

2020 中国机器人大赛比赛规则更新

（草稿）

（最终规则与设项以 2020 年大赛通知为准，
此草稿仅为讨论与建议稿）

机器人先进视觉赛

3D 识别项目

2020 中国机器人大赛先进视觉赛项技术委员会

2019 年 11 月 19 日

目录

一、项目简介.....	2
二、技术委员会与组织委员会.....	3
三、资格认证要求.....	4
四、技术与竞赛组织讨论群.....	8
五、赛事规则要求.....	9
六、比赛场地及器材.....	10
七、评分标准.....	23
八、赛程赛制.....	26
九、附加说明.....	27

一、项目简介

视觉传感器的多样化及高性能是提升机器人性能乃至提升机器人比赛技术含量的关键所在。本项赛事旨在激发大学生科学研究的热情，提高技术攻关能力，进而研制出低成本、高性能的智能视觉处理模块。

3D 识别赛项主要聚焦于面向实际场景的智能视觉识别算法的性能考察，参赛队须创新设计并优化实现机器人视觉中具有挑战性的各项任务。较往年，比赛在识别对象数量、场景复杂性等方面有大幅提高。除此之外，比赛将使用裁判软件统计和打印比赛结果，参赛队员再签字确认，简化比赛流程。

二、技术委员会与组织委员会

1) 技术委员会

技术委员会负责制定和解释比赛规则、评定技术认证分值、监督比赛过程等工作，组成如下：

负责人： 朱笑笑，上海交通大学，ttl@sjtu.edu.cn，15921155665

成 员： 王景川，上海交通大学

高大志， 东北大学

胡晓光， 中国人民公安大学

2) 组织委员会

组织委员会成员负责比赛时赛程制定、裁判选拔培训、成绩汇总上报等工作，由不参加先进视觉赛的技术委员会成员和经培训的大赛志愿者组成，负责人为上海交通大学的朱笑笑老师。

三、资格认证要求

3.1 参赛队伍要求

技术委员会将着重检查各参赛单位的代码相似度，若发现代码相似度很高，则有权取消队伍的参赛权利，并计入比赛诚信记录，在下一年的任务认证过程中重点考察。每支参赛队的指导教师 1-2 名，参赛队员 3-6 名，应为全日制在校学生。

3.2 参赛软硬件要求

(1) 硬件要求：

- 组织委员会统一提供 3D 摄像头，由裁判用扎带固定于测试台上，型号为 Intel 的 SR300 摄像头：



- 每支参赛队自行携带视觉处理计算机参加比赛；视觉处理计算机仅限于由电池供电的便携式笔记本电脑，需保留型号规格标识，需可在京东或天猫商城购买得到（或其更新换代后、配置更高的型号可购买得到），京东或天猫商城的最低购买价（不含运费，或其更新换代后、配置更高的型号最低购买价）不得超过 8000 元，无规格标识的笔记本电脑不允许参加比赛。

(2) 软件要求：

- 操作系统：计算机操作系统仅限于 WIN7/8/10 及 Linux 等四种；
- 软件环境：视觉识别软件开发环境不限；
- 软件界面：软件推荐有可视化的人机界面，输出实物物体的相关信息，直观展示结果。具体显示的数据包括实物物体的编号和数量，推荐显示含物品外接矩形框等识别信息的相关图像，参考界面效果如下图 1。但是在点击开始按钮前界面上不得出现变化的数字信息，变化的图像标记，仅允许出现原始的图像，深度图像等，或者是一些固定不变的标记点，**必须显示程序运行状态的信息（如空闲/识别中/结束/待转动）**。软件不允许在代码层或界面层人为输入目标台的边、角、面，物品总数等信息。
- 通讯功能：能通过网络实现与裁判盒的数据通讯，包括发送开始识别信号，

