

K12阶段人工智能教育 课程落实与实践探索

中国·沈阳
2019.7.29



陈亚峰：

京师教育科技研究院 人工智能教育专家

《义务教育综合实践活动课程装备配置标准》参与制定人
“三段式编程教育”推广和实践者

国内最早的移动互联教育探索实践者

在移动通讯领域超过8年的人工智能(NLP)应用经验

电话：18600576700

一. 介绍 (60Min)

1. 教育变革的时代背景
2. 人工智能的知识体系和举例
3. 新时代对于人的素质的要求
4. 如何设计K12的STEAM课程
5. 学习后的检验途径
6. 参与过部分案例分享

二. 互动交流

教育变革的时代背景

人工智能的发展历史



时代背景

Sunny · Responsibility · Dream



1996年2月 卡斯帕罗夫 VS “深蓝” (2:4)

含泪的柯洁



崩溃的柯洁

在人工智能面前人类的王者哭了！

时代背景

Sunny · Responsibility · Dream



2017年5月 柯洁 VS 阿尔法狗 (AlphaGo) (0 : 3)

时代背景

Sunny · Responsibility · Dream

特朗普周三已签署了一份行政命令，宣布国家进入紧急状态，禁止美国公司使用会造成国家安全风险的公司制造的电信设备，尽管该命令并未直接涉及华为，却已经为禁止与华为开展业务铺平了道路.....

据路透社消息指出，这项行政命令援引了《国际紧急经济权力法》，该法赋予总统管理商业的权力，在应对威胁美国的国家紧急情况时，对商业进行监管。

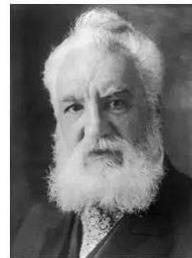
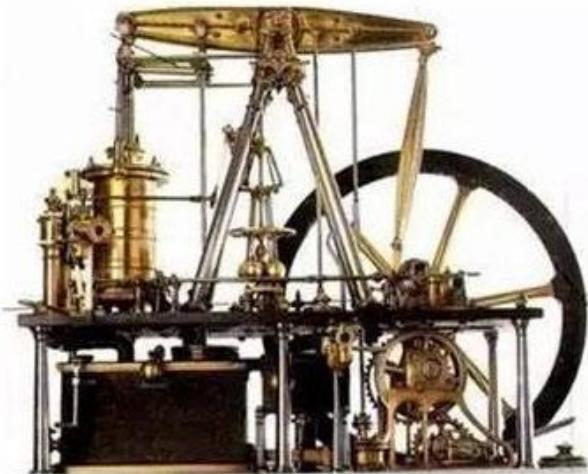
此外，该命令将指示商务部与其他政府机构合作，在150天内制定执行计划。该命令授权商务部长Wilbur Ross与其他高级官员协商，阻止涉及“对美国国家安全造成不可接受风险”的信息和通信技术的交易。

据消息人士透露，这个行政令已经在白宫和美国商务部那里酝酿了1年多时间了，虽然目前的说法是可能会在本周签署，但也不排除会继续延后。

考虑如今美国和中国仍处于贸易争端之中，这项禁令或将加剧世界两大经济体之间的紧张关系。

时代背景

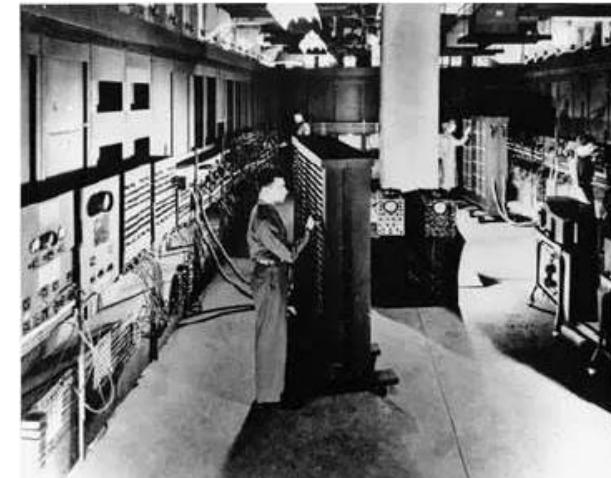
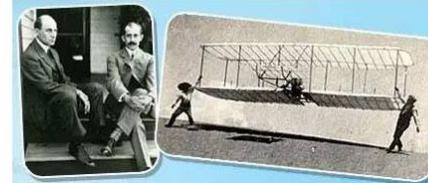
Sunny · Responsibility · Dream



贝尔



贝尔发明的电话





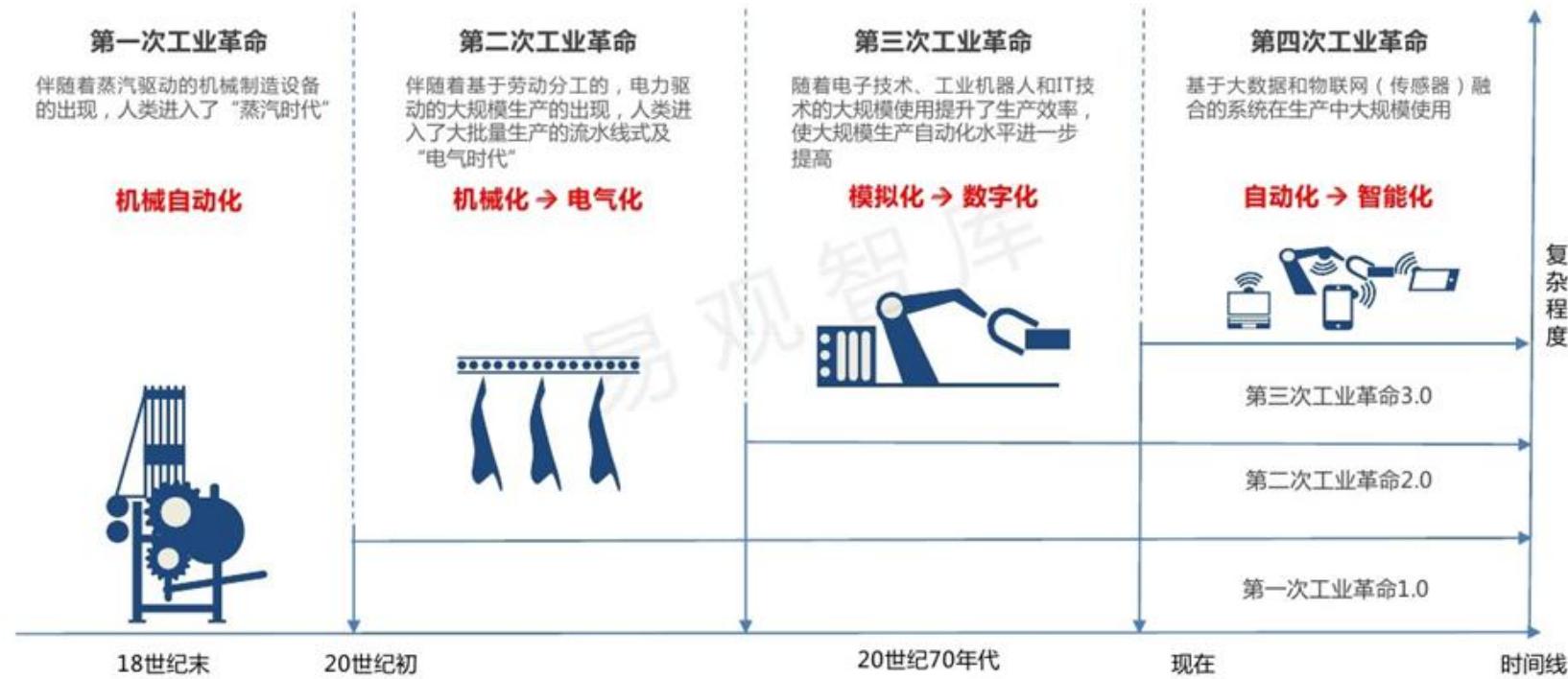
下面介绍几款波士顿动力公司最先进的机器人产品

BOSTON DYNAMICS
机器人的未来大师
<http://www.higeshi.com/>

时代背景

Sunny · Responsibility · Dream

| 工业革命的四个阶段，从工业1.0 → 工业4.0



为什么要让孩子们学习人工智能

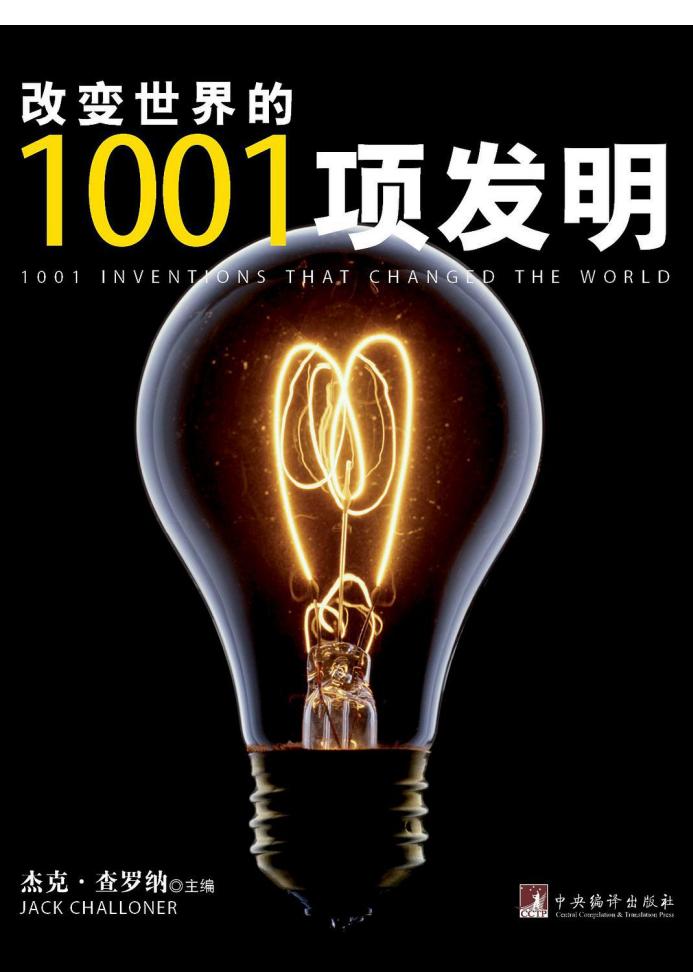
Sunny · Responsibility · Dream

国家意志

- 工业4.0
- 中国制造2025
- 华为中兴事件

民众认知

- 阿尔法狗击败柯洁、李世石
- 人工智能时代的来临，改变生活



旧石器时代-公元2008年：

全人类	中国人	比例
1001	30	3%

这30项全部在1500年以前（古代）

中国的科技实力远远落后，尤其是近代。
近500年来，中国人的科技发明对人类的
贡献几乎为零！

所以必须增加对下一代人的科技能
力培养！

国务院印发《新一代人工智能发展规划》，大力推广编程教育

中华人民共和国中央人民政府
www.gov.cn

国务院 总理 新闻 政策 互动 服务

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 科技、教育 > 科技

索引号：000014349/2017-00142 主题分类：科技、教育>科技
发文机关：国务院 文文日期：2017年07月06日
标题：国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知
发文字号：国发〔2017〕35号
发布日期：2017年07月06日
主 题：

