

国产图形化编程软件 Linkboy 在中职单片机教学中的应用

李传波

(石家庄电子信息学校, 河北 石家庄 050000)

【摘要】随着科技的发展和社会的进步, 单片机技术在行业中的应用越来越广泛, 对于中职学生来说, 不喜欢使用复杂的语言编程, 更加喜欢直观、便捷的可视化编程。Linkboy 是一款纯国产的图形化编程软件, 它不仅有图形化编程功能, 而且支持图形化智能连线, 元件和模块可以智能配置, 能够支持常见的单片机处理器。Linkboy 最为独特的标志性功能是支持电路模拟仿真, 程序运行的过程和结果一目了然, 真正实现所见即所得的效果。

【关键词】中职; 单片机; 图形化编程; 国产软件; 教学

一、单片机的特点

随着科技的发展和社会的进步, 单片机技术在行业中的应用越来越广泛, 单片机体积小, 重量轻, 功耗低, 功能强, 易扩展, 集成度高, 性能稳定, 这些特点使单片机广泛应用到各行各业, 正是由于单片机的广泛应用, 使得我们的生活越来越便捷和智能。单片机技术的主要特点是软件与硬件紧密结合, 所以学习单片机技术, 不但需要学习软件编程技术, 还要学习硬件方面的知识。

二、中职学生的特点

中职学生的年龄一般在 16—18 岁之间, 基础知识比较薄弱, 学习热情不高, 缺乏钻研精神, 自律性较差, 学习目标不明确, 学习效率不高。但是他们智力并不比同龄人差, 而且知识面相对比较丰富, 善于接受新事物, 喜欢动手操作, 所以无论是学习编程, 还是学习硬件知识, 对于中职学生来说, 都有一定的难度。因此让中职学生学好单片机课程, 就要选择一个适合他们学习的内容。

三、单片机编程的种类

单片机编程主要有语言和图形化两大类, 语言类编程有机器语言、汇编语言和高级语言, 目前使用高级语言占主流。高级语言又以 C 语言为主, C 语言是纯英文界面, 又有复杂的语法结构, 比较枯燥乏味, 学习起来有一定的难度。

图形化编程则是通过可视化图形模块拖拽的方

式进行, 目前比较流行的是 Scratch (思快奇)、Mixly (米思奇), 这两种软件操作简单, 功能多样, 都有配套的硬件资源, 而且软件资源丰富, 是单片机编程的理想入门课程。

四、图形化编程的优点与缺点

(一) 图形化编程的优点

1. 图形化编程浅显易懂, 学习没压力。图形化编程

采用中文编程环境, 利用鼠标对模块拖拽进行编程, 语法贴近生活习惯, 编程门槛大大降低, 即使小学生稍加学习也可以很快上手, 编写出一个实用的软件。

2. 图形化编程能让学生形成自学能力。由于图形化编程对一些常用算法和功能进行打包处理, 它把语言编程的方式转化成了数据可视化图形的方法, 使用鼠标拖拽控制模块就可以进行编程, 没有复杂枯燥的编码, 这种简便易行的编程方式会让学生爱不释手, 形成自学能力。

3. 图形化编程可以激发学生的求知欲, 简单易懂的编程模式对中职学生来说基本没有门槛, 通过学习很快就可以掌握编程使用方法, 由于对编程方法的轻松驾驭, 就能够把他们的创造力释放出来, 让自己的创意和想法通过编程来实现, 在编程过程中, 遇到困难他们就会主动去寻找解决方法, 这样就能够将学生的求知欲激发出来。

4. 图形化编程可以让学生更快了解编程思维,

有利于形成严密的逻辑思维方式。一个完整的程序需要有严密的逻辑结构，对于编程者来讲，一个程序要让计算机可以有条不紊地执行，首先要在自己的大脑中形成清晰的思路，这对编程者来说是最基本的能力，所以通过编程，可以锻炼和强化编程人员的逻辑思维能力，从而提高学生解决问题的水平。

5. 图形化编程可以加强学生对“算法”的理解，提高解决问题的能力。编程是为了解决一些存在的问题，在解决问题时会有不同的解决方法，其中有的解决方法比较简单，有的解决方法相对复杂，这时我们就要对这些解决方法进行整合优化，形成最佳解决方案，这种最佳解决方案就称之为“算法”。学生通过编程的学习，不断对“算法”进行优化，可以快速提高解决问题的能力。