识别结束信号，相机转动信号，识别结果文本等等。具体的通讯协议将在后续补充通知。

- 自动结束功能：软件需能自动结束运行，并在界面提示。
- 识别结果输出：

软件能够通过有线网络连接到裁判软件，并将识别结果按格式以文本文件形式发送到裁判软件（具体的网络连接协议及实现方法，将在后续补充通知），文件名为：报名单位英文缩写-队伍名英文缩写-Rx.txt，请将 R 之后的“x”替换为具体轮次（1、2、3 和 4），txt 为后缀名，保存的内容格式如图 2 所示，第一行为字符 START，之后的每一行显示各个识别物体的检测结果，每个识别目标用换行隔开，各目标物中的每一分项结果用英文分号(;)隔开，行与行之间通过回车键分隔，最后一行为字符 END。包含结果的文本文件上传或拷贝到公共电脑，由裁判软件快速计算比赛得分。

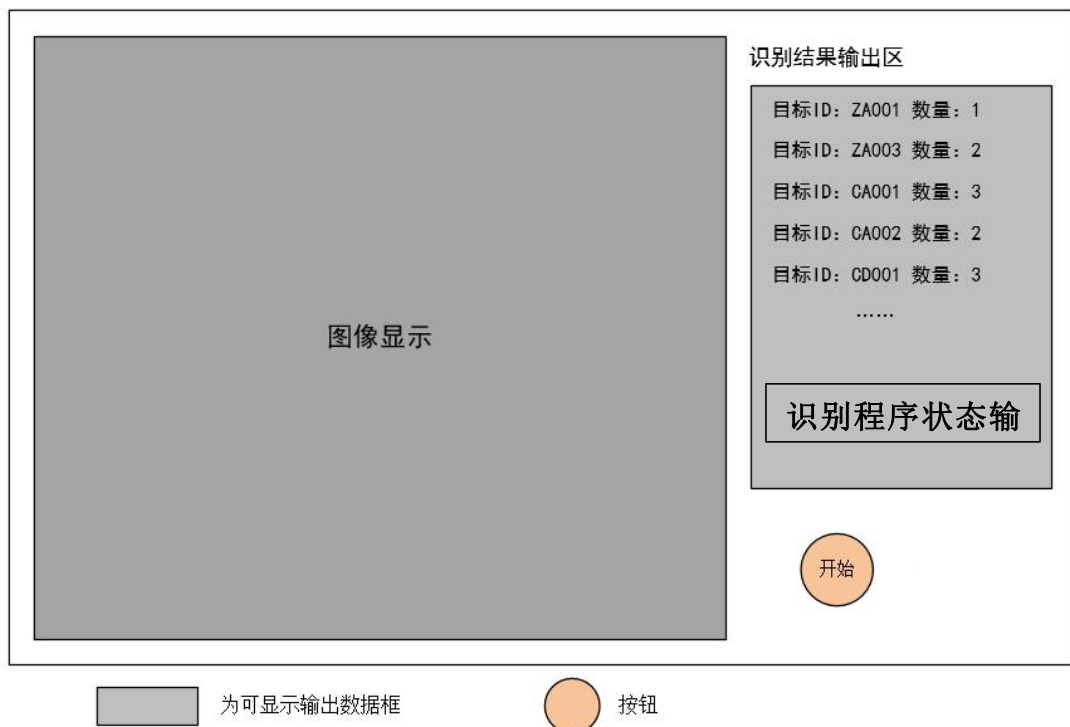


图 1 软件参考界面效果图

```
START
Goal_ID=CA002;Num=2
Goal_ID=CA005;Num=1
Goal_ID=ZE003;Num=2
Goal_ID=ZE005;Num=1
Goal_ID=ZB007;Num=3
Goal_ID=CD001;Num=2
Goal_ID=CD003;Num=1
Goal_ID=ZA002;Num=1
Goal_ID=ZC002;Num=1
Goal_ID=ZC012;Num=2
END
```

