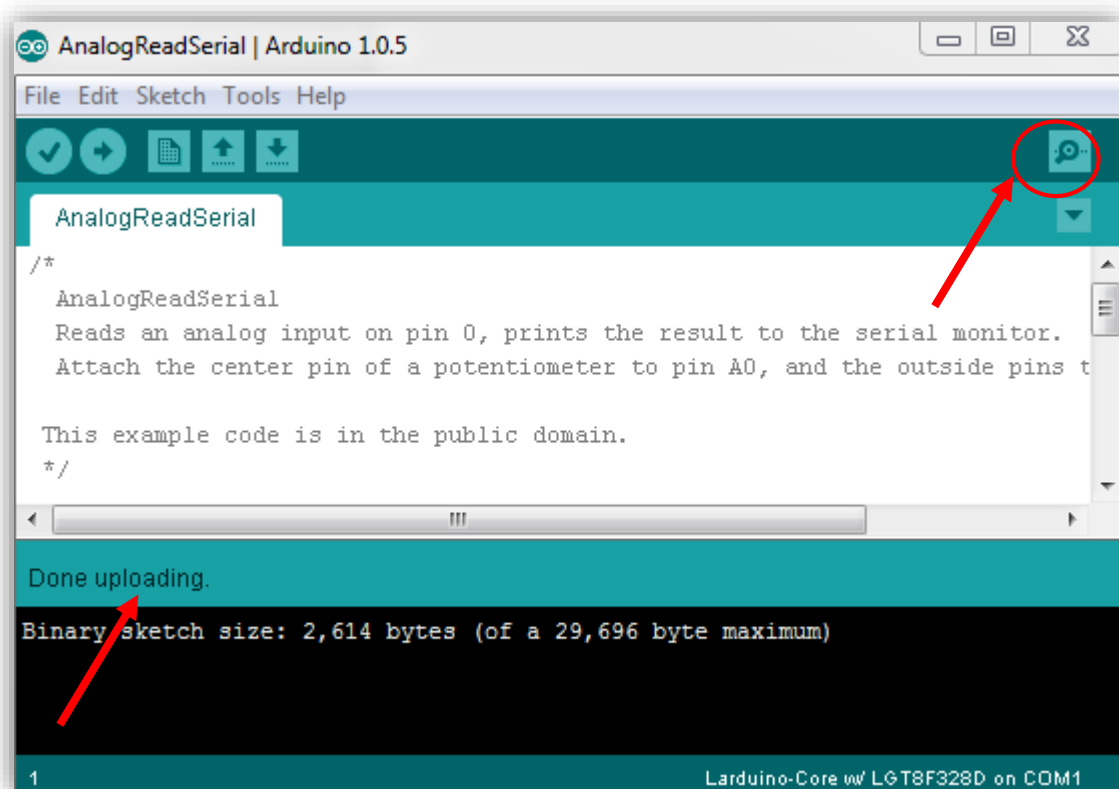
首先，使用串口线将PC与最小开发板相连接，给开发板上电。考虑到我们之前提到的，LGT8FX8D最小板并没有支持ARDUINO的复位控制，所以此时，我们需要手动按住最小板的复位按键不放，然后在ARDUINO IDE上点击[Upload]：



启动Upload后，观察IDE下方进度条左边的提示信息，当提醒信息从[Compiling Sketch ....] 变化为 [Uploading ...] 时，释放复位键。



成功下载后，将出现如下提示。如果下载失败，将有一行红色的提示信息。



接下来，可以看下程序的运行情况了。ARDUINO自带了一个串口调试工具，可以从上图红色圆圈所指示的按钮打开，设置好正确的波特率即可。

另外，由于开发板不支持ARDUINO的复位方式，所以程序运行前需要手动按下复位。

