

# 趣味对抗创新赛项——点球大战

## 赛题说明

### 一、赛项名称

赛项名称：趣味对抗创新赛项

赛题名称：点球大战

主办方：中国自动化学会

承办方：无锡信捷电气股份有限公司

### 二、赛项目的

#### 战略背景

响应“制造强国、数字强国”的国家战略。

通过竞技的形式，展现“产教融合、以赛育人”的核心理念。

#### 人才培养

瞄准行业中“懂工艺不懂技术、懂技术不懂工艺”的复合人才缺口。

增加赛事趣味性，吸引更多青年投身智能制造领域，推动教育创新。

#### 创新思维

允许团队自主设计发射机构、轨迹算法与控制系统，在精准+快速+对抗的多重挑战下培养从0到1的创新思维。

强化团队协同与分工，培养高压环境下跨学科协同作战能力。

#### 技术层面

控制层、驱动层、执行层全链路协同能力。

数字规划-->虚拟验证-->实际生产的完整流程，培养学生软件与硬件的综合运用能力。

### 三、赛题背景

---

足球，作为全球影响力最大的体育运动，其魅力不仅在于绿茵场上的团队博弈，更藏于**点球大战**这一极致考验的环节——电光火石间的射门与扑救，融合了力学轨迹、精准控制、策略博弈等多重要素，是技术与心理的双重对决，始终牵动着亿万球迷的目光。

随着智能制造技术的飞速发展，**运动控制、机器视觉、轨迹规划、智能决策**等核心技术正加速向体育领域渗透，从赛事数据采集分析到训练辅助装备研发，智能设备为体育竞技的创新发展提供了全新可能。**点球大战的核心诉求——精准的射门角度控制、稳定的出球速度调节、对目标区域的高精度定位**，与智能控制设备的技术研发方向高度契合，成为检验智能制造技术落地能力的绝佳场景。

为进一步推动智能制造技术与体育场景的深度融合，激发广大高校学子的创新设计能力与工程实践能力，助力运动控制领域人才培养，第二届“信捷杯”特以足球点球大战为核心应用场景，发起点球机器人设计挑战赛。

本赛事聚焦“射门”的核心技术攻关，要求参赛队伍基于运动控制、机器视觉等技术，设计并搭建可自主完成点球射门的智能设备系统。赛事不仅考验设备的**精准定位能力、轨迹规划能力、动力输出稳定性**，更鼓励选手融入智能决策算法，模拟不同点球策略（如刁钻角度射门、变速射门等），实现“高效破门”的核心目标。

期望通过本次赛事，搭建产学研用协同创新平台，推动运动控制技术在体育训练、智能装备研发等领域的转化应用；同时挖掘并培养一批兼具创新思维与工程实践能力的智能制造人才，为行业发展注入新鲜血液。

## 四、规则介绍

(1) 如下图所示，球门高约 60cm，宽约 120cm，被划分成了动态区域和静态区域。

(2) 比赛准备时，参赛选手为己方球门的动态区域和静态区域悬挂 5 个有效靶子，对方射中有效靶子则得分，射中静态区域靶子得 15 分，射中动态区域靶子得 40 分。

(3) 比赛开始时，双方同时开始点球，共 5 次，需在 3min 内射门结束，率先结束的队伍得分加 10 分。得分高的队伍获胜。



点球大战-示意图

## 五、作品要求

### 1. 需要设计点球进攻设备

设备体积：小于  $1*1*1\text{m}^3$ （便于运输）

供电电压：AC220V（便于供电使用）

设备功率：稳定运行功率不超过 2kw（符合常规插座功率）

发射物品：标准网球，直径约 6.66cm（便于采购，标准规格）

发射速度：不超过 13.55 米/秒（满足发射物品能量限制范围）

电气品牌：信捷，设备需使用信捷相关产品

发射频率：频率不低于 1 球/分钟（要确保能一轮内能发射完）

核心功能：自主识别目标，定位，规划球运动曲线，调整发射角度，瞄准发射，自行优化调整参赛，再次射球。

### 2. 设计基础条件

(1) 参赛团队需深入研究无锡信捷电气股份有限公司 FA 电气控制类主要产品的技术资料，包括但不限于 PLC、HMI、伺服系统、机器人、视觉等产品的

功能特性、编程环境及通信协议等，熟练掌握这些产品在工业自动化控制中的应用方法。

(2) 赛团队需调研相关设备的发展，掌握相关行业标准和规范，详细研究现有技术方案的优缺点，分析国内外研究现状和实际应用案例，找出技术瓶颈和待解决的关键问题。

(3) 结合信捷电气产品和调研结果，构思点球大战设备的技术解决方案，确定项目的技术路线、预期目标和实施计划，明确团队成员的分工和协作方式。

### 3. 初赛作品要求

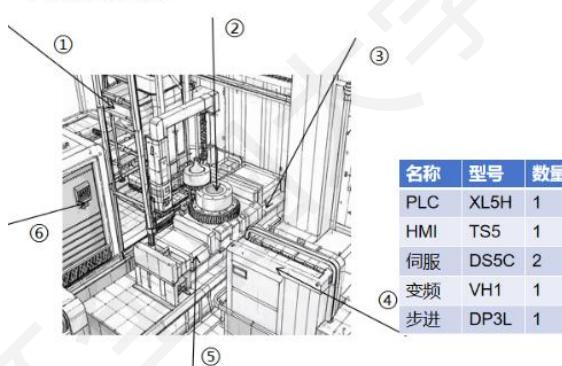
#### (1) 完成点球设备的简略设计方案

设备的解决方案，最终实现的产品图，产品的功能与性能、核心部分设计原理等介绍，需要逻辑连贯、表达清晰，且使用不超过 2 张 A4 纸张的篇幅，可以做成 PPT 的形式。

