

第十一届全国大学生光电设计竞赛（东部区赛）

组织委员会文件

（2023）2号

第十一届全国大学生光电设计竞赛（东部区赛）组委会秘书处 2023年5月6日

关于举办第十一届全国大学生光电设计竞赛（东部区赛）的通知

（第一轮）

东部区（上海、江苏、浙江、山东）有关高校：

全国大学生光电设计竞赛由中国光学学会主办，竞赛旨在促进光电知识普及，加强大学生实践、创新能力和团队精神的锻炼与培养，促进高等教育改革。该赛事是国内光电类级别最高、参赛队伍最多、影响最大的一项全国性赛事，被列入中国高等教育学会公布的“全国普通高校大学生竞赛排行榜内竞赛项目名单”。根据《全国大学生光电设计竞赛委员会文件》（〔2023〕1号、〔2023〕2号）要求，第十一届全国大学生光电设计竞赛（东部区赛）定于2023年在无锡由江南大学承办。

为确保竞赛工作有序进行，现将有关事项通知如下：

一、竞赛赛题

本届竞赛分为：赛题1“酒精浓度的非接触测量”和赛题2“‘迷宫寻宝’光电智能小车”。：

赛题1 说明：基于光电方法，实现对密封透明容器中酒精浓度的非接触测量。按照测量结果的不确定度确定比赛成绩。

赛题2 说明：设计一款智能车，通过光电传感寻找、判断迷宫中的真、假宝藏，并在完成寻宝后走出迷宫。竞赛采用红、蓝对抗形式，比赛胜负依据寻宝数、误判数、是否走出迷宫、耗时等确定。

具体细则详见附件1

参赛形式：实物赛（方案设计+实物制作）。初赛提交《技术方案报告》及讲解

视频，进入决赛后实物展示竞赛。《技术方案报告》模板及讲解视频要求详见附件2和附件3。

二、参赛对象

参赛队队员应为东部区（上海、江苏、浙江、山东）2023年暑期前在校的具有正式学籍的全日制本科生、专科生、留学生及研究生。鼓励跨学科专业组队参赛。每支参赛队由3名学生组成，每名学生只能参加一支队伍。每支参赛队中，研究生人数不能多于1名，且不可以作为队长。

每所高校报名参赛队伍数量不限；每个队伍指导教师不超过2人，且每名指导教师最多参与2只参赛队伍的指导。

各推荐高校负责审核参赛对象资格。鼓励各高校推荐国外友好合作高校参赛，推荐项目不占学校限额。队长为国外高校的按境外赛道进行推荐，具体由第十一届全国光电竞赛组委会决定相关事宜。

三、竞赛奖项

按照不高于本赛区报名队总数40%的比例，产生东部区赛获奖队伍。设置一、二、三等奖，并向获奖队伍颁发获奖证书。区赛一等奖的队伍可推荐为国赛获奖队。

四、报名和日程安排

- 1) 初赛报名时间：即日起截止到2023年6月5日24时（初定）。
初赛参赛材料（《技术方案报告》及讲解视频）提交截止时间：2023年6月15日24时（初定）。
- 2) 报名与参赛材料提交方式：由各高校参赛队队长或领队登录全国大学生光电设计竞赛（东部区）网站报名(<http://gddbuseq.moocollge.com>)。报名指南另行通知。
- 3) 初赛结果公布时间：2023年7月1日（初定）。竞赛委员会将组织专家对各参赛队伍方案设计进行评审，并公布参加东部区赛决赛的入围名单。
- 4) 东部区赛决赛时间：2023年7月中旬（初定）。地点为江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号，江南大学蠡湖校区；决赛具体事项另行发布。
- 5) 跨校组队的以参赛队队长所在高校报名。报名结束后不接受更改队员和指导教师。

第十一届全国大学光电设计竞赛(东部区赛)组织委员会

(江南大学理学院代章)

