

人工智能/优创未来

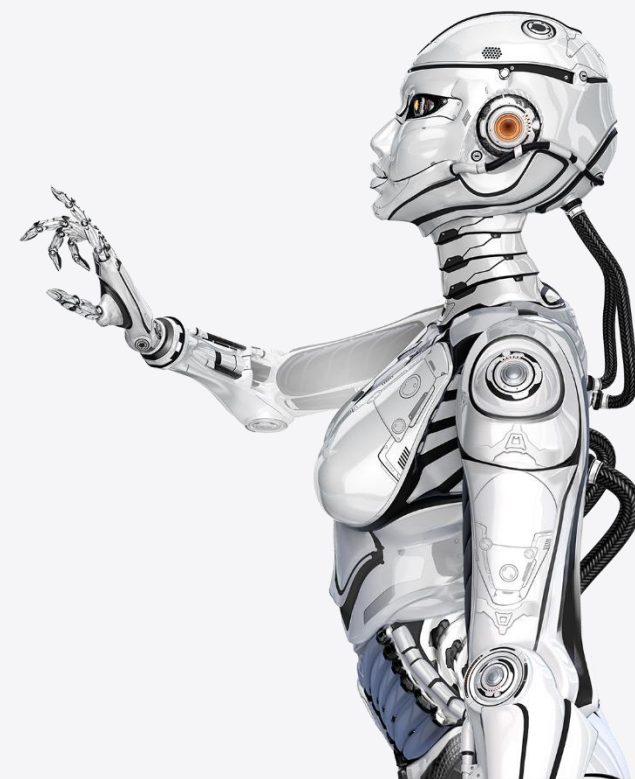
规则解读 \ 概念解读 \ 项目设计 \ 课程设计

科技生活

移动互联

人工智能

汇报人：朱安海



目录

CONTENT

01

规则解读

02

概念释义

03

项目设计

04

课程设计

“全国中小学电脑制作活动”历程回顾



名称未变，内涵和外延一直在变，每一次变革都是对新时代人才需求的呼应。



机器人
项目

创客
项目

人工智能
项目

01

规则解读

内容介绍

- 人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）项目是参与者通过简单的人工智能应用模块搭建、设计，初步实现人工智能创意应用方案， 并进行交流展示。
- 近几年来，人工智能理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大。研究范围包括了机器学习、自然语言理解、计算机视觉、自动程序设计、感知系统等多方面内容。语音识别、TTS、人脸识别、目标检测、问答系统、运动控制、多传感器融合等人工智能技术，在智慧城市、智慧交通、智慧教育、智能家居、远程医疗等多种综合应用案例中广泛应用。
- 人工智能项目旨在让学生了解人工智能领域的基础知识和主要 算法，学习人工智能技术的应用案例，并结合自身的生活实际，以改善人们生活品质为目的，初步实现自己的人工智能创意应用方案，初步探索人工智能领域的奥秘。

省级推荐报名

- 由省级组织单位统一进行推荐报名，省内各级活动可以根据实际情况采取灵活多样的组织形式进行推荐。
- 每省每个组别各限报 1 支队伍，每支队伍 2 人，限报 1 名指导教师。
- 报名时须提交省内推荐材料，包括：人工智能创意应用方案演示视频（视频格式为 MP4、AVI、MOV 等，建议不超过 5 分钟）、相关说明文档（包含至少 5 个步骤的制作过程，每个步骤包括至少 1 张图片和简要文字说明）、硬件清单、软件代码等。全部文件压缩包大小建议不超过 100MB。
- 请各省级组织单位于 2020 年 5 月 1 日—30 日期间登录活动网站进行网上报名、上传学生信息。

现场交流活动--项目设置

项目名称	小学组（四年级及以上	初中组	高中组（含中职）
优创未来	●	●	●

- 注：表格中打“●”代表该组别设置对应项目。

现场交流活动---活动形式

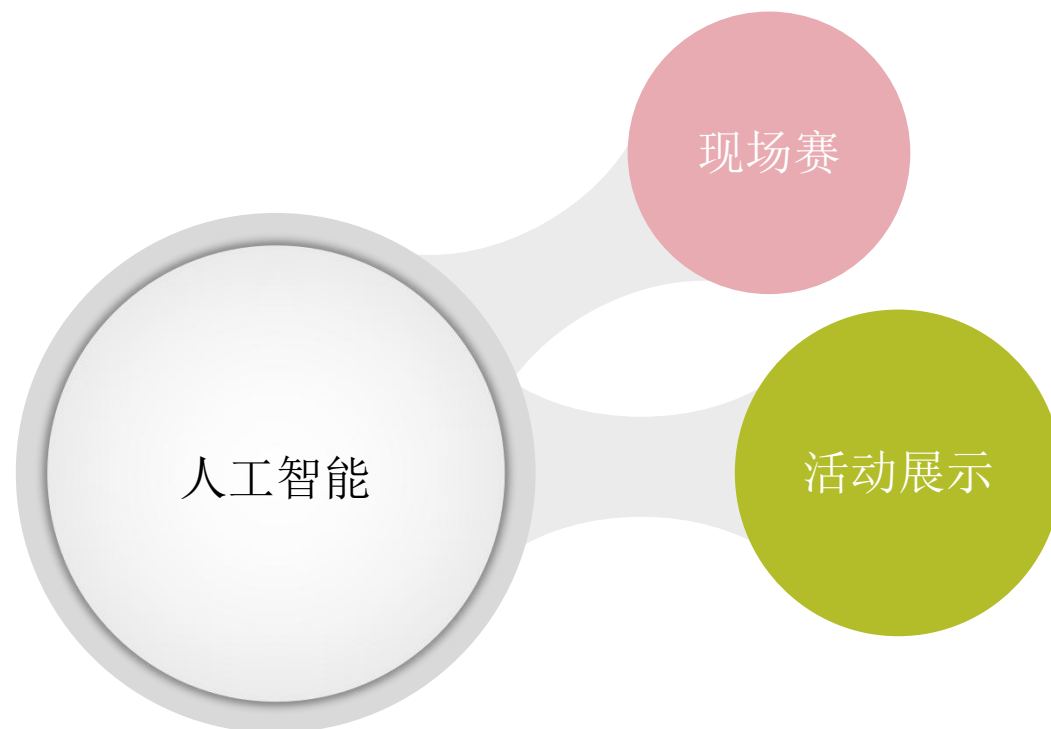
（3）现场展示与交流

每个团队根据现场任务对本团队的人工智能创意应用方案进行方案讲解、动态演示，互动交流。

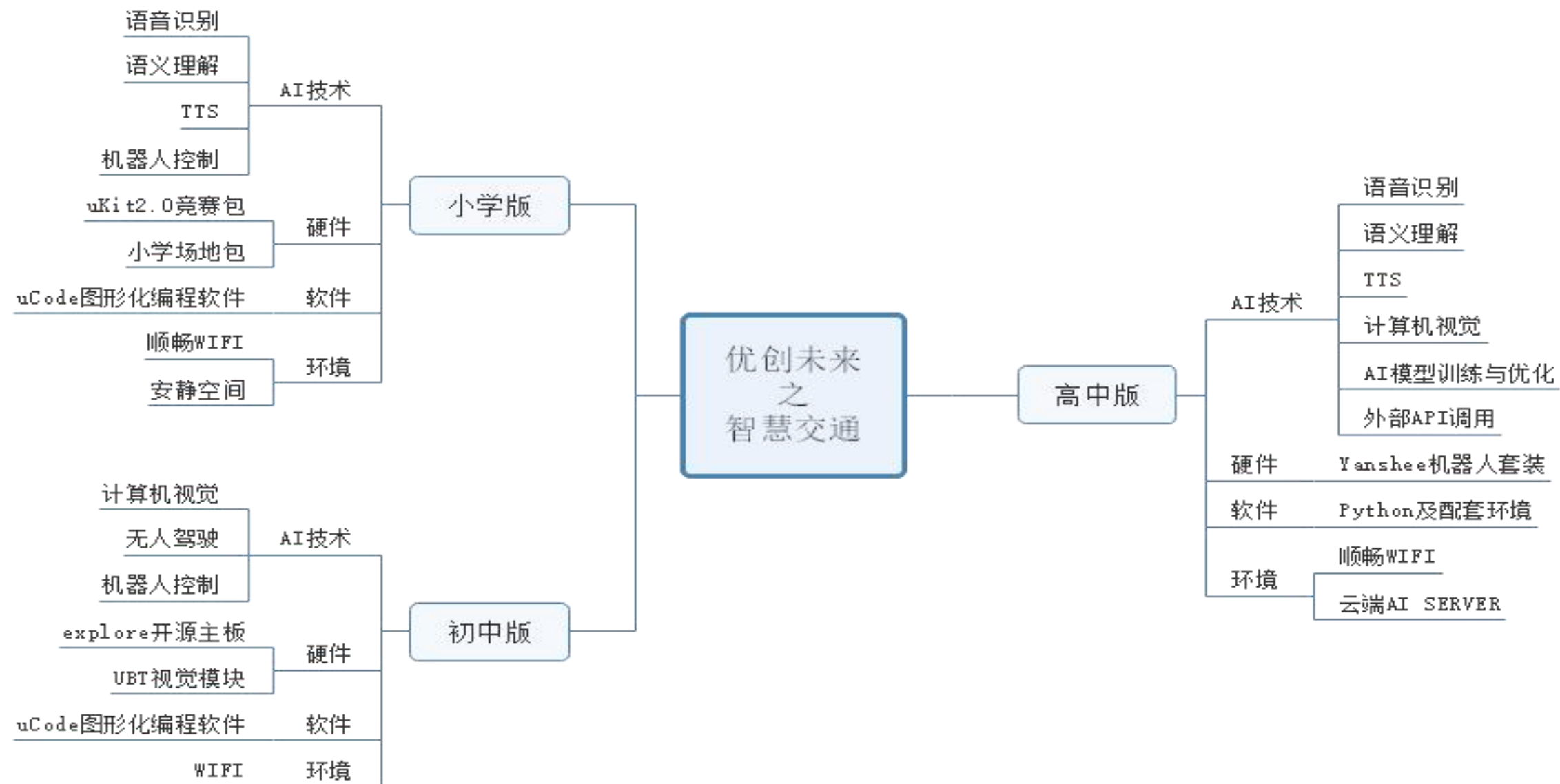
（4）其他说明

- ①每个团队由 2-4 人组成，团队内需要进行适当分工，合理安排时间。
- ②全国现场交流活动时间为 2-3 天左右，根据现场实际情况确定。
- ③在设计与制作过程中，可以查阅所带的参考资料。
- ④学生需自带笔记本电脑、参考资料、常用工具、安全防护用品等；现场组委会提供设备器材。