（二）图形化编程的缺点

图形化编程采用功能模块拖拽的方式来实现，对编程细节的灵活性把控就不太好处理。

1. 图形化编程为了实现简单且容易操作，对大部分功能会进行封装处理，只要给出参数，就可以直接输出想要的结果，这样虽然方便了编程，但学生就不知道这些功能的算法原理，不利于提高编程水平。

2. 图形化编程适合入门学习使用，使用者的年龄较小，如果习惯了这种编程思维，不利于以后学习语言编程。

3. 代码的体积较大，由于图形化编程会把一些功能进行封装，所以相对于代码编程来说体积会变大，尤其是在编写一些复杂和程序时，可能会超过单片机的存储容量，造成无法写入的情况，这时只能更换容量更大的单片机。

五、Linkboy 软件的特点

Linkboy 是一款纯国产的图形化编程软件，它不仅有图形化编程功能，而且支持图形化智能连线，元件和模块可以智能配置，能够支持常见的单片机处理器。Linkboy 最为独特的标志性功能是支持电路模拟仿真，这种仿真机制可以在电脑上直接模拟整个工程项目，各个变量和参数实时可视化显示，程序运行的过程和结果一目了然，真正实现所见即所得的效果。

然，真正实现所见即所得的效果。

1. Linkboy 支持主流的单片机 CPU 芯片，包括国产自主系列的 GD32 控制板、兆易 GD32(RISC-V)、兆易 GD32(ARM)、小熊派(BearPi)。支持 ARM-32 位处理器、STM32F1XX 主控板、STM32F4XX 主控板、Arduino 系列主控板、盾板等数十种常见开发板，兼容性强。

2. 支持常用电子元件，包括电阻、电容、电池、面包板、扬声器、蜂鸣器等；支持常用传感器，包括温湿度传感器、震动传感器、红外传感器、磁敏传感器、光照传感器、声音传感器、火光传感器、光电避障传感器、霍尔传感器、人体移动传感器、超声波传感器等数十种常用的传感器。

3. 支持常用显示类元器件，包括五种颜色的 LED、WS2812、8×8LED 点阵、共阴极数码管、共阳极数码管、带驱动的数码管、共同阳极三色灯、共阴极七彩灯、单色液晶显示屏、彩色液晶显示屏等常用显示类元器件。Linkboy 还支持小型电机、常用舵机、步进电机、步进电机驱动板、电机驱动板、断路器等执行机构。

4. Linkboy 软件针对不同层次的学习需要，设置了不同的板块，有适合初学者“初学者入门器材”板块，适合创客教育的“创客教育普惠课程器材”板块，有用来电子学会考试的“电子学会等级考试器材”。还有添加第三方厂家模块的功能，还有支持物联网主板的模块，可以对当下比较热门的 WIFI、红外、蓝牙、无线遥控等模块进行支持。另外还支持环境与气象类传感器的编程，如风速传感器、风向传感器、水滴传感器、运动传感器、指南针传感器、PM2.5 传感器、雨量传感器等，这些功能可以大大丰富我们的编程内容。

5. Linkboy 软件更新速度快，2021 年 7 月份发布的 linkboy4.60 已支持鸿蒙操作系统，8 月份就升级到 4.62 版本，11 月份又升级到 5.0 版本。随着软件版本的不断升级，其功能越来越多，支持的硬件也越来越丰富多样，这些对开发者编写程序将越来越便利，可以开发出功能越来越多的单片机程序。

六、Linkboy 软件可视化编程的优点

对于中职学生来说，不喜欢使用复杂的语言编程，更加喜欢直观、便捷的可视化编程，尤其是所视即所得，立刻就能看到运行结果的编程方式。Linkboy 就能具备这种功能，在编程时，Linkboy 只需要三个步骤：

1. 把需要的元器件、组件、模块等拖拽到编程界面，摆好各组件的相对位置，然后通过鼠标将它们的之间连好线路。在进行连线时，Linkboy 会自动进行智能提示，将可以连接的所有位置通过虚线进行提示，我们只要在兼顾美观的同时选择任意一个即可。如果连接到错误的引脚，Linkboy 会自动给出错误提示，提醒我们重新连接。

2. 根据需求编写程序，在编写程序时，也是通过鼠标将相应的功能代码或功能组件拖拽到编程界面，对于一些常用的功能组件，如延时器、定时器、计时器、随机数、三角波发生器、亮度调节器、闪烁器、信息显示器、音乐播放器、颜色变换器、

