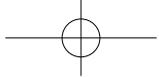


中小学人工智能教育丛书

小创客学光环板

林 嘉 杜 涛 编著

清华大学出版社
北 京



内 容 简 介

本书主要介绍利用小巧的光环板及功能强大的慧编程平台实现智能可穿戴设备作品的设计与创作。在内容上，本书分为3个部分：项目1~项目6主要体现光环板的应用，既有单板的应用和慧编程的交互式应用，还有板间的互动和AI语音识别应用；项目7~项目12则是利用几种常见的传感器和驱动设备实现创意；综合创作部分则是基于项目式学习的创作引导。

在呈现方式上，本书创意实现全部围绕智能可穿戴设备展开。智能可穿戴设备对结构、外观、制作等都有较高要求，通过对本书的学习，学生能很好地通过光环板创意制作理解STEAM，提升个人综合素养。

在课程结构上，本书按照项目式学习步骤，通过“情景导入”“我们的计划”“我们的探究”“我们的分享”“我们的评价”引导学生像科学家一样去思考，注重对孩子们问题意识、思维方式的培养。

本书主要面向小学高年段和初中学生，也适用于刚刚接触人工智能的高中学生和对智能软硬件有较强兴趣的爱好者。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

小创客学光环板 / 林嘉, 杜涛编著. —北京: 清华大学出版社, 2020.7
(中小学人工智能教育丛书)
ISBN 978-7-302-55202-4

I. ①小… II. ①林…②杜… III. ①人工智能—中小学—教学参考资料 IV. ①G634.673

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 052271 号

责任编辑: 刘 洋

封面设计: 徐 超

版式设计: 方加青

责任校对: 王凤芝

责任印制: 宋 林

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京博海升彩色印刷有限公司

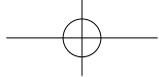
经 销: 全国新华书店

开 本: 148mm×210mm 印 张: 3.875 字 数: 78 千字

版 次: 2020 年 7 月第 1 版 印 次: 2020 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 32.00 元

产品编号: 085450-01



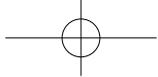
本书编委会

主任 林 嘉 杜 涛

副主任 罗 浩

编 委 陈 耀 王 娜 隆紫露

蔡 琪 张馨蕊



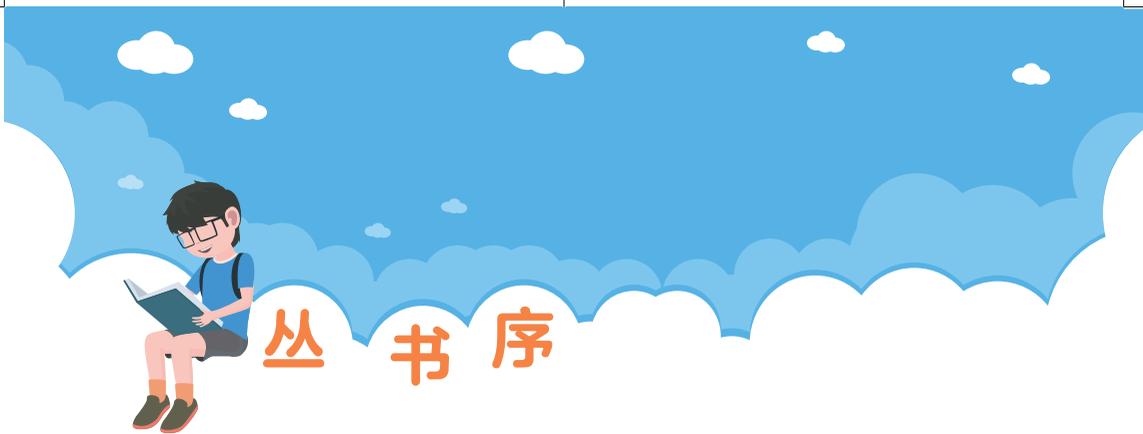
作者简介

林嘉

高级讲师，计算机硕士。湖北省创客导师，武汉市创客教育专家委员会成员，武汉市东西湖区信息技术教研员，主要从事信息化推进、信息技术教研、创客教育、教师培训等工作，擅长与开源硬件相结合的编程与作品制作。著有《micro:bit 魔法修炼之 Mpython 初体验》等书。

