



# 人工智能机器人 专项实验室

AI Lab

—  
源于清华大学 iCenter  
赋能青少年科创教育

学堂科创<sup>®</sup>

清华大学 iCenter | 慕华爱学堂



# 产品特点

## Product Features

人工智能机器人专项实验室（AI Lab）是学堂科创为响应国家《新一代人工智能发展规划》提出的“在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育”的号召，依托清华大学 iCenter 创客空间优质教育理念和资源，为中小学提供的轻量级、便捷化解决方案：提供立体化人工智能课程体系、自主研发的 Arduino 智能硬件教具、完善教学服务，满足小学、中学多学段需求，赋能学校开展常态化人工智能教育。

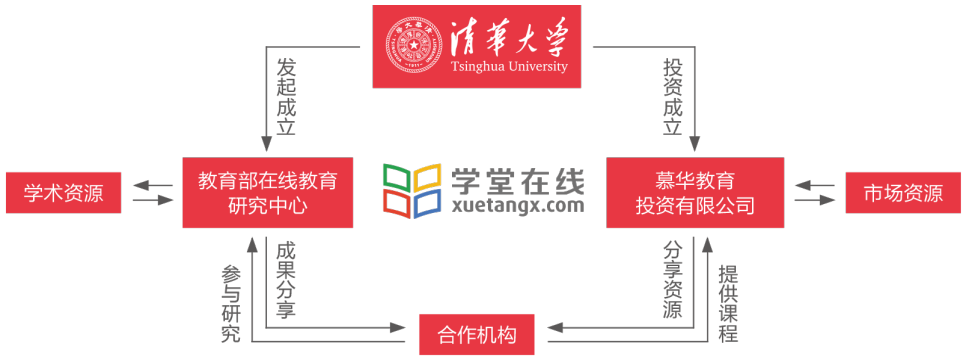
### 国务院关于印发新一代人工智能 发展规划的通知

国发[2017] 35号

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,逐渐推广编程教育,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。



清华大学构建了以学堂在线为载体，以教育部在线教育研究中心和慕华教育投资有限公司为两翼的可持续发展模式。作为学堂在线的基础教育频道和教育部在线教育研究中心基础教育部研究交流和成果应用平台，慕华成志得以同时依靠学术资源和市场资源开展运营，更易于实现教育企业与体制内学校的联结。



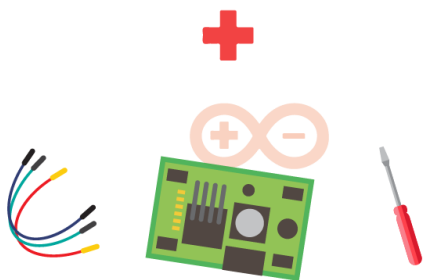
## 源于清华大学 iCenter，下探中国基础教育

清华大学 iCenter 创客空间是全国高校创建最早、规模最大的创客教育基地，2015 年超过 1.6 万平米的创客空间投入使用，其中“i”包含多重寓意：工业 (industry)、国际化 (international)、学科交叉 (interdisciplinary)、创新 (innovation)、学生之主体“我” (I)。其创新的教育理念和模式培育了优秀的大学生“创客”。2015 年五四青年节之际，国务院总理李克强同志给清华 iCenter 培养的学生创客团队回信，肯定了其“传承工匠精神，弘扬创客文化”的教育理念和成果。