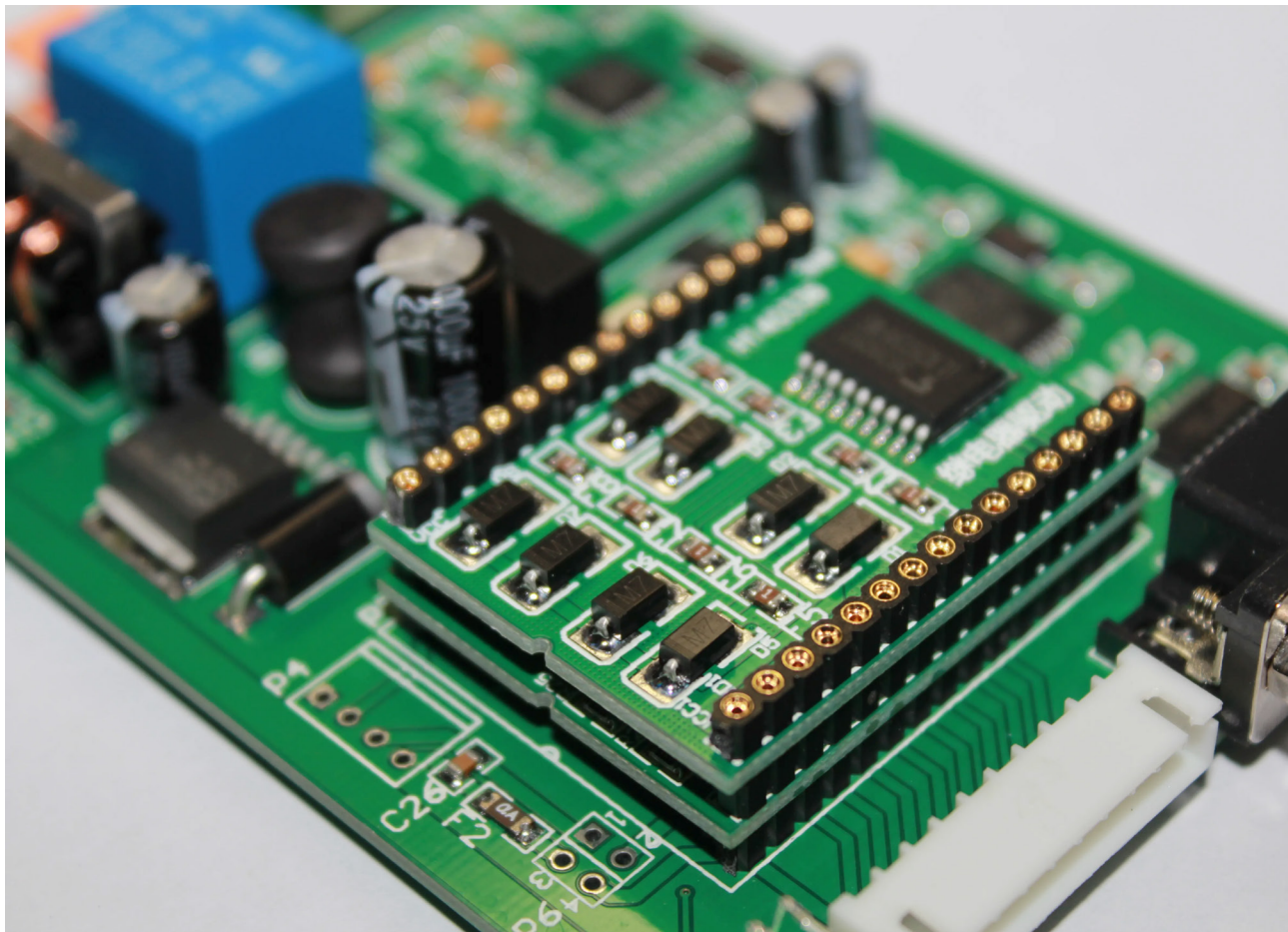
虚拟控制器等，Linkboy 已将它们进行功能打包处理，可以直接调用，只需要填入相应的参数即可，极大简化了编程过程。

3. 仿真运行程序，如果编程和连线没有错误，点击运行按钮，程序运行的过程和结果会在屏幕上以动画的形式呈现出来，如果程序设计有问题，比如程序逻辑或语法出现错误，Linkboy 就会出现提示，并进行正解的示范，学生根据提示进行更正即可，经过反复调试运行，直到程序正确为止。

