

# 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

## 2026 年度赛事规则

赛项：职教赛道

项目：物流搬运机器人装配与调试

物流搬运机器人装配与调试赛项技术委员会

## 一、联系方式

### 1.1 技术委员会

负责人：胡冬生，杭州科技职业技术学院

成 员（按姓名首字母排序）：

王卫彬，浙江东方职业技术学院

张 洁，黄河水利职业技术大学

### 1.2 竞赛组织讨论 QQ 群

QQ 群：950949761

参赛队员与指导教师可以加入物流搬运机器人装配与调试赛项 QQ 群进行学术讨论。请求加入 QQ 群时，需要注明参赛队伍、高校、姓名等，否则可能不能入群。

## 二、赛项规则

### 2.1 任务描述

2026 年度：

（1）比赛形式：本赛项采用线上比赛形式。参赛队根据本赛项的规则要求，在规定的时间内将作品资格认证材料发送到技术委员会指定的邮箱，技术委员会组织评审专家对参赛作品进行资格审核和评审，评选出排名靠前的队伍进行线上比赛。比赛场地由各参赛队在本地按规则要求自行搭建，裁判通过线上评审系统（腾讯会议，备用系统采用钉钉会议）在线实时观看参赛队完成比赛任务，进行计时和统计分数。

（2）比赛任务：机器人从起止区出发、识别 AprilTag 二维码、到达取货点、抬起货架、导航放置、返回起止区。

2025 年度：

现场竞赛内容包括物流搬运机器人组装与调试、物流搬运任务、物流搬运机器人拆卸和归纳、现场答辩。机器人组件与标准装配工具由大赛组委会现场提供，参赛队现场组装调试。任务流程同为从起止区出发、识别 AprilTag 二维码、到达取货点、抬起货架、导航放置、返回起止区，比赛总时长上限 60 分钟。

## 2.2 考查的核心技术点

系统集成、环境感知、定位导航、机器视觉、任务规划与智能决策。

## 2.3 机器人参赛要求

### 1. 机器人数量

机器人数量不限制，但每场比赛仅允许 1 台机器人上场参赛。

### 2. 机器人安全

机器人不得使用带有“发射”或者爆炸性质的装置，例如火焰、水、干冰、BB 弹、钢珠、可能导致缠绕或短路的线缆、爆炸性的鞭炮等装置。

不得使用可能对人类有危险的装置，例如刀刃、旋转刀片等。

### 3. 控制系统

机器人软件平台使用 Ubuntu20.04 系统、ROS-Noetic 机器人操作系统。控制器为幻方，核心主控芯片使用国产 ARM 架构芯片，不多于 8 核，协处理器使用国产 32 位单片机。

### 4. 传感器

机器人应使用以下的环境感知传感器：单线激光雷达、TOF 测距、超声波、单目相机、碰撞传感器、IMU。

### 5. 动力系统

机器人提供动力的轮子不大于 2 个，轮子直径不小于 9cm。机器人供电电压不高于 12.6V。

### 6. 尺寸及重量

机器人底盘长和宽均不小于 28cm，高度不小于 16cm。机器人的重量不大于 10kg。

### 7. 顶升装置

机器人使用统一的顶升装置。

### 8. 其他要求

1) 每场比赛前根据以上要求对各参赛队的机器人进行线上资格认证，参赛队须在直播机位前按要求展示机器人的尺寸等参数，并自备测量工具配合裁判随机查验；

2) 每个参赛队必须命名为:\*\*学校\*\*队, 并将队名标签贴于机器人显著位置, 以便于区分。

3) 在提交的资格认证文档中, 参赛队要写明以上要求的规格参数, 线上比赛时不符合以上资格认证标准, 取消参赛资格。

4) 比赛期间, 禁止使用各种设备控制或干扰他人的机器人, 一经发现, 将情况上报大赛组委会处理。

5) 参赛队的机器人注册后, 不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器人一经核实, 即取消两队的获奖资格和名次, 并上报大赛组委会处理。