人工智能项目



“优创未来” 现场赛竞赛



1

项目概述

2

小学组说明

3

初中组说明

4

高中组说明



01

项目概述

项目概述

组别

小学组、初中组、高中组
(含中职)

团队

团队活动，每队限2人

指导

限一名指导老师（可空缺）

限制

每人限参加一个项目、一只
队伍



02

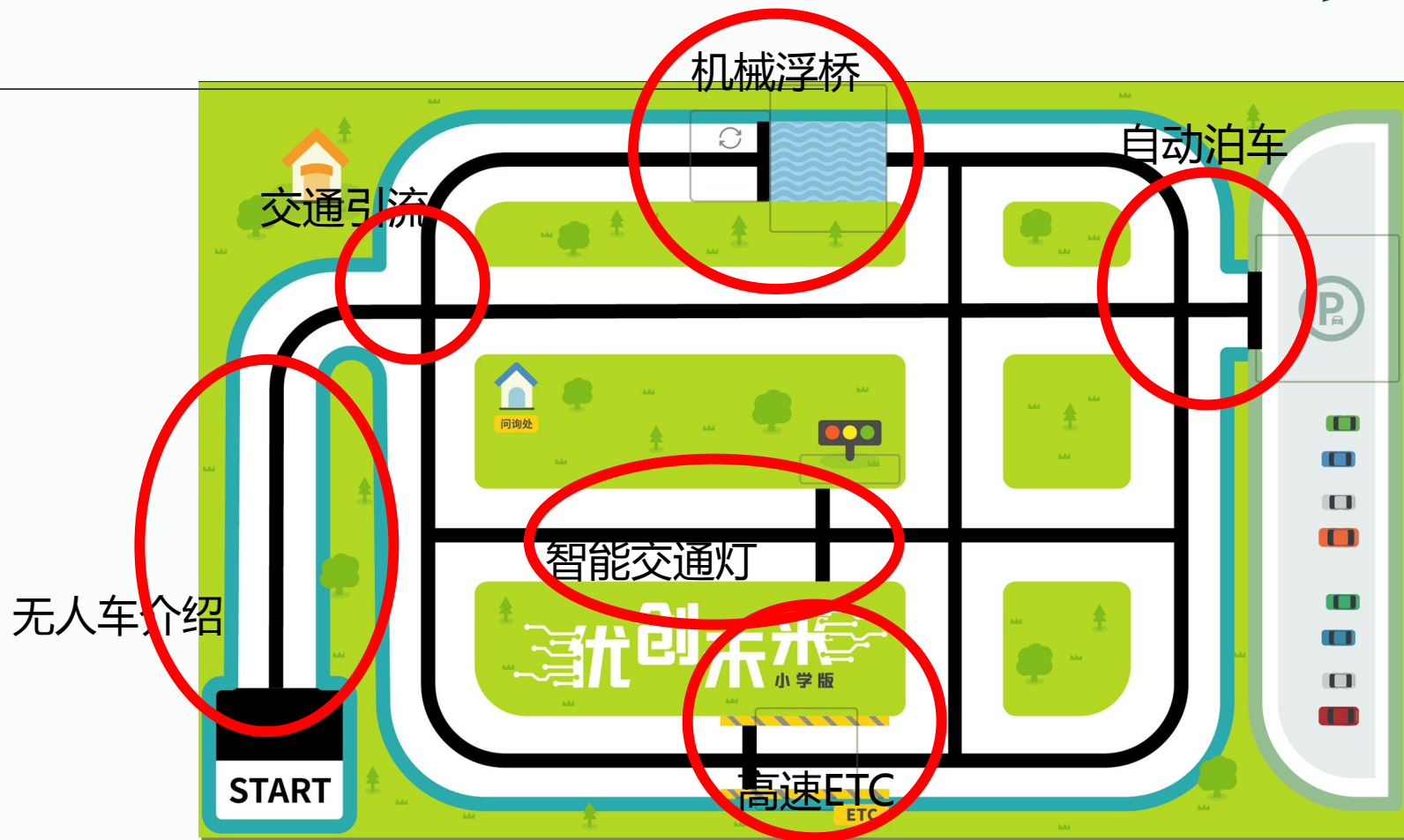
小学组说明

小学组说明

活动地图说明：

(1) 外尺寸是
240cm×150cm

(2) 地图上有任务区域，
分别是无人车介绍、交通引
流、智能交通灯、机械浮桥、
高速ETC和自动泊车。







序号	项 目	分 数
1	无人车介绍	15
2	交通引流	25
3	智能交通灯	20
4	机械浮桥	20
5	高速ETC	20
6	自动泊车	20
共 计		100

小学组说明



任务	描述	分值	备注	得分		
无人车介绍 (15分)	1、无人车能够使用语音启动。	5				
	2、在介绍队名及任务顺序介绍中出现队伍口号和小车功能介绍（介绍为完整的一句话，且语句通顺）。	15				
交通引流 (25分)	1、无人车根据语音进行路线选择；	15				
	2、无人车有进行询问后等待的动作。	10				
智能交通灯 (20分)	1、无人车到达停车点停车；	10				
	2、机械臂按压感应器切换至绿灯。	10				
机械浮桥 (20分)	1、浮桥能顺利放下；	5				
	2、一次顺利通过浮桥记 15 分	15				
	3、重试成功。	5				
ETC (20分)	1、无人车到达停车点后停车；	10				
	2、无人车顺利通过。	10				
停车入库 (20分)	1、无人车使用机械臂击倒占用杆；	5				
	2、与车库无接触且全部进入车库；	15				
	3、与车库有接触且全部进入车库。	10				
	4、与车库无接触且部分进入车库；	5				
	5、与车库有接触且部分未进入车库，与未进车库	0				
操作奖励 (20分)	挑战每轮有 3 次启动机会，只有一次启动记 20 分，有两次启动记 10 分，有三次启动记 0 分。	20				
现场任务	详见赛场公告	30				
总分						
单轮用时						

检录要求：

- 1.尺寸：**无人车在起始位置的垂直投影最大尺寸为20cmx20cm×20cm（长×宽×高）
- 2.控制器：**单轮活动中，不允许更换控制器。每台无人车只允许使用单个控制器，控制器必须有专门包装，电路板不能裸露在外侧，电池包含在控制器内部。
- 3.执行器：**无人车限制使用的驱动只能是电机或者舵机，两者只能是总线式的控制方式。
- 4.传感器：**每台无人车没有传感器使用数量限制，但是不允许使用集成多个数量的传感器。
- 5.结构：**无人车必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。
- 6.程序：**为了鼓励学生自主编程及真实考察学生的编程水平，队员不得使用遥控调试并记录数据的方式完成编程。

轮次:

活动共进行**2轮**，不分初赛、复赛。每轮均有一次调试准备时间和活动机会，调试准备时间2小时，活动时间为180秒（3分钟）。活动开始、结束时裁判均有哨声，以开始、结束计时。队伍在两轮活动之间可以调整无人车和程序。