图 2 识别结果文本保存格式

3.3 技术认证文档要求

技术认证材料分以下四个部分，总计 100 分：

- 第一部分-队伍描述（20 分）：包括指导教师和队员的个人介绍，包括所在学科或系，科研方向、竞赛经历等；团队科研情况，包括在图像处理、人工智能、机器人等领域取得的相关成果；
 - 要求不少于 3 页，排版整齐
- 第二部分-竞赛经历（20 分）：3 年以内参加国际、国内比赛的说明文档及获奖证明；
 - 如果参赛队在 3 年内的中国机器人大赛获得一等奖（20 分）
 - 如果参赛队在 3 年内的中国机器人大赛获得二等奖（15 分）
 - 如果参赛队在 3 年内的中国机器人大赛获得三等奖（10 分）
- 第三部分-认证录像（20 分）：展示队伍具有完成先进视觉比赛任务的最基本任务的能力；该部分的提交形式为视频文件，文件名为“认证录像”；
 - 目标台不同随机背景下的识别（5 分）
 - 目标台与相机不同距离下的识别（5 分）
 - 实物与贴纸的辨识（5 分）
 - 运动中物品的识别（5 分）
- 第四部分-技术报告（40 分）：每支参赛队在赛前必须提交视觉软件的技术报告，比赛之后，技术委员会将各支队伍的技术报告汇编成册，在 QQ 群里公开发布，方便参加比赛的同学交流学习。
 - 主要包括：测试用笔记本电脑软硬件配置说明；视觉软件界面及功能说明；参赛视觉软件的处理流程、主要算法、测试结果等
 - 要求不少于 5 页，排版整齐

注 1：每支报名的参赛队伍必须在正式比赛前两周内将技术认证材料发到邮箱 403993844@qq.com，材料在提交时压缩包统一命名为：XX 单位_队伍名称_3D 识别技术认证材料.rar，里面存放四个文件夹：第一部分、第二部分、第三部分、第四部分。第一部分需要提供 pdf 格式的队伍描述文档；第二部分竞赛经历需要提供过去 3 年内的参赛、获奖情况，请按照年份详细描述，提交 pdf 格式的文档；第三部分（认证录像）请选用合适的格式制作资格认证录像，时间请勿超过 120 秒，大小不要超过 30MB。第四部分请提供 pdf 格式的技术报告文档。

注 2：如果没有提供第一部分、第三部分和第四部分材料，或提交的材料不符合要求，直接取消比赛资格。如果没有第二部分相关材料，则应放置一份情况说明文档。

注 3：技术认证材料应当在技术委员会规定的截止日期以前提交给技术委员会，在截止日期以后提交的材料不作为资格认证的有效材料。技术委员会委托非比赛指导教师进行评分，每一份技术认证至少有 3 位评委进行评审，取平均值为该技术认证的最终分数。

四、技术与竞赛组织讨论群

为方便赛前赛后的信息沟通，使用先进视觉赛技术交流 QQ 群：626281959。在群内将会由技术委员会与组织委员会对感兴趣的参赛队解答疑问。

五、赛事规则要求

竞赛过程如下：

- a) 每轮比赛前，各参赛队上交测试用的计算机，不允许再调试代码。
- b) 抽签决定比赛顺序。
- c) 背景纸的选择：在每轮比赛之前，由裁判随机决定每张目标台的背景纸类型。
- d) 裁判根据第 4 小节的比赛场地要求放置目标台、测试台和摄像头；摄像头与目标台的距离和视角由裁判根据摆放后的物品临场决定，裁判会保证摄像头能完整拍摄到整个桌面及所有物品；决赛中目标台与测试台的距离有可能比预赛远，由裁判临场决定。（**第一、第三轮比赛中相机由参赛队摆放**）
- e) 光源干扰以及投射方向的选择：在每轮比赛之前，由裁判临场决定比赛中具体哪张目标台进行光源投射以及投射的角度。
- f) 物品的选取和摆放：每轮比赛的物品种类及其数量由裁判通过抓阄等方式随机决定，同种物品最多为 3 个；物品的具体摆放位置和姿态由裁判临场决定；用于干扰的物品图片的种类、数量及在桌面上的位置由裁判临场决定。
- g) 在摆放好所有物品之后，裁判或志愿者将物品真值输入至裁判软件。
- h) 转台速度设置：具体由裁判临场决定，决赛的转速要比预赛快。
- i) 参赛队在 1 分钟内调整好相机位置固定。（本步骤仅针对第一、第三轮比赛。）
- j) 识别过程：

第一轮及第三轮：相机固定不动，由裁判点击开始按钮点击开始按钮后**不超过 60s 内**，识别程序需要自动停止，并上传结果，裁判计时并输入裁判软件。

第二轮及第四轮：相机初始朝向方形台 1，识别软件就绪之后，由裁判点击开始按钮进行识别，识别过程中，**参赛队根据识别软件上的提示信息通过按钮（或者网络通信）控制相机旋转朝向至下一个目标台（相机仅向一个方向转动，转至目标台 3 后不再转动）**。在**不超过 150s 时间内**，识别程序需要自动停止，并上传结果，裁判计时并输入裁判软件。识别结果为三张目标台汇总之后的识别结果，结果文件的格式要求请参考 3.2 小节。