国务院关于印发
新一代人工智能发展规划的通知
国发〔2017〕35号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：
现将《新一代人工智能发展规划》印发给你们，请认真贯彻执行。
国务院
2017年7月8日

（六）广泛开展人工智能科普活动。

支持开展形式多样的人工智能科普活动，鼓励广大科技工作者投身人工智能的科普与推广，全面提高全社会对人工智能的整体认知和应用水平。实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育，鼓励社会力量参与寓教于乐的编程教学软件、游戏的开发和推广。建设和完善人工智能科普基础设施，充分发挥各类人工智能创新基地平台等的科普作用，鼓励人工智能企业、科研机构搭建开源平台，面向公众开放人工智能研发平台、生产设施或展馆等。支持开展人工智能竞赛，鼓励进行形式多样的人工智能科普创作。鼓励科学家参与人工智能科普。

教育部印发《教育信息化“十三五”规划》，大力推广STEAM教育，并将教师信息技术应用能力纳入教师培训必修学时（学分）

教育部文件

教技〔2016〕2号

教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局、新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校：

为深入贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，根据第二次全国教育信息化工作电视电话会议的工作部署，我部研究制定了《教育信息化“十三五”规划》，现印发给你们，请结合本地、本单位工作实际，认真贯彻执行。

教育部

2016年6月7日

（六）深化信息技术与教育教学的融合发展，从服务教育教学拓展为服务育人全过程。

要依托信息技术营造信息化教学环境，促进教学理念、教学模式和教学内容改革，推进信息技术在日常教学中的深入、广泛应用，适应信息时代对培养高素质人才的需求。有条件的地区要积极探索信息技术在“众创空间”、跨学科学习（STEAM教育）、创客教育等新的教育模式中的应用，着力提升学生的信息素养、创新意识和创新能力，养成数字化学习习惯，促进学生的全面发展，发挥信息化面向未来培养高素质人才的支撑引领作用。面向未来培养高素质人才，教师能力是关键。要建立健全教师信息技术应用能力标准，将信息化教学能力培养纳入师范生培养课程体系，列入高校和中小学办学水平评估、校长考评的指标体系，将教师信息技术应用能力纳入教师培训必修学时（学分），将能力提升与学科教学培训紧密结合，有针对性地开展以深度融合信息技术为特点的课例和教学法的培训，培养教师利用信息技术开展学情分析与个性化教学的能力，增强教师在信息化环境下创新教育教学的能力，使信息化教学真正成为教师教学活动的常态。

教育部印发《普通高中课程方案和语文等学科课程标准（2017年版）》，将人工智能列入选择性必修课程

普通高中
信息技术课程标准
(2017年版)

中华人民共和国教育部制定

模块4：人工智能初步

人工智能是通过智能机器延伸、增强人类改造自然和治理社会能力的新兴技术。近年来，人工智能的发展呈现出深度学习、跨界融合、人机协同等新特征，推动了社会各领域从数字化、网络化向智能化的跃升，深刻改变着人们的生活方式和思维模式。本模块是针对人工智能的发展特征，从基础知识与应用、简单人工智能应用模块搭建及开发等方面设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生应该了解人工智能的发展历程及概念，能描述典型人工智能算法的实现过程，通过搭建简单的人工智能应用模块，亲历设计与实现简单智能系统的基本过程与方法，增强利用智能技术服务人类发展的责任感。

本模块包括“人工智能基础”“简单人工智能应用模块开发”“人工智能技术的发展与应用”三部分内容。

各地落实

Sunny ▪ Responsibility ▪ Dream



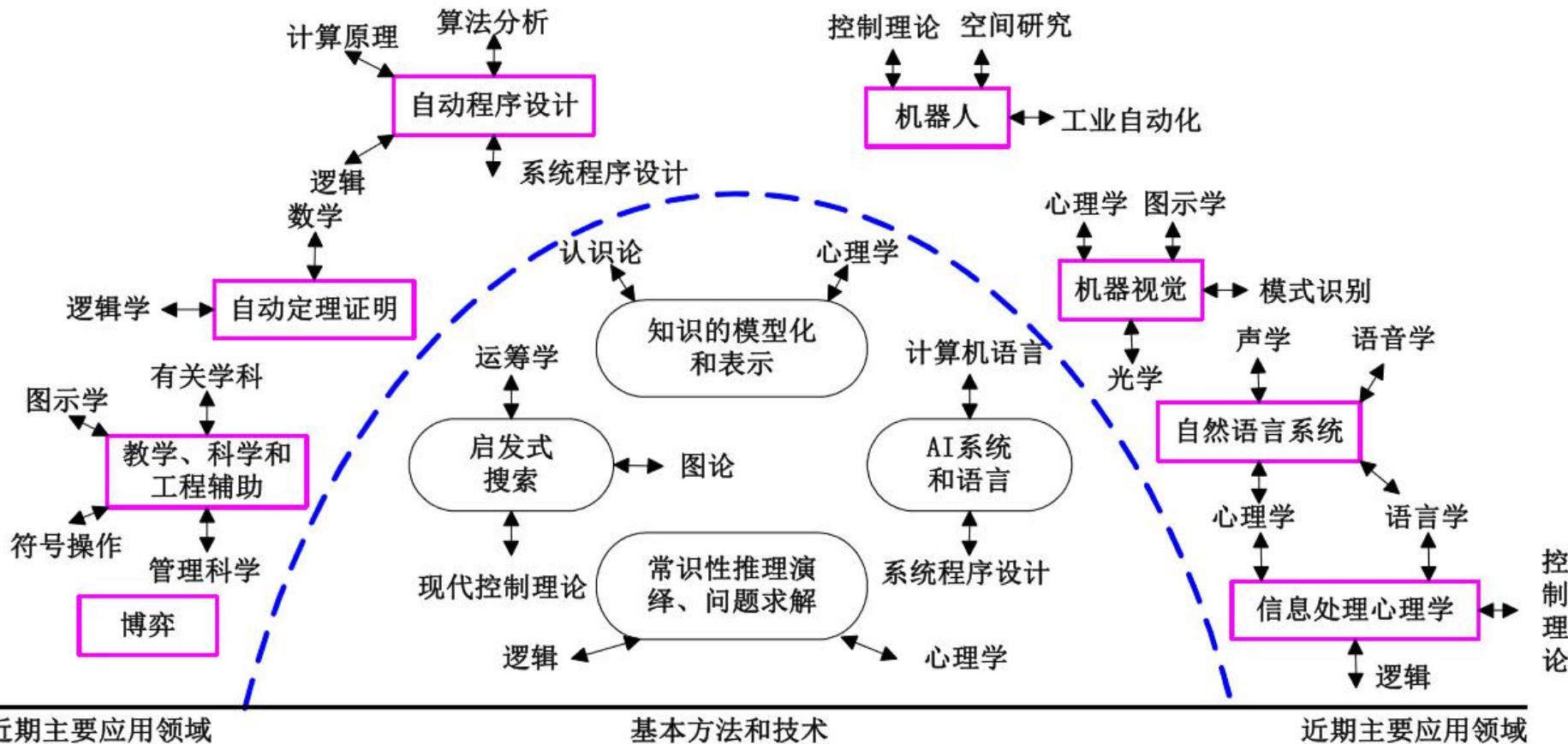
未来10年，将是世界经济新旧动能转换的关键10年。人工智能、大数据、量子信息、生物技术等新一轮科技革命和产业变革正在积聚力量，催生大量新产业、新业态、新模式，给全球发展和人类生产生活带来翻天覆地的变化。我们要抓住这个重大机遇，推动新兴市场国家和发展中国家实现跨越式发展。

——2018年7月25日，习近平在金砖国家工商论坛上的讲话

The next decade will be a crucial one in which new global growth drivers will take the place of old ones. A new round of revolution and transformation in science, technology and industries featuring artificial intelligence, big data, quantum information and bio-technology are gaining momentum. They are giving birth to a large number of new industries and business forms and models and will fundamentally change global development and people's work and lives. We must seize this important opportunity to enable emerging markets and developing countries to achieve leapfrog development.

人工智能知识体系及举例

人工智能学科结构



近期主要应用领域

基本方法和技术

近期主要应用领域

控制理论

识别、学习、推理、思考、规划

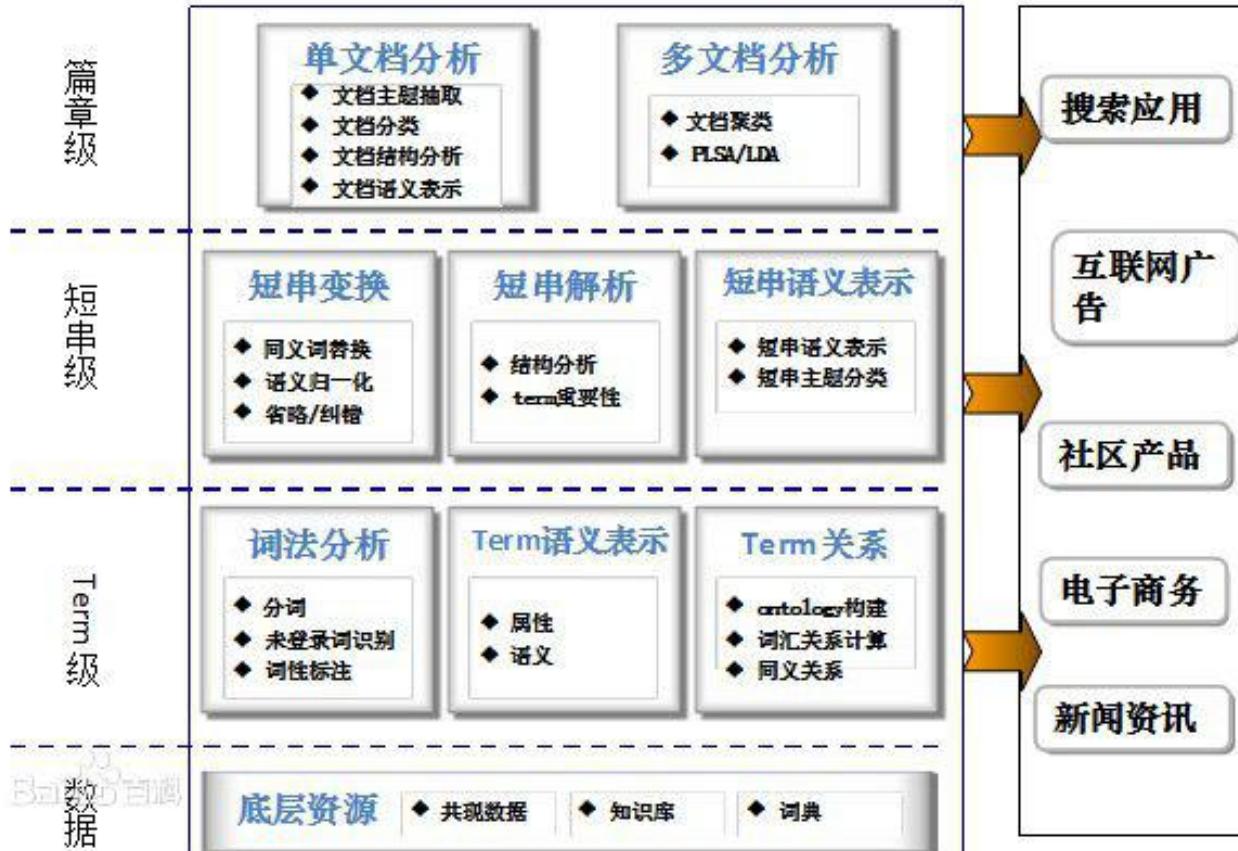
“感知智能”
——比对
弱人工智能状态

“认知智能”
——基于知识图谱的分析思考
强人工智能状态

英文教学机器人



整体的NLP技术体系



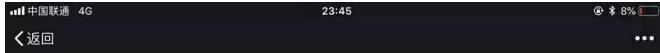
748454266474845426742624474845426

7484 5426 64 7484 5426 7426 244 7484 5426

Shuijiaonishuijiaoqianchishuijiao

Shui jiao ni / shui jiao qian / chi shui jiao

专利战争



近日，北京知产法院受理了北京九宫混音呈列科技有限公司（简称九宫混音呈列公司）诉苹果电子产品商贸（北京）有限公司（简称苹果电子产品公司）、苹果电脑贸易（上海）有限公司（简称苹果电脑贸易公司）侵害发明专利权纠纷一案。