最终成绩：

每轮活动结束后，按实际情况计算本轮得分。所有轮次活动结束后，将**所有轮次中的得分相加**，作为最终成绩。

每个组按最终成绩排名，最终成绩高的排名靠前。如果出现得分相同的情况，按如下顺序决定先后：

- （1）用时最少的排名在前；
- （2）重启次数少的排名在前；
- （3）无人车重量轻的排名在前，或由裁判确定。

分数最低为0分，不能为负分。

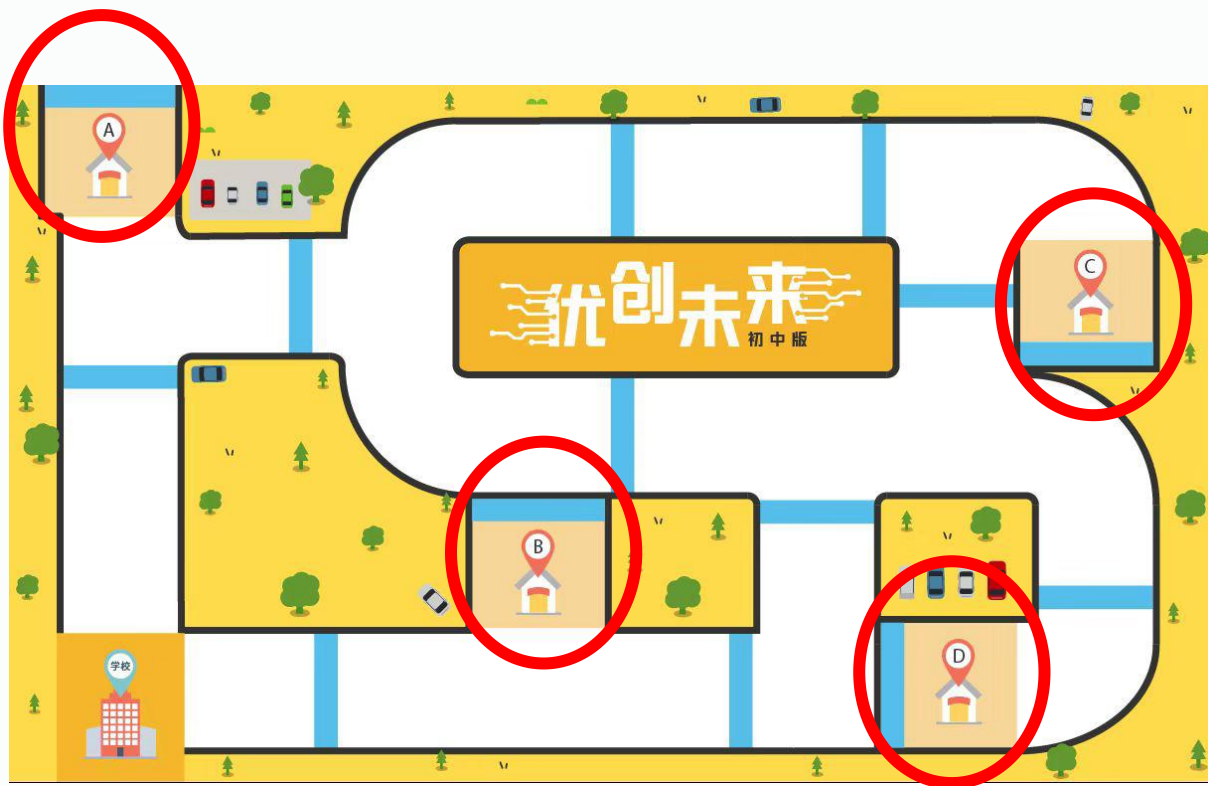


03

初中组说明

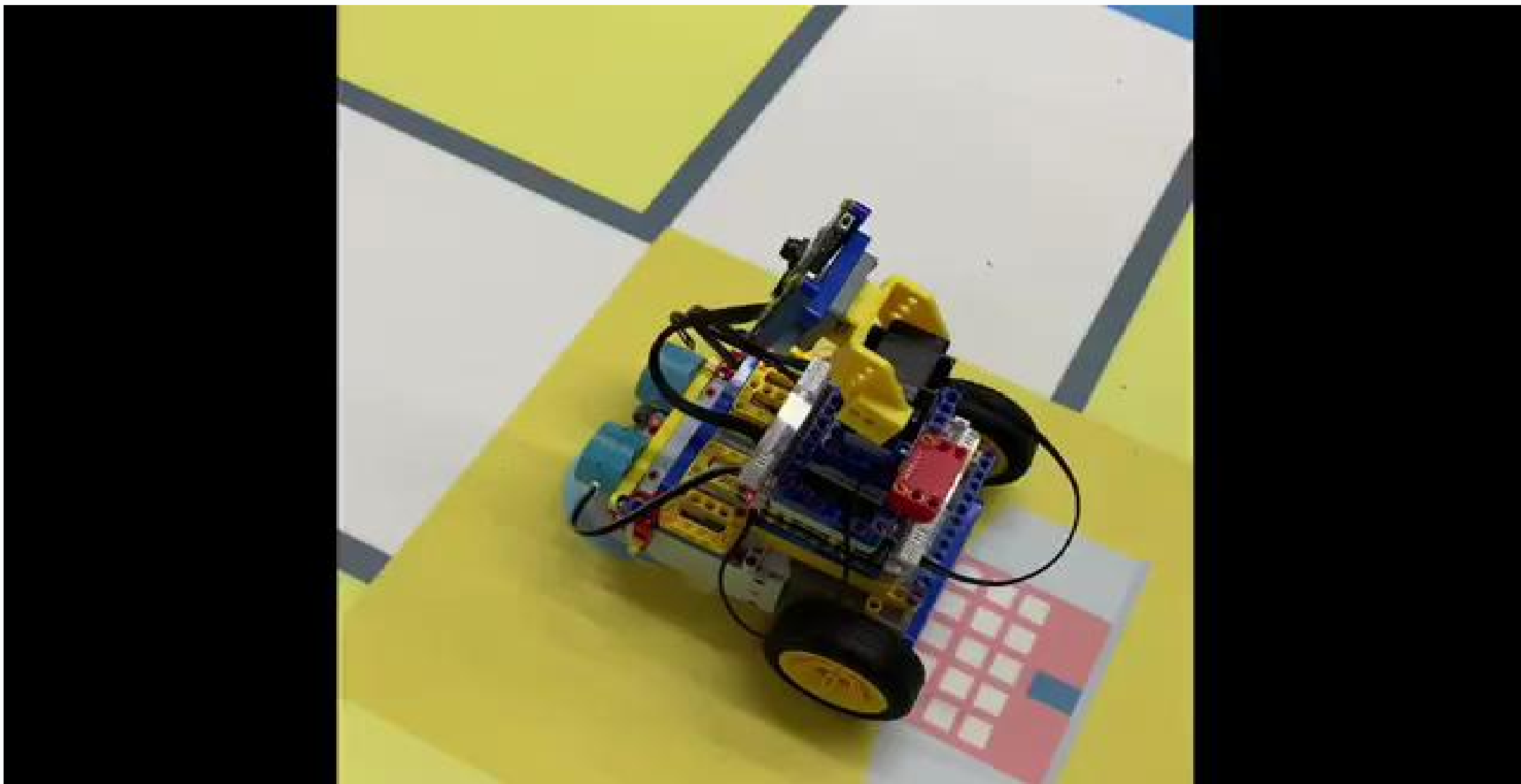
任务说明和得分：

地图上共有4个“学生下车点”，每轮在活动开始之前由裁判抽取本轮活动要前往的2个点位（A,B中取一个，C,D中取一个）





初中组说明



初中组说明

校车要求：

- 1.尺寸：校车在起始位置的最大尺寸投影不超过 $25\text{cm} \times 20\text{cm} \times 25\text{cm}$ （长×宽×高）
- 2.控制器：为了保证比赛的公平性，控制器要求必须采用开源硬件，单轮活动中，不允许更换控制器。每台校车只允许使用一个控制器。
- 3.执行器：校车限制使用的驱动只能是电机或者舵机，两者只能是总线式的控制方式。
- 4.传感器：每台校车需要使用视觉模块来侦测道路和识别交通标志牌，其他传感器的使用个数上限是2个。
- 5.结构：校车必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。
- 6.程序：为了鼓励学生自主编程及真实考察学生的编程水平，队员不得使用遥控调试并记录数据的方式完成编程。

活动过程同小学组

初中组说明

初中组记分表

参赛队：

轮次：

任务	描述	分值	备注	得分		
任务 1	车体垂直投影完全进入点位 (A\B)	80				
	车体垂直投影部分进入点位(A\B)	40				
任务 2	车体垂直投影完全进入点位 (C\D)	100				
	车体垂直投影部分进入点位 (C\D)	50				
现场任务	以现场发布为准	50				
罚分 1	车轮压道路边线 (罚分上限 30 分)	-10/次				
罚分 2	没有根据交通标志牌做出指定动作	-10/次				
罚分 3	出发后反向经过停车线或再次经过学校 (罚分上限 30 分)	-10/次				
操作加分						
总分						
单轮用时						