- k) 裁判打印得分明细表，裁判和参赛队员一起签字确认。

六、比赛场地及器材

(1) 比赛场地光线条件：比赛过程中未说明使用特定光源，则皆使用比赛场地光源，特定光源请参见下文。

(2) 目标台：用于放置目标物体，分为方形和圆形两种，其中方形目标台为宜家 LACK 拉克方桌，边长为 0.55m，如下图所示，购买链接为：

<https://www.ikea.cn/cn/zh/catalog/products/80352989/>;

注意：比赛时目标台的桌腿颜色根据现场情况决定，可能与下面图片有颜色差别。

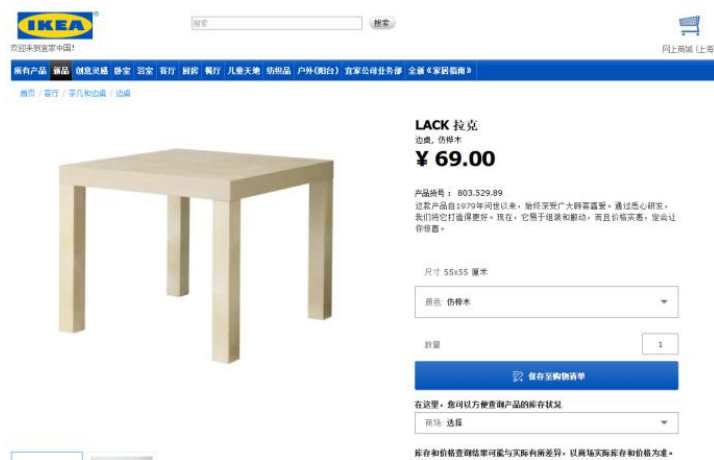


图 3 方形目标台

圆形目标台具有自动旋转的功能，其转动装置的转速为 5 秒/圈~180 秒/圈，直径 26cm，白色，最大承重 25kg，如下图所示，购买链接为：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.231.4c287906DVn2KQ&id=574536139077&ns=1&abbucket=4#detail>



图 4 圆形转动装置

比赛时，圆形转台上放置一块半径 30cm，厚度为 5mm，双面打磨的亚克力板。整个转动装置放置于一个支架上，亚克力板放置在转动装置上，亚克力板的中心与转动装置的中心重合，背景纸贴在亚克力板上，物品放置在背景纸上，实物图如下

所示，目标台整体覆盖住支架上表面和转动装置：



图 5 圆形目标台实物图

- (3) 目标台背景颜色不限定（可能为混合色），由裁判或志愿者现场决定。
- (4) 场地地面保留原样，不做特别的改动，技术委员会在得到场地信息后及时公布。
- (5) 干扰贴图选择：比赛时将随机彩色打印一些比赛物品的图片，随机贴于目标台背景纸上作为干扰项。
- (6) 干扰物的放置：比赛时裁判将随机选择一些物品放置于地面上作为干扰物。
- (7) 特定光源：采用常见的夹式台灯，光源颜色为黄色和白色，功率为 7 瓦，如图 7 和图 8 所示，购买网址：<https://item.jd.com/43925667936.html>



