

# 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究方向高度契合，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

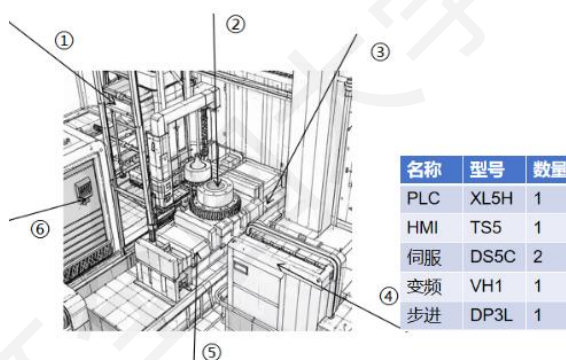
(1) 完成点球设备的简略设计方案

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

目录

一、方案概述

1.1 课题行业背景

1.2 现状分析

1.3 需求分析

1.4 预期成果

二、技术方案

2.1 设计规范

2.2 设计路线

2.3 整体方案

2.4 功能架构

2.5 技术架构

2.6 关键技术点

2.7 产品分析及选型

三、实施方案

3.1 团队成员及分工

3.2 项目计划

3.3 项目里程碑

四、附录

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，以及全国装备制造、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；