解决方案  
Solution



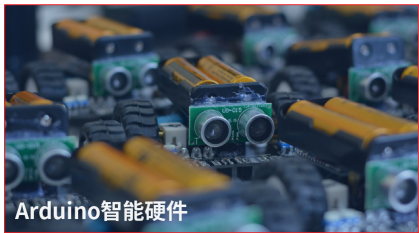
Arduino智能硬件  
教具套装



Arduino 智能硬件创意制作

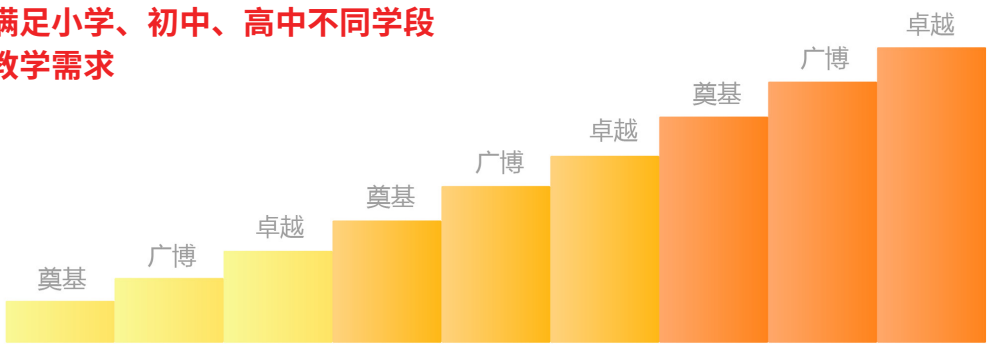


AI 大理科



Arduino 智能硬件 (C 语言编程) 入门

满足小学、初中、高中不同学段  
教学需求



小学高段（3-6年级）

目标：

- 理解AI智能硬件原理
- 使用图形化编程控制硬件
- 初级科学知识融合，搭建作品

课程组：

图形化AI智能硬件、跨学科融合

初中（7-9年级）

目标：

- 深入理解AI智能硬件原理
- 使用图形化编程控制硬件
- 理解高级语言编程控制硬件
- 理解编程语言程序设计方法
- 学科知识融合，完成创意作品

课程组：

图形化AI智能硬件、高级语言AI智能硬件、跨学科融合

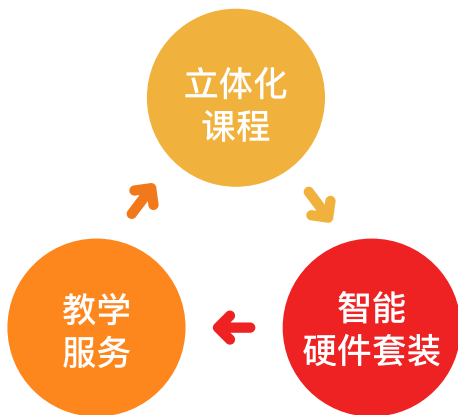
高中

目标：

- 理解人工智能原理及其在AI智能硬件的应用
- 使用高级语言编程控制硬件
- 掌握编程语言程序设计方法
- 学科知识融合，完成具有创新性的科技项目

课程组：

高级语言AI智能硬件、跨学科融合



三位一体解决方案

# 课程体系

## Curriculum System



## 课程介绍

随着信息技术和电子技术的不断发展和广泛应用，我们生活中已经少不了智能产品的服务和陪伴，从智能手机到智能家居，从陪伴机器人到无人驾驶汽车，智能硬件都发挥着重要的作用。Arduino 作为一款简单、易学、易用的开源硬件，将为大家开启电子创意制作之门。本课程将通过丰富有趣的项目，由浅入深、循序渐进的学习和使用 Arduino 智能硬件和各类传感器与执行器的使用，在贴合实境的项目中深入理解电子世界核心要素——信号与传输。本课程以图形化编程入手，降低了编程难度，只需要梳理清楚程序逻辑就可以实现对 Arduino 智能硬件的程序控制。以硬件与软件结合的方式，在一个个生动有趣的作品案例中学习和实践，也是培养基本信息素养、拓展创新思维的有效方式。