图 7 夹式台灯（黄光）



图8 夹式台灯（白光）

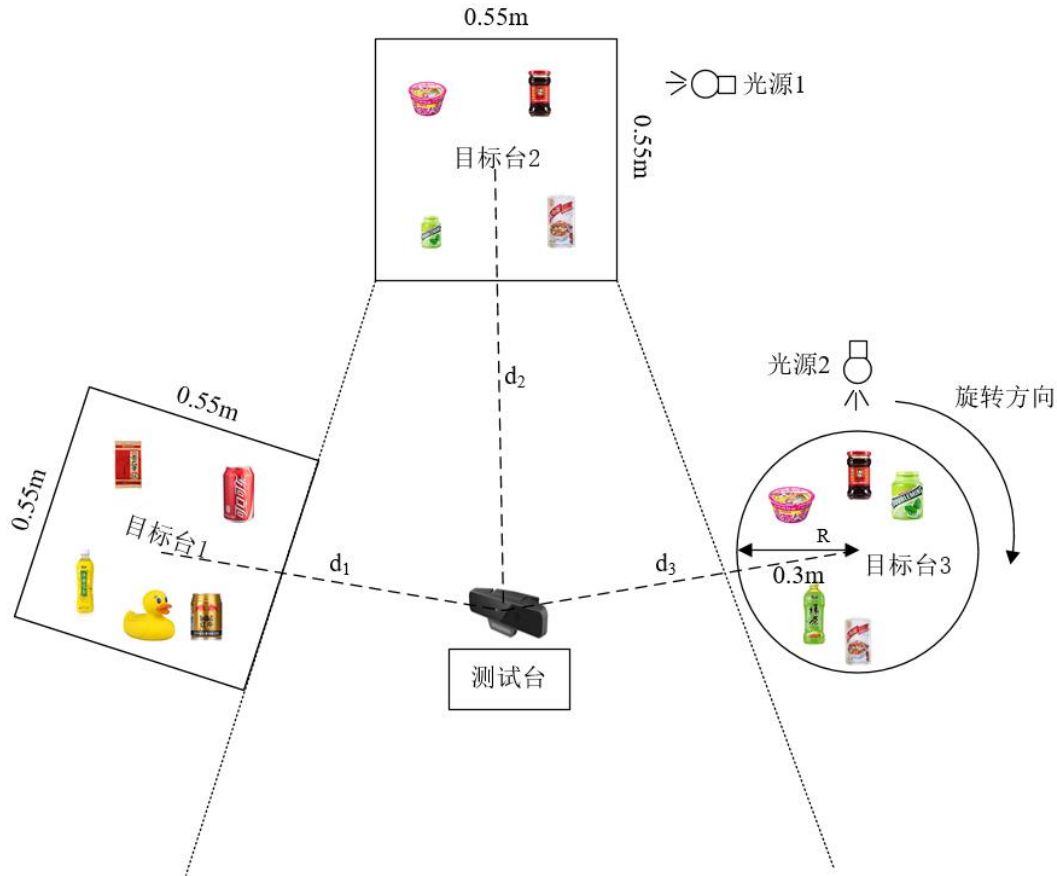
(6) 比赛场地包括测试台和目标台，均由大赛组委会提供，布局情况如图9所示。

第一、第三轮比赛时，仅有1张圆形转动目标台。相机位置由参赛队在比赛开始后1分钟内自行摆放。

第二、四轮比赛时3张目标台呈三角形分布，其中2张为方形，1张为圆形，方形目标台边长为55cm，圆形目标台半径为30cm，摄像头放在目标台所围成的区域内；3张目标台中心到摄像头中心的距离分别为 d_1 、 d_2 、 d_3 ，都在0.7米-1.2米之间，并且 $d_1 \neq d_2 \neq d_3$ ；光源1和光源2的颜色不相同，图中位置只是示例，具体选择哪张目标台、照射角度和光源颜色由裁判临场决定。摄像头由可电动选择的支架进行固定，使其可以进行刚性的旋转以调节视角，参赛队根据软件的状态提示通过按钮进行相机的旋转（按一次按钮既可让相机转向下一个目标台，本部分具体操作将在后续补充说明）。圆形目标台的旋转方向为顺时针，转速由裁判临场决定。3张目标台上均覆盖随机的背景纸。



a) 第一、第三轮比赛



b) 第二、第四轮比赛

图 9 实物布局示意图

(7) 目标物属性：为常见日用品、副食品、饮料和水果，由组织委员会负责采购，比赛时从中随机挑选（由于存在物品包装更新和购买渠道等问题，最终用于比赛的物品将在 QQ 群中进行补充说明。）。所有目标的编号说明如表 1 所示：采用前两位字母与后三位数字结合的编码方式，例如 CA001，首字母 C 代表为常见大类，首字母 Z 为指定大类；第二字母表示大类中的具体细类，A 代表日用品、B 代表副食品、C 代表饮料、D 代表水果；后三位数字为物体在该类中的具体编号。具体物品见表 2 至表 7。其中表 2 和 3 为常见大类物品列表，每类物品都有许多实际形式，图片仅为示意参考，组委会采购的物品可与表中图片有差异，但所属大类不会改变。表 4-7 为指定物品列表，组委会采购的物品与图片保持一致。另外，比赛过程中，所有物品实际摆放的姿态任意，由裁判临场决定。