原告九宫混音呈列公司诉称，其系专利号为ZL200510055346.2，名称为“一种小键盘上数字编码的汉语拼音和注音多字连续输入法”发明专利（简称涉案专利）的专利权人。其主张被告苹果电子产品公司销售、许诺销售，被告苹果电脑贸易公司进口、销售及许诺销售的搭载iOS10或iOS11操作系统的iPhone系列手机（包括iPhone X、iPhone 8、iPhone 8plus等）系统自带输入法落入涉案专利权利要求1、2、7的保护范围；另主张上述iPhone系列手机内置苹果商城（即APP Store）

最高人民法院开庭与庭审直播公告

最高人民法院定于二〇一九年七月四日上午九点在最高人民法院知产法庭第一法庭公开开庭审理北京深度量化机器人科技股份有限公司、北京九宫混音呈列科技有限公司与北京搜狗信息服务有限公司与北京搜狗科技发展有限公司确认不侵害专利权纠纷一案。

中国庭审公开网、最高人民法院官方微博、最高人民法院官方微信、新浪司法频道进行庭审直播。

特此公告

截图(Alt + A)

二〇一九年七月三日



新时代对人的素质的要求

国家战略对创新型人才的诉求



创新性公式

Sunny · Responsibility · Dream

创造性的公式

$\text{creativity} = \text{knowledge} \times \text{curiosity/imagination}$

创造性等于知识乘以好奇心和想象力。

创造力=知识×心智模式

$\text{creativity} = \text{knowledge} \times \text{mindset}$

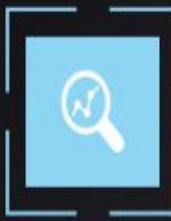
除了教学生知识外，还要创造一种环境，
尽力保护和鼓励学生的好奇心和想象力。

21世纪核心素养

我们应该重新定义所谓“学习能力强”的孩子，一定不是那些听话、安静、记忆力强、解题能力强的学生，而是有强烈的好奇心，喜欢提问和质疑，喜欢与他人讨论和分享，能形成自己的理解并且能创造性地表达自己的想法，遇到困难能够坚持，善于合作和解决问题的学生。

——陆璟，上海市教育科学研究院副院长

21 世纪核心素养



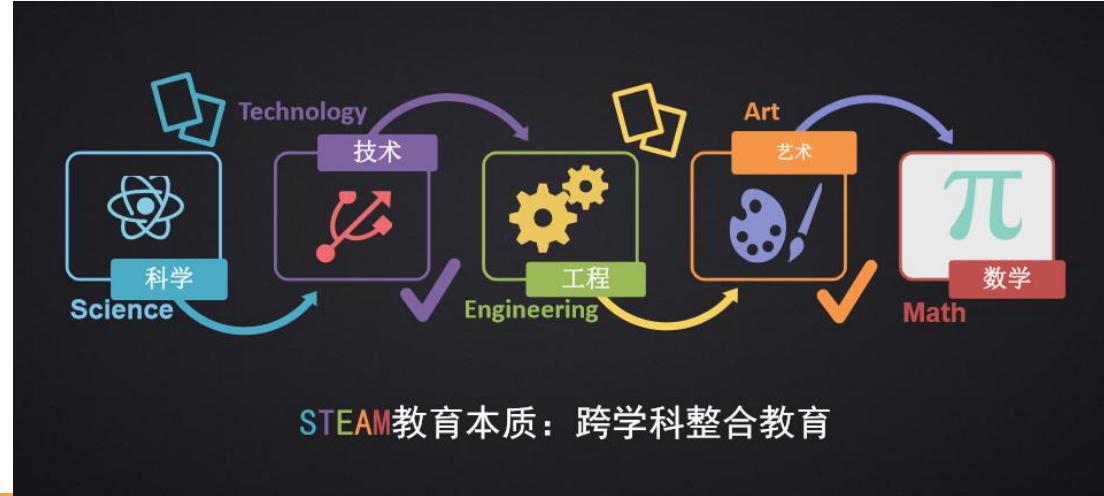
世界教育创新峰会（WISE）与北京师范大学中国教育创新研究院在北京师范大学共同发布了《面向未来：21 世纪核心素养教育的全球经验》研究报告。



报告指出，最受各经济体和国际组织重视的七大素养分别是：
沟通与合作、创造性与问题解决、信息素养、自我认识与自我调控、批判性思维、学会学习与终身学习以及公民责任与社会参与。

机器人编程教育是最典型的STEAM教育

Sunny · Responsibility · Dream

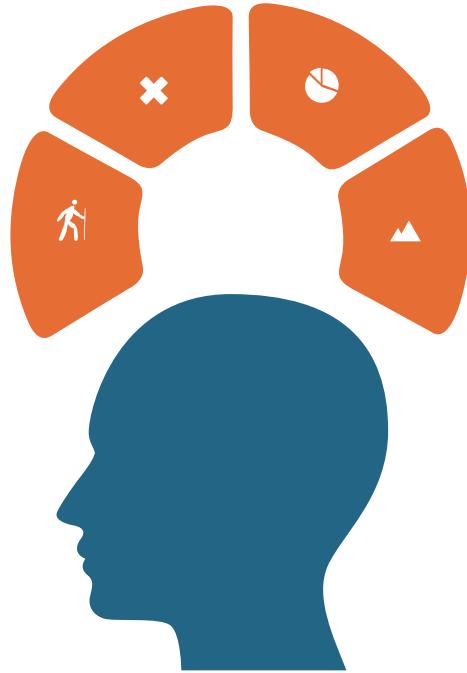


STEAM教育

STEAM教育即融合创新教育，是一种基于现行教育与未来社会发展相匹配的需求，以解决未来世界性的问题为目的，将科学、技术、工程、艺术、数学等多学科充分融合，以激发学生好奇心为出发点，培养学生的持续学习兴趣，运用情景式、任务型的教学方法，采取探究式的学习方法，提升直观发散思维和融合创新思维能力的教育理念。

对于学生的能力提升

Sunny · Responsibility · Dream



动手
动脑

逻辑
思维

创意
创造

解决
问题

空间
想象

动手制作，动脑学习，孩子在搭建的过程中，大脑思维会更完善，手指的运动也会更灵活精细。

根据不同颜色、形状将机器人套装里的组件进行分类和清点，这种操作良好的训练提升了孩子的逻辑思维，培养孩子观察事物、比较事情、分析事物等逻辑能力。

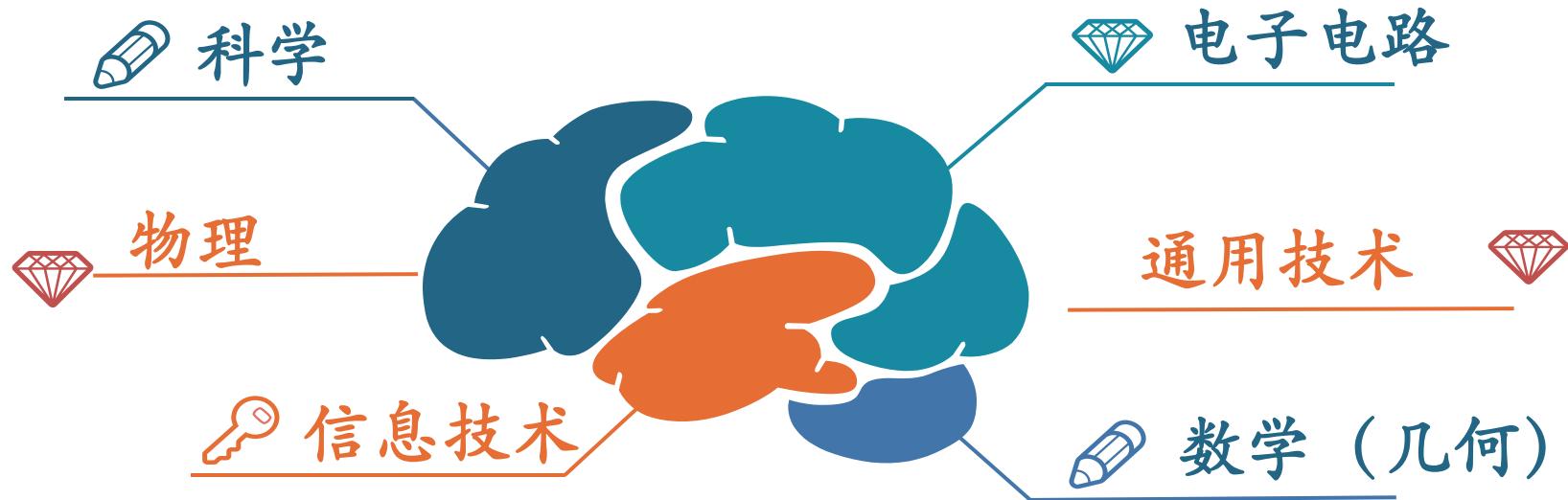
经过教学指导，孩子可以根据所学知识、结果设计出想要实现的作品，发挥创意，主动创造，任意组装，随心搭建

从认识器材、模拟简单的机械机构、验证式刷卡编程开始，到应用复杂的传感器、自己设计解决实际问题的搭建和编程方案，在孩子喜欢和简单易懂的前提下，初步培养孩子解决问题的能力。

通过视图在脑部形成3D空间作品结构，经过左脑逻辑提取有效信息并加以分析，思考物体的具体形状、位置，锻炼空间想象能力。

对于学生的知识体系的完善

Sunny · Responsibility · Dream



将知识点细化展现包括：

三角形、圆形、平行四边形、对称、平衡、单位等数学知识

重力、重心、连杆、齿轮、滑轮、圆周运动、马达应用等物理知识

光控、声控、超声波、红外线、接触、磁学、编程知识学习

如何设计K12阶段的 人工智能课程

分阶段建设人工智能相关课程

第一阶段：

1. 建立专业的创客实验室（以机器人为主）
2. 培训专业的面向硬件的编程老师（编程思维、图形化编程）
3. 开设常规课程（机器人编程）
4. 参加相关机器人比赛
5. 参加全国青少年机器人技术等级考试