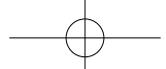
杜涛

湖北省创客导师，武汉市创客教育专家委员会成员，武汉市东西湖区科技总辅导员。荣获武汉市东西湖区“优秀科技工作者”称号，多篇论文在《无线电》《湖北教育》等专业期刊上发表，先后参与4项国家级、市级的课题研究，参与湖北省通用技术课程教材、综合实践课程教材、《基于Mixly的创意造物》的编写工作。作为主讲人在湖北省内进行学术报告、专题培训20余次。



2019年，习近平总书记在给国际人工智能与教育大会的贺信中指出，把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。教育部颁布的《教育信息化2.0行动计划》提出：以人工智能、大数据、物联网等新兴技术为基础，依托各类智能设备及网络，积极开展智慧教育创新研究和示范，推动新技术支持下教育的模式变革和生态重构。教育部印发的《高等学校人工智能创新行动计划》，建议开展普及教育，建立面向青少年和社会公众的人工智能科普公共服务平台，积极参与科普工作。

人工智能仍处于发展的初期阶段，其发展成熟尚有很长的路。从弱人工智能到通用人工智能，再到超人工智能的发展历程，将为人工智能赋能教育带来无限可能。“人工智能+教育”是教育信息化发展的重要命题，强调通过大数据采集与分析，将人工智能切实融入实际教学环境中，实现因材施教、个性化教学。其内涵包括人工智能赋能教育和人工智能学习：前者重在技术赋能；后者重在技术学习，即信息素养的提升和人工智能人才培养。人工智能学习给基础教育带来



了更多的可能性和新方向。不断完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容，是本丛书的重点。

一批来自华中师范大学的优秀青年教师始终密切关注着人工智能在教育领域的应用，并取得一系列的研究成果。2019年上半年，华中师范大学的研究团队与蔡琪老师带领的团队开始合作，共同编写适合中小学生的的人工智能科普性读物。人工智能科普既要讲清楚人工智能科学知识，又不能太学术化，这给参编的教师带来了挑战。例如，深度学习的黑盒效应会给非专业人员的领会和理解带来困难，编者需要在专业性和通俗性之间寻找合适的平衡点。

华中地区一批优秀的中小学老师，围绕STEAM、创客、编程、机器人教育的教学和教研做了大量细致而卓有成效的工作。这批优秀的青年教师基于一线的教学实践和思考，围绕中小学开源硬件、物联网的学习编写了几本小册子，并通过若干活动案例对开源硬件与人工智能的结合做了一些有益的探索。