## 目标学生

适用于小学高段、初中、高中零编程基础的学生。

## 教学目标

培养学生智能硬件设计、编程控制能力。

课程顾问



张娇月

清华大学高分子材料科学与工程专业硕士  
全国青少年机器人创客指导教师

内容特色

以案例式展开教学，通过一个个项目让学生掌握 Arduino 智能硬件的原理和组装方法，通过米思齐图形化编程控制硬件完成功能。

资源特色

立体化教学资源，包含在线微课、在线评测、精品课件、精品学案四种资源，同时平台提供讨论区、公告区等教学服务支持。

在线微课：课程以知识点为单元组织，每个知识点用生动、有趣的微课视频呈现，即可用于学生自主在线学习，又可以用于教师授课作为视听教学手段、开展翻转课堂教学的支持。

精品课件：完整、体系化提供授课专家设计的 ppt 课件，可用于教师组织教学，也可以用于学生学习资料。

精品学案：按照 5E 式教学法设计的学案，指导教师完成线下课程的组织、授课。

课程大纲

课程	章	节	微课数量	配套题库数量	精品课件数量	精品学案数量
Arduino 智能硬件创意制作（图形化编程）	第一章 初始智能硬件 Arduino	1.1 到底什么是 Arduino	1	2	1	1
		1.2 开启电子创意宝盒 -Arduino 学习套件	1	3	1	1
		1.3 So easy 的图形化编程 -Mixly 编程平台	1	3	1	1
		2.1 点亮第一盏灯 - 从电路图到电路连接	1	4	1	1

课程	章	节	微课数量	配套题库数量	精品课件数量	精品学案数量
Arduino 智能硬件 创意制作 (图形化编程)	第二章 闪烁流水灯——用数字信号模拟开关	2.2 程控灯如何实现	1	3	1	1
		2.3 让你的 LED 灯闪烁起来	1	5	1	1
		2.4 任务：闪烁流水灯	1	3	1	1
	第三章 自助式交通灯——人机交互初探	3.1 什么是串口通信	1	3	1	1
		3.2 用开关控制 LED 灯的亮灭	1	3	1	1
		3.3 编程中的条件执行	1	2	1	1
		3.4 任务：自助式交通灯	1	4	1	1
	第四章 炫彩宝盒——用模拟信号表征世界	4.1 什么是模拟信号	1	3	1	1
		4.2 探秘炫彩电子屏	1	3	1	1
		4.3 认识 RGB 全彩 LED 灯	1	4	1	1
		4.4 编程中的循环执行	1	6	1	1
		4.5 任务：炫彩宝盒	1	8	1	1
	第五章 养花小助手	5.1 认识温度传感器与湿度传感器	1	3	1	1
		5.2 编程中的变量	1	4	1	1
		5.3 任务：养花小助手	1	7	1	1
	第六章 迎宾机器人	6.1 认识超声传感器	1	3	1	1
		6.2 舵机动起来	1	3	1	1
		6.3 认识语音模块	1	2	1	1
		6.4 编程中的函数	1	6	1	1
		6.5 任务：迎宾机器人	1	7	1	1
	第七章 数码抽奖器	7.1 认识数码管	1	2	1	1
		7.2 编程中的随机数	1	3	1	1
		7.3 任务：数码抽奖器	1	5	1	1
		8.1 搭建智能小车	1	6	1	1
		8.2 小车动起来	1	4	1	1



课程	章	节	微课 数量	配套 题库 数量	精品 课件 数量	精品 学案 数量
Arduino 智能硬件 创意制作 (图形化 编程)	第八章 智能小车	7.3 任务 1: 红外遥控小车	1	5	1	1
		7.4 任务 1: 循迹小车	1	7	1	1
		7.5 任务 3: 追光小车	1	8	1	1
		7.6 任务 4: 蓝牙遥控小车	1	5	1	1

# 课程体系

## Curriculum System



## 课程介绍

随着信息技术和电子技术的不断发展和广泛应用，我们生活中已经少不了智能产品的服务和陪伴，从智能手机到智能家居，从陪伴机器人到无人驾驶汽车，智能硬件都发挥着重要的作用。Arduino 作为一款简单、易学、易用的开源硬件，将为大家开启电子创意制作之门。本课程将通过丰富有趣的项目，由浅入深、循序渐进的学习和使用 Arduino 智能硬件和各类传感器与执行器的使用，在贴合实境的项目中深入理解电子世界核心要素——信号与传输。本课程也是以硬件与软件结合的方式学习代码编程 C 语言的很好的手段，培养基本信息素养、拓展创新思维的有效方式。让我们在一个个生动有趣的作品案例中学习和实践吧，一起体验创作的乐趣和成功的喜悦。