04

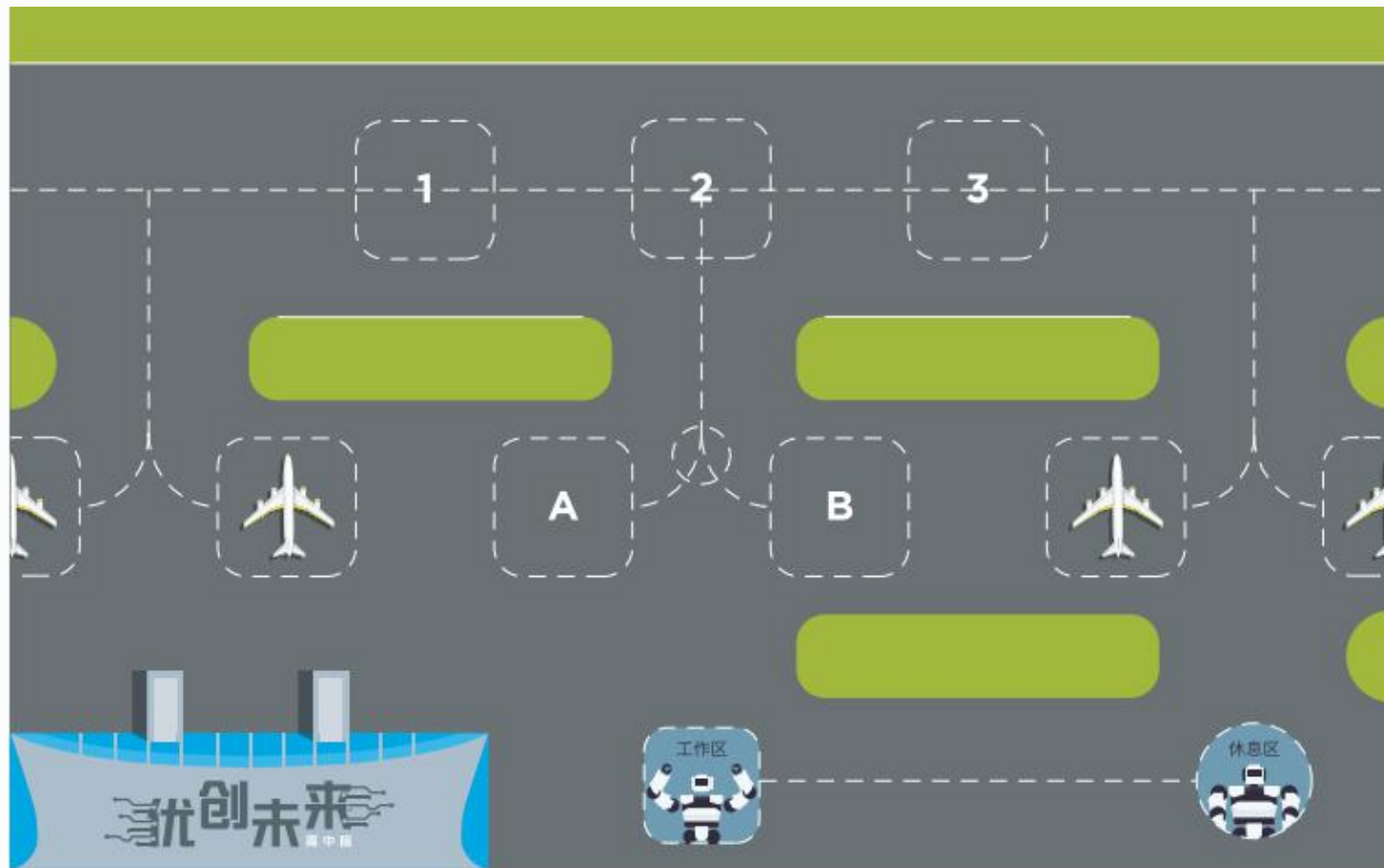
高中组说明

高中组说明

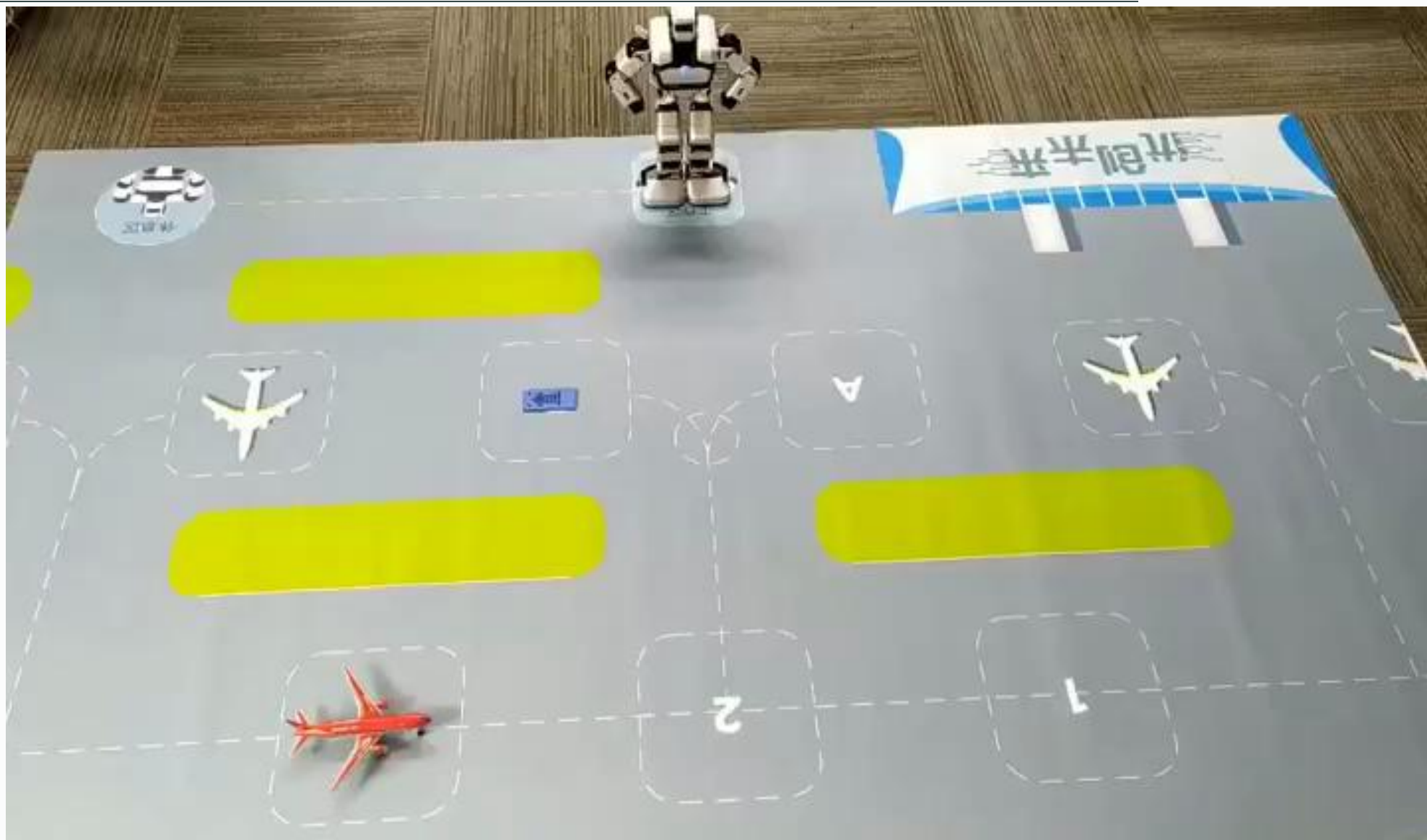
活动场地说明：

活动场地的外尺寸是

240cm×150cm，上面有飞机跑道、滑行道、停机位、标志等场地设施。



高中组说明



高中组说明

类人形机器人说明

- (1) 类人形机器人的外形必须由四肢、躯干和头等几部分组成。
- (2) 类人形机器人必须有多任务操作系统，能够顺利完成人工智能程序的编写和运行。
- (3) 类人形机器人必须使用电池供电，活动评比期间不允许外接电源。
- (4) 类人形机器人编程语言不限，编程软件中不可以有任何模块化的程序，所有动作程序均需参与队员自行编写，参与队员必须能够解释其程序。
- (5) 在不影响正常评比的基础上，类人形机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和容易被识别。

高中组说明

活动过程：

要求类人形机器人在**3分钟**的评比活动时间内，尝试完成所有任务以获得更多的分数，活动过程中**不会中断计时**。

类人形机器人在完成任务过程中**不得离开活动场地**（双脚接触到活动场地外边线），不得碰撞“机场大厅”建筑物，不得踩踏场地中的“草坪”，否则视为违规行为，本项任务判定失败。

活动开始后，**不允许使用遥控器或者手机遥控类人型机器人**，一经发现当场取消活动参与资格。

高中组说明

活动任务

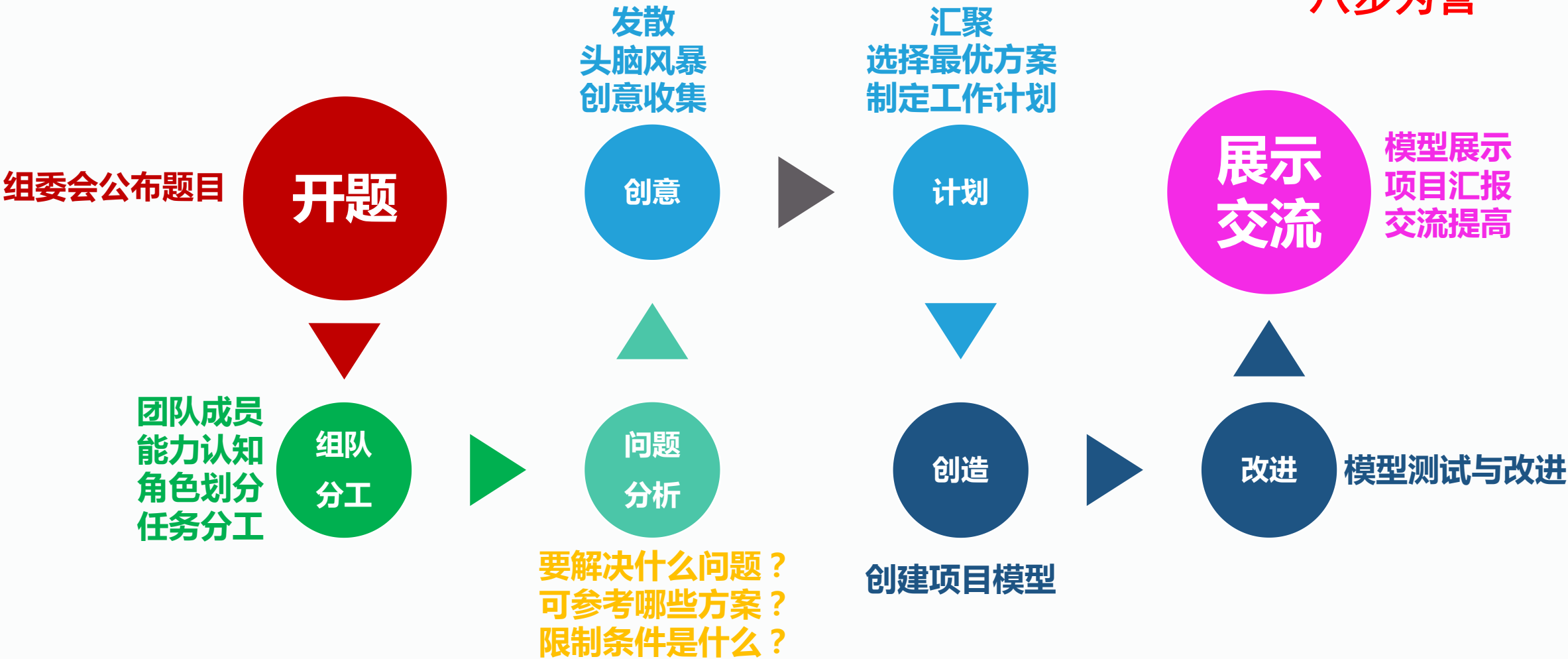
为获得分数，需要类人形机器人执行的动作和队员要执行的动作。类人形机器人需按照规定顺序完成任务，可以反复尝试未完成任务，或者放弃任务（比赛结束）。可以人为触摸或干预，但是每次触摸或干预一次罚10分。当评比活动结束后，裁判根据场地上每个任务完成的结果，给出相应的分数。



人工智能现 场交流

人工智能/优创未来展示交流活动解读

现场开题
团队协作
智造展示
八步为营



注：本流程参考了美国波士顿科学博物馆提出的工程设计流程

展示交流活动案例说明

(以高中组为例)

STEP1 开题

某小区安防措施薄弱，经常有小偷在夜晚入室盗窃。请应用所学AI技术，担任社区保安的职责。



STEP2 组队分工

姓名	擅长	任务	要求说明
张三	思维活跃 鬼点子多	信息收集 创意整理	(对具体工作的详细描述，包含时间进度、质量要求等内容。)
李四	组织能力强 善于沟通	队长 制定计划 考核进度 鼓舞士气 交流展示	
赵五	技术好	程序设计 验证调试	
陈六	审美能力强 语文功底好	PPT制作 日志整理	

STEP3 问题分析

1、确定关键问题：

如何判断有小偷入室？

2、小偷入室行为的情景特征是什么？需要什么传感器来判断？需要用到哪些技术、算法、模型？

如：陌生人人脸识别、人体热红外检测、门窗异动检测、夜晚阴影检测.....