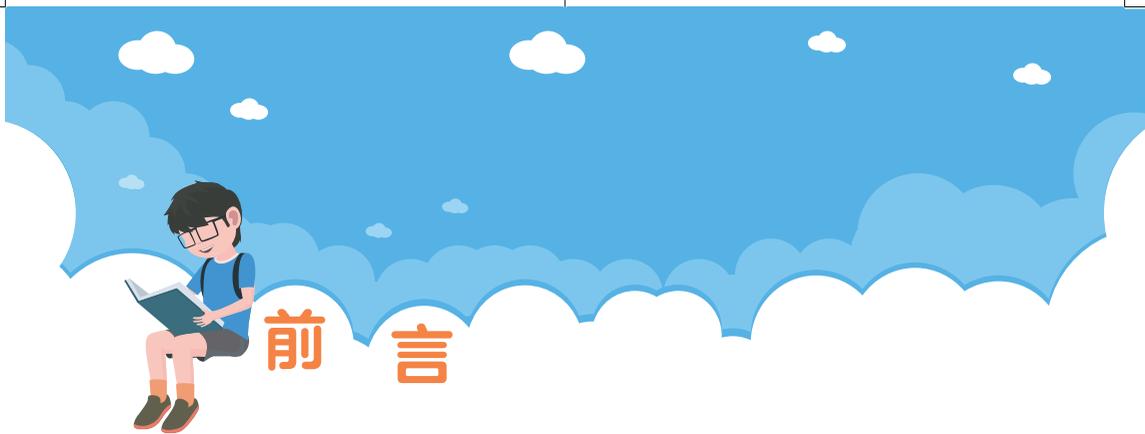
这就是这几本小册子的由来。

祝贺“中小学人工智能教育丛书”正式付梓！真切地希望有更多的教师加入“人工智能+教育”的应用实践中，期待我们的青年才俊不断涌现！

刘清堂

华中师范大学教育信息技术学院院长

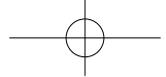
2020年5月23日于桂子山



在物联网、大数据、人工智能的浪潮中，教育必须聚焦新时代对人才培养的新需求，强化以能力为先的人才培养理念。在此基础上，依托数字化制造工具和信息化技术的创客教育应运而生。

创客课程是创客教育生态的重要组成部分，是推进创客教育落地的重要力量，同时也是新课程改革的重要方向和推进动力。随着 Scratch、Mixly、Python 等软件应用的普及及 Arduino、Micro:bit 等硬件的推广，各种创客课程如雨后春笋般出现，对创客教育在中小学的普及起到了很好的推动作用。

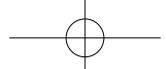
自 Wulink、掌控板、光环板等硬件进入市场以来，新一轮硬件革命已悄然发生。特别是光环板，作为一款基于 ESP32 的硬件设备，它不仅满足了一般化的创作需求，而且在物联网应用及 AI 应用的语音识别上表现良好。光环板搭载了 12 颗可编程的彩色 LED、运动传感器、触摸传感器等丰富的电子模块，内置 Wi-Fi 模块和扬声器，配套上手简单且功能强大的慧编程软件，让学生能够轻松实现物联网和 AI 语音识别等创作。慧编程基于 MIT 的 Scratch 3.0 开发，又比 Scratch 在支持硬件编程上有更出色的表现。慧编程的积木式



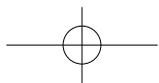
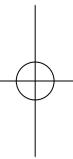
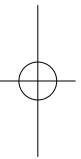
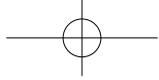
操作简单又直观，拖曳式的操作方式和清晰的功能积木块分类，便于学生快速上手掌握编程逻辑，快速聚焦实现创意。

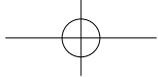
曾几何时，由于硬件的限制，智能可穿戴设备创作显得遥不可及，而光环板小巧精致的设计，实现了智能可穿戴设备创作。本书便是智能可穿戴创作的一次探索尝试，利用小巧的光环板及功能强大的慧编程平台实现智能可穿戴设备作品的设计与创作，让学生融入创造情境，投入到创作过程，利用身边的一切资源，努力将各种创意转变为产品，让孩子们思维方式、学习方法得到培养和锻炼，综合能力得到提升。

作为一本以智能可穿戴设备创作为主题的图书，本书主要面向小学高年段学生及中学段学生，且学生需要具备一定的 Scratch 基础。在呈现方式上，本书创意实现全部围绕智能可穿戴展开。每一个智能可穿戴设备项目都需要综合运用科学、技术、工程、艺术等方面的知识，可以培养学生掌握 21 世纪人才所需的 4C 核心能力，即创造创新能力、批判性思维与问题解决能力、沟通交流能力与合作协作能力。我们真诚地希望，通过这些项目，让孩子们的相关素养能够得到明显提升。