第二阶段：

1. 增加除机器人编程以外的其他创客类型例如：无人机、3D打印、激光切割等
2. 开设纯软件编程的课程（图形化、代码）
3. 做创客类型的融合性创作（例如：3D创意大赛作品中增加机器人的CPU和传感器）
4. 参加国内重要的科技类大赛（高中组直接面对自主招生降分考察项目）
5. 增加校际交流

第三阶段：

1. 编写校本教材、开展校本课
2. 撰写创客教育论文、发表论文
3. 申报省级创客示范校
4. 参与省级/国家级专项课题研究（比如：承担中国电子学会人工智能课程课题研发）

要制定连贯性的课程体系

分级	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14
课程分类	创意构建课													软件编程课
学习内容	空间构建课程													Python积木IDE课程 Python基础知识课程 Python学科融合课程 NOIP信息奥赛课程 数据建模课程 Python人工智能课程
适用年龄	3-4岁													10-16岁
学习重点	空间构建能力 认知各类知识 语言表达能力													熟练掌握编程工具 NOIP信息奥赛学习 提升全局化思考能力

幼儿园小班： 机器人搭建课（ 大颗粒积木+磁吸动力装置 ）

幼儿园中班： 机器人搭建课（ 小颗粒积木+磁吸动力装置 ）

幼儿园大班： 编程思维课（ 小颗粒积木+CPU+传感器+验证刷卡编程系统 ）

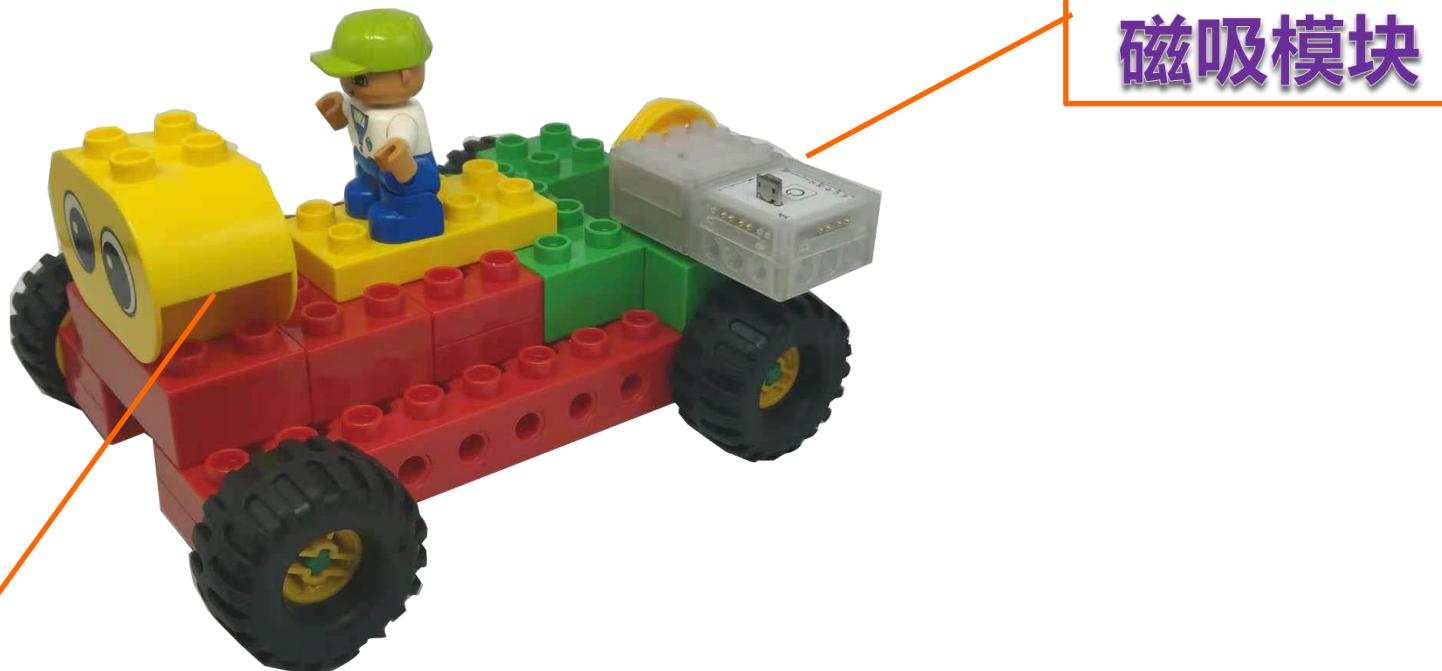
小学1-2年级： 编程思维课（ 小颗粒积木+CPU+传感器+分步刷卡编程系统 ）