## 2.4 场地描述

### 1. 比赛场地说明

图 1 为往届大赛实拍图，供参考。

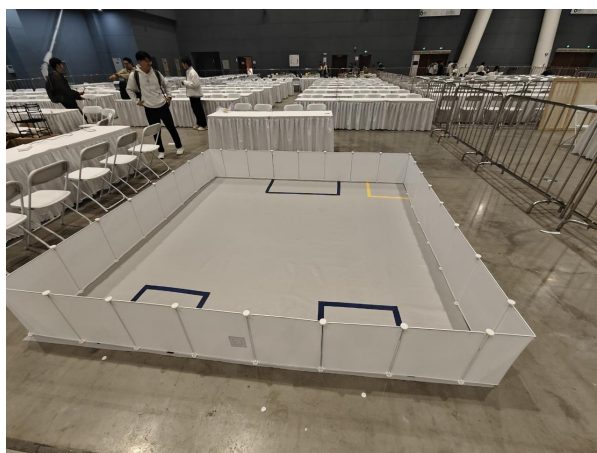


图 1 大赛实拍图

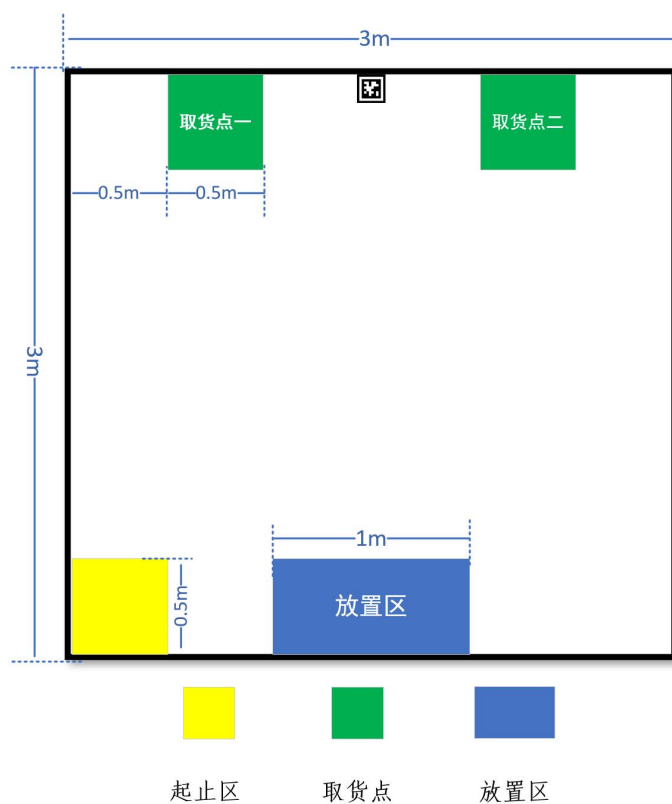


图 2 比赛场地示意图

1) 线上比赛时，比赛场地（含隔离板、二维码、货架等）由各参赛队

在本地按规则要求自行搭建。

2) 物流搬运场地：场地尺寸为长 3m、宽 3m，场地使用隔离板隔离，隔离板高度为 0.5m。起止区尺寸为  $0.5 \times 0.5\text{m}$ 。取货点 2 个，尺寸为  $0.5 \times 0.5\text{m}$ 。放置区尺寸为  $1 \times 0.5\text{m}$ 。在取货点墙面居中处贴有一个二维码，底部距离地面 15cm，二维码为 AprilTag 编码，分辨率为 Tag36h11，尺寸为  $10 \times 10\text{cm}$ 。二维码信息共有两种，分别为 1 和 2，每场比赛开赛前由裁判随机指定其中一个二维码，参赛队须在直播机位前完成粘贴并接受裁判查验。货架内部尺寸（内部空间）为长 40cm、宽 25cm、高 29cm，居中放置在取货点内。

3) 线上比赛时，各参赛队自建场地的颜色、材质、光照度等细节可能与规则规定的标准场地略有差异，各参赛队应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力；场地内尺寸、起止区、取货点、货架、放置区尺寸及二维码规格必须符合规则要求，赛前须通过直播机位接受裁判查验。场地内尺寸、起止区、取货点、货架、放置区尺寸及二维码规格的现场实测值与规则值之差：不超过  $\pm 1\text{cm}$  的视为符合；超过  $\pm 1\text{cm}$  但不超过  $\pm 5\text{cm}$  的，须在检录时主动向裁判申报，由裁判判定是否影响比赛公平后决定可否参赛；超过  $\pm 5\text{cm}$  的，须整改合格后方可参赛。