七、中职学生使用 Linkboy 应注意的问题

（一）从简单的项目开始，主学生对单片机学习产生兴趣。

由于单片机课程容易让学生产生畏惧心理，所以在开始教学时，要充分利用 Linkboy 的特点，从点亮一个 LED 灯开始，让学生消除学习单片机的畏难心理，然后再进行难度延伸，比如让 LED 灯闪烁、模拟简易交通灯、简易流水灯等，让课程的学习充满具有趣味。



（二）重点培养学生的逻辑思维能力

单片机编程课程首先要学会如何编程，由于 Linkboy 的主要特点是图形化编程和仿真模拟运行，所以语法在这里不太重要，主要是对编程逻辑的培养和编程思路的学习，在编程时，解决需要处理问题的方法我们称之为处法，是对解决问题方法的高度和抽象总结，是对知识的综合灵活运用。一个问题的解决可以有多种方法，但这些方法里一定有最优的，不但可以使程序简单、逻辑清晰，更可以使程序执行进来更加高效，不容易出问题，所以对算法的优化是重点培养的目标，要让学生充分理解算法的重要性。

比如在使用触发开关控制一组 LED 灯的开关时，大多数学生都采用了两个触发开关，一个用来开灯，另一个用来关灯，这样非常好理解，也容易编写程序，但对成本来说就不太节约，在实际布线时也会比较麻烦，所以我就提出如何用一个开关来实现开灯和关灯的目的。同时我把编好的程序在大屏幕上模拟，并对程序代码进行隐藏，学生们看到运行结果，纷纷跃跃欲试，但一节课下来也没有人能够实现。等同学们的好奇心被充分调动起来后，我才开始讲解如何通过按钮控制变量的变化，让程序由判断按钮的动作实现开灯和关灯，变成判断变量的多少来实现开灯和关灯。于是同学们纷纷改进程序，很快就将这个功能完成了。

所以培养学生解决问题的思维能力，对他们以后上大学继续学习语言编程也打下扎实的基础，甚至当他们走向社会后，也会提高他们在工作和生活解决问题的能力，给他们的一生都会带来影响。

（三）行电路布局时，要充分考虑到电路的实际情况。

由于 Linkboy 可以进行仿真运行，只要各部分的连接正确，一般情况下都可以模拟运行成功，但这些模拟运行的情况与实际电路可能会有所差别，如果按照模拟电路来连接实际电路，有可能会出现。比如在编写 LED 闪烁的程序时，在 Linkboy 的编程界面，我们只要拖拽出一个 LED、

一个 Arduino-UNO 主板、一个延时器，然后将它们正确连接起来，进行编程后即可模拟运行，这不会有什么问题，虽然在拖拽 LED 时 Linkboy 会提示“LED 指示灯元件发光时所需要的电流个约 560Ω 左右的限流电阻”，但是做为一个描述级的问题进行提示，是不会影响程序的仿真模拟运行的。如果我们在实际电路连接时，必须加一个限流电阻，否则 LED 元件很可能会烧坏。因此，我们在 Linkboy 进行元件布局时，一定要按照实际电路进行连接，不要为了省事随意减少元件，这样可避免在进行实物制作时出现问题。让学生养成良好编程的习惯。

结语：中职学生做为一个特殊的学生群体，在知识学习方面有自己的特点。他们的年龄处于高中生阶段，但学习能力和知识储备方面又与真正的高中生有一定的差距，经过三年的学习，他们又有进入大学深造的机会。所以在单片机课程教学时要充分考虑到这些特点，课程内容要尽量做到浅显易懂，可以快速入门，不让他们产生畏惧心理，又要让他们掌握单片机的主要知识，为以后的单片机技术学习打下基础。图形化编程恰恰具备这样的特点，做为单片机的入门课程，是适合在中职教学使用的。

参考文献：

- [1] 李香服,胡雪花.单片机在电子技术中的应用和开发技术分析[J].电子世界,2021(21):29-30.
- [2] 郭玉,王陈宁,唐飞,刘娟,黄忠.单片机课程设计应用型创新人才培养研究[J].安庆师范大学学报(自然科学版),2021,27(04):121-124.
- [3] 孙东东,杨永春,刘焕海,李震.《C语言与单片机》教学反思和创新教学方法的应用研究[J].科技风,2021(31):127-129.
- [4] 彭之军.图形化编程融入程序设计教学效果分析[J].现代信息科技,2020,4(16):193-195.
- [5] 姜影.案例教学法在中职单片机教学中的运用[J].电子制作,2017(08):57-58.
- [6] 王晓林.中职单片机教学的问题及相关对策[J].新课程(下),2013(09):154-155.