

创客三级跳 跳出好未来

◇ 吴俊杰 谢作如

被点亮的创意大吊灯

创客三级跳是一个定位在初学者的专栏，由北京景山学校的吴俊杰老师和温州中学的谢作如老师共同主持，每一期都是零起点开始的教学，三级跳有两个含义：第一个含义是在技术层面上，从用电池点亮一个发光二极管，再到使用 Scratch4 Arduino 来制作一个连接在电脑上的简单的互动媒体效果，最后再用类似 Ardublock 这种图形化的编程工具把程序下载到 Arduino 上面，但是我们又觉得这个角度只是从“术”的层面介绍了一些具体的技术，而没有从“道”的层面介绍为什么要这么做、这么做背后的道理是怎样的。因此有必要有另外一个维度的三级跳，就是从创客产品设计角度的三级跳。首先是原理，一个非常简单的原理，接下来把它制作成一个原型，最后将这个原型制作成为可以展示或者销售的创客产品，完成从原理到原型再到产品的另外一个维度的三级跳。

另外三级跳的组织形式，作者不希望做成传统的连续性的读物，即读者不阅读前面的内容，就看不懂后面的知识点，作者希望三级跳就像一个“纪录片式课程”，希望每一个案例都能成为一个独立的纪录片，独立存在的同时，又彼此呼应，就像我们看舌尖上的中国一样，从任何一期看起都可以，但是如果你从第一期就开始追看，肯定收获更大。创客三级跳适合于读者从任何一期进入到创客这个领域，既适合学校开展一次创客活动，又适合社会上针对成年人的创客工作

坊使用，也适合学校开展创客课程。对于社会上的创客空间而言，随机进入的好处是，创客空间的会员，不需要连续性的学习，比如交纳一年的会费，参加 12 次工作坊，但是某一次工作坊没来，照样可以听懂下一次的课程。对于高中校园创客空间而言，如果是活动式的课程，则可以选择几个主题开展几次活动，如果是选修课的形式，创客三级跳当中的 17 个案例，按照一周两节课时可以讲一个学期，一周一节课时可以讲两个学期。初中和小学可以根据内容将讲课的难度控制在第一级或者第二级即可。此外还希望创客三级跳课程能够适用于一些寒假的创客夏令营或者针对有留学意向的学生提升使用。总之这样的一个定位，就是希望所有人能够舒服地加入到创造中来，但是对于作者而言还是比较有挑战的。

本专题器材，作者会生成一个器材包，以便读者跟读这个栏目，并且每一期的制作都会录制成教学视频，以方便读者制作，最重要的是，作者希望读者能够通过杂志作为一个聚人成事的平台，让大家团结起来，把创客、爱好者、教师和学生力量聚集起来，推动创客运动的发展。

那么，我们今天就开始创客三级跳的第一个案例。呵呵，简单的让我觉得有一点不好意思：点亮一个红色的发光二极管。

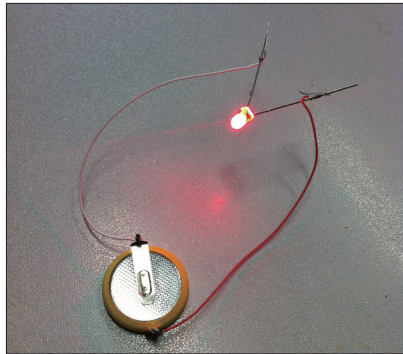
器材清单：纽扣电池，红色发光二极管 20 个，电阻（1kΩ）20 个

原理：点亮发光二极管

第一级任务：用绕线器制作出电池点亮发光二极管的效果。

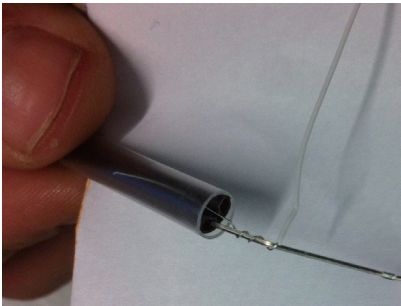
电路非常简单，会用到带有插针的纽扣电池，这种电池在电子市场中花 1 元钱就可以买到一个。然后用最普通的红色发光二极管（35 元钱可以买 1000 个），再加上一些导线就可以完成了。这里面的导线使用的是航空线，可以用指甲刀小心地剥去外面的绝缘皮，准备一根红色的线，一根白色的线，线的两端剥大概 2cm，用红色的线连接电池的正极（标有“+”号）和发光二极管的正极（较长的一端），白色的线连接电池的负极（标有“-”号）和发光二极管的负极（较短的一端），然后红色的 LED 就会亮起来了。