3、有哪些他人的方案和技术可供参考？

4、限制条件有哪些？环境、设备、时间.....

5、检测到小偷入室后，机器人要做什么？

STEP5 计划

对上一环节收集的创意，结合项目需求和限制条件，遴选出最合适的方案，制定可执行的项目推进计划。团队需要把计划分解为若干子任务，明确每个子任务/阶段的负责人、时间节点与验收标准。

子任务	负责人	完成时间	验收标准
模型训练			
程序设计与调试			
项目日志整理			
项目简述			
演讲			
模型操作展示			

STEP6 创造

产出可基本实现目标的模型——当小偷入室时，机器人可以检测到并作出反馈。

该环节需要对模型的准确度和稳定性有包容心。



STEP7 改进

在多场景下对模型进行反复测试和改进，提高模型的稳定性、成功率。

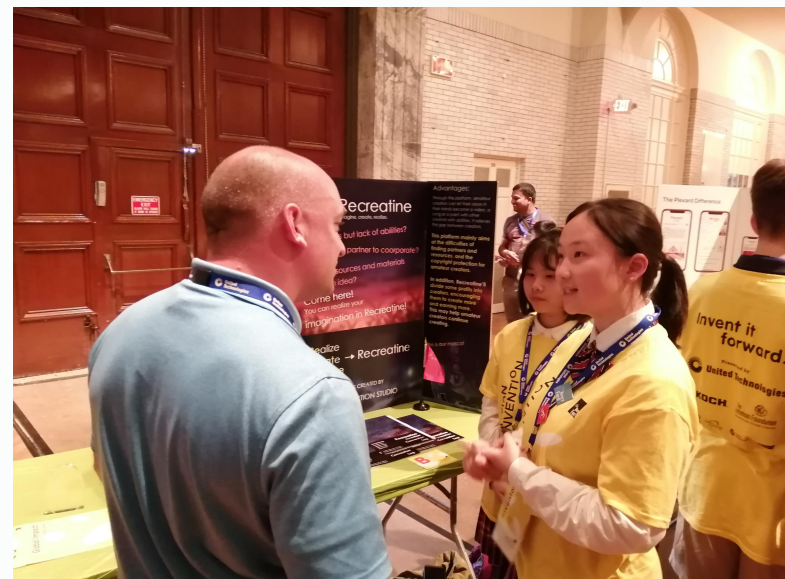
本环节需要输出项目改进表。

问题点	原因分析	改进措施
识别延时	采集视频精度太高，耗用太多算力，影响反应速度。	调整视频像素为320*240

STEP8 展示交流

内容：

- 1、成员特长及分工介绍
- 2、用简短语言概括介绍模型特点，说明采用了哪些AI技术，以及优势在哪里；
- 3、演示模型功能；
- 4、说明遇到的困难及应对的方法；
- 5、分析模型不足与改进设想；
- 6、其他



02

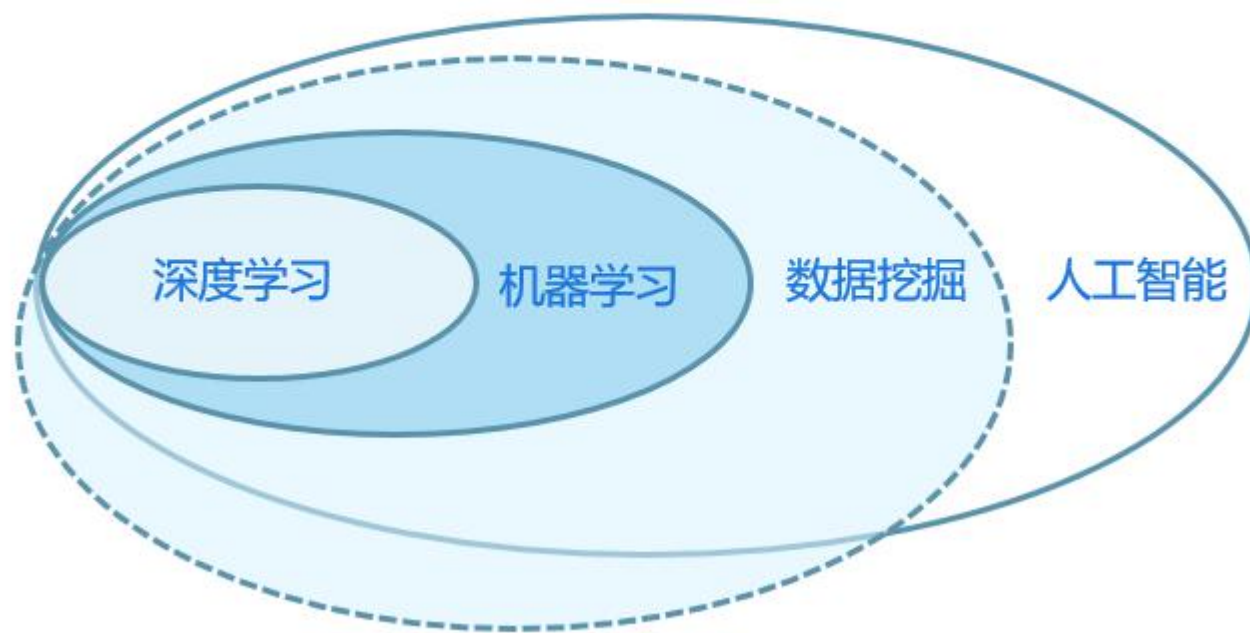
人工智能概念

人工智能

- 会看：图像识别、文字识别、车牌识别等
- 会听：语音识别、说话人识别、机器翻译等
- 会说：语音合成、人机对话等
- 会行动：机器人、自动驾驶汽车、无人机等
- 会思考：人机对弈、定理证明、医疗诊断等
- 会学习：机器学习、知识表示等

人工智能

| 人工智能相关概念关系图 |



人工智能

- 人工智能（Artificial Intelligence, AI）：就是让机器像人一样的智能、会思考。
- 机器学习：专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，机器学习是对能通过经验自动改进的计算机算法的研究。
- 数据挖掘：数据挖掘是从大量数据中提取出有效的、新颖的、有潜在作用的、可信的、并能最终被人理解模式(pattern)的非平凡的处理过程。
- 深度学习（Deep Learning）：是相对浅层学习而言的，是机器学习研究中的一个新的领域，其动机在于建立、模拟人脑进行分析学习的神经网络。

03

项目设计



人工智能方向

AI平台

利用现有的几个开放AI平台可以进行项目设计、训练实施。



AI机器人设计

连接摄像头、麦克风



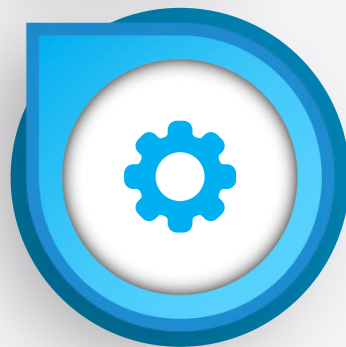
现有硬件AI体验

小度、小米、小爱等



AI电子模块

在开源电子的基础增加物联网、摄像头、麦克风



各大AI 开放平台一览

- 1、百度AI
- 2、腾讯AI 开放平台
- 3、阿里人工智能
- 4、网易人工智能
- 5、亚马逊人工智能服务
- 6、Inter 英特尔人工智能服务

2019年3月25日 更新

- 1、京东AI
- 2、海康威视 AI
- 3、Face++ AI
- 4、小米小爱 AI
- 5、搜狗 AI
- 6、OLAMI 欧拉密 AI
- 7、讯飞 AI

百度AI

- 语音、图像、人脸识别、视频、AR/VR、自然语言、数据智能、知识图谱
- 图像分类、物体检测、图像分割、文本分类、视频分类、声音分类
六类模型类型定制



平台项目设计

- 图像分类--文具、家居、动物等物品和场景进行识别
- 物体检测--一张图片有多少物品，是不是有违禁物品。
- 图像分割--交通标志、卫星图片标注道路、建筑等。
- 文本分类--网络媒体文章的自动分类，进而实现各类文章的自动分类
- 视频分类--人体动作监控、监控环境变化，山体塌方，泥石流
- 声音分类--训练班级同学声音名字，动物声音识别。

AI 使用场景



AI音箱

1、语音交互功能

从最基本的语音点歌，到相对比较复杂的上网购物，甚至是对智能家居的所有设备进行控制。

2、有声资源播放

AI智能音箱来说，内容不再仅仅只是音乐一种，而是包括各类有声资源，如读书会、学校介绍等等。

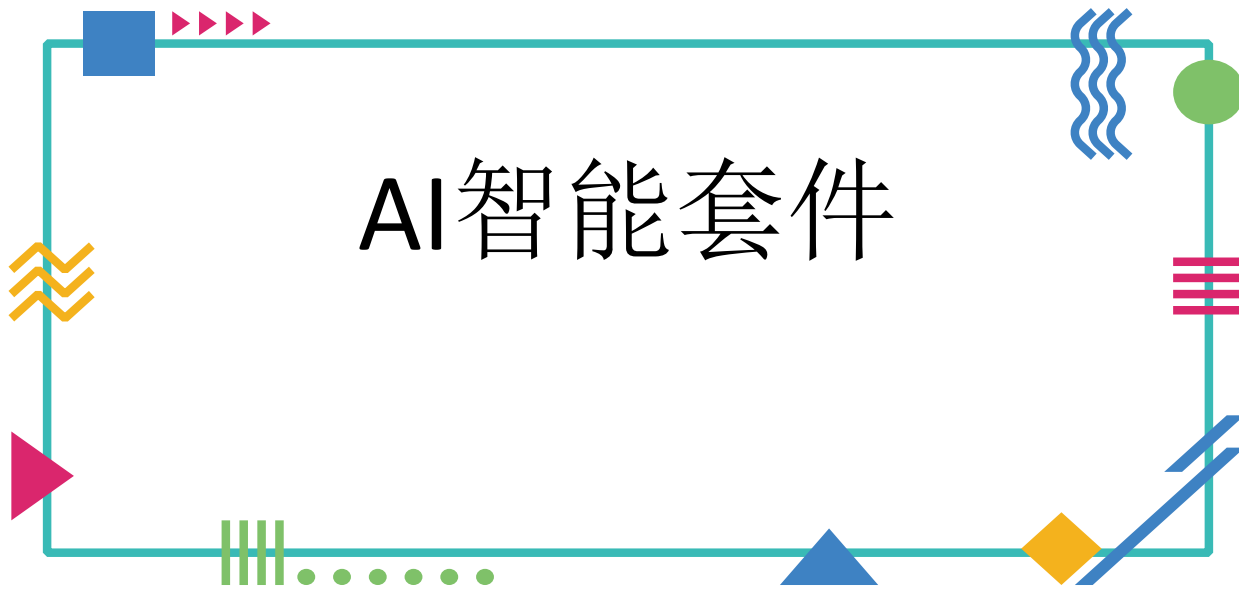
3、智能家居控制

AI智能音箱一直被看作是未来的家庭智能控制终端，它将会作为一个万能的语音遥控器，控制灯光、窗帘、电视、空调、洗衣机、电饭煲等智能家居设备，对智能家居来说，仅仅使用手机APP操控并不符合物联网的最终概念，语音交互才是理想模式。这个功能的实现还需家居设备支持不过现在智能家居设备还未普及，AI智能音箱的控制终端之路还漫长。

