

学会阅读 Datasheet 的基础信息

疯叫兽（风的孩子）

2013-01-22 长沙

1、 本文适合的读者及申明

首先，本文适合那些菜鸟级的电子爱好者，那些希望自己操起烙铁焊接一些小玩意儿，或者购买一些电子模块来实现自己的互动创意的人们。

本文并不适合专业级别的读者，里面的有些内容的描述为了让爱好者看懂，难免做了一些并不影响原则的曲解。若去强究，则未免贻笑大方。

另外，绝大多数的 Datasheet 都是英文版的，因此，这也需要读者具备一定的英文阅读水平。

最后，完全读懂一份 Datasheet 其实是已经可以算是一门相当高超的技能，这不仅需要深厚的电子学知识，IC 制造技术，电路设计知识，甚至还会跨越到各种门类的专业学科知识。在这里，作者只能做一个大致的轮廓介绍，至少让读者在未来应用时有一个基本的概念。而完全不敢指望读者读完本文就升仙为 Datasheet 大神。

申明：本文是一篇实用主义者的自我感悟，并非学术论文，所以，不负文责。

2、 什么是 Datasheet ？

Datasheet 通常中文翻译为“数据手册”，它是电子零件开发者或者制造者针对其所生产的电子零件而出具的详细描述文件。在 Datasheet 中，它会描述这个电子零件的各种关键数据。越是复杂的电子零件，其 Datasheet 就越复杂。而某些简单的电子零件（如普通电阻），则干脆没有（因为它的参数实在是为绝大多数的使用者所了解）。

3、 为什么会有 Datasheet ？以及学会阅读 Datasheet 的必要性

电子世界是一个非常复杂的世界，举例来说，哪怕是一块 Arduino 主板，上面就有 3.3V、5V 和 9-15V 三种电压水平。而实际上，我们目前仅从世界上各种电器的工作电压水平而言，就有从最低零点几伏到几万甚至几百万千伏的各种电压水平。不同于一个螺丝螺母，只要外形尺寸对了，拧哪里都是拧（当然，我们不讨论特种环境下的拧螺丝问题）。但是对于电子产品来说，只管电子零件的功能，而不管这个电子零件的适用范围，从而盲目的去使用这些电子零件，这将会无比的荒唐。举个例子来说，如果你把一枚 LED 直接接到 220V 的电源上，100%，你会听到啪的一声轻响，然后一阵青烟冒起来。而根本就不会看到 LED 被点亮的效果。

想想，光是一个电压标准就如此地让人无所适从。也正是因为这种复杂性，所以厂商也才会被迫出具标准的 Datasheet 来描述它们的电子产品，否则，他们的产品就没人敢用，也没人能用。

4、为什么要学会阅读 Datasheet ?

我们学会阅读 Datasheet 也是为了解决我们的问题,关联到 Arduino,则问题表现为:这个零件能否和 Arduino 系统直接连接起来,并让它正常工作?如果不能直接连接,那么需要什么样的方法才可以让它和 Arduino 平台连接?

5、Datasheet 的几个要素

Datasheet 通常包含如下的几个要素:

5.1 基本介绍

这个内容一般在首页中会提及,通常含有大量的一句话信息,从这个部分,你可以基本判定这个 Datasheet 所表述的物料是否符合你的要求。

5.2 实现的功能介绍

这个内容会标注零件可以实现的功能,以及正常实现功能的物理环境的要求,或者适用区间。

有些零件还会标注零件在实现功能的时候的先决条件和后续处理,以及零件的最大处理能力。

5.3 引脚配置

这个部分会非常详细的介绍这个零件每一个引脚的定义,你首先往往看到一个图片,上面会标注诸如 VCC, VACC, GND, PA 等标注。然后紧接着就是一个列表,标明每一个引脚的具体定义,有时候,在这里也会把电气参数标示进去。

5.4 零件工作的电气参数:

在这个部分,我们可以了解所描述零件的正常工作电压区间和电流区间,通常情况下,一个电子零件是具有一定范围的“兼容”空间的。而对我们爱好者而言,这个零件的“典型”值,就是我们需要关注的内容。就如 LED 灯,它通常的典型电流为 20mA。

5.5 零件的设置参数和设置说明。

对于某些电子零件来说,它在使用的过程中需要进行各种设置,如三轴加速度传感器,就需要我们事先配置它的内部寄存器,以使得其输出我们需要的数据。在这个部分,我们可以找到一个完整的配置清单及说明。

5.6 零件的封装尺寸

同一个功能的零件,即便电器特性完全相同。由于其应用的环境不同,因此厂商也会根据实际的市场需求提供不同的封装产品。就如大家看到 Arduino UNO 的核心 ATMEGA328 一样,它就有三种标准的封装 (TQFP, PDIP, MLF)。

5.7 其它

在 Datasheet 里面还会包含一些其他的信息,如勘误表,版本历史,典型应用电

路，零件测试曲线等信息。这些信息也值得大致了解。

6、对于 Arduino 爱好者而言，看 Datasheet 之前需要明确和在看完之后需要做的。

我们阅读 Datasheet 的目的不是为了阅读而阅读，与其说 Datasheet 是一本让人娱乐的小说，倒不如说它是一本无比枯燥的字典。在这个字典中，你可以找到你需要的各种答案。而我们则不仅需要确认它的功能是否解决你的问题，我们还需要确认如何才能让它和 Arduino 正确地连接起来。

基于这个原因，我们必须首先对 Arduino 主板要有一个基本的了解：

6.1 Arduino 的 IO 口电压是 5V，能够支持的最大电流是 50MA，通常推荐是 20MA。

因此，如果我们看到某个电子零件的 Datasheet 标注其 IO 电压是 3.3V，那么，最好，我们还是别把它们直接连接在一起，或者我们用电阻分压，或者我们用隔离芯片来进行连接，当然，如何使用这些技巧则是另外一个问题了。

6.2 Arduino UNO 的数字端口包含 SPI，TWI（兼容于 I2C，SCCB 等，叫法不同而已），TTL UART，USB SLAVE 四个数据端口。

因此，如果有一个芯片或者零件恰好能够达成你的需要，但是它的接口是 SATA。那么，你一样只能干瞪眼。只能想办法转换，而这种转换，同样是另外一个问题。

6.3 Arduino 输出的 PWM 脉冲是 500HZ

如果一个步进电机控制器需要 1K 的 PWM 脉冲来进行控制，那么好吧。你用 Arduino 又搞不定了。又只能间接地采用别的方法来搞定。

就如 6.1-6.3 所描述的那样，在我们对 Arduino 有了基本的概念之后，我们才可以开始我们的扩展应用之路。

7 Datasheet 在什么时候用？

首先我们大概去找能够达到我们目的电子零件，在购买前，我们先把这个零件的 Datasheet 拿到手，然后进行分析，充分了解它的各种参数，根据这些参数判断如下问题：

7.1 能否真的达到目的

7.2 能否直接应用或者不能直接应用但可以找到“曲线救国”的方法（如转换电路，适配电路等

当回答完 7.1 和 7.2 两个问题并获得肯定的答案之后，我们后续就只需要买入这个零件，然后按照前面的规划，直接接上 Arduino 然后开用就成了。