

2019年宁波市青少年电脑机器竞赛

综合技能



<http://www.RobotEdu.com/>



软件承载思想

科技推动教育





-  公司简介
-  综合技能任务规则与解决方案
-  整体方案介绍及视频展示





纳茵特科技

关于纳茵特 (About NYT Tech.Co.,Ltd.)

公司定位：人工智能的普及化

软件承载思想 科技推动教育

纳茵特科技（原纳英特电子）一家集开发、设计、制造以及营销于一体的高科技公司。2000年开始了智能机器人项目的开发，并成立机器人研发中心，并于2002年8月26日诞生了首台教育机器人至今已经十余年，公司拥有全国领先的机器人技术和创新与实践的教育产品与服务。

2008年至今一直是《中国青少年机器人竞赛》的竞赛器材供应商，2013年起冠名《全国中小学电脑制作活动》纳茵特IER智能挑战赛-九宫系列。

纳茵特倡导“价值源于用户”的产品开发和经营理念，将不断提供更优秀的产品和服务与用户一起来推进素质教育工作。





纳首特科技

2019年第十九届综合技能竞赛——主题

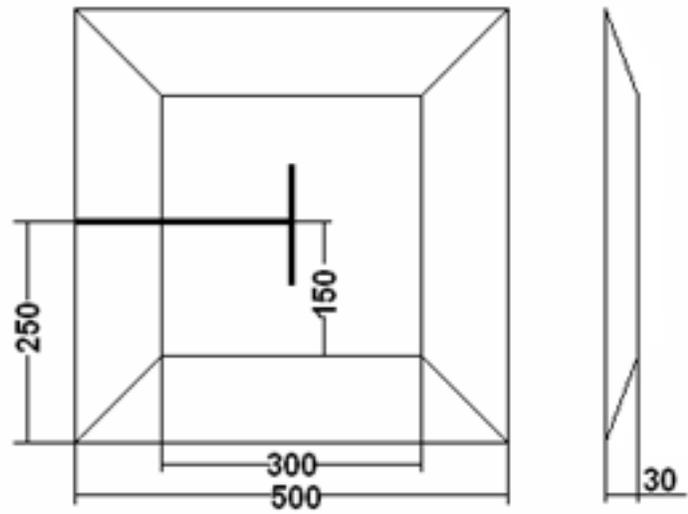
本届比赛主题：“华夏文明”