## 2. 比赛器材说明

1) 计时装置 1 个，用于比赛计时。

2) 线上比赛不设置统一的现场备赛区，各参赛队须在本地自行准备符合要求的备赛环境。

3) 各参赛队须自备用于线上直播的拍摄设备（手机或摄像机）及固定支架，具体要求见本节“线上直播设备要求”。

4) 各参赛队自备电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

## 3. 线上直播设备要求

1) 参赛选手需提前测试设备和网络，须保证设备电量充足、网络连接正常。建议参赛选手尽可能做好三种网络准备方案：有线网络、无线网络、手机 4G/5G 热点，保障通讯网络质量。

2) 第一机位（正面整体赛场环境）：固定机位，用于拍摄现场视频，要求从正面横屏拍摄完整比赛场地。

3) 第二机位（反面整体赛场环境）：固定机位，用于拍摄现场视频，要求从反面横屏拍摄完整比赛场地。

4) 第三机位（实物细节和赛场展示）：移动机位，用于比赛时根据裁判要求，随机动态实时拍摄比赛画面。

5) 三个机位须全程保持在线、画面清晰稳定，不得中断或遮挡；比赛期间未经裁判允许不得调整机位。

## 2.5 评分标准

### 1、职业道德

- 1) 敬业爱岗，忠于职守，严于律己；
- 2) 刻苦学习，钻研业务，善于观察，勤于思考；
- 3) 认真负责，吃苦耐劳；
- 4) 遵守操作规程，安全、文明生产；
- 5) 着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

### 2、相关知识与技能要求

- 1) 熟悉电子原材料的种类、性能参数和质量标准，掌握 BOM 清单和质检文件的解读方法。
- 2) 掌握不同线材的特性和接口规范，能对机器人线路进行测试。
- 3) 熟悉机器人的结构和工作原理，掌握嵌入式控制器、电机、传感器、执行机构的调试原理，并能熟练装配机器人。
- 4) 掌握 IP 配置、网络通信原理，能远程连接调试机器人，使用内置上位机操控机器人。
- 5) 熟悉智能电子设备的 OQC 标准，可按照质量检测标准完成出厂检测。
- 6) 熟练完成机器人拆卸，元器件分类复原，具有良好的物料管理能力与意识。
- 7) 掌握 C++ 或 Python 编程语言，了解 OpenCV 视觉库，可通过视觉编程开发在自动化设备上实现智能化功能。

### 3、线上比赛评分细则

#### 1) 评分表

| 任务项    | 分值    | 得分描述                                 | 评分标准                                                                                                                                     |
|--------|-------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物流搬运任务 | 100 分 | 1、机器人行驶到 AprilTag 二维码前（10 分）         | <b>任务描述：</b> 机器人从起止区出发，自主移动到 AprilTag 二维码前。<br><b>得分描述：</b> 机器人自主移动到二维码前 50cm 范围内得 10 分。                                                 |
|        |       | 2、根据识别的 AprilTag 二维码，到达对应的取货点。（20 分） | <b>任务描述：</b> 机器人根据识别到的 AprilTag 二维码，到达对应的取货点（二维码 1 对应取货点一，二维码 2 对应取货点二）。<br><b>得分描述：</b> 机器人到达对应的取货点（完全进入或压边进入）得 20 分。机器人没有到达正确的取货点挑战结束。 |
|        |       | 3、将货架成功抬起。（25 分）                     | <b>任务描述：</b> 机器人将取货点内的货架抬起。<br><b>得分描述：</b> 在正确的取货点内机器人将货架抬起，得 25 分。                                                                     |
|        |       | 4、自主导航，完成货架放置；（25 分）                 | <b>任务描述：</b> 机器人通过自主导航，完成货架放置。<br><b>得分描述：</b> 机器人放置的货架俯视投影完全在放置区内得 25 分，货架俯视投影压边放置区得 10 分，放置的货架完全不在放置区域不得分。                             |
|        |       | 5、返回起止区，机器人                          | <b>任务描述：</b> 机器人通过自主导航，返回起                                                                                                               |

|          |      |                     |                                                                                                    |
|----------|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |      | 俯视投影在起止区内；<br>(20分) | 止区。<br><br><b>得分描述：</b> 机器人返回起止区并静止，机器人本体俯视投影完全在起止区内得20分，机器人本体俯视投影压边到达起止区得10分，机器人本体俯视投影完全不在起止区不得分。 |
| 比赛<br>结束 | 成绩确认 |                     | 比赛结束后，参赛队对本场成绩进行确认，如有疑问立即提出，成绩确认后不再接受对本场成绩的申诉请求。                                                   |