小学3-6年级： 图形化编程课（ 机器人、 无人机、 3D打印、 创意编程等等 ）

初中7-8年级： 图形化编程课（ 机器人、 无人机、 3D打印、 创意编程等等 ）

高中10-11年级： 代码编程课（ 机器人、 无人机、 3D打印、 创意编程等等 ）

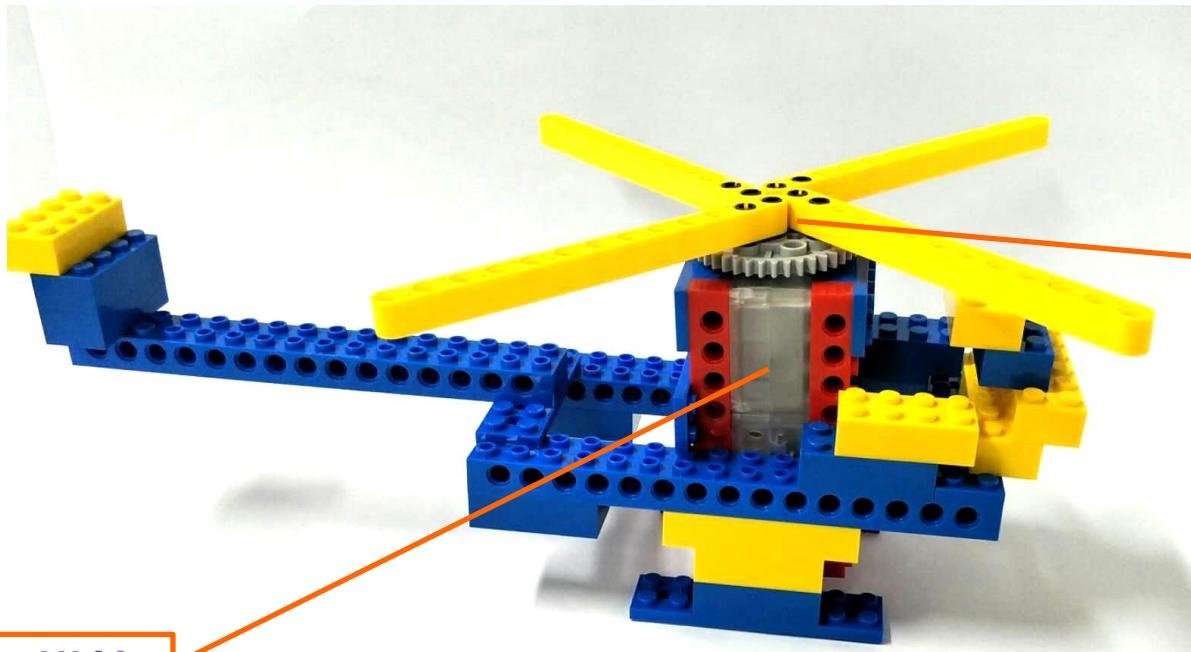
机器人搭建课（大颗粒积木+磁吸动力装置）



机器人搭建课（大颗粒积木+磁吸动力装置）



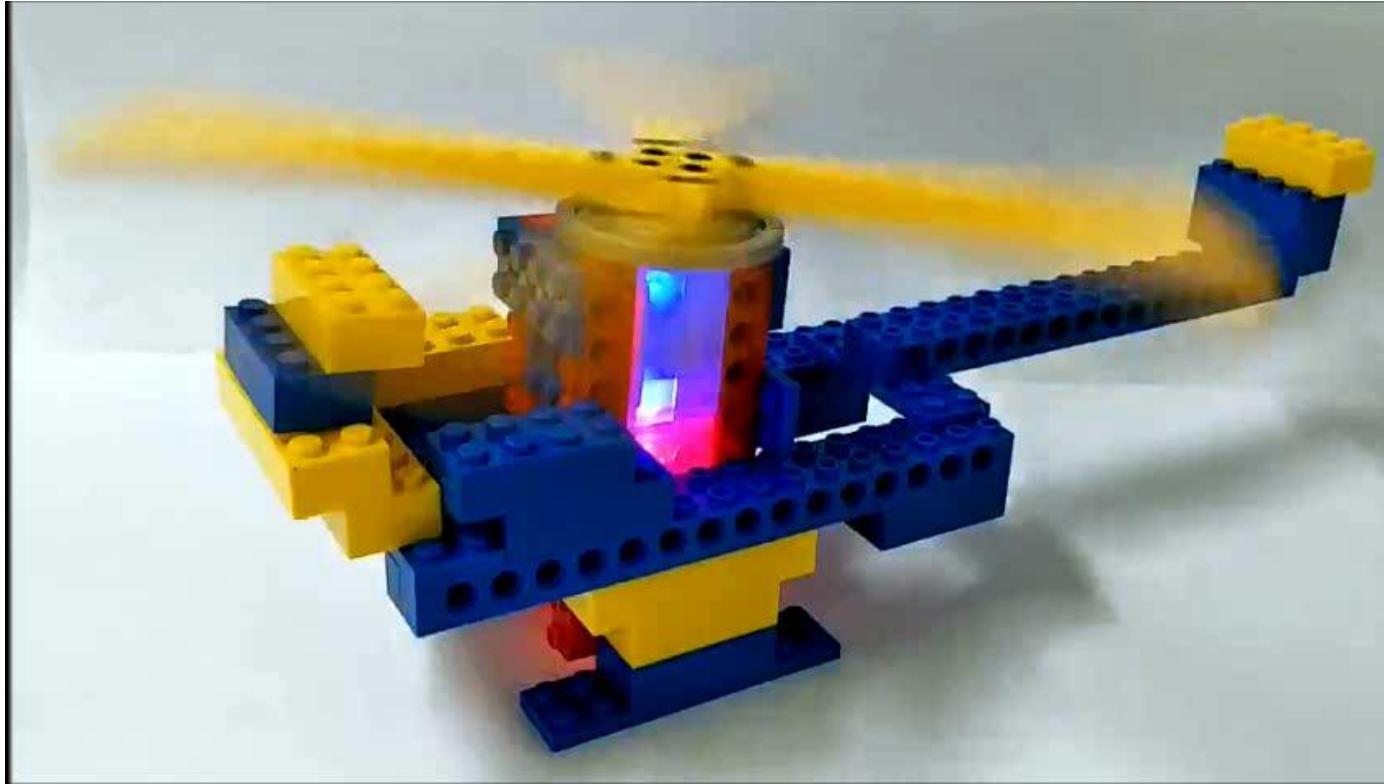
机器人搭建课（小颗粒积木+磁吸动力装置）



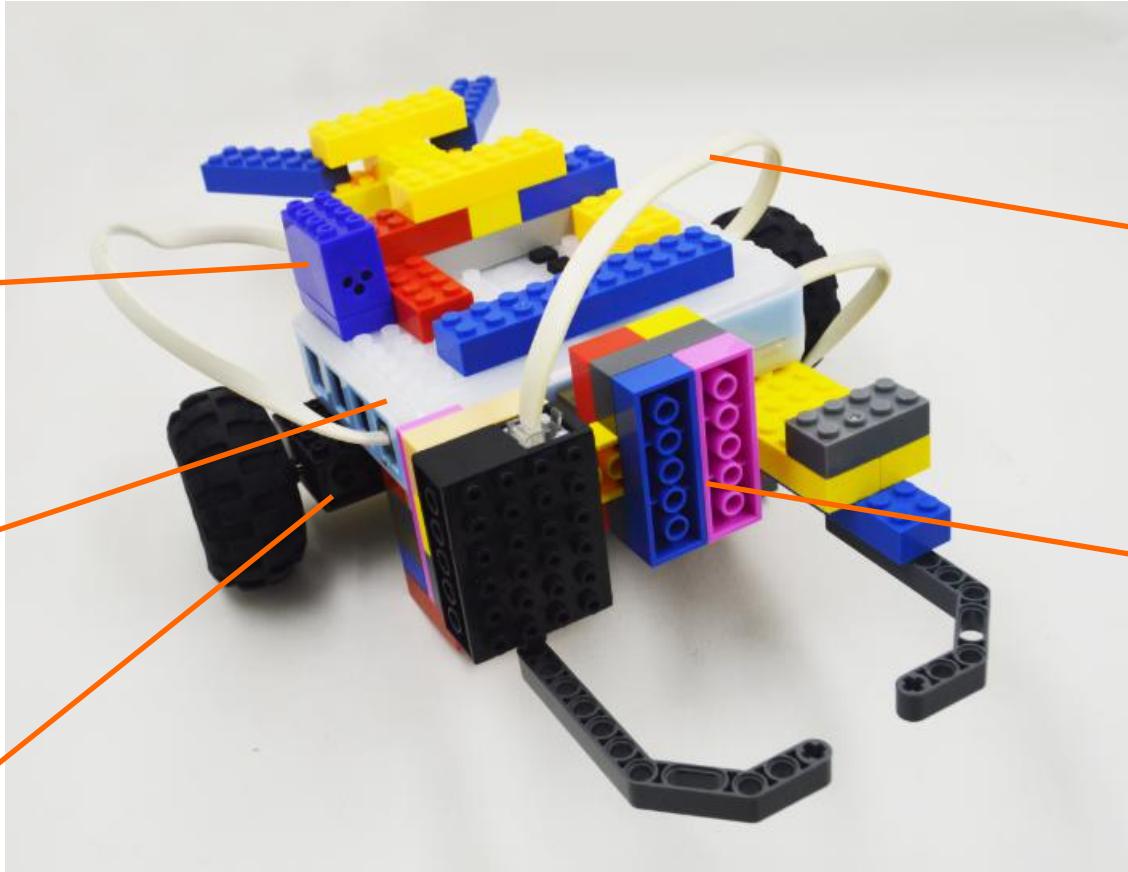
积木件

磁吸模块

机器人搭建课（小颗粒积木+磁吸动力装置）



编程思维课（小颗粒积木+CPU+传感器+分步刷卡编程系统）



刷卡编程(扫地机器人)

93



如果没有信号 →

13



向前 →

90



如果IN 1有信号 →

14



向后 →

16



向右转 →

10



运行 1S →

10



运行 1S →

条件语句1

89



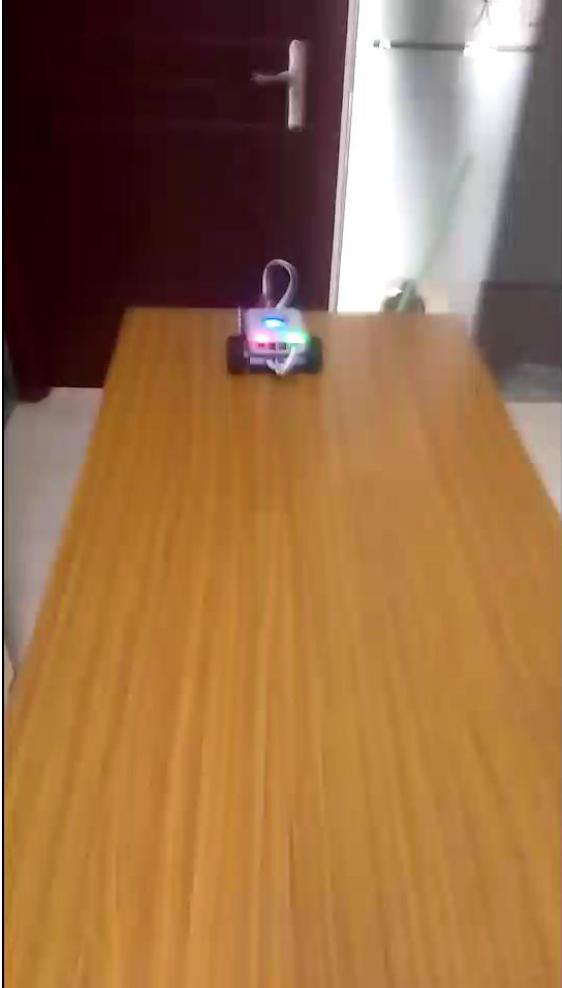
循环 →

循环语句

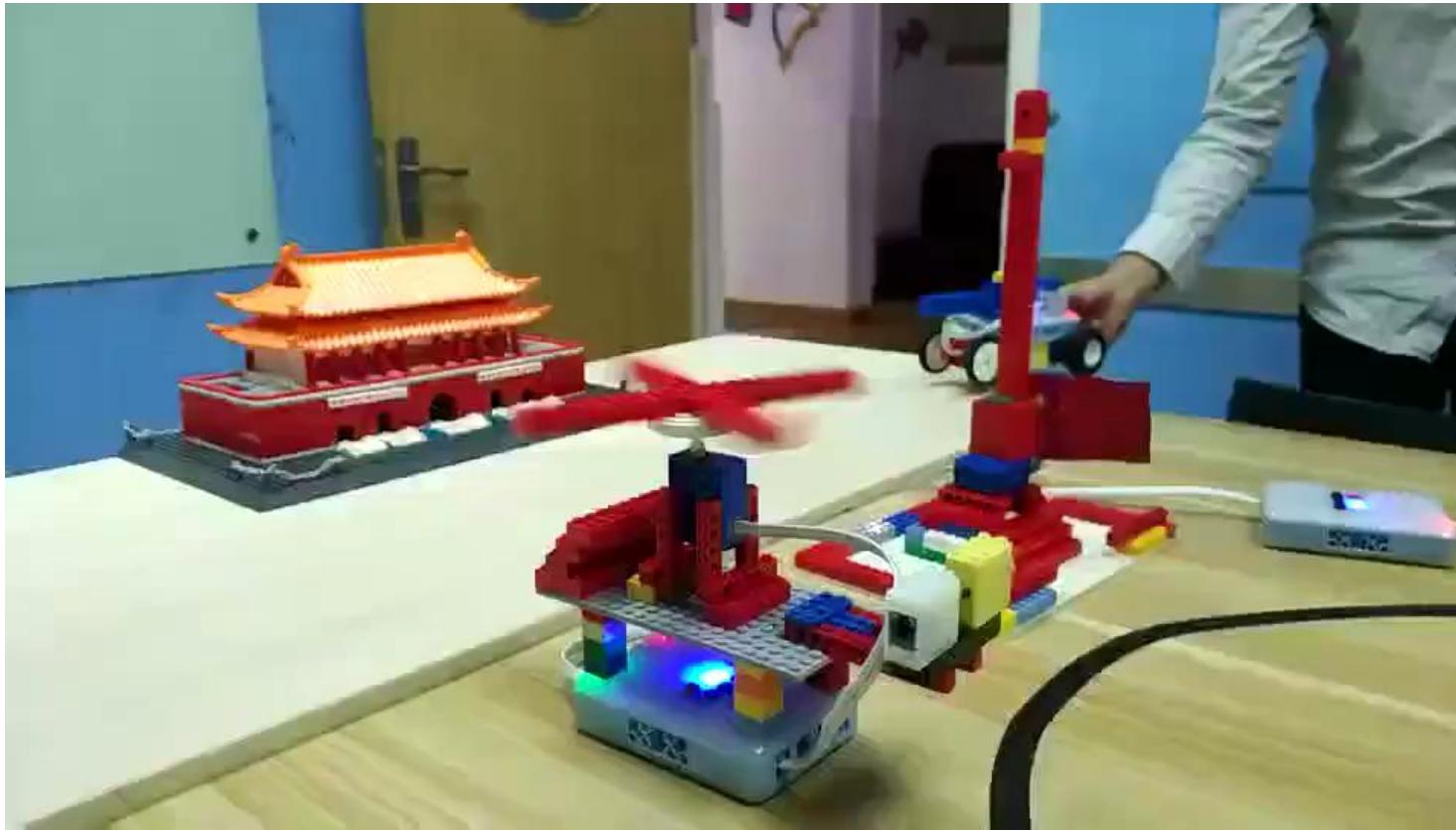
条件语句2

编程思维课（小颗粒积木+CPU+传感器+分步刷卡编程系统）

这个小车的编程
应该如何编？



编程思维课（小颗粒积木+CPU+传感器+分步刷卡编程系统）



图形化/代码编程课

The screenshot shows the WaLiMaker software interface, which includes a menu bar, toolbars, and a central workspace divided into two main sections: a graphical programming area on the left and a code editor on the right.