项目 1	认识光环板	1
项目 2	音量检测仪	11
项目 3	智能交通	19
项目 4	锤子剪刀布	29
项目 5	语音识别	39
项目 6	找朋友	47
项目 7	动感胸牌	55
项目 8	炫酷礼帽	63
项目 9	智能骑行助手	71
项目 10	导盲仪	81
项目 11	呆萌猫耳	89
项目 12	聪明的识色手套	99
综合创作	智能可穿戴设备作品	107





项目 1

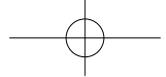
认识光环板



情境导入

光环板是一块可无线联网的单板计算机，内置 Wi-Fi 模块和扬声器，配套上手简单且功能强大的慧编程软件，能够轻松实现物联网和 AI 语音识别等创作。它还搭载了丰富的电子模块，如可编程彩色 LED、运动传感器、触摸传感器等。配套的慧编程软件，支持积木式编程和一键转 Python 文本编程，帮助您更好地编程学习和创作。





我们的计划

一、学习目标

1. 我会下载和安装慧编程软件。
2. 我会添加光环板硬件。
3. 我会将光环板连接到计算机并上传可执行的程序。

2

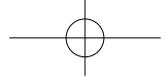
二、项目准备

器材准备：光环板、数据线。

软件模块：同学们，在开始制作之前我们一起来了解光环板需要用到的积木（如表 1-1 所示）。

表 1-1 积木功能说明

积 木	功 能 说 明
	程序的开关，程序下载到光环板后，开始执行
	循环积木，可以使软件包中的程序重复执行
	控制光环板 LED 灯环亮灭和颜色变化



我们的探究

一、认识光环板

光环板是一款内置无线联网功能的单板计算机，小巧的机身拥有丰富的电子模块，专为编程教育而设计。它搭载 4MB 的内存和 Xtensa 32-bit LX6 双核处理器，拥有强劲的计算处理能力；它使用简单，搭配慧编程软件，令编程学习轻松、快乐；它带来了更丰富多元的物联网应用与编程体验，让每个人都能轻松实现有趣的电子创作。光环板正面和背面如图 1-1 和图 1-2 所示。