2023年5月6日

附件1:第十一届全国大学光电设计竞赛(东部区赛)细则

附件2: (东部区赛)技术方案报告模板

附件3: (东部区赛)赛参赛作品3分钟展示视频说明

附件4: 微信扫码付款及开票注意事项

附件1

第十一届全国大学生光电设计竞赛（东部区）赛题细则

赛题 1：酒精浓度的非接触测量

竞赛要点：

基于光电方法，准确、快速、便捷地非接触测量酒精度。

竞赛说明：

基于光电方法，实现对密封透明容器中酒精浓度的非接触测量。按照测量结果的不确定度确定比赛成绩，锻炼学生运用光电知识解决实际问题的综合能力。

竞赛规则：

1. 按抽签结果分组，多队同场竞技，采用淘汰赛制。
2. 光电测量装置中的核心模块不可直接利用商业仪器，例如：酒精计、光谱仪、酸碱浓度计等。测量中使用的光源种类及功率不作限制。如使用高功率激光器作为光源，需标明安全等级，并做好安全防护。测量中使用的容器，体积和样式等不作限制，测量过程中每组使用同一浓度样品，单次测量时可为两组分别提供不多于 50ml 待测酒精样品；测量装置的总体积（不包含计算机和电源线）不超过 35cm×25cm×20cm。
3. 被测酒精样品的浓度不少于 4 种，酒精体积浓度测量范围是 30%-80%，由第十一届全国光电竞赛组委会（以下简称“组委会”）提供。竞赛用的酒精样品在现场随机分配，其中 1 种由裁判随机抽取，作为备用。
4. 3 种不同浓度的酒精样品，测量总时长不超过 5 分钟。测量结束后，各队需提供至少 10 次（每种样品不少于 3 次）有效测量的数值，填入现场的数据记录表。
5. 现场利用酒精密度测试仪获取酒精浓度标准。确定比赛成绩的方法是：测量值与标准值相比，按照均值与标准值之间的差异排序计分；差异相同时，根据数据误差的方差计分，方差小的赛队胜出。（本次竞赛选用上海仪电物光 WZB L1 型号设备作为酒精密度标准测试仪）
6. 组委会制备待测酒精样品时使用的是 AR 级无水乙醇和去离子水。用密度仪确定待测样品的标准体积比，密度仪酒精度解析度为 0.01%（V/V）、酒精度精度 0.1%（V/V）。标准品盛放器皿为钳口厌氧瓶（丁基胶塞，150ml），标准品移装至各组器皿使用新华一次性无菌注射器（5-60ml）。

评判规则：同组竞赛的队伍测量结束后，由裁判通过规定方式确定被测样品的酒精浓度标准值，通过比较确定同组竞赛中的晋级或胜出赛队。

赛题2：“迷宫寻宝”光电智能小车

竞赛要点：

综合运用图像识别、路径规划、自动驾驶、避障循迹、光电传感等技术，设计制作“迷宫寻宝”光电智能小车。

竞赛说明：

智能车通过光电传感寻找、判断迷宫中的己方、对方、伪宝藏，并在完成寻宝后走出迷宫。竞赛采用红、蓝对抗的形式。为避免撞车，每场比赛红、蓝两队分别在两个布置完全相同的迷宫中同时比拼。比赛胜负依据各自的寻宝数、误判数、是否走出迷宫、耗时等确定。

竞赛规则：

1. 抽签分组，两队同场竞技，采用淘汰赛制。败者直接淘汰，胜者进入下一轮淘汰赛。进入32强(暂定)后，两两对决，除胜者进入下一轮以外，败者记录得分，用于确定最终整体排名。

2. 智能车和识图装置

1) 智能车：由参赛队自备。寻宝时须使用自带的光电传感器进行自动驾驶，可使用超声波传感器、无线网卡、陀螺仪等。严禁使用遥控或其他非光电技术方式导航、搜寻和识别。智能车应具有一键式启动开关。车型和外观不限，车身及附属物高度均不得超过迷宫墙高。车身应预留出4cm×4cm大小的可视区域张贴赛车标识，位置不限。

2) 识图装置：小车可附带车载或分体的识图装置用于识别藏宝图。识图装置在拍摄藏宝图后，需通过一键式操作自动完成迷宫、宝藏等的识别、位置校正和分析，不得人工介入，否则被视为违规，判负。