菜单栏: 包含文件(F)、新建(N)、打开(O)、保存(S)、另存(A)、CPU选择(CPU Selection)。

工具栏: 包含开始(Begin)、感知(Sensor)、运动(Motion)、控制(Control)、运算(Operations)、函数(Function)、定义(Definition)、编译下载(Compile & Download)、程序运行(Execute Program)。

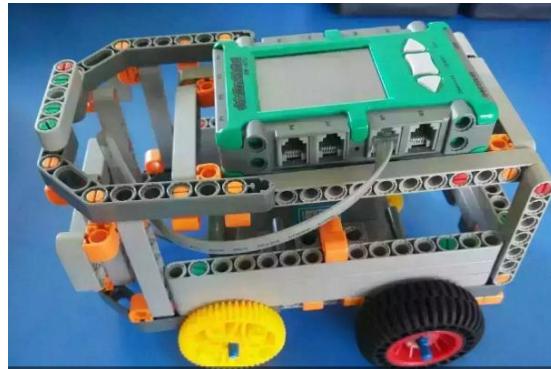
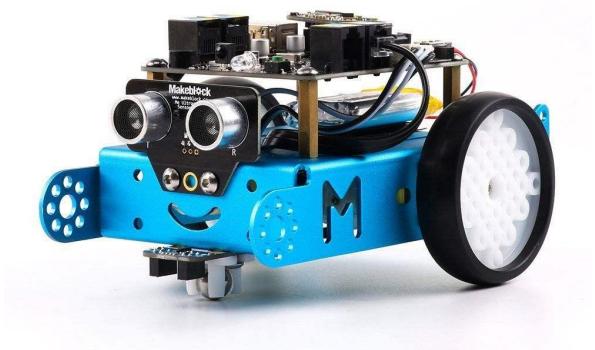
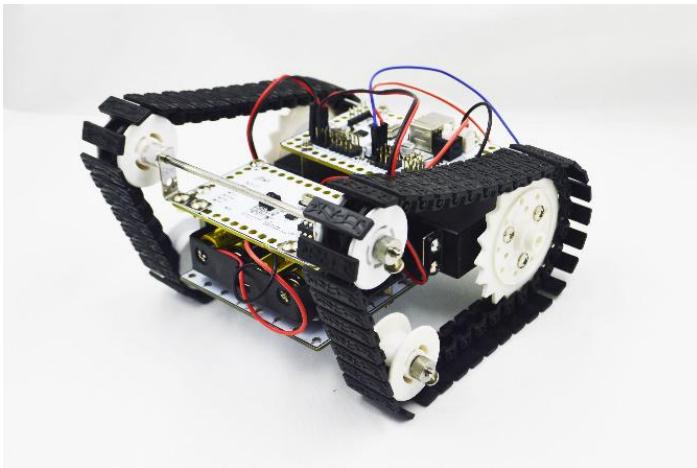
左侧工作区: 显示一个基于积木块的程序逻辑。该逻辑由“程序开始”积木块启动，包含五个并行分支，每个分支都以“如果 红外遥控器连接 U1 当 按键1~4 按下时”积木块为条件。每个分支内有两组“两线制马达连接 M1/M2 转向 正转/反转 速度 100”的积木块。

右侧工作区: 显示了与左侧逻辑相对应的C++代码。

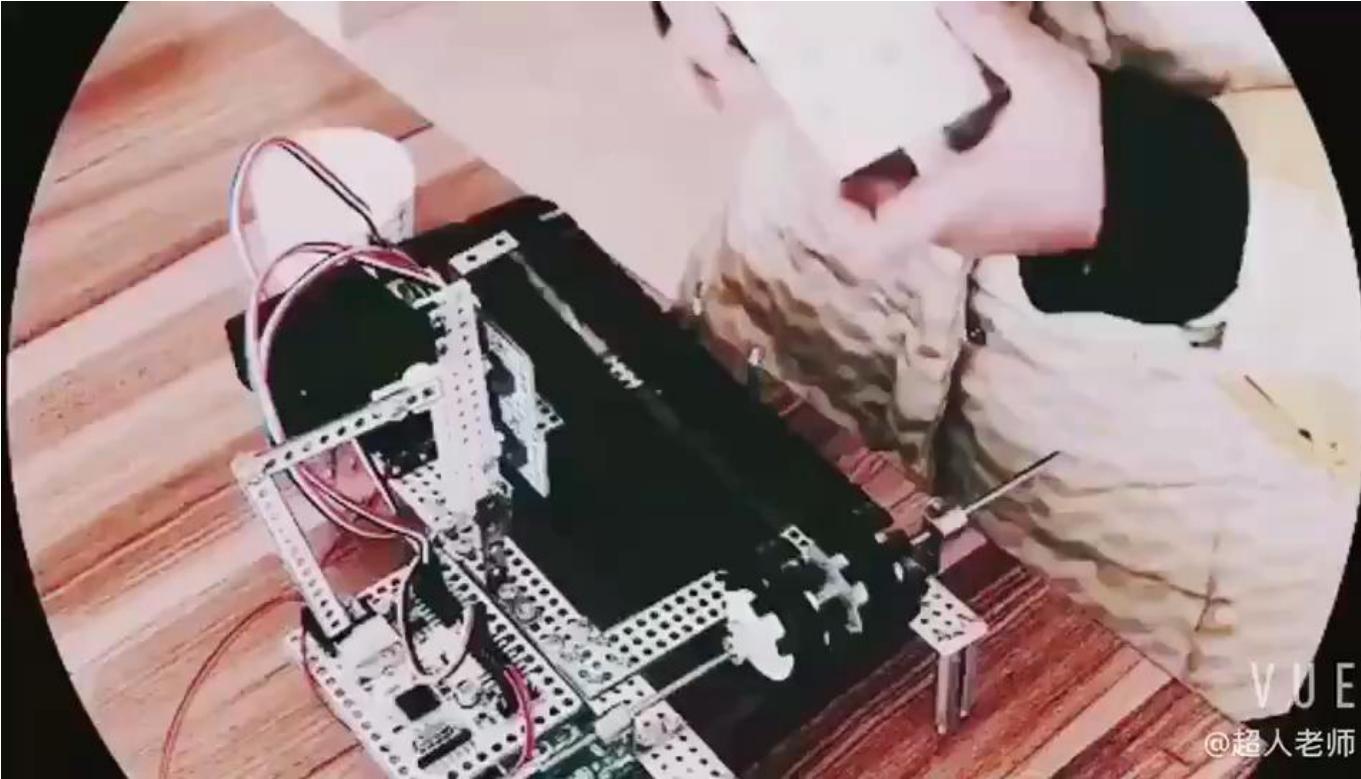
```
#include "WaLi.h"
while (1)
{
    if (IRCSState(U1)== IR_Button1){
        Motor2WSpeed(Motor1,Forward,(100));
        Motor2WSpeed(Motor2,Forward,(100));
    }
    if (IRCSState(U1)== IR_Button3){
        Motor2WSpeed(Motor1,Backward,(100));
        Motor2WSpeed(Motor2,Backward,(100));
    }
    if (IRCSState(U1)== IR_Button2){
        Motor2WSpeed(Motor1,Backward,(100));
        Motor2WSpeed(Motor2,Forward,(100));
    }
    if (IRCSState(U1)== IR_Button4){
        Motor2WSpeed(Motor1,Forward,(100));
        Motor2WSpeed(Motor2,Backward,(100));
    }
    if (IRCSState(U1)== IR_ButtonNO){
        Motor2WSpeed(Motor1,brake,(100));
        Motor2WSpeed(Motor2,brake,(100));
    }
}
```

右侧工作区底部显示了“主程序”和“定时器”两个选项卡。

机器人图形化/代码编程课



图形化/代码编程课



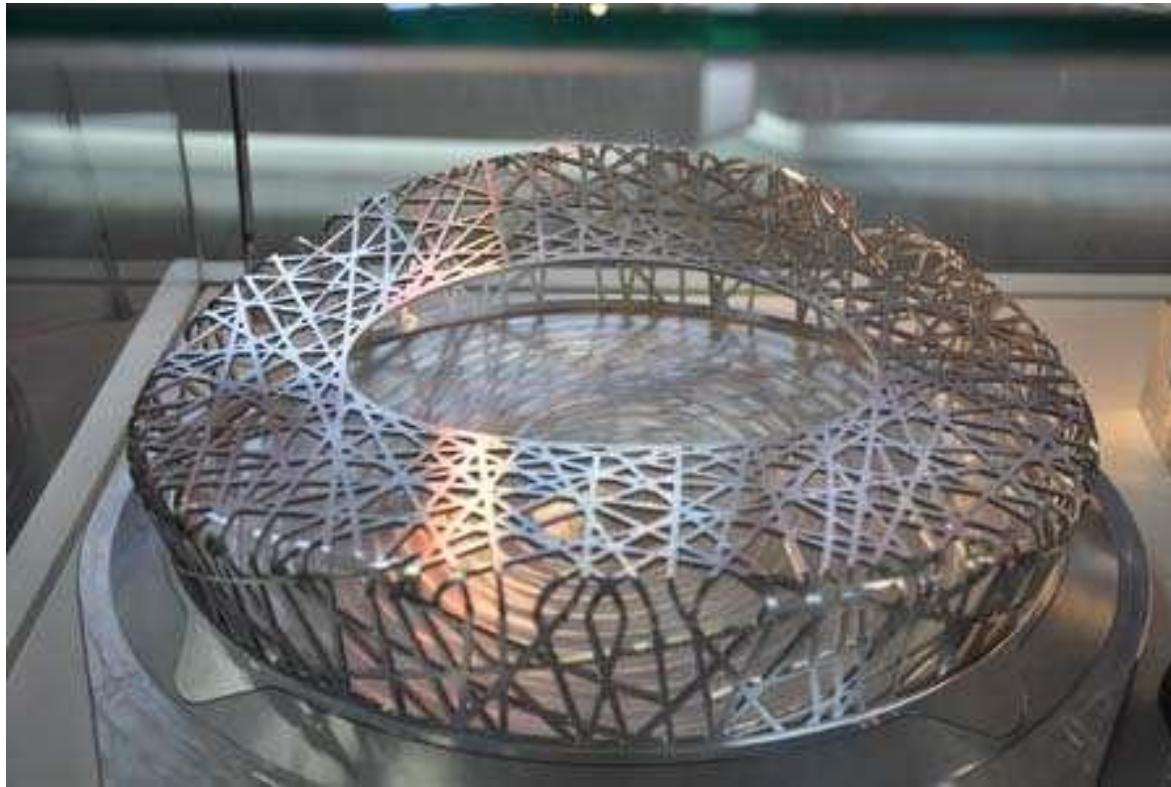
3D打印：泉州开元寺西塔---海上丝绸之路主题



3D设计：货轮---海上丝绸之路主题



3D打印：鸟巢



激光切割作品：台灯等



机器臂



无人机



Python编程课

main.py - /Users/DillonFarrar/瓦力 1/python/pygame课程/27/tile-based/main.py (3.6.7)

```
from player import *
from wall import *
from tilemap import *
import os
from enemy import *
from item import *

class Game():
    def __init__(self):
        # 初始化
        pg.init()
        pg.mixer.init()
        self.screen = pg.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT))
        pg.display.set_caption(TITLE)
        self.clock = pg.time.Clock()
        pg.key.set_repeat(500, 100) # 设置按键重复时间
        self.load_data() # 读取数据
        self.paused = False # 暂停
```

Python编程课

main.py

```
1 # encoding=utf8
2 import pygame as pg
3 import sys
4 import random
5 from settings import *
6 from player import *
7 from wall import *
8 from tilemap import *
9 import os
10 from enemy import *
11 from item import *
12
13
14 class Game():
15     def __init__(self):
16         # 初始化
17         pg.init()
18         pg.mixer.init()
19         self.screen = pg.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT))
20         pg.display.set_caption(TITLE)
21         self.clock = pg.time.Clock()
```

Users > DillonFarrar > 瓦力1 > python > pygame课程 > 27 > main.py > ...

