

第一届山东省职业技能大赛 光电技术项目技术工作文件

第一届山东省职业技能大赛组委会办公室技术工作组

2023年5月

目 录

一、技术描述.....	3
二、试题与评判标准.....	9
三、竞赛细则.....	15
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	19
五、安全、健康要求.....	25

一、技术描述

（一）项目概要

光电技术是相关工程/技术人员利用相关技术技能，满足照明产业链中“产品制造—应用实施—维护优化”的岗位需求，以达到人们对智能化节能光环境需求的技能竞赛。

随着 LED 及智能照明技术的发展，光电技术职业相关工程/技术人员需要熟悉照明产品的设计与制造过程，掌握各类照明产品的组装、调试、检测的知识与技能；能够完成照明应用场景仿真；能完成照明与显示工程的安装与实施，并掌握各类照明与显示工程软件的安装与调试技能；能够完成照明与显示应用的维护与优化，并掌握检测与维修各类照明与显示产品故障的技能；同时也需要掌握工作计划、完成技术报告等通用能力。

本项目为单人参赛项目，按照第 47 届世界技能大赛光电技术项目相关要求，选手出生日应在 1999 年 1 月 1 日之后。

（二）基本知识与能力要求

请列表、分项说明对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例。例如下表：

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	

基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —健康和安全法规、义务和文件 —安全用电工作的原则 —必须使用个人防护装备（PPE）的情况 —所有工具和设备的用途、用法、保养、维护和储存，以及安全隐患 —材料的用途、用法、保养和储存 —保持工作区域干净整洁的重要性 —适用于“绿色”材料的使用和循环利用的可持续性措施 —在工作实践中如何最大限度地减少浪费、保证质量且有效管理成本 —工作流程和测量原则 —工作实践中，计划、准确性、检查和注重细节的重要性 —新技术的影响 	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —制定并遵守健康、安全 and 环境标准、规则和法规 —严格遵守电气安全程序 —应用和遵循健康、安全 and 环境标准、规则及法规 —严格遵守电气安全规程 —识别并使用合适的个人防护设备(PPE)，包括安全鞋、耳朵和眼睛防护装备 —安全地选择、使用、清洁、维护和储存所有工具和设备 —安全地选择、使用和储存所有材料 —识别并特别注意昂贵或易损坏的固定装置/配件 —合理规划工作区域以最大限度地提高效率并保持定期整理 —准确测量 —有效地管理时间 —高效工作并定期检查进度和结果 	

	—建立并始终保持高质量标准和工作流程	
2	沟通和人际交往	
基本知识	—建立和维护客户信心和信任的重要性 —保持和更新知识库的重要性 —建立和维护客户信任的重要性 —保持和更新知识库的重要性 —相关行业的角色和要求 —建立和维持有效益的工作关系的价值 —有效团队合作的原则和技巧 —迅速消除误解和解决冲突的重要性	
工作能力	—解释客户需求并积极管理客户期望 —理解客户需求并管理客户期望 —提供有关产品/解决方案的建议和指导,例如技术进步 —根据每个系统的结构编写培训材料,并组织培训 —编写光电应用的培训内容和相关材料 —设想并转化客户的愿望,提出满足或改进设计和预算要求的建议 —密切且深入地询问客户以确保完全理解客户需求 —提供明确的说明材料 —引入相关行业以支持客户需求 —为客户和组织编写书面报告 —为客户进行成本和时间估算 —知悉并适应相关行业不断变化的需求 —作为团队成员有效地工作	5
3	光电应用设计与制造	
基本知识	—光学原理、电气和机械理论 —特定行业内的各种光电专业 —常用和国际行业标准符号 —光伏效应	20