## 目标学生

适用于小学高段、初中、高中的学生。

## 教学目标

培养学生智能硬件设计、编程控制能力，同时掌握 C 语言编程技能。

## 课程顾问



### 曹盛宏

学堂科创 导师

MIT Fablab 认证导师

清华大学 iCenter 创客项目指导老师

全国青少年机器人技术等级考试标准工作组副组长

## 内容特色

以案例式展开教学，通过一个个项目让学生掌握 Arduino 智能硬件的原理和组装方法，通过 C 语言程序控制硬件完成功能。

## 资源特色

立体化教学资源，包含在线微课、在线评测、精品课件、精品学案四种资源，同时平台提供讨论区、公告区等教学服务支持。

**在线微课：**课程以知识点为单元组织，每个知识点用生动、有趣的微课视频呈现，即可用于学生自主在线学习，又可以用于教师授课作为视听教学手段、开展翻转课堂教学的支持。

**精品课件：**完整、体系化提供授课专家设计的 ppt 课件，可用于教师组织教学，也可以用于学生学习资料。

**精品学案：**按照 5E 式教学法设计的学案，指导教师完成线下课程的组织、授课。

## 课程大纲

课程	章	节	微课数量	配套题库数量	精品课件数量	精品学案数量
Arduino 智能硬件 (C 语言编程)	第一章 走进智能殿堂	1.1 Arduino 学习平台搭建与软件安装	1	2	1	1
		1.2 “Hello World”——你的第一段程序	1	3	1	1
	第二章 点亮第一颗 LED 灯	2.1 纽扣电池点亮 LED 灯	1	2	1	1
		2.2 搭设串联并联电路	1	4	1	1

课程	章	节	微课 数量	配套 题库 数量	精品 课件 数量	精品 学案 数量
Arduino 智能硬件 创意制作 (图形化 编程)	第二章 点亮第一颗 LED 灯	2.3 Nano 主控板扩展版简介	1	5	1	1
		2.4 程序点亮第一颗 LED 灯	1	3	1	1
		3.1 电路搭设与编程中的变量	1	3	1	1
	第三章 炫彩流水灯	3.2 255+1= ?	1	2	1	1
		3.2 用开关控制 LED 灯的亮灭	1	3	1	1
		3.3 九九乘法表	1	4	1	1
		3.4 实现炫彩流水灯	1	5	1	1
	第四章 自助红绿灯	4.1 理解控制系统	1	3	1	1
		4.2 按键开关控制 LED 灯亮灭	1	4	1	1
		4.3 实现自助红绿灯	1	2	1	1
	第五章 呼吸灯	5.1 理解模拟信号	1	5	1	1
		5.2 电位器控制 LED 灯的亮度	1	3	1	1
		5.3 光敏电阻控制 LED 灯的亮度	1	3	1	1
		5.4 呼吸灯的实现	1	2	1	1
	第六章 迎宾机器人	6.1 舵机动起来	1	3	1	1
		6.2 超声传感器	1	2	1	1
		6.3 语音模块	1	2	1	1
		6.4 实现迎宾机器人	1	4	1	1
	第七章 红外遥控灯	7.1 红外遥控灯	1	2	1	1
	第八章 红外遥控小车	8.1 小车搭建	1	3	1	1
		8.2 实现红外遥控小车	1	5	1	1

# 课程体系

Curriculum System



## 课程介绍

本课程旨在培养学生综合运用物理、化学、生物等理科学科知识，实现与信息技术深度融合，利用智能硬件、编程与算法、设计思维设计学科项目、验证学科知识、解决学科问题。课程以项目制方式展开，首先导入相关学科知识，其次从项目出发培养设计、实现能力。