本届比赛通过用机器人模拟古代文明典故，加深青少年对华夏文明了解，培养青少年的创新科技探索能力，激发青少年的民族精神和文化自信。

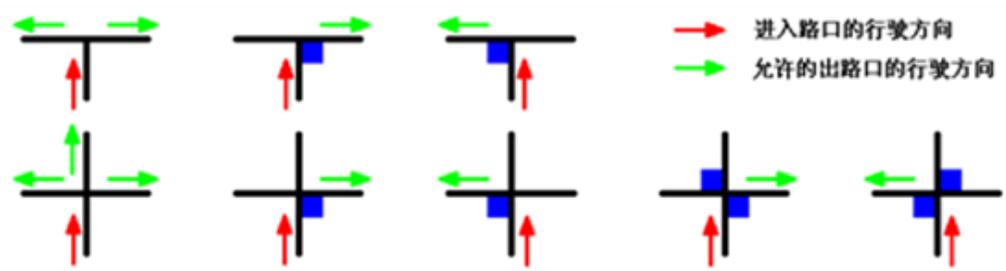




本届比赛场地与环境



- 机器人待命区：长500mm、宽500mm的锥台,机器人要从待命区启动，完成任务后还要回到待命区。**锥台上虽画有黑色引导线，但机器人可以从任何一边上下。**



- 十字或丁字交叉处转弯标志：机器人在遇到转弯标志时应按图示正确动作通过转弯标志。



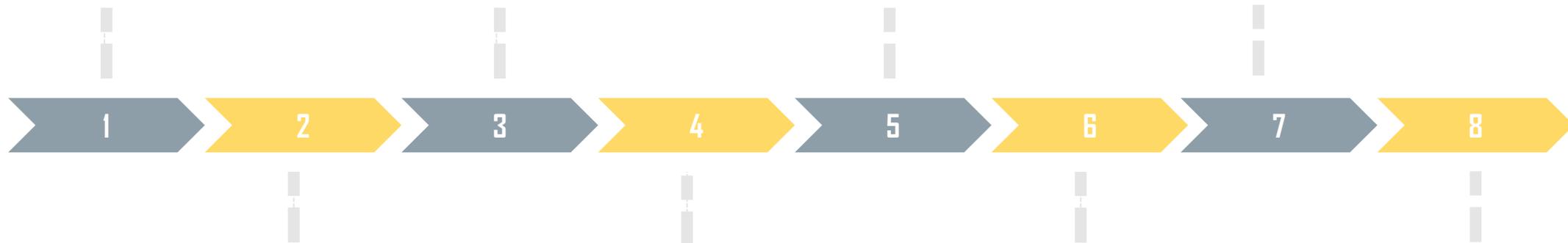
本届综合技能比赛任务

司南辨向

夸父逐日

神农尝百草

神秘任务



大禹治水

愚公移山

张骞出使

完璧归赵

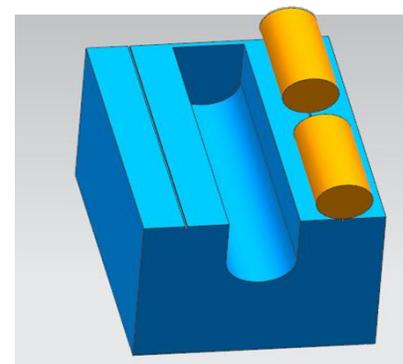
本届综合技能比赛任务1——司南辨向

- 机器人从锥台上驶下，进入某个十字线拼装块的**某个分区将车头朝南停下至少2秒钟**。
- 进入分区的含义是机器人与该分区内（不含黑色引导线）的地面接触，车头朝南的含义是**机器人车头朝向正南方向**。
- 机器人进入规定的分区后，如果与地面的所有接触点（面）均在该分区内且车头朝向正南方向得**60分**；如果机器人车头未朝向正南方向，**扣20分**；如果有部件与该分区外的地面接触，每个接触点（面）**扣10分**，扣完为止；机器人离开该分区裁判员计分。
- 司南辨向不一定为第一个完成的任务。
- 获得**50分**就算完成“司南辨向”任务。



本届综合技能比赛任务2——大禹治水

- 在治水所用的疏通洪水的管道槽和管道如图所示，管道尺寸为**直径40mm，长100mm的圆柱体**，管道槽长250mm，管道槽**一端封闭，一端开口**，两个管道的位置由赛题公布。
- 机器人沿黑色引导线从十字线拼装块的一口进入，将两段管道放入管道槽内，每放入一个计20分；两段管道放入管道槽后，需进行管道拼接，要求机器人调整管道位置，使两个拼接的管道相对于管道槽开口的缩入量**大于30mm**，完成管道拼接**计20分**。机器人完全脱离该任务拼装块，裁判员计分，再次进入无效。
- 从管道槽上掉落到地面的管道不再使用。
- 获得**50分**就算完成“大禹治水”任务



本届综合技能比赛任务3——夸父逐日

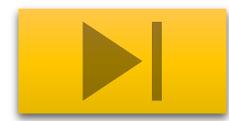
- 机器人沿黑色引导线从非十字线拼装块的一口进入，从另一口出去，如果遇到转弯标志，应按规定通过。完成夸父逐日任务可与其它任务混合完成，也可以在夸父逐日任务中通过十字线拼装块。如果不指定夸父逐日任务，通过所有非十字线拼装块和转弯标志均不记分，但错误通过转弯标志要扣分。
- 通过一个非十字拼装块记8分，正确通过一个转弯标志记5分，通过转弯标志不正确一次扣3分。
- 获得50分就算完成了“夸父逐日”任务。





本届综合技能比赛任务4——愚公移山

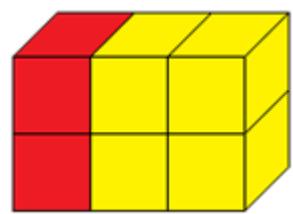
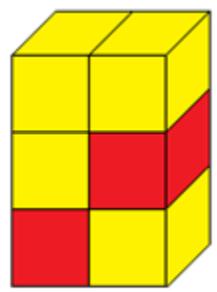
- 尚待移除的“山石”用去掉标签（或在罐外包一层铝箔）的标准355ml易拉罐表示，向上直立。罐中装黄沙（不能采用液体），使重量达到500g。“山石”被布置在黑色引导线或它们的交叉点上，具体位置另定。
- 移除“山石”的标准是把它移动到不再与黑色引导线接触的地方，且不得超出该任务拼装块，机器人完全脱离该任务拼装块，裁判员计分。在完成此任务期间，除夸父逐日任务外，不得穿插其它任务，一旦插入其它任务本任务即告结束，但已有的得分有效。
- 机器人每成功移除一个“山石”计20分。全部移除，加计20分。
- 获得50分即为完成愚公移山任务。





本届综合技能比赛任务5——神农尝百草

- 在某一个十字拼装块上堆放着6个边长均为20mm的立方体代表“百草”，其中4个立方体为黄颜色，2个立方体为红颜色，这6个立方体彼此之间没有粘接。可能的摆放方式如图所示（只有这两种堆放方式，但红色立方体的位置是随机的）。机器人行驶到该拼装块内，将尽可能多的黄色立方体装入到机器人上，使得这些立方体与地面不再接触，机器人完全脱离该任务拼装块，裁判员计分。
- 每装入一个黄色立方体记15分。每装入一个红色立方体扣20分。
- 获得50分就算完成神农尝百草的任务。