	<p>—光电应用环境</p> <p>—光电应用设计方案</p> <p>—各种光电应用（如光伏产品、LED 灯、光电传输设备、光电及显示设备、传感器和激光系统）的特性和工作原理</p> <p>—适用于集成应用的控制设备、光伏发电设备、传感器、激光系统、光电应用终端、控件或控制平台的特性</p> <p>—测试光学和电子元件或光电产品参数的可能性</p> <p>—如何选择光学和电子元件</p> <p>—光电应用的驱动、散热与配置</p> <p>—光电产品制造规格</p> <p>—如何利用光电相关软件辅助工作</p>	
工作能力	<p>—分析应用环境的重要参数和功能要求</p> <p>—检查光电应用的制造和质量</p> <p>—高效且高质量地完成光学和电子元件的生产和质量检测</p> <p>—测试各种光电应用（如光伏产品、LED 灯、光电传输设备、光电及显示设备、传感器和激光系统）并选择正确的规格</p> <p>—选择适用于集成应用的控制设备、光伏发电设备、传感器、激光系统、光电应用终端、控件或控制平台，以实现节能高效目标</p> <p>—分析光电应用产品的应用环境</p> <p>—选择和优化光电应用终端制造方案</p> <p>—选择和优化节能和光效设计方案</p> <p>—选择光学和电子元件应用模型</p> <p>—测试光学和电子元件或光电产品的功能和性能参数</p>	

	—配置光电应用产品的驱动和散热模块 —测试光电应用产品的功能和性能 —利用光电相关软件辅助工作	
4	光电应用安装与实施	
基本知识	—光学、电子和机械的基本原理 —光电应用的基本原理和技术 —光电应用的环境 —工程图纸、接线图、原理图、技术手册和工程说明 —光电应用的组成、要求 —如何分析光电应用的需求 —如何选择光电应用方案 —选择合适的电子通用工具和光电专用仪器或工具来完成工作	
工作能力	—阅读并阐释工程图纸、接线图、原理图、技术手册和工程说明 —分析客户对光电系统应用的需求 —根据应用需求选择合适的光学和电子元件的效率设计方案 —分析光学和电子元件的功能和关键特性参数要求 —根据光电应用的特性选择合适的光学和电子元件 —根据每个光电应用的特性测试相关参数 —测试各种传感器、激光系统和其他控制设备的特性 —根据需求分析选择合适的光电应用方案 —根据光电应用终端结构和功率参数选择和配置正确的驱动和散热模块，并确定加工工艺 —提供系统结构图、施工图及相关资料 —将设备、组件、装置、升级或翻新设备投入使用	35

	—使用各种光电显示器件、光电传输设备，如传感器和光伏发电设备 —灵活选择节能控制方法 —选择和测试光电应用设备的特性 —选择、测试和使用光电应用系统控制平台 —测试各种传感器和其他控制设备的特性 —安装和调试光电应用系统 —按施工图完成系统安装调试，并提供相应的测试报告 —使用电子常用工具和光电专用仪器或工具，如电烙铁、数字万用表和色度计	
5	光电应用维护	
基本知识	—光电应用的结构图和技术数据 —相关行业维护标准 —使用光电工业材料和工具进行一般维护、安装和维修 —光电应用的结构图 —光电应用系统的故障检测方法 —光电应用系统维护和功能测试	
工作能力	—阅读光电应用系统的图纸和文件 —分析光电应用的工作原理、信号的传输过程及各环节特征参数 —分析每个故障的原因，确定故障检测方案，根据故障现象进行检测 —修理或更换光电应用中的故障设备和线路 —更换组件和电缆 —使用标准的光电测试工具、仪器和维护工具 —维护光电应用系统的各个模块 —修改控制平台参数 —调试和优化光电应用系统	20
6	光电应用的优化	10

基本知识	—如何在适用的需求参数范围内实现更大程度的节能 —如何优化光电应用方案 —光电产品驱动和散热优化原理 —如何优化光电产品的设计 —光电产品的光学和电子元件的光效设计原理 —光电应用系统的能耗管理 —光电应用系统的控制原理 —如何利用相关软件辅助工作	
工作能力	—选择和优化每个光电系统的应用方案 —在各种要求和参数范围内实现节能 —优化光电产品的散热性能 —设计光电产品的结构 —优化光电产品的驱动电路 —提升光电产品的用户体验 —设计与光学和电子元件相关的光效方案 —提高光伏系统的转换效率 —设计智能照明系统 —使用相关软件模拟不同的应用场景进行优化	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题（样题）