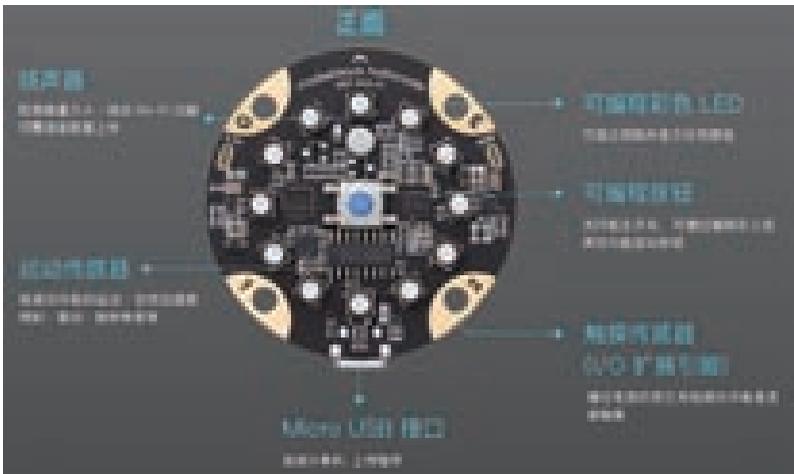


图 1-1 光环板正面

项

目

1

认识光环板

3

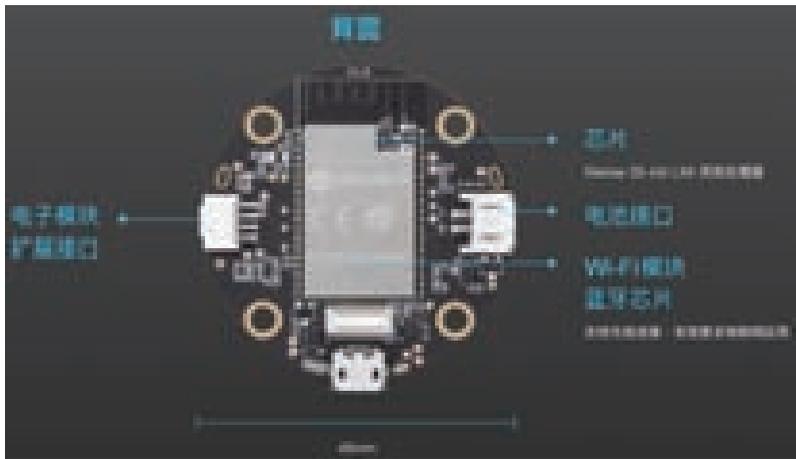
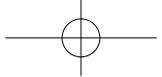
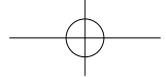


图 1-2 光环板背面

光环板载有扬声器模块，结合慧编程集成的微软认知服务，能轻松实现 AI 语音识别。在直径只有 45mm 的电路板上集成多种传感器，这些传感器就是光环板的“感官”，光环板可以通过它们感受环境变化，然后在程序的指挥下作出反应。

二、认识慧编程软件

“慧编程”基于 Scratch 3.0 开发，如图 1-3 所示，它支持积木式编程和一键转换代码编程，每一类模块的积木颜色相同，无论大家是否有一定的 Scratch 编程基础，在我们的引导下都会非常快地学会使用慧编程。光环板专为编程学习而设计，搭配慧编程软件，只需拖曳积木式指令模块，即可实现编程操作，编程就像搭积木一样简单直观。如果你的计



计算机上还没有安装慧编程软件，请到 <http://www.mblock.cc/zh-cn/download/> 网址去下载和计算机匹配的 mBlock 5 桌面端版本，并安装。

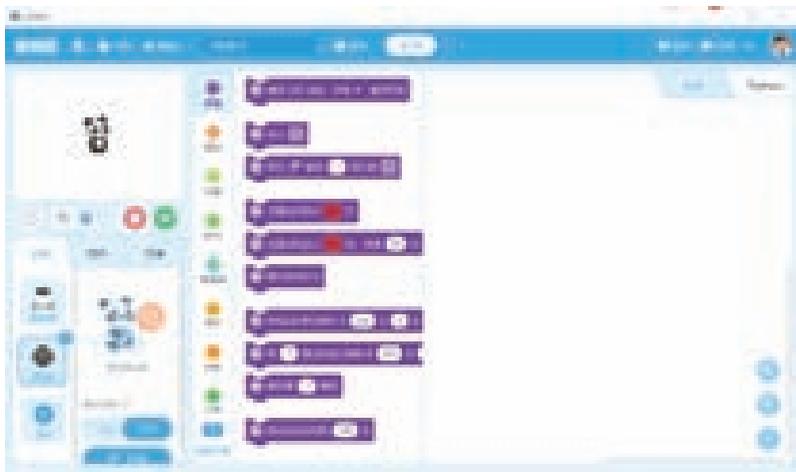


图 1-3 慧编程界面

三、将光环板连接到计算机

首先在慧编程软件中添加光环板，选择“设备”标签（见图 1-4），单击“+”号，在弹出的设备库中选择“光环板”，单击“确定”按钮。如果在编程界面中看到光环板图标，就表示添加成功。使用 USB 数据线将光环板连接到计算机 USB 接口，单击图 1-5 所示的“连接”按钮。