Python 2.7.14 64-bit ('base': conda) 0 0 Python extension loading... C/C++ Extension: Downloading 5/5: LLDB 3.8.0 (OS X)

行 1, 列 1 空格: 4 UTF-8 LF Python 😊 🔔 1

三段式编程

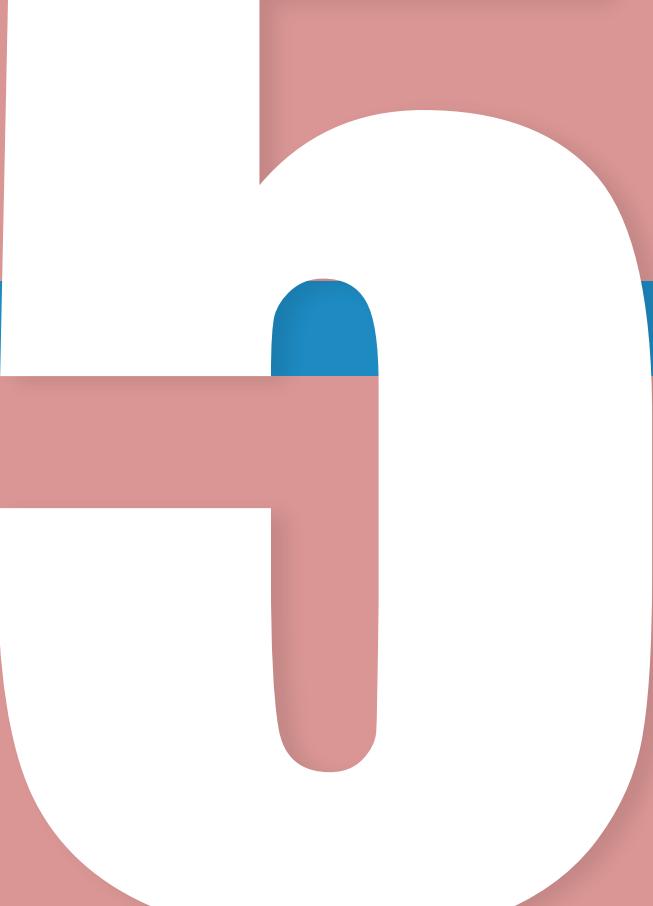


人工智能课小节

- 编程教育的方式：
 - 面对硬件的编程（机器人、3D打印、飞行器控制、机床加工等等）
 - 纯软件编程
- 编程用到的语言
 - 刷卡编程：瓦力工厂编程卡、
 - 图形化编程：Mixly、Scratch、Wali-OS、各大厂家有自己的图形化编程软件（基于Google Blockly改造）
 - 代码编程：Python（Micro-Python支持面向硬件）、C语言、C++语言
- 开源硬件(前5种是主流)
 - DP801
 - Arduino
 - ESP32
 - Raspberry Pi（树莓派）
 - STM32
 - Galileo（伽利略）开发板
 - Beagleboard
 - Atmel Xplained / Xplained Pro 开发板
 - MSP430 LaunchPad

人工智能教育误区

- 1、器材派：唯器材论
- 2、比赛派：唯比赛论
- 3、成果派：唯论文、赛课、出书论
- 4、自主招生派：围着自主招生转



学习之后的检验

科技类比赛



2019年度面向中小学生的全国性竞赛活动名单公示

序号	竞赛名称	主办单位	竞赛面向群体
科技创新类			
1	全国青少年科技创新大赛	中国科协青少年科技中心	小学、初中、高中学生
2	中国青少年机器人竞赛	中国科协青少年科技中心	小学、初中、高中学生
3	全国青少年创意编程与智能设计大赛	中国科协青少年科技中心	小学、初中、高中学生
4	“童创未来”全国青少年人工智能创新挑战赛	中国少年儿童发展服务中心	初中、高中学生

5	第六届全国青少年电子信息智能创新大赛	中国电子学会	小学、初中、高中学生
6	全国中小学信息技术创新与实践大赛	城乡统筹发展研究中心	小学（三年级以上）、初中、高中学生
7	全国中小学生创造大赛	科技日报社 中国发明协会	小学、初中、高中学生
8	青少年科学调查体验竞赛	中国科协青少年科技中心	小学、初中学生
9	“明天小小科学家”竞赛	中国科协青少年科技中心	高中学生
10	全国青年科普创新实验暨作品大赛	中国科学技术协会	初中、高中学生
11	全国中学生天文知识竞赛	中国天文学会	初中、高中学生
12	全国防震减灾知识大赛	中国地震灾害防御中心	初中、高中学生

科技类比赛

① www.huodong2000.com.cn/index.html

全国中小学电脑制作活动

Quanguo zhongxiao xue dianno zhizuo huodong

首 页

- 活动简介
- 公告通知
- 活动动态
- 活动指南

全国中小学电脑制作活动获奖名单（2019年应届毕业生）

活动动态

选择以设置 Adobe Flash

- 2019电脑活动回执二维码
- 2019电脑制作活动现场竞赛和交流活动通知
- 第二十届全国中小学电脑制作活动机器人竞赛规则修订说明
- 关于举办“我为世园绘国花（名花）”全国青少年电脑设计活动
- 关于举办第二十届全国中小学电脑制作活动培训交流的通知
- 关于举办第二十届全国中小学电脑制作活动的通知

最新公告

育”杯”第十九届全国中小学电脑制作活动获奖名单的通
知

▶省馆作品信息上报

科技类比赛

科创类竞赛		
全国青少年科技创新大赛	中国科协、教育部、科技部等	61所高校认可
“明天小小科学家”活动	中国科协调少年科技中心	59所高校认可
全国中小学电脑制作活动	中央电化教育馆等单位	27所高校认可
中国青少年机器人大赛	中国科学技术协会	19所高校认可
全国中小学信息技术创新与实践大赛 (NOC)	城乡统筹研究与发展中心	2所高校认可

全国等级考试

中国电子学会文件

学会总〔2019〕25号

关于举办 2019 年全国青少年软件编程 等级考试的通知

各有关单位：

随着云计算、物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的蓬勃发展，我国重点产业转型升级取得明显成效。软件作为新一代信息技术核心基础和重要支撑，正在成为推动我国重点产业实现创新发展、绿色发展的新动能。《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》（国发〔2017〕35号）中指出要实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育。教育部2018年发布的《普通高中信息技术课程标准》中将软件编程作为掌握数字化工具、学习数据与计算、学习数据结构和算法的重要能力。

为推动我国基础教育与高等教育软件类人才培养与评价的衔接，培养青少年的逻辑思维能力和实践创新能力，中国电子学会与北京大学信息科学技术学院于2018年联合研发并推出了《全国青少年软件编程等级考试标准》，标准分为正式级（1至10级）和预备级（1至4级）。

现将2019年相关考试工作安排通知如下：

中国电子学会文件

学会总〔2019〕19号

关于举办 2019 年全国青少年机器人技术 等级考试的通知

各有关单位：

机器人是国家科技创新的重点领域。发展机器人技术是我国实施“中国制造 2025”战略，推动产业升级转型，实现智能社会的重要基础。

中国电子学会是工业和信息化直属事业单位、是中国科学技术协会的团体会员单位，是人力资源和社会保障部的国家级专业技术人员继续教育基地，是国家标准化管理委员会的机器人与物联网标准重点研制单位。为推动机器人技术在青少年中的普及，引导青少年学习、应用、发展机器人相关技术，提高青少年的科技创新能力，中国电子学会于 2015 年设立全国青少年机器人技术等级考试，并在全国广泛推行，取得了良好的科普教育效果。

现将 2019 年全国青少年机器人技术等级考试全年安排通知如下：

一、组织机构

主办单位：中国电子学会

中国电子学会文件

学会总〔2019〕20号

关于举办 2019 年全国青少年三维创意设计 等级考试的通知

各有关单位：

增材制造（简称 3D 打印）是以数字模型为基础，将材料逐层堆积制造出实体物品的新兴制造技术，也是制造业最具有代表性的颠覆性技术。三维创意设计是增材制造产业发展的基础技术，是培养青少年创新思维和实践能力、掌握数字化设计制造方法的重要途径。教育部 2018 年发布的《普通高中信息技术课程标准》中将三维设计与创意作为选择性必修课程模块之一。

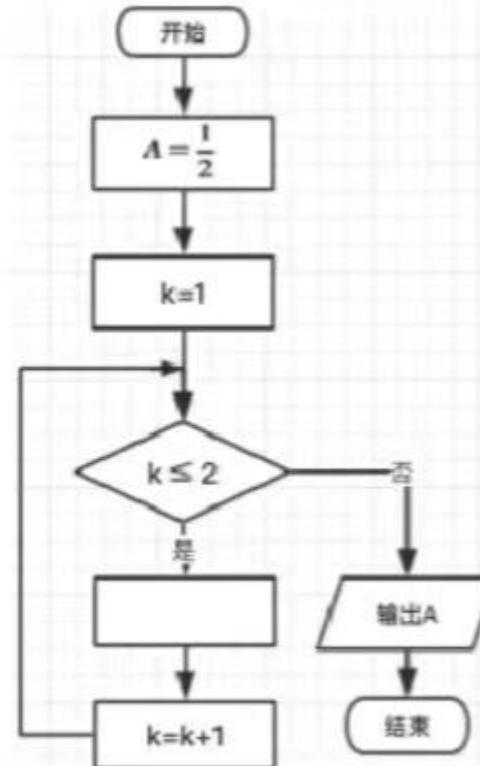
中国电子学会是工业和信息化直属事业单位、是中国科学技术协会的团体会员单位、是人力资源和社会保障部的国家级专业技术人员继续教育基地，是国家标准化管理委员会电子信息领域相关标准重点研制单位。为了让更多青少年了解增材制造技术的发展，掌握三维创意设计的基础能力，建立科学严谨的培养和评价标准，中国电子学会于 2018 年启动了全国青少年三维创意设计等级考试，并在全国广泛试点，取得了良好的科普教育效果。现将 2019 年相关考试工作安排通知如下：

高考

8. 右图是求 $\frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$ 的程序框图，图中空白框中应填入

- A. $A = \frac{1}{2+A}$ B. $A = 2 + \frac{1}{A}$
C. $A = \frac{1}{1+2A}$ D. $A = 1 + \frac{1}{2A}$

2019年全国 I 卷



高考

The screenshot shows the WaliMaker software interface. On the left, there's a vertical toolbar with icons for Start, Sensors, Motion, Control, Operators, Functions, and Definitions. Below that are two buttons: 'Compile/Download' and 'Stop Program'. The main workspace is titled '程序开始' (Program Start) and contains the following Scratch-like script:

- Serial Print Initialization
- Set A to 0.5
- Set K to 1
- When green flag is clicked:
 - Repeat until K <= 2:
 - Set A to (1 / (2 + A))
 - Set K to K + 1
 - Serial Print "Answer is: " followed by A
 - Serial Print "\n"