2) 线上比赛采用腾讯会议作为评审平台（备用系统采用钉钉会议），裁判在线实时观看参赛队完成比赛任务，进行计时和统计分数。参赛队须按2.4节要求布置三个直播机位并全程保持在线，比赛过程由竞赛组织方全程录像留存备查。

3) 线上比赛轮到参赛队时，参赛队5分钟内不能进入线上评审平台，视为弃赛；参赛队进入检录会议室后5分钟内不能完成机位、场地的查验要求，同样视为弃赛。

4) 参赛队进入线上评审会议室后，裁判开始2分钟的准备时间计时。2分钟准备时间结束后，裁判发出比赛开始信号，比赛随即正式开始。在准备时间内，参赛队可以随时举手示意准备完成，一旦举手示意，即表示放弃剩余的准备时间。

5) 参赛队举手示意准备完成或2分钟准备时间结束后，机器人（包括外挂部分）的垂直投影必须全部位于起止区内，并且机器人保持静止状态。如果机器人提前启动，第一次给予警告，扣10分；第二次比赛成绩计

为 0 分。如果参赛队向裁判申请继续调试机器人，裁判正常开始比赛计时，机器人不能离开起止区。一旦机器人（包括外挂部分）的任何部位垂直投影超出起止区外的地面，机器人被视为已经离开起止区。机器人离开起止区后，参赛队不能触碰机器人或通过外部线缆连接机器人，如出现违规，按弃赛处理。

6) 机器人从起止区出发，自主完成比赛任务。每场比赛的最长时间为 5 分钟。机器人完全返回起止区并静止（所有机构停止运动），参赛队主动申请比赛结束，裁判停止计时；机器人压边返回起止区并静止（所有机构停止运动），参赛队主动申请比赛结束，裁判停止计时；参赛队不主动申请，机器人静止超过 20s 比赛结束，裁判停止计时；5 分钟计时时间到比赛结束；若机器人无法正常比赛，经过参赛队伍与裁判双方确认后可提前结束比赛。

#### 4、线上比赛违例与处罚

1) 线上比赛的参赛队要对自己的比赛环境、网络质量负责，如造成比赛无法进行评判，按弃赛处理。

2) 线上比赛过程只允许参赛队员（每支队伍不大于 3 人）在场，不允许其他成员进入比赛场地或出现在机位画面中，赛前设置身份认证环节。

3) 参赛队须服从线上比赛流程和交流群内的管理，如参赛队不听从管理、恶意影响比赛进程（指具有重复性或指向性、并实际造成比赛中断、延误或直播受阻累计超过 30 秒的行为），或因自身原因不能参加线上比赛，按弃赛处理。

4) 物流搬运任务执行过程中，未经裁判允许，参赛队员不得触碰、移动或重启正在执行任务的机器人；如出现违规按弃赛处理。

5) 比赛过程中如出现设备或网络故障导致直播画面中断，参赛队应立即示意裁判，经裁判确认后暂停计时；因参赛队自身网络或设备原因造成

中断且无法在 5 分钟内恢复的，按弃赛处理。

6) 大赛主办方享有免费对参赛视频作品进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利，作者拥有署名权。

## 5、附加说明

1) 比赛过程中，机器人的所有部件及装置均视为机器人的一部分。比赛过程中如果部件掉落，在比赛结束前任何人不得进行干预。

2) 比赛过程中滋事扰乱比赛正常秩序，无视裁判员的指令或警告，谩骂裁判员，取消比赛资格并上报大赛组委会处理。

3) 对于本规则没有规定的行为，当值裁判有权根据安全、公平的原则做出独立裁决。

4) 规则未尽事宜，由技术委员会负责解释。

## 2.6 参赛人员要求

每支队伍指导教师数量不多于2人，参赛学生不多于3人，学生参赛选手必须是高等职业院校、职业技术大学、应用型本科全日制在籍学生，五年制高职、技师院校须为高学段全日制在籍学生。参赛队伍的资格及要求由大赛组委会认证。