参照世赛技术文件命题方式，本项目竞赛题设模块 **A**：光电应用终端产品制造与测量，模块 **B**：照明应用环境仿真，模块 **C**：光电应用系统的实施。共 3 个竞赛模块。

1.基本内容

其中模块 A 主要包含：

子模块 A1：灯具装配、测量

模块描述：光源、电源驱动等部件的选择，灯具产品的组装，灯具产品的测试，等照度曲线的绘制。

技能要点：能正确选取光电产品部件，正确组装灯具，光、电参数测量准确，能进行相应的计算；

子模块 A2：工作台面照度测量

模块描述：完成光学参数测量任务

技能要点：能使用色温照度计及其它辅助工具，并按要求完成测量；

模块 B：照明应用环境仿真

模块描述：

本模块包括建立建筑模型、灯具选择和布局、区域照明的计算等内容，设计出满足照明应用要求的灯光布局方案；

技能要点：

能够准确完成建筑物体建模、能够按照照明标准和需求选择合适的灯具、能够根据应用要求完成灯具的最优布局、能够正确导出相应的报表；

模块 C：光电应用系统的实施

子模块 C1：彩色 LED 显示屏调试

模块描述：完成 LED 显示屏的拼装，接线，利用配置软件，按照要求对显示内容进行配置，并下载到终端进行显示；

技能要点：能按规范要求完成显示屏安装，并显示功能正常；能按照要求，正确编辑设置要求显示的文字格式，图片，并设置特定动画效果；

子模块 C2：广告霓虹灯制作

模块描述：按照图案造型设计图的要求，将 LED 霓虹灯带进行合理裁剪，并布局绑扎在框架上，形成设计的广告效果；

技能要点：能按照设计图正确完成防水广告霓虹灯各部分的制作安装，发光正常，达到防水要求；灯带安装牢固，整齐，接线符合技术规范，整体美观度高，作品比照设计图还原度高。

2.命题方式

本项目试题（样题）由专家组长（裁判长）负责命题工作。项目均采用公开公开的命题方式。竞赛样题至少提前 30 天公开，赛前裁判长可对样题公开部分作 30%的修改（包括对应评分细则修改）。

（二）比赛时间及试题具体内容

1.比赛时间安排：试题（样题）分 3 个技能操作模块（含 5 个子模块），要求分 2 天完成。由于参赛队伍预计较多，故每天设置 2 轮比赛。试题（样题）各模块名称及时间分配等如下：

日程	模块（子模块）	时间
----	---------	----

C1 比赛第一天	模块 A： 光电应用终端产品制造与测量	4h
	子模块 A1： 灯具装配、测量	
	子模块 A2： 工作台面照度测量	
	模块 B： 照明应用环境设计与仿真	
C2 比赛第二天	模块 C： 光电应用系统的实施	4h
	子模块 C1： 彩色 LED 显示屏调试	
	子模块 C2： 广告霓虹灯制作	
总计	总计	共计 8h

2.试题：详见附件一。

(三) 评判标准

1.分数权重

本项目总分 100 分，分 A、B、C 三个模块分别计分评判，评分标准分为测量和评价两类，凡可采用客观数据表述的评判称为测量评分；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价评分。详细配分情况如下表所示：

模块编号	模块（子模块）	分数		
		评价分	测量分	合计
A	光电应用终端产品制造与维修	5	20	25
B	照明应用环境设计与仿真	5	30	35
C	光电应用系统的实施	5	35	40
合计		15	85	100

2. 评判方法

(1) 评价分（主观评分）

对评分表中主观评分部分评分方式作具体规定，建议参照世赛主观评分方式进行描述和操作，确保主观评分科学合理，公平公正。

评价分（Judgement）打分方式：4 人组成一个评分小组，1 人记录，3 名裁判各自单独评分，计算出平均分的权重再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

等级分设置如下：

等级分	要求描述
0	各方面均低于行业标准，包括“未做”
1	达到行业标准
2	达到行业标准，且某些方面超过标准
3	达到行业期待的优秀水平

样例：显示屏数据线安装工艺质量评价标准

等级分	要求描述
0	不接受（显示屏数据线凌乱/未绑扎固定）
1	符合行业标准（存在部分导线安装不规范/整体不美观等）
2	符合行业标准并略高于行业标准（存在极少的不规范情况）
3	完美（没有发现任何细小失误）