智能机器人与AI 机器人

- 一般智能机器人（编程机器人）：控制器、传感器、执行器
- AI机器人：机器学习，认知、学习、决策、行动，结合语音识别技术、语音合成技术、人脸识别技术、声源定位技术。

AI智能套件



AI学习套件

- 1、语音交互功能
- 2、摄像头
- 3、连接网络wifi

图像识别（二维码识别）

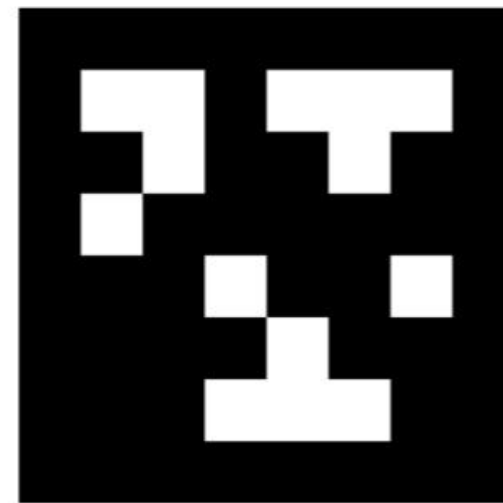


检测一次标志物（二维码）

判断标志物是哪个id

以画面为坐标系的偏移量

以摄像头正前方为z轴的偏移角度



april.tag.Tag36h11, id = 2

图像识别（人脸识别）



检测一次人脸，框选



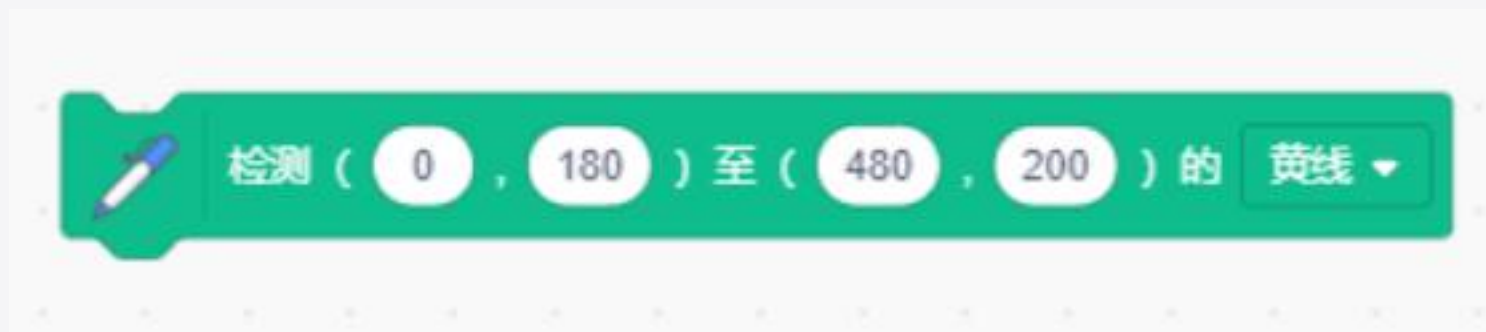
标记在画面内的人脸命名



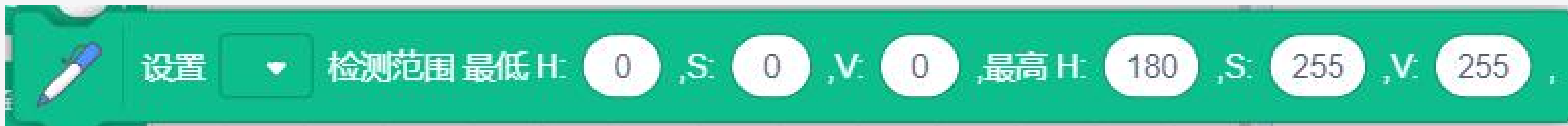
识别画面内人脸并标出命名

图像识别（颜色识别）

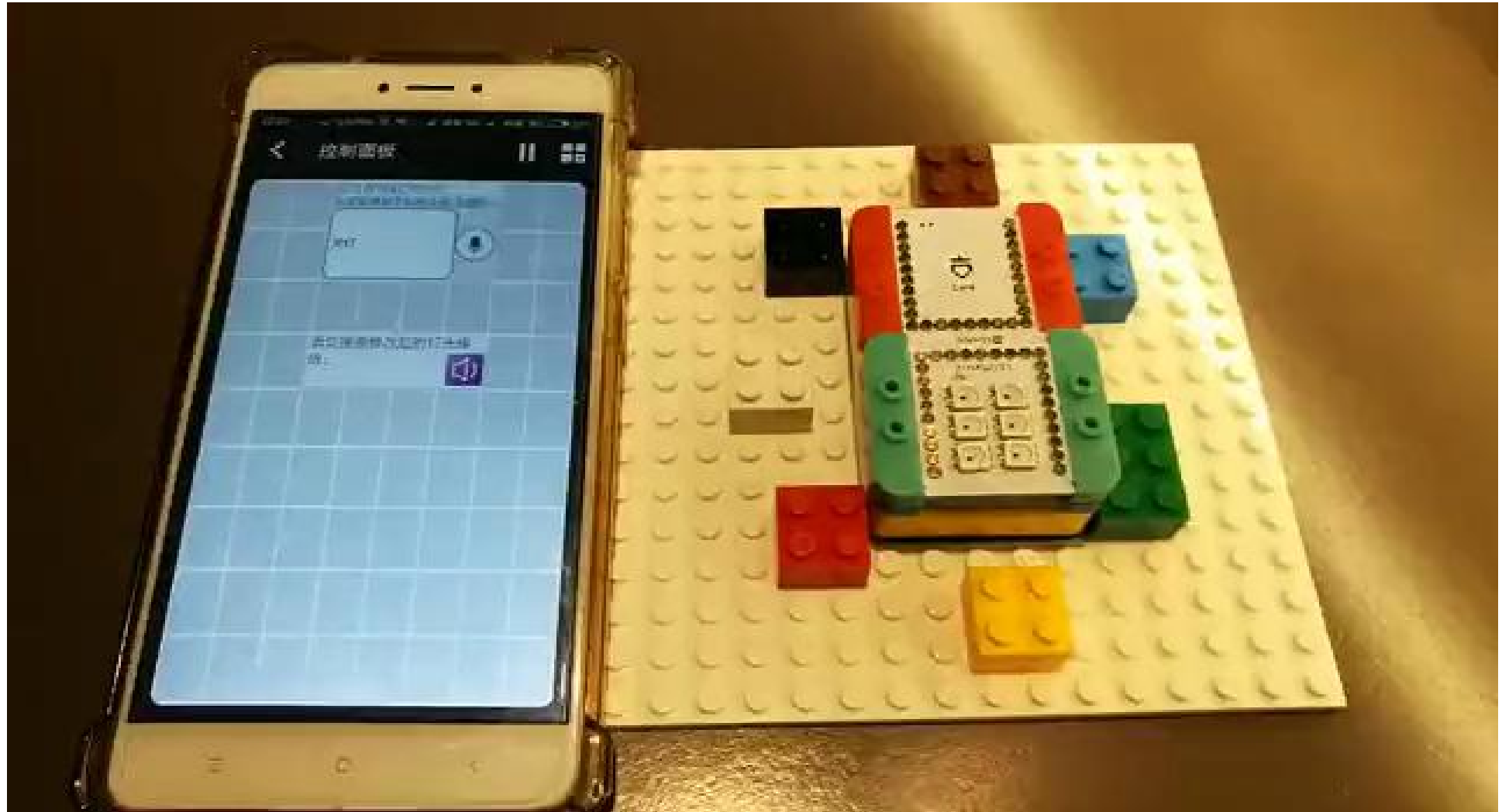
- 区域范围检测，输入区域检测范围，只检测区域内（黑色矩形框）。



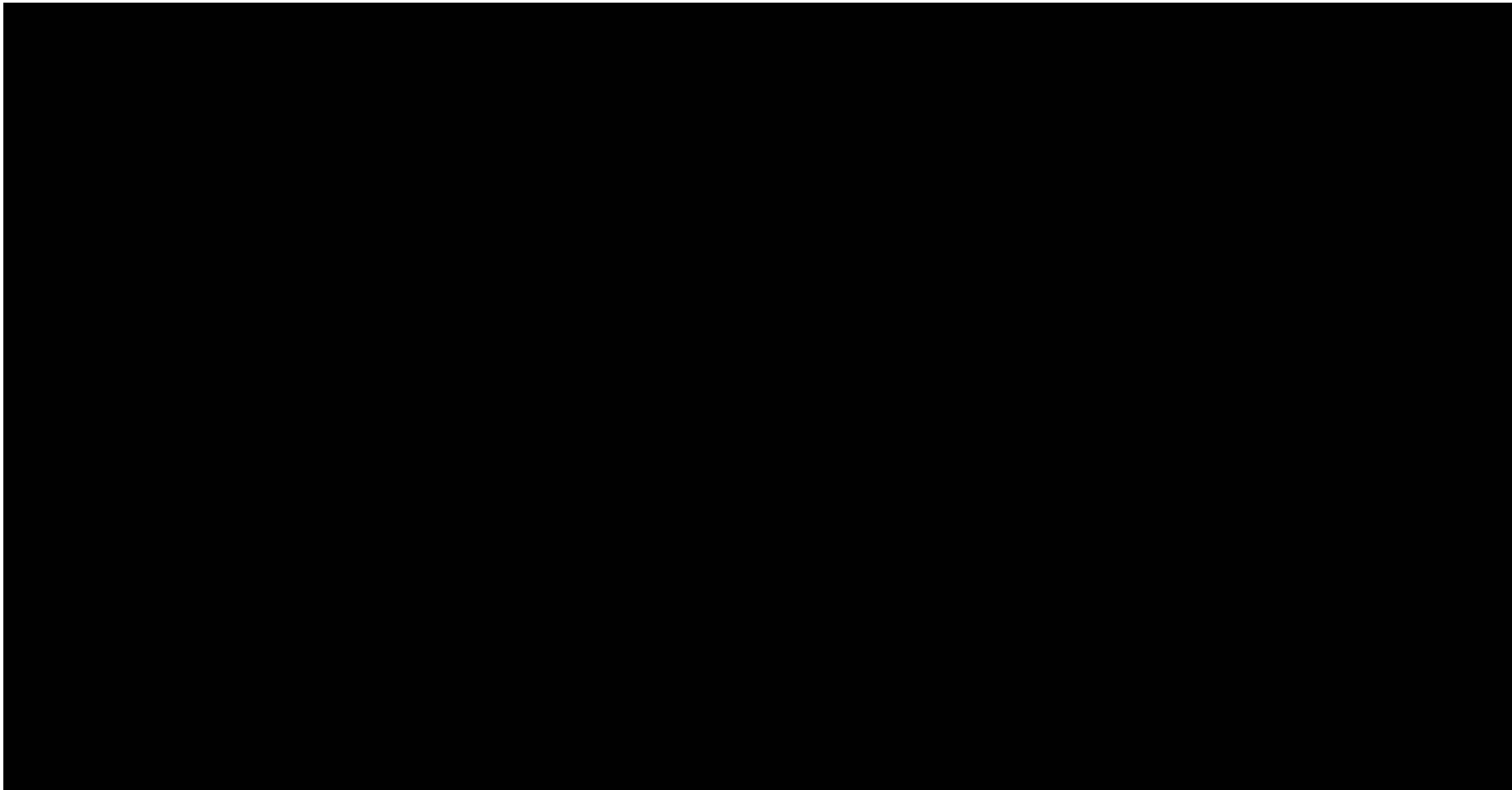
- 范围检测，输入颜色值范围，检测阈值内的颜色。



语音识别

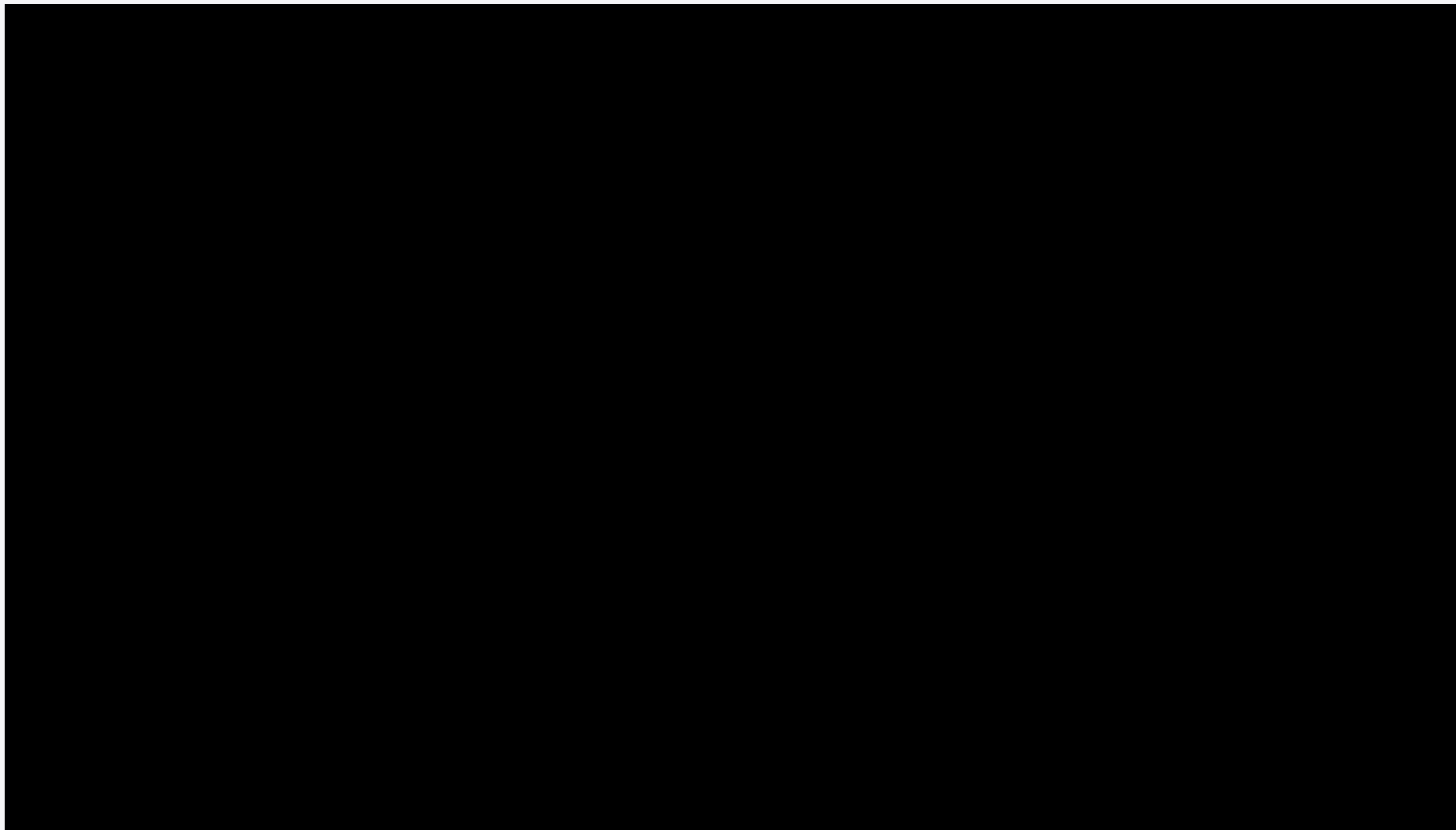


语音控制





语音控制--欢迎门

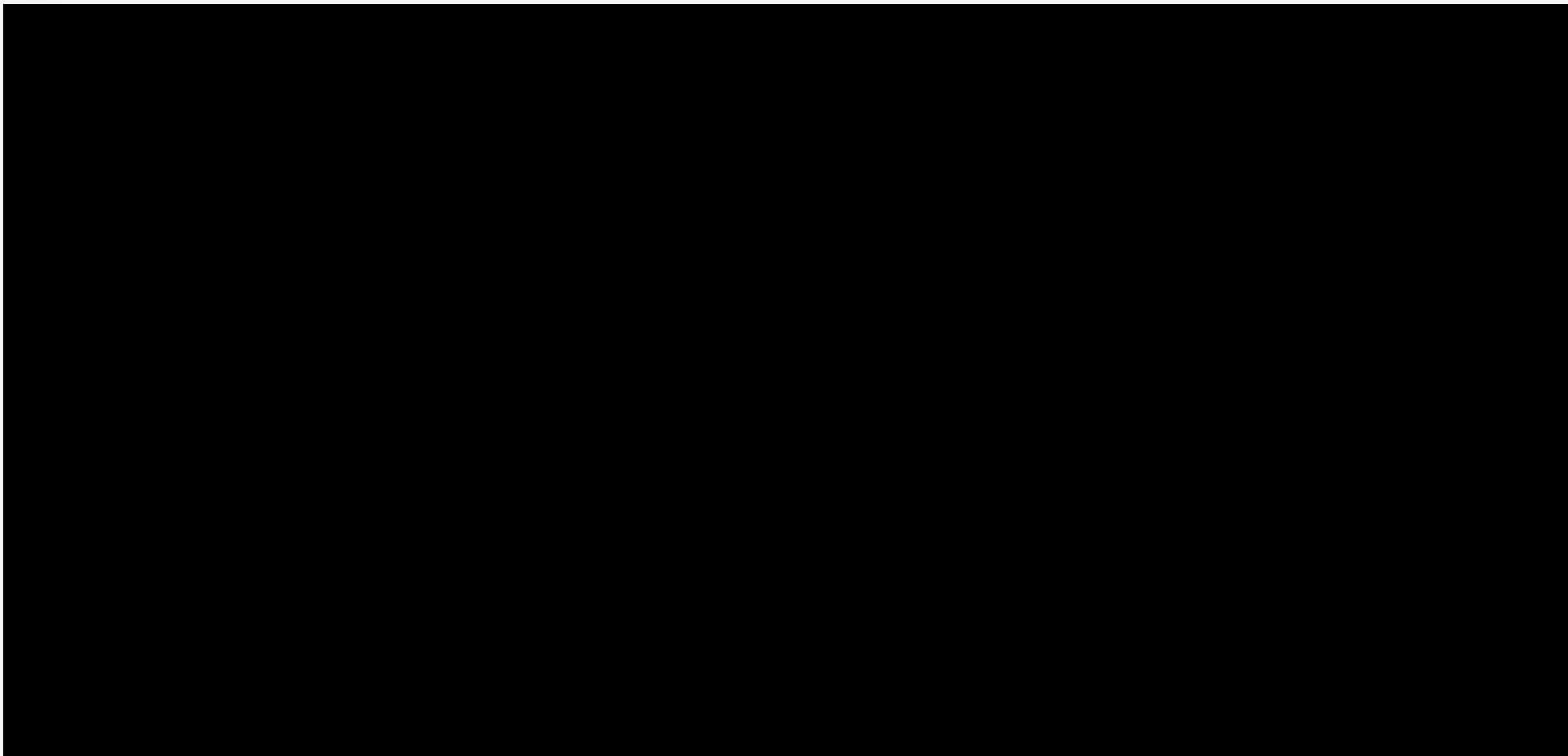


语音聊天





图像识别





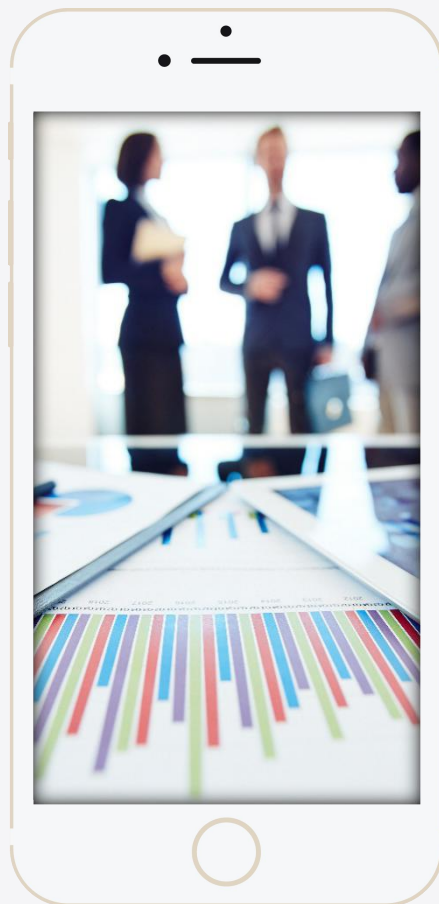
语音智能

● 语音识别

用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片

● 语音扩展

用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片



● 语音合成

用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片

● 语音控制

用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可以将演示文稿打印出来制作成胶片

04

人工智能课程



课程设置方向



轻体验

语音识别--智能音箱
图像识别-车牌识别、花卉识别



设计体验

百度AI、腾信等



智能控制

智能家居、智能驾驶



智能机器人

在机器人的基础上增加图像、
语音识别



智能设计

在开源电子技术上增加图像、
语音识别



算法编程

Scratch\Python\App Inventor



AI开放平台

百度AI

无需了解算法细节，5分钟即可上手，
最快10分钟完成模型训练
内置百度自研AutoDL技术，只需少
量数据就能训练出高精度模型

阿里人工智能

AliGenie 开发者平台是阿里巴巴人工智能实验室(AI-Labs)面
向软硬件厂商和开发者推出的，将人工智能中 ASR 语音识别、
NLP 自然语言处理、TTS 语音合成等自然语言处理技术和能
力对外共享的开放式平台。

亚马逊人工智能服