## 2.7 参赛流程说明

### 时间安排：

1. 比赛日期：**2026 年 10 月 16 日至 18 日**（具体时间安排请关注本赛项交流群）。

### 赛前准备：

#### 1. 作品提交与资格评审：

参赛队根据本赛项的规则要求，在规定的时间内将作品资格认证材料发送到技术委员会指定的邮箱，技术委员会组织评审专家对参赛作品进行资格审核和评审，评选出排名靠前的队伍进行线上比赛。

#### 2. 赛前会议及场地检录：

1) 抽签：完成线上比赛抽签工作，确定线上赛出场顺序。

2) 规则答疑：针对比赛规则进行线上答疑。

3) 场地及设备检录：参赛队准备好场地和设备，进行线上赛模拟测试及场地检录（具体时间安排请关注本赛项交流群）。

### 比赛中：

1. 检录：每场比赛前对参赛机器人进行线上检录，参赛队须自备符合计量要求的测量工具，在直播机位前按裁判要求现场测量，所有尺寸和重量以现场测量结果为准。

2. 线上比赛过程中，除参赛选手（每支队伍不大于 3 人）、裁判员和工作人员外，其他人员不得进入参赛队的比赛场地或出现在机位画面中。

#### 3. 时间要求：

1) 轮到某参赛队比赛时，该参赛队 5 分钟内未能进入线上评审平台，则视为弃赛。

2) 每支队伍赛前准备时间为 2 分钟。

3) 比赛时间为 5 分钟。

### 比赛后：

比赛结束后，参赛队如对判罚有异议，必须提供有效证据，向裁判提出线上复议申请。对于线上比赛确认后的竞赛结果，不再受理相关申诉。

### 赛程赛制：

#### 1. 比赛排名

比赛进行一轮，每支参赛队伍只有一次比赛机会；根据得分及用时进行排名：得分高者列前；得分相同者，用时短者列前；得分与用时均相同者，资格认证得分高者列前；若仍无法区别，则加赛一场比赛（加赛沿用本规则全部计分规则与时间上限，加赛成绩仅用于决出排名）。

#### 2. 奖项设置

1) 本次“大赛”设一等奖、二等奖、三等奖，获奖比例以大赛通知为准。

2) 各子项目同一高校获奖数量：一等奖不超过1项，二等奖不超过2项。正赛中所获最高奖项根据正式比赛成绩授奖，其余队伍按名次降低获奖等级，并与正赛所获奖项取低后授奖（例如，某学校报名4支队伍 A、B、C、D，正赛中 A、C 为一等奖且 A 排名靠前，B、D 为二等奖且 B 排名靠前，则 A 授一等奖，C 授二等奖，B 授二等奖，D 授三等奖）。

## 2.8 安全要求

| 安全类别  | 具体要求                                                                                                                        | 应急措施                                                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 机器人安全 | <p>机器人不得使用任何发射、爆炸、尖锐或旋转刀片等危险装置；供电电压不高于 12.6V；</p> <p>控制系统及传感器需符合规则要求；机器人运动速度应可控，避免高速冲撞。</p>                                 | <p>如发生机器人失控、冒烟、起火等异常，立即切断电源并使用参赛队自备的灭火器材处理；裁判有权终止线上比赛。</p>                                              |
| 场地安全  | <p>比赛场地（含隔离板）由参赛队自行搭建，隔离板需固定牢固，无松动、倾倒风险；</p> <p>自备的插线板等用电设备需符合安全标准，严禁私拉乱接线路。</p>                                            | <p>比赛中如出现隔离板倾倒，裁判有权暂停计时，由参赛队自行对场地设施进行加固、复位，经裁判确认安全后方可恢复比赛。场地内电气设备、线路出现冒烟、故障时，立即切断相关电源，未排除故障前禁止继续比赛。</p> |
| 人员安全  | <p>线上比赛时，参赛队比赛场地仅允许不超过 3 名参赛选手在场，指导教师及其他人员一律不得进入比赛场地或出现在机位画面中，裁判员和工作人员通过线上评审平台观赛；</p> <p>选手不得触碰运行中的机器人；禁止使用任何方式干扰他人机器人；</p> | <p>如选手受伤或发生意外，立即停止比赛并及时就医处理，同时将情况上报大赛组委会备案。</p>                                                         |