表 1 目标编号说明

编号	物类
CAxxx	大类日用品
CDxxx	大类水果
ZAxxx	指定日用品
ZBxxx	指定副食品
ZCxxx	指定饮料

表 2 大类日用品列表（4 种）

<p>编号：CA001 名称：抽纸</p> 	<p>编号：CA002 名称：卷纸</p> 
<p>编号：CA003 名称：牙刷（去包装）</p> 	<p>编号：CA004 名称：胶带</p> 

表 3 大类水果列表（6 种）


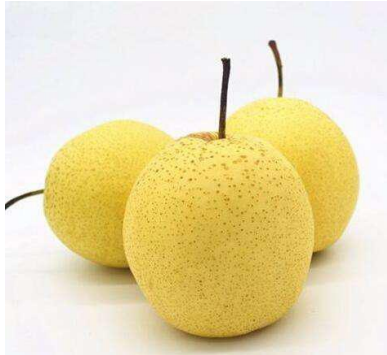
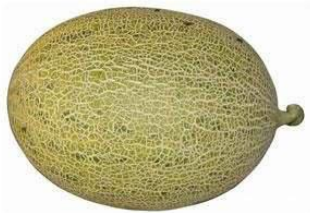



<p>编号：CD001 名称：苹果</p> 	<p>编号：CD002 名称：水晶梨</p> 
<p>编号：CD003 名称：哈密瓜</p> 	<p>编号：CD004 名称：猕猴桃</p> 
<p>编号：CD005 名称：柚子</p> 	<p>编号：CD006 名称：香蕉</p> 

表 4 指定日用品列表（6 种）

 <p>编号：ZA001 名称：舒肤佳柠檬清香型香皂（115g） 网 址： 网址：https://item.jd.com/27819864627.html</p>	 <p>编号：ZA002 名称：瓶装蓝月亮芦荟抑菌洗手液 网址： 网址：https://item.jd.com/231028.html</p>
 <p>编号：ZA003 名称：黑人双重薄荷牙膏（225g） 网址：https://item.jd.com/851474.html</p>	 <p>编号：ZA004 名称：六神花露水（经典花露水、195ml） 网 址： 网址：https://item.jd.com/1662204.html</p>
 <p>编号：ZA005 名称：满趣健婴幼儿儿童宝宝戏水洗澡玩具 网址：https://item.jd.com/4907637.html</p>	 <p>编号：ZA006 名称：迪士尼文具盒（米奇男款） 网址： 网址：https://item.jd.com/5483319.html</p>

表 5 指定副食品列表（10 种）

 <p>编号: ZB001 名称: 娃哈哈八宝粥（桂圆莲子、360g） 网 址 : https://item.jd.com/10429317069.html</p>	 <p>编号: ZB002 名称: 老干妈（风味豆豉油制辣椒酱、280g） 网 址 : https://item.jd.com/844099.html</p>
 <p>编号: ZB003 名称: 皇冠曲奇饼（454g） 网址: https://item.jd.com/679026.html</p>	 <p>编号: ZB004 名称: 果珍阳光甜橙壶嘴装（400g） 网 址 : https://item.jd.com/776828.html</p>
 <p>编号: ZB005 名称: 绿箭口香糖（薄荷味、64g） 网址: https://item.jd.com/531061.html</p>	 <p>编号: ZB006 名称: 公仔面（迷你碗仔面、海鲜味） 网 址 : https://item.jd.com/5076690.html</p>





 <p>编号: ZB007 名称: 太平梳打饼干 (海苔口、100g) 网址: https://item.jd.com/4858669.html</p>	 <p>编号: ZB008 名称: 可比克原味薯片 (105g) 网 址 : https://item.jd.com/1605987.html</p>
 <p>编号: ZB009 名称: 乐事 真脆薯条芝士黄油味 (电影杯) 网址: https://item.jd.com/7365133.html</p>	 <p>编号: ZB010 名称: 洽洽香瓜子 (五香味、308g) 网 址 : https://item.jd.com/885013.html</p>