用户可以在投影仪或者计算机上进行
演示也可以将演示文稿打印出来



腾讯AI 开放平台

用户可以在投影仪或者计算机上进行
演示也可以将演示文稿打印出来

网易人工智能

用户可以在投影仪或者计算机上进行
演示也可以将演示文稿打印出来

Inter 英特尔人工智能服务

用户可以在投影仪或者计算机上进行演示也可
以将演示文稿打印出来

Scratch中人工智能

- 音乐
- 画笔
- 视频侦测
- 文字朗读
- 翻译
- 硬件
 - micro:bit
 - 乐高



运动



外观



声音



事件



控制



侦测



运算



变量



自制积木

运动

移动 10 步

右转 15 度

左转 15 度

移到 随机位置

移到 x: 128 y: -22

在 1 秒内滑行到 随机位置

在 1 秒内滑行到 x: 128 y: -22

面向 90 方向

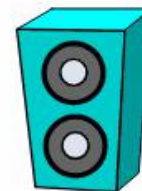
面向 鼠标指针

将x坐标增加 10

将x坐标设为 128

将y坐标增加 10

将y坐标设为 -22



角色 Speaker

x 128

y -22

显示 ☒ ☐

大小 100

方向 90

舞台



Apple



Speaker



Shoes

背景

1

Scratch中人工智能

让电脑编一句话的故事

1.分析故事的结构

故事=时间+地点+人物+情节

2.准备词汇表

3.用准备的词汇建立链表

4.使用 指令模块连词成句

5.验证结果

按“空格键”可以刷新故事。

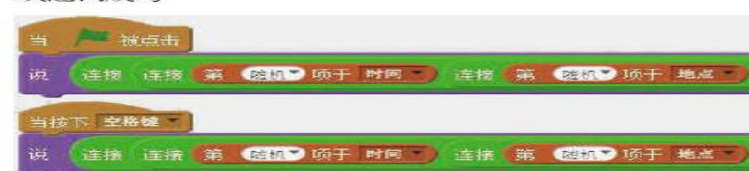
2.准备词汇表

时间	地点	人物 A	人物 B	状态描述	动作行为
30 秒以前	在鸡蛋里	乔丹	白雪公主	开心地	打篮球
去年今天	在蜗牛的触角上	姚明	汉武帝	痛苦地	斗地主
黑暗的中世纪	在木卫2的大气层	你弟弟	奥特曼	手足无措地	爬山
1880 年	在银河系	李老师	我	欢天喜地	旅游
两亿四千年以后	在水分子内部	外星人	李白	急匆匆地	吃方便面

3.用准备的词汇建立链表



4.使用 第 [] 项于 [] 和 连接 [] [] 指令模块连词成句



5.验证结果

按“空格键”可以刷新故事。



Scratch中人工智能



Scratch中人工智能

- 在Scratch 3.0中，亚马逊为Scratch提供了“文字朗读”扩展积木。使用这些积木，我们可以编写Scratch程序将一串文字转化成语音，类似于智能手机上电子书APP的听书功能，或者新闻APP的听新闻功能。

Scratch中人工智能

Scratch中拍照，然后系统会识别这是谁，是否允许进入某游戏或系统。人工智能后面所用的IBM Watson人工智能平台系统，进入<https://console.bluemix.net/>注册IBM的云平台

Python

Python 语言成为人工智能时代的最佳编程语言。简洁、易读、可扩展等优点，使 Python 位列 IEEE 2017 编程语言排行榜之首。

Python 不仅学习曲线相对平缓，而且具有丰富和强大的标准库；更为重要的是，国内外众多机器学习开源框架，如 Google、Facebook 都提供了 Python 的调用接口。综合来说，Python 是中学生学习 AI 编程最合适的语言。