|      |                                                                  |                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 设备安全 | 参赛队自备的电脑、插线板、调试工具等设备需符合国家用电安全标准。                                 | 如发生设备短路、冒烟等，立即断电,如出现明火，使用灭火器材处理。                       |
| 环境安全 | 参赛队本地赛场内严禁吸烟，不得随意丢弃废纸、塑料瓶、零部件等垃圾，参赛队需自行清理赛场垃圾，保持环境整洁。            | 发现赛场内有人吸烟或随意丢弃垃圾，裁判将通过直播画面提醒参赛队立即整改，情节严重者上报大赛组委会按违规处理。 |
| 数据安全 | 参赛队需自行备份代码、配置文件等重要数据；比赛期间严禁通过网络或其他方式窃取、篡改他人数据；禁止使用未经授权的通信设备干扰比赛。 | 如发现数据异常或系统被干扰，立即报告裁判，保留日志和证据，由技术委员会调查处理；严重者可取消比赛资格。    |

## 2.9 其他技术附属材料说明

### 资格认证要求：

每支报名的参赛队伍必须在报名的同时将作品资格认证材料发到指定邮箱（zjbanyun@aliyun.com），材料提交截止时间为 2026 年 10 月 9 日 23 时 59 分。不提交作品资格认证材料的队伍不具备比赛资格；作品资格认证材料内容包括三个部分（着重声明：资格认证材料中必须包含第一部分，如果提交的材料没有第一部分，不能获得比赛资格）：

### 第一部分：必须提交材料

①队伍介绍，主要包括领队和成员介绍，照片、参赛历史等等，可以提交一份 word 文档，也可以提交团队主页的网页链接。如果提交文档，正文字体为宋体小四，1.5 倍行距，排版美观，不少于 4 页。

②机器人功能展示视频（控制视频大小在 50MB 以下），主要内容为机器人完成比赛的完整演示，时长应在 2 分钟到 3 分钟之间（可倍速）。

③机器人介绍相关材料，特别强调，技术委员会关注各参赛队队员的自我创新，不能抄袭，不能与他队雷同，否则有可能被取消比赛资格。最终提交一份不少于 6 页的 pdf 文件（正文字体为宋体小四，1.5 倍行距），应尽量保证排版美观。

### 第二部分：过往参赛证明

近 2 年（2024--2025 年）团队成员参加中国自动化学会组织的中国机器人大赛物流搬运机器人装配与调试项目的获奖情况说明文档，同时需提供相应证明材料（例如：获奖证书图片（jpg 格式））。

注 1：每个参赛队需提交一份获奖证书的目录，TXT 文件格式；

注 2：所提交的 jpg 文件经压缩后，所有 jpg 文件之和不超过 5MB。

### 第三部分：贡献证明材料

近 3 年（2023--2025）来自团队成员公开发表的与此机器人涉及技术相关的论文、申请的专利等情况说明文档（需提供相应证明材料，如证书扫描件、论文首页等）。

### 作品资格认证材料评分

作品资格认证材料评分由技术委员会组织评审专家评定，在赛项讨论群（QQ 群）中公布结果。根据资格审核和评审结果，评选出排名靠前的队伍进行线上比赛；在比赛成绩出现相同，无法分出次序的情况下，由资格

认证评分来决定队伍排名，资格认证排名靠前的最终比赛排名靠前。提交材料时，压缩包需按以下格式统一命名：**XX 单位 XX 项目（小项）XX 队伍 资格认证材料**；压缩包内包括三个文件夹，分别命名为第一部分，第二部分和第三部分，里面存放对应材料，如果没有某部分材料，对应文件夹内放置一份情况说明文档。每队上传的资格认证材料严格控制在 60MB 以内。

资格认证材料评分依据如下：

（1）对于必须提交材料：此项材料总分 100 分，不提交此项材料者直接取消比赛资格；如果提交的材料不全，不提交队伍介绍扣 20 分，不提交视频扣 50 分，不提交机器人介绍相关资料扣 30 分，如果提交材料不符合要求酌情扣分。

（2）对于过往参赛证明材料： 一项一等奖 15 分，一项二等奖 10 分，一项三等奖 5 分（注：单项奖 5 分）。

（3）对于贡献证明材料：与智能机器人相关的本队指导教师的 1 篇论文（已发表，期刊或会议均可）、1 项发明专利授权得 15 分，1 项发明专利申请受理、1 项实用新型专利授权得 10 分。