3. 竞赛场地

1) 迷宫：在室内体育馆里搭建，迷宫墙中心线围成场地长宽为4m×4m，如图1所示。迷宫地面颜色为白色，相邻两赛道中心线距离为40cm，隔板高度为50cm。隔板为白色，厚度1cm。隔板只在与边界平行或垂直的方向放置。隔板之间为迷宫车道，宽约40cm。沿车道的中线粘贴约2cm宽黑色胶带作为循迹线，小车可综合运用循迹和避障技术自动行驶。迷宫左下角开口处地面涂蓝色，为迷宫入口，迷宫右上角开口地面涂红色，是迷宫出口。

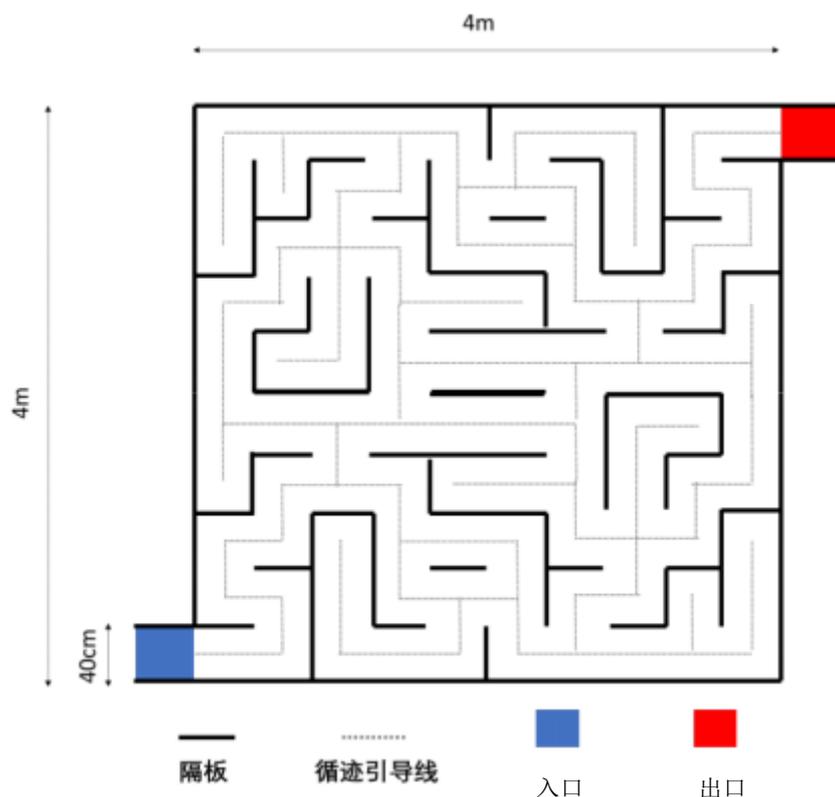


图1 迷宫地形示意图

2) 宝藏分布：每场比赛，双方各有3个与队色（蓝、红）相近的多米诺骨牌己方宝藏，另有红、蓝各1个骨牌牌面有贴纸（具体参数由组委会在细则中给出）的伪宝藏。宝藏及伪宝藏的位置按藏宝图随机摆放、双色交错对称，即迷宫的上下左右四个象限区域内各放1个红色和1个蓝色宝藏。车辆入（出口处，设定适量宝藏禁区，以保障车辆通行。

3) 宝藏：宝藏为长宽高为 $7.2\text{cm} \times 3.6\text{cm} \times 1.2\text{cm}$ 的骨牌，颜色分别为蓝色和红色；标识贴纸有两种，等腰三角形（底 3cm ，高度 3cm ，颜色为绿色）和圆形（直径为 3cm ，颜色为黄色）。标识贴纸分别粘贴于骨牌正面、背面两侧，所贴位置以现场为准。一方宝藏为配有绿色等腰三角形贴纸的红色骨牌，另一方宝藏为配有黄色圆形贴纸的蓝色骨牌，伪宝藏为配有黄色圆形贴纸的红色骨牌和配有绿色三角形贴纸的蓝色骨牌，示例如图2所示。己方与对方宝藏、两种伪宝藏在藏宝图内各自呈对称分布。仅撞倒己方宝藏时判定为得分，撞击但未倾倒不计为得分。