人工智能技术的深度学习

- 数学基础
 - 向量
 - 线性代数
 - 概率论
- 经典算法
 - k 近邻算法
 - 朴素贝叶斯
 - k 均值聚类

章节	内容
一、机器学习简介	1.什么是机器学习 2.为什么要机器学习 3.怎样来进行机器学习 4.机器学习与模式识别系统的现实案例举例
二、贝叶斯决策	1.最小错误率贝叶斯决策 2.最小风险错误率贝叶斯决策 3.ROC曲线 4.贝叶斯决策在语音识别中的应用案例
三、朴素贝叶斯决策	1.为什么要引入朴素贝叶斯决策 2.如何进行朴素贝叶斯决策? 3.朴素贝叶斯在文本识别中的应用案例
四、线性分类器	1.线性分类器是什么 2.Fisher线性判别的内涵是什么 3.Fisher线性判别在人脸检测中的应用案例
五、最优分类面和支持向量机（SVM）	1.什么是最优分类面 2.SVM的本质是什么 3.SVM线性不可分时怎么办 4.SVM在车牌识别中的应用案例
六、近邻法:	1.近邻法的思想是什么 2.近邻法的缺点以及改进方案 3.近邻法在人脸识别中的应用案例
七、决策树	1.什么是非数值特征 2.为什么要引入决策树 3.如何构造随机森林 4.决策树在普惠金融中的应用案例
八、罗杰斯特回归	1.为什么要回归 2.为什么要进行罗杰斯特回归 3.罗杰斯特回归在医学诊断中的应用
九、Boosting	1.什么是Boosting算法 2.为什么要Boosting 3.如何Boosting 4.介绍Boosting算法典型代表Adaboost 5.Adaboost在人脸检测中的应用案例举例
十、特征选择	1.为什么要特征提取和特征选择 2.特征选择的最优算法 3.特征选择的次优算法 4.特征选择的遗传算法
十一、特征提取	1.特征提取的一般性方法 2.主成分分析 3.K-L变换 4.K-L变换在人脸识别中的应用案例举例 5.大型项目实践（扭曲指纹的检测和校正、涉及PCA、SVM和近邻法等）
十二、关联规则	1.什么是频繁项集 2.什么是关联规则什么是Apriori算法 3.什么是序列挖掘 4.关联规则在精准广告、音乐推荐中的应用案例举例 5.谷歌pagerank算法介绍+实践
十三、非监督学习方法	1.什么是非监督学习 2.C均值方法 3.模糊C均值方法和改进的模糊C均值方法 4.非监督学习方法在石油勘探中的应用案例举例 5.非监督学习方法在图像分割中的应用案例
十四、深度学习	1.深度学习简介 2.深度学习之始：人工神经网络 3.人工神经网络在表情识别应用案例 4.深度学习中的技巧和注意事项 5.卷积神经网络 6.深度学习工具keras和tensorflow介绍 7.卷积神经网络在手写体识别、人脸识别中的应用案例 8.循环神经网络 9.循环神经网络在自然语言识别中的应用案例
十五、机器学习未来展望	1.机器学习未来展望 2.回顾所学的所有知识

人工智能项目方向

——硬件结合

- 创客项目——设计组装智能硬件中含有人工智能功能
- 机器人项目——成品套件中含有人工智能功能
- 编程项目——编程实现人工智能功能并结合硬件

人工智能项目方向

——软件

- 开放平台——简单训练即可
- Scratch3.0——扩张功能
- Python——人工智能、大数据、算法

2020 一路通行. 感谢聆听

朱安海 15936255289

