

题目编号：DG-02

# 磁吸式管道机器人设计 比赛方案

## 一、发榜单位

矢迈特科技（东莞市）有限公司

## 二、题目名称

磁吸式管道机器人设计

## 三、题目介绍

本题目介绍的磁吸式管道机器人是一种创新的管道检测解决方案。该机器人设计跳脱了传统管道检测机器人的设计思维，不再依赖拖缆作为供能方式，而是采用了磁力作为牵引管内检测器的运动机制。具体来说，该设计包括一个管道内部的检测机器人和一个管道外部的牵引机器人，两者均装备有磁吸装置，形成了内外协同工作的双机器人系统。通过精心设计的磁吸装置，内外机器人之间能够保持稳定的连接，并实现高效传力，从而实现了管道的高效、准确检测。

本设计的主要创新点在于磁吸技术的应用，它使得机器人能够在管道内部自由移动，同时避免了传统拖缆方式可能带来的限制和不便。此外，牵引机器人主要以铝作为结构材料，这不仅减轻了机器人的重量，还提高了其耐用性和可靠性。总的来说，磁吸式管道机器人设计以其独特的内外协同工作机制和

高效的磁吸传动方式，为管道检测提供了一种全新的解决方案。

#### **四、参赛对象**

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校作为参赛主体提交申报。

#### **五、答题要求**

立足科研规律和选题实际，按照 5 月份发榜为起点，8 月份提交作品为宜。作品要求需要提交机器人实物及其技术报告，报告需包括仿真分析等。

#### **六、作品评选标准**

##### **1. 技术创新性（30 分）**

原创性（10 分）：考察作品在磁吸式管道机器人技术方面

的原创程度，是否提出了新的设计理念、方法或技术。

**技术创新（10分）：**评估作品在磁力驱动、内外协同工作等关键技术上的创新程度，以及这些创新对提升管道检测效率、准确性的贡献。

**技术可行性（10分）：**分析作品的技术实现难度、成本效益及实际应用的可行性，包括磁吸装置的设计、稳定性、耐用性等。

## **2. 功能实用性（30分）**

**功能完整性（10分）：**考察作品是否实现了磁吸式管道机器人的基本功能，如管道内部检测、数据收集、实时传输等。

**操作便捷性（10分）：**操作界面的简洁性、易用性及远程控制功能的实现情况。

**适应性与兼容性（10分）：**分析作品对不同材质、尺寸管道的适应性，以及与其他检测设备的兼容性。

## **3. 作品展示与文档质量（20分）**

**作品展示（10分）：**评估作品的实物展示效果，包括外观设计的吸引力、演示过程的流畅性及现场互动效果。

**文档质量（10分）：**考察作品说明、技术报告等文档的完整性、准确性和条理性，以及宣传品的设计质量和信息传达效果。

## **4. 团队协作与创新能力（20分）**

**团队协作（10分）：**评价团队成员之间的分工合作情况，

以及团队在解决问题、应对挑战时的协作能力。

**创新能力（10分）：**考察团队在磁吸式管道机器人设计过程中的创新思维、问题解决能力和持续改进意识。

综上所述，评选将从技术创新性、功能实用性、作品展示与文档质量以及团队协作与创新能力四个维度进行综合考量，每个维度下设细化指标进行打分。最终，根据总分高低划分等次，确保评选结果的公正性和准确性。参赛对象应明确这些评选标准，并在提交作品时充分展示作品在各方面的优势和特点。

## **七、作品提交时间**

2025年5月-8月，各高校应组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025年8月15日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025年8月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025年9月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

## **八、参赛报名及作品提交方式**

### **（一）报名方式**

1. 参赛选手登录“挑战杯”官网 [2025.tiaozhanbei.net](http://2025.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

2. 申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

3. 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统,等待系统审核。  
请参赛选手注意查看审核状态,如审核不通过,需重新提交。

4. 系统开放报名时间为 2025 年 5 月 30 日—6 月 30 日,逾期后系统将自动关闭报名功能。

## **(二) 作品提交方式**

申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统,提交压缩包内容包括:内、外机器人整机装配文档(以 STP 格式提交)、力学仿真模拟报告、设计实物动作视频、作品说明与技术报告  
压缩包命名方式为:申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话(例如:XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号)。

## **九、赛事保障**

为参赛选手更好了解项目需求,选手可联系本题顾问专家廖老师,例如机器人使用场景,搭载检测设备尺寸等问题。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

设置擂主 1 名,特等奖 5 名,一等奖 5 名,二等奖 8 名,三等奖 10 名。精选命题后,根据实际参赛团队数量进行动态调整。

2025 年“揭榜挂帅”擂台赛学生赛道获奖情况将按照一定分值计入第十九届“挑战杯”竞赛学校团体总分,具体分值以第十九届“挑战杯”竞赛章程为准。

## 2. 奖励措施

擂主奖励奖金 10 万元，擂主将由特等奖获奖团队产生，特等奖奖金 3 千元，一等奖奖金 2 千元，二等奖奖金 1 千元，三等奖奖金五百元。擂主可获得企业项目合作实习实践机会，可加入企业现营项目组，结合实际落地成果，转化按照相关法律法规要求进行。

## 3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

## 十一、比赛专班联系方式

为进一步做好大赛的筹备与组织实施工作，确保赛事高效推进、规范有序，成立赛事工作专班，下设专家指导团队和赛务组织服务组，统筹协调赛事技术支撑与综合保障工作。

### 1. 专家指导团队

顾问专家：廖老师，联系电话：18825522410

负责比赛期间技术指导保障。

### 2. 赛事服务团队

联络专员：廖老师，联系电话：18825522410

联络专员：贺老师，联系电话：18024689659

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### 3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

## 附：发榜单位简介

矢迈特科技（东莞市）有限公司成立于 2022 年 2 月，是一家专注于高端智能装备研发、设计与生产的技术企业。公司深耕半导体、3C 电子及机器人领域，核心产品涵盖半导体高精度检测设备、3C 电子行业高速智能贴片机以及 AI 驱动的管道检测机器人，以创新技术赋能产业升级。

依托博士领衔的研发团队（全员本科以上学历），公司突破智能化运动控制算法、AI 视觉检测及精密机械设计等关键技术，已获得 4 项发明专利（公示中）、8 项实用新型专利及 6 项商标，技术储备在行业领先。矢迈特科技以“创新驱动+品质优先”为核心理念，致力于为客户提供高效、可靠的智能装备解决方案，持续推动高端制造领域的智能化转型。

公司成立三年来，在半导体领域设计制造的全自动晶圆检测机，运用在基于 GPP 工艺下二极管领域，处于行业领先，第一代产品在行业内，具有测试最准、效率最高、测试范围更全等优势。目前进行小批量测试，并得到客户高度认可。3C 制造领域，主要攻克高端转盘式贴片头为主，因高度集成高端制造、软体算法等方面的困难程度，目前国内转盘式贴片头暂无国产设备商业化。管道机器人作为公司三大核心业务之一，设计方向主要是为了解决行业内管道机器人续航能力不足等行业痛点，外挂电源做牵引机器人，可以做到随时随地为管道内检测机器人提供牵引动力。