4) 藏宝图：用彩色打印在A4白纸上，藏宝图四角标有用于定位的方形标志点，供参赛者拍照后进行透视校正。图的底色为纸张的自然白色，图中的黑线代表迷宫的隔墙，循迹线不在图中标出。用黑色圆点代表宝藏或伪宝藏位置

(由软件随机生成8个点)，蓝色块代表迷宫入口；红色块代表迷宫出口，如图3所示。

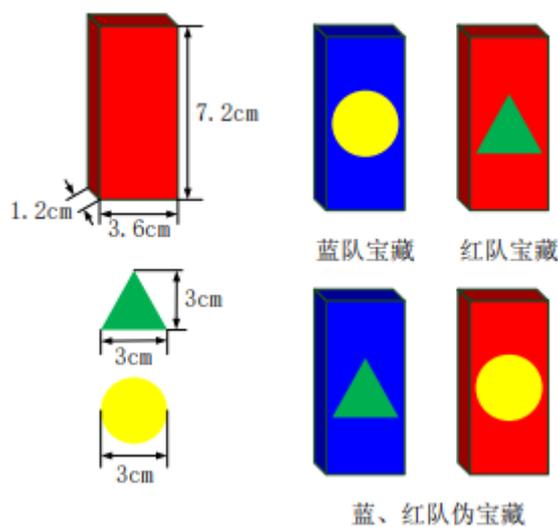


图2 宝藏示意图

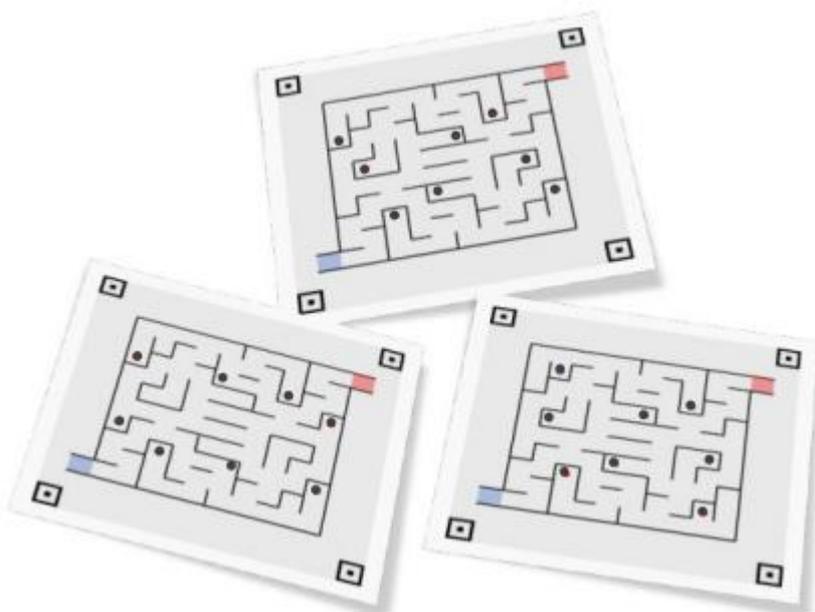


图3 藏宝示意图

评分规则：

1) 比赛发令开始后，两队选手抽签，一队获得抽取藏宝图的权利，另一队获得选择场地的权力。藏宝图由选手随机抽取，并立刻分发给两队选手。5分钟倒计时结束后小车直接开始比赛。倒计时过程中选手不允许以任何方式调试小车，只允许用识图装置识别宝藏位置。藏宝图为A4彩色打印纸，颜色仅用于标注出发和出口区域，不特别标注宝藏类别。现场裁判根据选手所抽取的藏宝图布置宝藏位置，为两组车在指定位置贴上各自选定颜色的记号贴纸。

2) 找到宝藏的判定标准是，小车以直接碰撞的方式碰倒己方宝藏，己方积一分。如果误碰倒对方宝藏，则视作对方寻找到该宝藏，对方积一分；碰倒伪宝藏，也视作对方寻找到宝藏，对方积一分。最后，计算红、蓝双方的寻宝数量。比赛期间，裁判需记录每一次成功寻宝或误撞对方宝藏、伪宝藏以及抵达出口的时间。比赛时间为 10 分钟左右，具体以竞赛细则为准。比赛时间达到上限时，该组比赛结束。任一队小车一旦抵达出口，该队比赛结束，小车不允许再次返回或重启。小车穿过迷宫抵达出口的判定标准是：小车在地面的垂直投影与出口涂色区域产生过交集。