本届综合技能比赛任务6——张骞出使

- 如图所示，5根长为250~300mm，截面积为6mm×6mm的木条，以20-60mm的间隔固定在某个非十字拼装块内，机器人需要完全通过跨栏。
- 机器人完全通过跨栏，记60分。
- 机器人的运动方式是大致垂直于木条通过，
这个拼装块上仍然是有黑色引导线的，机器人仍要遵守不脱离引导线的规定。
- 如果机器人没有完全通过跨栏（例如只通过4根木条），本任务不得分。
- 获得50分就算完成“张骞出使”任务。





本届综合技能比赛任务7——神秘任务

- 该任务的具体要求由比赛现场赛题给出，任务模型为往届使用的任务模型，要求参赛机器人具备**基本的巡线、抓取、放置、声光指示等功能**，可完成此任务。





本届综合技能比赛任务8——完璧归赵

- 比赛结束前，机器人携带或不携带神农尝百草任务中的立方体回到待命区，“完璧归赵”必须是最后一个完成的比赛任务。
- “完璧归赵”的标准是机器人及所携带的模型登上锥台并不再运动，且与锥台以外的任何表面（含围栏表面）没有接触。机器人完成任务过程中通过待命区和重试时机器人回到待命区不属于完成“完璧归赵”任务。
- 机器人完成本任务记50分，带回的每个立方体（神农尝百草中的红色立方体除外）记5分，这些模型必须是机器人取自赛台上的模型，不是利用重试机会用手装到机器人上的模型。
- 获得50分就算完成“完璧归赵”任务。





本届综合技能比赛——机器人要求

- 参赛前，所有机器人必须通过检查。参加机器人综合技能比赛的机器人**限用竞赛组委会指定的机器人套材**。只要有可能，也允许套材的混合使用。
- 每支参赛队只能使用一台按程序运行的机器人。
- 在待命区内，机器人外形最大尺寸不得超过**长250mm、宽250mm、高300mm**。在开始比赛后，机器人可以超出此尺寸限制。
- 机器人上必须展示参赛队编号。在不影响正常比赛的基础上，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。





本届综合技能比赛——机器人要求

- 每台机器人所用的控制器、电机、传感器及其它结构件，数量不限。但机器人的控制器、电机、传感器必须是独立的模块。机器人的重量**不得超过3kg**。
- 机器人上的所有零部件必须可靠固定，不允许分离或脱落在场地上。
- 为了安全，机器人所使用的直流电源电压**不得超过12V**。
- **不允许使用有可能损坏竞赛场地的危险元件。**





本届综合技能比赛——重试

- 机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员可以向裁判员**申请重试**。
- 裁判员同意重试后，场地状态原则上保持不变。如果因为未完成某项任务而重试，该项任务所用的道具可以由参赛队员恢复到比赛开始前的状态。重试时，队员可将机器人搬回待命区，重新启动。
- **每场比赛重试的次数不限。**
- **重试期间计时不停止，也不重新开始计时。** 重试前机器人已完成的任务有效。