## 目标学生

适用于小学高段、初中、高中学生，不要求先修知识。

## 教学目标

培养学生跨学科知识融合创新能力，掌握运用信息技术和跨学科知识实现工程设计的能力和  
方法

## 内容特色

以案例式展开教学，融合物理、生物、化学知识，让学生综合应用完成项目设计。



## 课程顾问



### 师雪霖

清华大学计算机系博士后

北京理工大学计算机博士

曾任清华大学在线教育办公室课程总监；学堂在线课程部总监；人民教育出版社数字教育研究院副院长

## 资源特色

立体化教学资源，包含在线微课、在线评测、精品课件、精品学案四种资源，同时平台提供讨论区、公告区等教学服务支持。

**在线微课：**课程以知识点为单元组织，每个知识点用生动、有趣的微课视频呈现，即可用于学生自主在线学习，又可以用于教师授课作为视听教学手段、开展翻转课堂教学的支持。

**精品课件：**完整、体系化提供授课专家设计的 ppt 课件，可用于教师组织教学，也可以用于学生学习资料。

**精品学案：**按照 5E 式教学法设计的学案，指导教师完成线下课程的组织、授课。

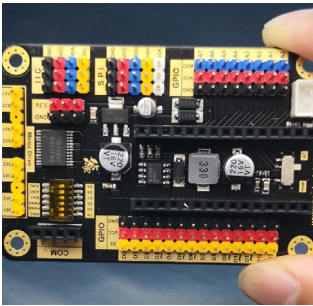
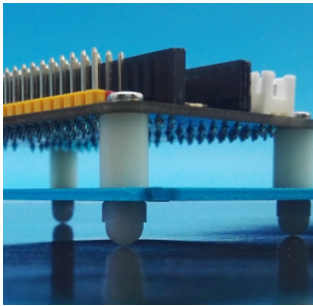
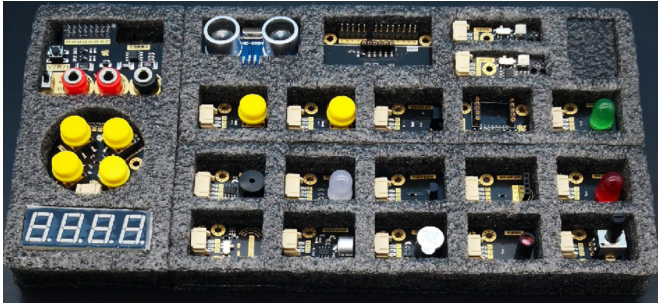
## 课程大纲

课程	章	节	微课数量	配套题库数量	精品课件数量	精品学案数量
AI 大理科	第一章 神奇电路	1.1 物理知识：电路连接之串联电路	1	2	1	1
		1.2 物理知识：电路连接之并联电路	1	3	1	1
		1.3 Arduino 智能硬件控制电路：炫彩流水灯	1	4	1	1
	第二章 弹性势能仿真	2.1 物理知识：弹性势能	1	3	1	1
		2.2 Scratch 编程模拟弹性势能：弹跳小球游戏	1	5	1	1
	第三章 人体健康监测 BMI 指数	3.1 物理知识：有趣的人体长度	1	5	1	1
		3.2 物理知识：测量长度	1	5	1	1
		3.3 物理知识：测量工具——刻度尺	1	2	1	1