3) 胜负判定的优先级为：寻宝数（分数）> 耗时 > 中断次数。若双方分数不同，得分高的一方获胜；双方分数相同，且至少有一方抵达出口，则耗时更短走出迷宫的队伍获胜。若比赛时间耗尽，双方均未走出迷宫、且分数相同，则率先得分的一方获胜。

第十一届全国大学生光电设计竞赛 (东部赛) 技术方案报告

编 号 : (由组委会填写)
参 赛 题 目 :
1. 酒精浓度的非接触测量
2. “迷宫寻宝”光电智能小车
参 赛 队 名 : _____
所 在 学 校 : _____
参 赛 队 员 : _____

第十一届全国大学生光电设计竞赛东部区组委会制

二〇二三年五月

报告填写说明

1. 编号由组委会填写，无需参赛队填写；
2. 字数控制在3000字以内，尽量简洁明了；
3. 技术总结报告正文为小四号宋体，一级标题为小三号黑体，二级标题为四号黑体；
4. 技术方案报告的电子版文件（word）务必采用如下形式命名“学校名_赛题名简称（“酒精题”或“小车题”）_参赛队名_队长姓名”；
如“江南大学_酒精题_光之队_张三”；
5. 请各参赛队在决赛前准备好技术方案报告的电子版和纸质版2份，供入围一等奖评审使用。

目录

参赛题目：XXXXXX

- 一. 研究目标
- 二. 研究方案
- 三. 技术路线及可行性分析
- 四. 拟解决的关键问题
- 五. 特色与创新点
- 六. 其他说明
- 七. 结论
- 八. 参赛队伍简介

队伍名称：

队员姓名：（注明大几，研究生，留学生等）

指导老师：

参赛学校：

附件3

赛参赛作品180秒展示视频说明（东部赛）

参赛队伍需要录制参赛作品展示视频，具体要求如下：

- 1、视频时间控制在180秒以内；
- 2、视频可以出现参赛学生，不得出现指导教师；
- 3、视频内容可使用PPT形式的录屏讲解，也可以是实物展示，或者两者结合；
- 4、视频的第一阶段（不超过20秒）：片头需出现（文字及口头说明）参赛队伍名称、参赛队员基本情况、参赛作品名称等信息；
- 5、视频的第二阶段（约120秒）：内容重点在于介绍作品的基本功能及其实现方案。
 - 5.1酒精浓度题视频中阐述测试原理、装置构成、测试方法等环节，可以是PPT录屏形式，也可以是实物现场录制（建议）。
 - 5.2小车寻宝题视频中阐述设计原理、算法思路、行动方案等环节，可以是PPT录屏形式，也可以是实物现场录制（建议）。
- 6、视频第三阶段（不超过40秒）：总结，或可以剪辑、倍速的形式尽可能体现作品各方面的信息。
- 7、视频大小在300 M 以内；
- 8、视频以“作品展示_赛题名简称（“酒精题”或“小车题”）_学校_参赛队名”；如“作品展示_酒精题_江南大学_光之队”。
9. 该PPT原件也需要提交。

附件4

2023全国大学生光电竞赛东部赛区报名费相关事项说明

1、本次报名缴费采用扫码支付，请扫描图1的二维码，仅限于微信扫码支付。



图1

图2

2、微信扫码即出现图2所示的界面，首先填写信息（带*的为必填内容），注意事项如下：

- (1) 支付人在支付前请仔细检查手机号、邮箱格式，邮箱请务必填报正确，否则无法及时收到电子票据。
- (2) 支付人在支付前请仔细检查发票抬头和税号是否完整，否则所开发票为废票。
- (3) 支付人请注意支付方式的选择，若涉及需用**公务卡支付**，请使用绑定公务卡的微信扫码，并选择公务卡支付，或设置公务卡支付作为优先支付方式。
- (4) **备注栏中请填写“学校_队名”**，如“江南大学_光支队”

填写完毕后点击下一步完成缴费，大概三到五分钟即可在填报的邮箱中收到电子发票。