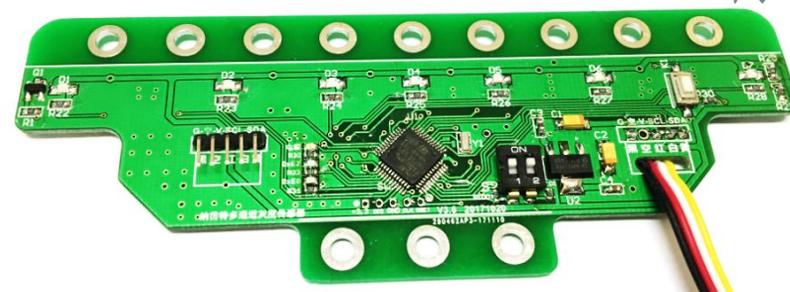
纳茵特综合技能方案—电气部分



NYT-M4主控



功率驱动模块

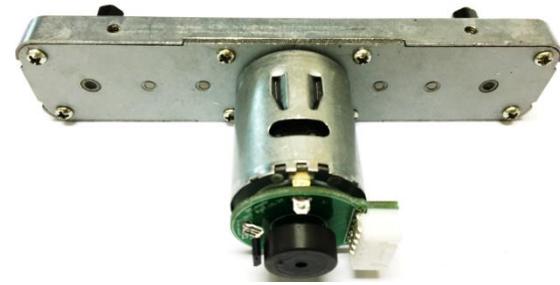


多通道地面灰度

修改：接口改为防反接接口



IIC-M4扩展板模块



2个双轴马达III型，取消耳朵孔位，螺丝孔位直接嵌在马达上 拆装简易方便
马达轴间距加大，使整体运行更加稳定
自带编码盘，任务完成更精准



伺服电机（2轴）





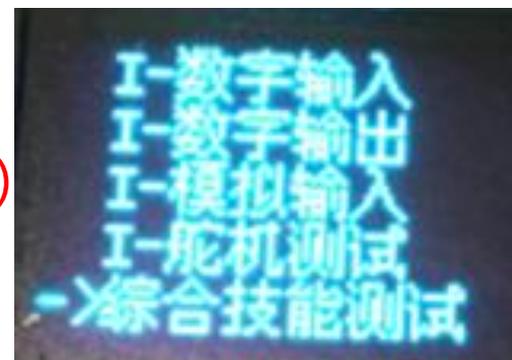
纳茵特综合技能方案—M4主机

更新部分

- 1.增加IIC扩展版测试模块
- 2.增加综合技能专用测试模块
- 3.增加主机自动加载程序功能
(即下载完程序，无需开关主机，会自动加载)
- 4.增加程序执行完自动返回主界面功能
(无需开关主机)
- 5.增加蓝牙无线下载及自动更新程序功能

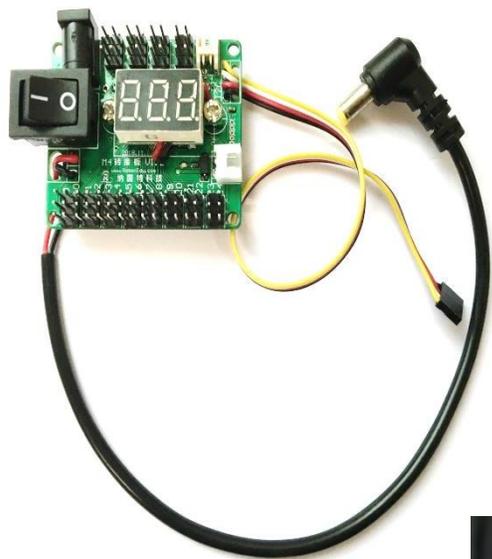


NYT-M4主控



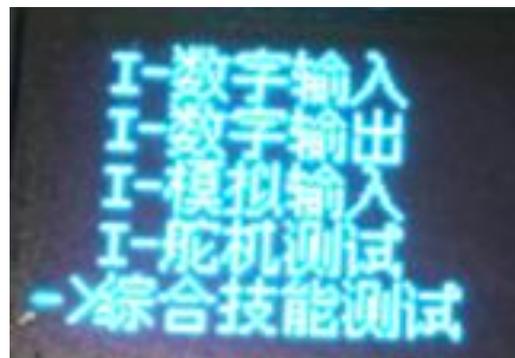


纳茵特综合技能方案—IIC扩展板-M4



新增模块功能：

- 1.支持最多24路舵机控制
- 2.支持模拟、数字输入，数字输出
- 3.双稳压电源，最大电流支持6A
- 4.含电压显示，一键开关总电源





纳茵特综合技能方案—软件

```
1 int main()
2 {
3     int unknow;
4     S_init(1,10,0);
5     S_init(2,249,0);
6     S_init(3,240,0);
7     S_init(4,50,0);
8     S_init(7,60,0);
9     S_init(8,150,0);
10    B_M(1,40,50);
11    GT_V(1,55);
12    LT_V(1,9,60);
13    L_S(1,A2,SD1);beep();//到达路口
14    B_M(1,10,SD3);//冲出路口
15    M_T(1,200,-SD2,SD2);//先左转一
16    M_S(1,A4,-SD2,SD2);//左转找线
17
18    L_T(1,100,SD3);//直线缓冲
19    L_S(1,A2,SD2);//寻找左折线
20    M_S(1,A7,SD2,-SD2);//右转找线
21    M_S(1,A4,SD2,-SD2);//右转找线
22    L_T(1,100,SD3);//直线缓冲
23    L_T(1,600,SD1);//巡线出去
24    stop();beep();//出拼装快,蜂鸣
25    LT_V(1,9,55);
26    L_T(1,200,55);
27    LT_V(1,9,55);
28    L_T(1,200,55);
29    L_S(1,A2&&A6,SD1);beep();//到
30    B_M(1,7,SD3);//冲出路口
31    M_S(1,A4,SD2,-SD2);//右转找线
32    L_T(1,100,SD3);//直线缓冲
33    L_S(1,A6,SD1);//寻找第一个路口
```

纳茵特积木式编程软件，模块化编程平台操作简便、通俗易懂，既有基本巡线的命令，也有复杂的非十字模块程序，学生拖动图形模块从左到右搭建流程图，同时，软件动态生成无语法错误的纳茵特机器人可执行代码。