表 6 指定饮料列表 (14 种)

 <p>编号: ZC001 名称: 罐装雪碧 (柠檬味, 330ml) 网址: https://item.jd.com/4431934.html</p>	 <p>编号: ZC002 名称: 罐装可口可乐 (330ml) 网 址 : https://item.jd.com/959718.html</p>
--	--

 <p>编号: ZC003 名称: 罐装芬达（橙味、330ml） 网址: https://item.jd.com/3928905.html</p>	 <p>编号: ZC004 名称: 罐装红牛（250ml） 网 址 : https://item.jd.com/770105.html</p>
 <p>编号: ZC005 名称: 娃哈哈 AD 钙奶（220ml） 网 址 : https://item.jd.com/30511944171.html</p>	 <p>编号: ZC006 名称: 美汁源果粒橙（420ml） 网址: https://item.jd.com/39769923722.html</p>
 <p>编号: ZC007 名称: 罐装王老吉（310ml） 网址: https://item.jd.com/930750.html</p>	 <p>编号: ZC008 名称: 罐装加多宝（310ml） 网址: https://item.jd.com/2736969.html</p>

 <p>编号: ZC009 名称: 瓶装康师傅冰红茶 (500ml) 网 址 : https://item.jd.com/43346517931.html</p>	 <p>编号: ZC010 名称: 瓶装康师傅绿茶 (500ml) 网址: https://item.jd.com/46535247755.html</p>
 <p>编号: ZC011 名称: 康师傅冰糖雪梨 (500ml) 网 址 : https://item.jd.com/30030849036.html</p>	 <p>编号: ZC012 名称: 茶派 (玫瑰荔枝红茶、500ml) 网址: https://item.jd.com/39067146270.html</p>
 <p>编号: ZC013 名称: 罐装椰树牌椰汁 (245ml) 网址: https://item.jd.com/5960568.html</p>	 <p>编号: ZC014 名称: 农夫山泉 (550ml) 网 址 : https://item.jd.com/848852.html</p>

表 7 饮用水品牌辨识列表（10 种）

 <p>编号：ZC014 品牌名称：农夫山泉（550ml） 网址：https://item.jd.com/848852.html</p>	 <p>编号：ZC015 品牌名称：娃哈哈（596ml） 网址：https://item.jd.com/923625.html</p>
 <p>编号：ZC016 品牌名称：百岁山（570ml） 网址：https://item.jd.com/952862.html</p>	 <p>编号：ZC017 品牌名称：怡宝（555ml） 网址：https://item.jd.com/952838.html</p>
 <p>编号：ZC018 品牌名称：恒大冰泉（500ml） 网址：https://item.jd.com/1069325.html</p>	 <p>编号：ZC019 品牌名称：康师傅（550ml） 网址：https://item.jd.com/923612.html</p>

 <p>编号：ZC020 品牌名称：今麦郎（500ml） 网址：https://item.jd.com/3102732.html</p>	 <p>编号：ZC021 品牌名称：昆仑山（510ml） 网 址： https://item.jd.com/1079443.html</p>
 <p>编号：ZC022 品牌名称：雀巢优活（550ml） 网址： https://item.jd.com/44039489174.html</p>	 <p>编号：ZC023 品牌名称：冰露（550ml） 网址： https://item.jd.com/18324042423.html</p>

注：物体摆放姿态不限，并可能出现物体间叠放的可能。

七、评分标准

1) 评分标准

总分=识别准度分+识别时间分。识别准度分按下表计算。

表 8 评分标准

分项标识	分项解释	得分说明
Goal_ID 及 Num	目标物品的 ID 号及其数量	识别到的物品 ID 和 Num 都与真值相同，则得 3 分；物品 ID 不在真值列表中，则扣 3 分；如果物品 ID 正确，Num<真实值，则得分=（Num/真实值）*3；如果物品 ID 正确，Num>真实值，则该物品不得分；其余情况均不得分也不扣分。