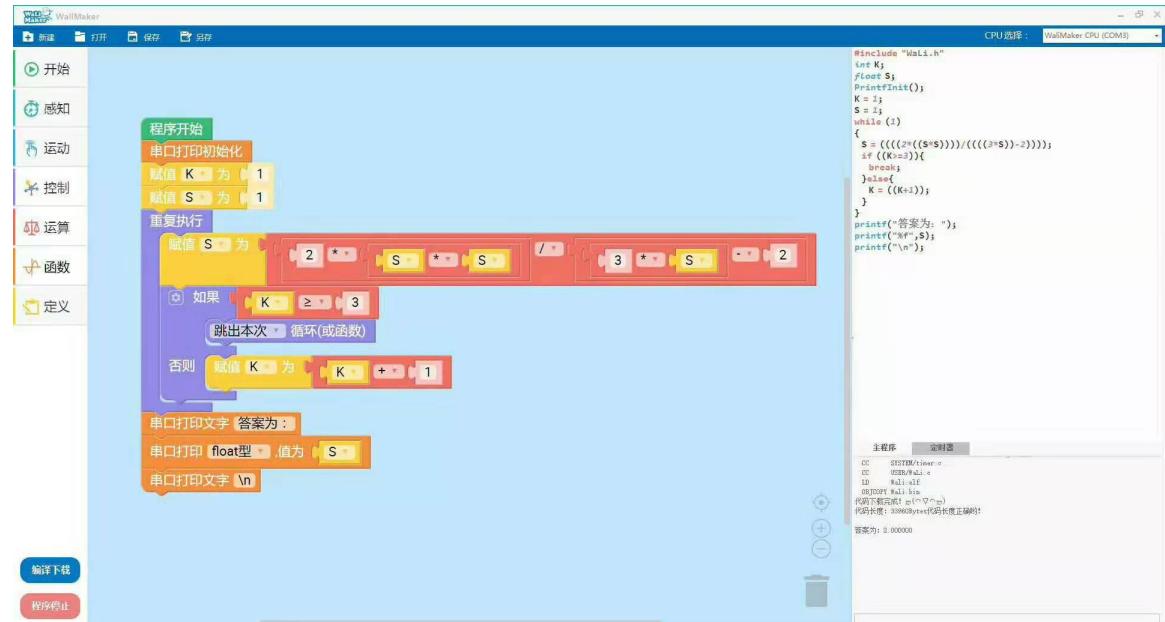
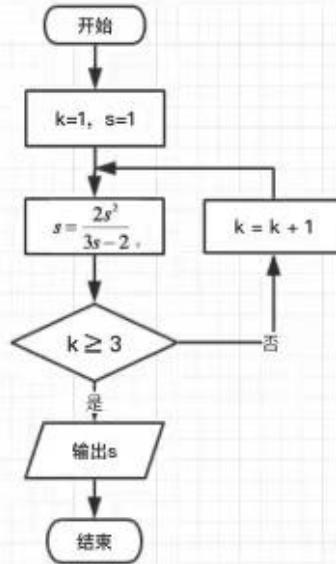
On the right side, the 'CPU Selection' dropdown is set to 'WaliMaker CPU (COM3)'. The code editor shows the generated C code:

```
#include "Wali.h"
float A;
int K;
PrintfInit();
A = 0.5;
K = 1;
while ((K<=2))
{
    A = ((1/((2+A))));
    K = ((K+1));
}
printf("答案为: ");
printf("%f",A);
printf("\n");
```

Below the code editor, there are tabs for 'Main Program' and 'Timer'. The status bar at the bottom displays the message: 'Code download completed! (^▽^) Code length: 39936Bytes Code length is correct!' and 'Answer is: 0.416667'.

高考

(2) 执行如图所示的程序框图, 输出的 s 值为



- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

2019年北京卷

开展案例



创新课程实验室



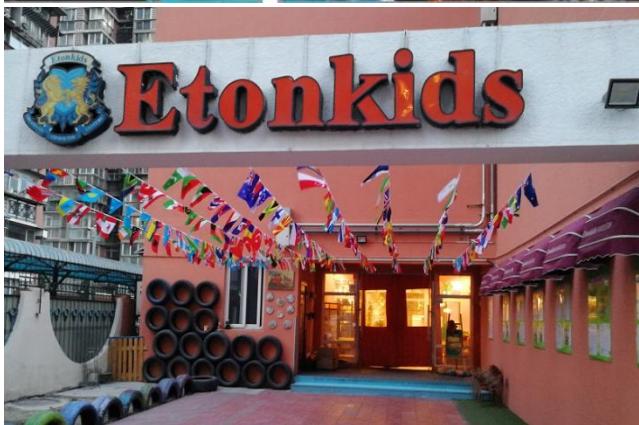
中国科学院 中关村实验幼儿园

Sunny · Responsibility · Dream



伊顿 (Etonkids) 国际幼儿园

Sunny · Responsibility · Dream



长春市人民政府第二幼儿园

Sunny · Responsibility · Dream

长春11所最好的公立幼儿园排行榜公布 十个都在朝阳区

2017-01-06 17:04 来源：吉林日报-彩练



第一名：长春市政府第二幼儿园

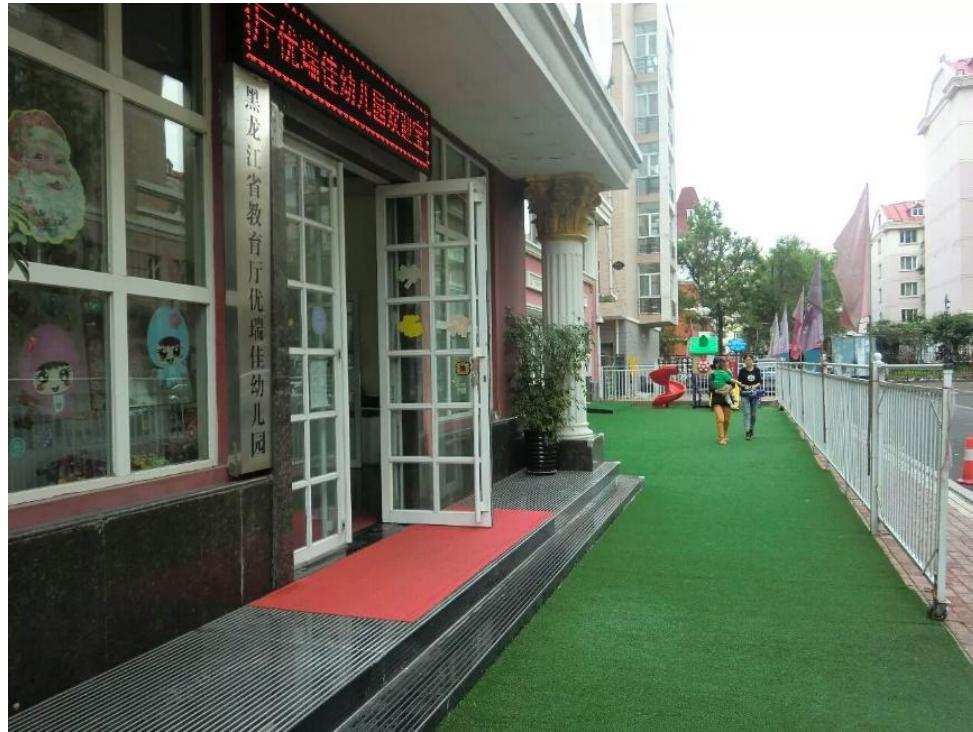
地址：长春市朝阳区南湖大路4352

始建于1948年，占地面积10000平方米，是省内最大的一所集全日制和寄宿制为一体的综合性幼儿园。



黑龙江省教育厅直属幼儿园---优瑞佳幼儿园

Sunny · Responsibility · Dream



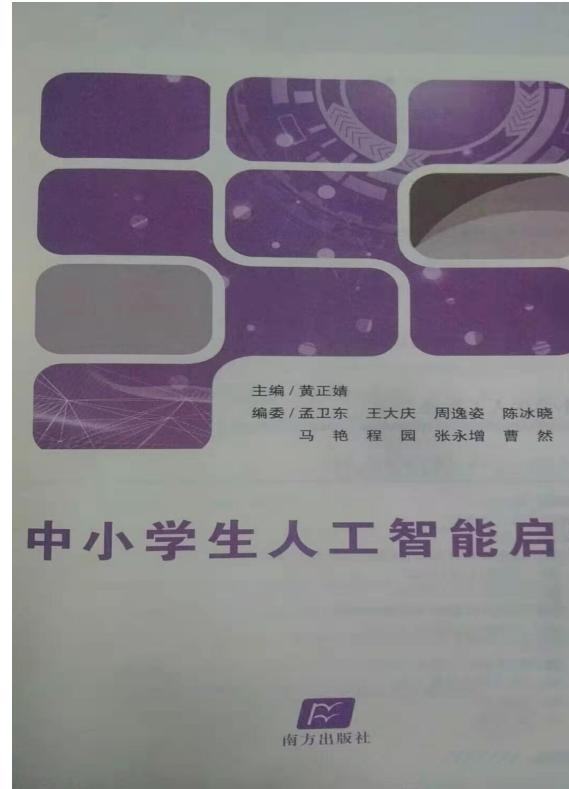
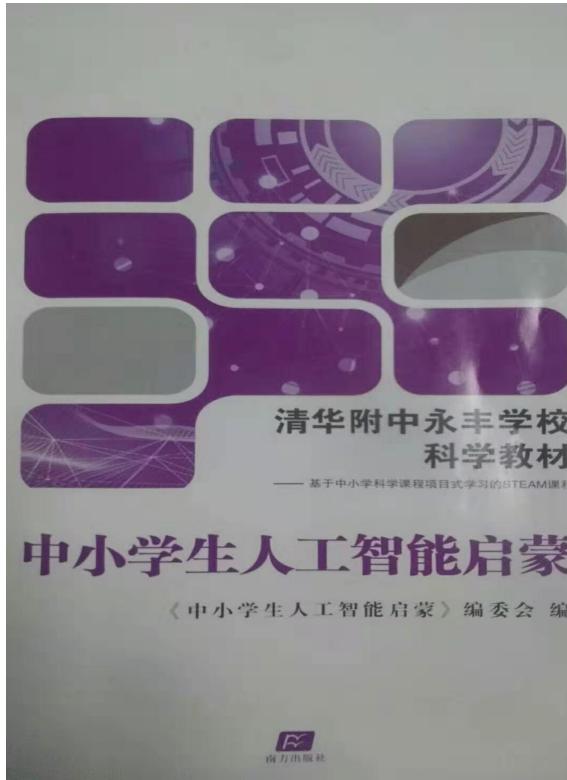
第二届人工智能与教育发展雄安论坛----中关村三小



吉林池北一中机器人实验室



清华附中----校本教材



西宁城市职业技术学院----学前专业

Sunny · Responsibility · Dream



兰州市科技局科普创新实验室



北京地区提供过解决方案的学校（赛事、课程、校本教材等）

交大附二分	清华附中永丰学校中学	工大附中英才学校	北京一师附小	奋斗小学	北大学园
花园村二小	清华附中永丰学校小学	工业大学实验学校	光明小学	中古友谊	榜样幼儿园
玉渊潭中学	清华附中上地学校	团结湖三中	汇文小学	北礼一小	蓝宝特幼儿园
建华实验	人大翠微初中	三里屯小学	十四条小学	建大附小	宝威幼儿园
和平小学	中关村三小	工大附中	崇文小学	自忠小学	汇佳幼儿园
理工附中	上地实验小学	垂杨柳小学	培新小学	156中学	长河湾幼儿园
北大附小	101上地实验	高家园中学	雍和宫小学	三义里小学	广外幼儿园
农科附小	人大附小	润丰小学	板厂小学	育翔小学	盘锦幼儿园
万泉小学	交大附中	五路居一中小学	五十五中	金典小学	五色土幼儿园
玉泉小学	清河中学	和平街一中	金台书院小学	古城二小	北京四中璞瑅
农大附中	交大附一分	国美家园小学	太平路小学	新英才学校	丰台一小
中关村二小	人大附翠微分校	华师一附中	日坛中学	通州四中	东高地三小

致校长们：

把握趋势，拥抱变化

THANKS FOR YOUR WATCHING