您先别急，这里面的关键是怎么把导线安装在 LED 和电池的针脚上。我们需要自制一个绕线器，这里的绕线器是由一个麦当劳的咖啡搅拌棒外面套一个酸奶吸管制成



被点亮的红色发光二极管

的，里面有两个孔和一个凹槽。使用的时候将导线放在凹槽里，将针脚放在咖啡搅拌棒的一个孔里，然后转动吸管，这样比较软的导线就自动绕在比较硬的针脚上了，可以绕 10 ~ 20 圈。两个导线绕的非常结实，而且易于拆卸，即使以后需要焊接，也省去了把针脚和导线并在一起的环节。



制作原型

第二级任务：给灯用纸折一个灯罩，制作原型。

在点亮一个发光二极管后，我们学到了一些知识层面的东西：电池的正、负极，发光二极管的正、负极，导体和绝缘体，还学到了一些技能层面的东西：如何剥线，如何绕线。但是这只是一个开始，接下来有必要提高电路的稳定性、复杂度和艺术表现力，那让我们做点什么呢。

稳定性的一个简单的测试是把点亮的灯往天上扔，如果摔下来没坏，说明连接得很紧密；如果坏了，你可能需要考虑绕得更紧、更密一些。

复杂度并不高，我们可以在电池的正、负极接更多的灯，当然你可能会发现电池的针脚很快就绕不了那么多导线了。动动脑筋，你很快就会解决这个问题：把另一个发光二极管的正极和正在亮着的发光二极管的正极和正极连接，负极和负极连接，然后两个二极管就都亮了，就是用这种方法，甚至可以自己做一个灯箱。可惜这样看上去会不会有点像烤羊肉串的那个红红的“串”字，是的，

至此我们完成了第一个创客三级跳，从原理到原型再到产品，这个过程虽然不及技术层面的三级跳高端，但是它告诉了我们创客之所以能够大行其道的背景：人人都能从原理的层面玩转工具，然后将各种创新的想法用符合价值规律的、有质感的形式表现出来，并体现个人的个性、品味与价值。

这个制作虽然十分简单，但是延伸出来的大吊灯的想法，以及你所产生的其他的想法是不是十分有趣呢？如果你觉得有趣，就一起期待作者的第二期吧。

那个灯箱确实是这样做的，只不过质感看上去有点儿 LOW。

那么现在就到了原型层面上的关键一环了，我们需要让作品更有艺术感染力，最简单的办法是制作一个灯罩。手绘的灯罩有一种幽怨、呆萌的气质，而且平衡了发光二极管刺眼的光亮。



灯罩的制作使得我们有可能做一个大项目：复制一下这个南瓜灯，制作一个由 50 盏灯构成的大吊灯，于是作者发动了景山学校创客空间的会员们手绘灯罩，做成了一个吊灯。



景山学校创客空间做的大吊灯

吊灯的顶端是两个铁环，铁环分别连接了电池和 50 个发光二极管的正、负极，这样一个比较复杂的作品就完成了。

让人眼前一亮是很多创客作品成功的关键因素之一，而在原理层面解决之后，我们就很希望能够通过设计能够让这个大吊灯让人眼前一亮。有几个很适用的原则：做很大的东西或者很小的东西，比如一人高的吊灯或者能在 iPad 上跑步的小机器人；做与人

发生关系的东西，比如这个吊灯每一个单元都是手绘的，整体的统一和局部的个性从而给予观众合适的信息量，这个吊灯灯罩都是立方体，而每个又不太一样，过于统一显得呆板，过于个性显得杂乱，跟正常的逻辑不太一样，比如触摸开关看上去就比按钮或者拨位开关更加高档一些，正像周星驰的电影中的那个笑话一样，“你以为它是个皮鞋，其实它是个电吹风”。

产品

第三级任务：将灯罩的图纸设计好，并且尝试给它定一个价格。

接下来就是核算一下成本，看看能否将这个吊灯项目产品化。首先为了方便他人制作，需要录制一个简单的教程。不用太复杂，说清楚问题即可，常见的做法是：将视频上传到一个视频网站，然后通过微信或者博客传播，但是不要忘记制作二维码，二维码会让你的作品更方便传播。

核算一下成本，50 个发光二极管 1.8 元，电池 1.0 元，导线 1.5 元，共计 4.3 元。



详细制作过程请扫二维码查看

铁环和打印好的灯罩图纸可以作为选配，作为创客空间的入门级的创客活动还是不错的选择。但是还有一点很关键，给你的作品拍一张有质感的照片，摄影是一门源于生活而高于生活的艺术，比如如下图这样。甚至你可以将这个作品社区化，让用户上传自己设计的灯罩图纸，然后形成一个小圈子，这样做有可能在短时间内引发一场小小的流行之风。