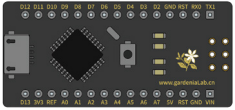
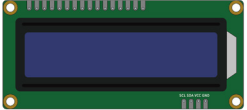
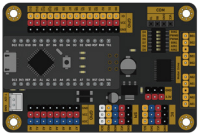
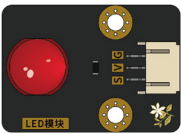
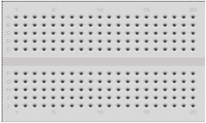
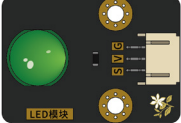
课程	章	节	微课数量	配套题库数量	精品课件数量	精品学案数量
AI 大理科	第三章 人体健康监测 BMI 指数	3.4 物理知识：误差	1	3	1	1
		3.5 生物知识：人体的 BMI 指数	1	3	1	1
		3.6 Scratch 编程实现人体 BMI 监测仪	1	3	1	1
	第四章 大气质量监 测仪	4.1 化学知识：空气的作用	1	5	1	1
		4.2 化学知识：生命之源氧气	1	5	1	1
		4.3 环境知识：大气质量监测	1	4	1	1
		4.4 物理知识：温度和温标	1	2	1	1
		4.5 物理知识：温度计的种类和原理	1	3	1	1
		4.6 Arduino 智能硬件制作大气监测仪： 从温度计开始	1	4	1	1
	第五章 土壤湿度监 测仪	5.1 人文背景：古诗《四时田园杂兴》	1	3	1	1
		5.2 环境知识：土壤湿度	1	5	1	1
		5.3 超声传感器	1	5	1	1
	第六章 超声测距仪	6.1 物理知识：声音从哪儿来	1	5	1	1
		6.2 物理知识：声音如何传播	1	5	1	1
		6.3 Arduino 智能硬件制作超声测距仪	1	5	1	1
	第七章 空气钢琴	7.1 物理知识：声音的高低	1	1	1	1
		7.2 物理知识：靠什么区别发声的物体	1	3	1	1
		7.3 Arduino 智能硬件制作“空气钢琴”	1	3	1	1
	第八章 噪声监测仪	8.1 物理知识：声音的大小	1	5	1	1
		8.2 物理知识：噪声防治	1	3	1	1
		8.3 Arduino 智能硬件制作噪声监测仪	1	2	1	1
	第九章 光强测量仪	9.1 物理知识：光的直线传播	1	5	1	1
		9.2 Arduino 智能硬件制作光强测量仪	1	5	1	1

# 硬件套装

## Arduino



### Arduino 智能硬件元器件清单

编号	名称	图片	编号	名称	图片
1	Arduino Nano 控制板		4	1602 LED 显示屏	
2	扩展板		5	红色 LED 模块	
3	小面包板		6	绿色 LED 模块	

编号	名称	图片	编号	名称	图片
7	黄色 LED 模块		17	触碰开关模块	
8	全彩 RGB 模块		18	循迹模块	
9	按键模块		19	电位器模块	
10	超声波传感器		20	四位数码管	
11	模拟声音模块		21	交通灯模块	
12	温度模块		22	直流电机模块	
13	电容感应开关		23	万用表模块	
14	蜂鸣器模块		24	红外发射器	
15	环境光模块		25	红外接收模块	
16	土壤湿度模块		26	舵机	

编号	名称	图片	编号	名称	图片
27	语音模块		30	小车底盘	
28	充电器、充电 电池		31	电阻、螺丝、 螺柱	
29	TT 马达、车轮		32	各类连线	



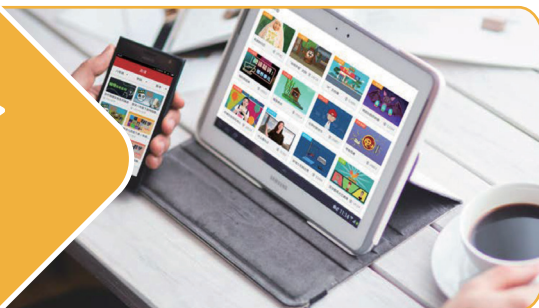
# 教学服务

Service

01

## < 远程服务 >

网络教研  
线上学习答疑  
教师发展支持



02

## < 本地服务 >

专家入校讲座  
校园科技节活动  
教学辅助服务  
师资输出



03

## < 活动助力成长 >

科创 联盟学校教研活动  
学生科技营活动  
科创成果展示活动





北京清创未来教育科技有限公司（学堂科创）

电话：13651318513 13911821351 13891885736

地址：北京市海淀区清华科技园学堂在线大厦 3 层

网址：[ck.aixuetang.com](http://ck.aixuetang.com)