项

目

1

认识
光环板

5

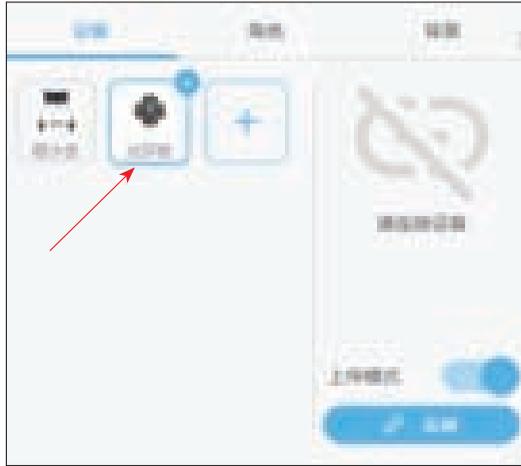
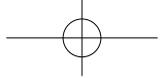
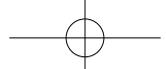


图 1-4 添加光环板硬件



图 1-5 连接光环板



光环板连接到计算机以后有两种工作模式：在线模式和上传模式（见图 1-6 和图 1-7）。在线模式方便调试程序片段，光环板可以通过广播和变量与计算机互动。上传模式可以将程序上传到设备，通电情况下断开连接后程序依然可以在设备中运行。两种模式的切换通过单击“上传”“在线”两个按钮来切换。在上传模式中单击“上传到设备”按钮，可以把编好的程序传到光环板中。



图 1-6 在线模式



图 1-7 上传模式

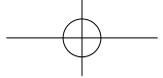
项

目

1

认识光环板

7



四、程序编写

(1) 在慧编程积木界面中, 从“事件”类积木中拖取一个“当光环板启动时”积木(见图 1-8), 该积木是程序的开关, 程序下载到光环板后, 由此开始执行。



图 1-8 拖入“当光环板启动时”积木

(2) 从“控制”类积木中拖取一个“重复执行”积木(见图 1-9)。

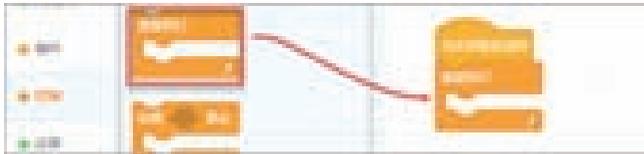
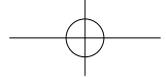


图 1-9 拖入“重复执行”积木

(3) 从“灯光”类积木中拖取一个“显示”积木放到“重复执行”中(见图 1-10)。



图 1-10 拖入“显示”积木



(4) 单击“上传到设备”按钮，将程序上传到光环板，观察光环板 LED 环形灯的变化。



图 1-11 上传到设备



我们的分享

(1) 创客的精神在于分享，请同学们在班上展示、分享自己的作品，说一说你对该作品最满意的部分。

(2) 在完成作品的过程中你们小组遇到了哪些问题？你们是如何解决的？请将分享及时记录下来并填入表 1-2 中。

项

目

1

认识光环板

9

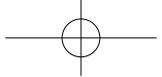


表 1-2 遇到的困难和解决办法

我遇到的困难	我的解决办法

(3) 课后把做好的程序拍下来，发布在教育云平台个人空间，相信一定可以得到很多人的点赞。



我们的评价

(1) 通过本节课的学习，我有一些收获：

- ①我知道光环板有很多功能，如语音识别、音量检测。
- ②_____。
- ③_____。

(2) 同学们，请拿出你们的画笔，在表 1-3 中填涂自己的评价等级。其中，五颗星表示卓越；四颗星表示优秀；三颗星表示良好；两颗星表示一般；一颗星表示继续努力。

表 1-3 学习评价量表

评价维度	评价标准	我的星数
项目作品	我能说出光环板的基本功能和结构	☆☆☆☆☆
	我会将光环板正确地连接到计算机	☆☆☆☆☆
	我能正确编写程序点亮光环板	☆☆☆☆☆
学习表现	我能主动探索，遇到问题积极解决	☆☆☆☆☆
	我能与其他同学团结协作，分享交流	☆☆☆☆☆
	我能耐心倾听，认真发言	☆☆☆☆☆