识别时间分规定如下。

2) 评分表

在每轮比赛中，实物真值由裁判输入到裁判软件，按表 9 样式生成表格，打印后由裁判签字确认；每支队伍的得分表由裁判软件生成，打印后由队员签字确认，如表 10 所示。

表 9 单轮实物真值表

比赛轮次：		
裁判签字：		
物品名称	物品真值	
	ID	Num
实物 1		
实物 2		
实物 3		
实物 4		
实物 5		
实物 6		
实物 7		
实物 8		
实物 9		
实物 10		
实物 11		
实物 12		

表 10 单轮队伍得分表

结果文件名：			
队员签字：			
裁判签字：			
物品名称	实测值		得分
	ID	Num	
实物 1			
实物 2			
实物 3			
实物 4			
实物 5			
实物 6			
实物 7			
实物 8			
实物 9			
实物 10			
实物 11			
实物 12			
本轮识别总得分			
本轮识别平均分			
本轮识别总时间			
本轮识别时间分			
本轮总分			

注 1： 本轮识别平均分由本轮识别总得分除以实物种类得到。

注 2： 识别总得分达不到识别满分的 $MinProp$ ，则识别时间分 $TimeScore$ 为 0 分，否则按下式计算：

$$TimeScore = \begin{cases} MaxAvg \times TimeWeight, & \text{if } TotalTime \leq FullTime \\ 0, & \text{if } TotalTime \geq MaxTime \\ \frac{MaxTime - TotalTime}{MaxTime - FullTime} \times MaxAvg \times TimeWeight & \text{others} \end{cases}$$

式中 $MaxAvg$ 为最大识别平均分，即识别总得分满分情况下的识别平均分； $TimeWeight$ 为时间分权重； $MaxTime$ 为最大允许识别时间，大于等于该值本轮时间分数为 0， $FullTime$ 为识别时间分为满分的最大时间值(当识别时间小于等于该值，识别时间分为满分，即为 $MaxAvg \times TimeWeight$ ，)， $TotalTime$ 为识别总时间。

注 3： 暂定 $MinProp=0.2$ 、 $TimeWeight=0.3$ 、 $FullTime=30s$ 或 $60s$ ， $MaxTime=60s$ 或 $150s$ ，但最终取值和时间分计算方案以后续补充说明为准。

八、赛程赛制

- (1) 调试时间：正式比赛之前安排 8 个小时供各参赛队进行目标标定及测试。
- (2) 比赛轮次：正常比赛共有四轮，前两轮为预赛，后两轮为决赛。预赛成绩=第一轮*50%+第二轮*50%，预赛成绩相同则根据第二轮的成绩进行排名，若还是相同，则根据第一轮的成绩进行排名，若还是相同，最后根据技术认证的分数进行排名。**取预赛成绩的队伍前 30%参加决赛，若不足 4 支，则选前 4 名参加**，预赛成绩不带入决赛，决赛成绩=第三轮*50%+第四轮*50%，决赛成绩相同则按照预赛排名进行排序，预赛排名靠前的最终排名靠前。每轮的比赛说明如下：
- 第一轮（预赛）：待识别物品为表 2 至表 7 中的物品，按照图 9 所示的布局，摄像头由参赛队在开始识别前 1 分钟内自由摆放，该圆形目标台上共有 4~9 物品，物品间可能存在遮挡，存在贴图干扰，无特定光源照射。
 - 第二轮（预赛）：待识别物品为表 2 至表 7 中的物品，按照图 9 所示的布局，将物品放置在三张目标台上，每张目标台上共有 4~9 个物品，物品间可能存在遮挡，存在贴图干扰。三张目标台中，有两张目标台分别要求在不同特定光源的照射下进行识别。
 - 第三轮（决赛）：在第一轮比赛的基础上，圆形目标台上的物品数量增加至 6~12 个，并加大物品遮挡面积，以及存在若干张物品贴图的干扰；加入物体间的叠放；存在场地干扰物；转台加大转速；圆形目标台可能存在特定光源照射，由裁判临场决定。
 - 第四轮（决赛）：在第一轮比赛的基础上，每张目标台的物品个数增加至 6~12 个，并加大物品遮挡面积，以及存在若干张物品贴图的干扰；加入物体间的叠放；存在场地干扰物；转台加大转速；特定光源照射角度由裁判调整。

九、附加说明