附上计划使用的产品选型表，其中 PLC、HMI、伺服系统、变频系统、步进系统、机器人系统、视觉系统、物联网，需使用信捷品牌

#### 简略设计方案 参考样式

课题行业背景：  
存在的问题：  
发现的突破点：  
解决方案：  
产品的主要功能：



#### 说明文档 参考架构

摘要	2.4 功能架构
目录	2.5 技术架构
<b>一、方案概述</b>	2.6 关键技术点
1.1 课题行业背景	2.7 产品分析及选型
1.2 现状分析	
1.3 需求分析	
1.4 预期成果	
<b>二、技术方案</b>	
2.1 设计规范	
2.2 设计路线	
2.3 整体方案	
<b>三、实施方案</b>	
3.1 团队成员及分工	
3.2 项目计划	
3.3 项目里程碑	
<b>四、附录</b>	
4.1 研究总结	
4.2 参考文献	

#### (2) 完成说明 Word 文档

摘要、课题背景、现状分析、需求分析、目标制定、技术方案设计、预期成果（理论分析）评估、项目计划里程碑、团队成员及分工介绍等

### 4. 决赛作品要求

#### (1) 硬件制作：完成点球设备的制作；并能实现相关功能。注：购买信捷

---

品牌的产品制作设备，在参加全国总决赛之后，根据设备购买金额情况，完赛时可申请不多于 3000 元的补贴。

(2) 材料准备：总决赛现场需要携带硬件设备，进行 1v1 比赛；参赛团队需在现场准备好相关的设备、工具和材料，确保比赛过程顺利进行。

(3) 团队宣传：制作易拉宝（80\*200cm），比赛时携带，附带产品名称，产品的介绍，标语，团队信息等。在总决赛期间进行亮相，展现团队风采。同时做一张电子海报矢量图（1920\*1080），用于宣传报道团队风采。

## 六、赛程说明

### 1. 参赛报名

#### (1) 参赛对象

主要包括但不限于全国高校自动化类、电气类、机械类、信息类、仪器仪表类、计算机类等相关学科专业的在校本科生、研究生，以及全国装配制造、电子信息等相关专业学科的职业院校、技工院校在校学生；

#### (2) 报名规则

参赛选手以团队方式报名参赛，团队成员为本校学生，可跨专业、院系组合，每支队伍人数为 1 – 4 名（含 4 名），且最多可有 1 名研究生。每位选手只能参加一支队伍，每个团队最多可配备 2 名指导教师；每组参赛团队只能选择赛项设置中的一个赛项参加比赛。

报名截止日期为 2026 年 3 月 31 日，参赛选手需在截止日期前在大赛平台（<https://match.xinje.com/>）完成报名，并按要求填写团队成员信息、指导教师信息以及选择参赛赛项。

### 2. 区域初赛

(1) 区域初赛的评分标准预计于 2026 年 4 月 15 日前在大赛官网发布。参赛团队在报名成功后，根据赛题要求确定具体的设计方向，开展深入学习和调研工作，进行全面的需求分析，进而制定详细的产品规划和设计方案。

(2) 参赛团队需在 2026 年 4 月 15 日前将初赛作品（点球设备的简略设计方案 PDF 格式、Word 说明文档 PDF 格式、演示视频（选做））打包成一个压缩包，以“团队编号 + 学校名称”进行命名，提交至大赛官方平台。如有需要，

可额外提交作品方案的讲解视频，进一步支撑方案的可行性，但确保视频的时长不超过 5min，资料包的大小不超过 100MB，格式符合大赛平台的要求。

(3) 大赛组委会将对提交的作品进行线上审核，筛选出符合大赛主题、内容完整且可行性高的作品，针对部分队伍会进行联系预约线上评审。

### 3. 全国总决赛

(1) 全国总决赛的入围队伍名单计划于 2026 年 5 月份公布。2026 年 7 月在大赛官网发布具体的决赛竞赛规程和评分标准；

(2) 全国总决赛预计于 2026 年 8 月（具体时间地点另行通知）举行，采用队伍之间 1v1 对抗的方式。参赛团队需在现场调试点球设备参加比赛。

(3) 比赛的奖项如下：全国赛金牌 1 名，奖金 10000 元/队；全国赛银牌 3 名，奖金 5000 元/队；全国赛铜牌若干，奖金 3000 元/队；