（2）测量分（客观评分）

对评分标准中除主观评分外其他部分评分方式作具体规定，明确评分方式和流程，确保客观评分可量化，能复核。

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组 4 人，由 3 名裁判共同打分 1 人负责记录。如有争议时每个模块的所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只能给出一个分值。

类型	标准指标	要求值	实测值	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分						
从满分中扣除						
结果范围阶梯						

样例：

类型	标准指标	要求值	实测值	最高分值	正确分值	不正确分值
是否	通电后，LED 点阵屏正常显示			2	2	0
从满分中扣除	LED 点阵屏颜色显示错误，每处错误扣 0.5 分			2	0.5	0,1.0,1.5,2.0

3.成绩并列：若经系统统计，出现总评分相同的选手，则按以下规则排定最终名次：

(1) 若总评分结果相同，则按照模块 A 的评分结果高低判定最终名次；

(2) 若总评分结果相同，模块 A 的评分结果也相同，则按照子模块 A1 的评分结果高低判定最终名次。

(3) 若依 (1)、(2) 仍无法判定名次，则通过全体裁判员投票，以得票数多者名次靠前的方式排定名次。

三、竞赛细则

(一) 流程与时间安排

内容	日期	时间	参与人
赛前技术会议,含裁判分组,执裁培训,技术讨论等。	比赛前一天 C-1	9:30-12:00	全体裁判
午餐与休息		12:00-13:00	全体裁判,全体选手,工作人员
选手抽签与熟悉场地		13:00-15:30	全体裁判,全体选手,工作人员
报到	比赛第一天 C1	7:00-7:30	全体裁判,全体选手,工作人员
赛前技术会议		7:30-8:00	全体裁判
模块 A 竞赛(第一组)		8:00-10:00	全体裁判,全体选手,工作人员
模块 B 竞赛(第二组)		8:00-10:00	全体裁判,全体选手,工作人员
模块 A 评分、模块 B 评分		10:00-13:00	全体裁判
模块 A 竞赛(第二组)		13:00-15:00	全体裁判,全体选手,工作人员

模块 B 竞赛（第一组）		13:00-15:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 A 评分、模块 B 评分（第二批次）		15:00-18:00	全体裁判
报到	比赛第二天 C2	7:00-7:30	全体裁判，全体选手，工作人员
赛前技术会议		7:30-8:00	全体裁判
模块 C1 竞赛（第一组）		8:00-10:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 C2 竞赛（第二组）		8:00-10:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 C1、C2 评分		10:00-13:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 C1 竞赛（第二组）		13:00-15:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 C2 竞赛（第一组）		13:00-15:00	全体裁判，全体选手，工作人员
模块 C1、C2 评分		15:00-18:00	全体裁判，全体选手，工作人员
评分汇总		17:00-18:00	全体裁判
技术总结会	比赛第三天 C3	8:00-9:00	全体裁判，全体选手，工作人员
闭幕式		8:30-12:00	全体裁判，全体选手，工作人员

注：若参赛多于两批次选手，比赛流程根据实际情况再做调整。

（二）裁判分工

裁判员的工作分为现场执裁、评价评分执裁、测量评分执裁。评分执裁工作按模块（子模块）分小组开展，每个小组由 4

名裁判员组成，各组合裁判监督 1 名，评分裁判 3 名。

裁判监督负责在评分前组织小组成员共同学习研究评分细则，统一评判尺度，并监督组织本小组评分工作，主持主观评分流程，不参与具体打分。为保持尺度一致性，同一评分点须由同一组裁判评分。各裁判员具体评分任务分工在 C-1 赛前技术会议时，由裁判长现场分配。

现场执裁工作按竞赛模块及竞赛区域开展，每个小组分别由 2 名执裁裁判组成，负责各自比赛模块及比赛区域的现场执裁工作，含记录违规操作，选手比赛中断或延时处理，增补耗材登记等执裁内容。现场执裁工作由裁判长在 C-1 选手工位抽签后直接分配。

（三）评判流程

评分具体流程如下：

赛前会议上，裁判长宣布裁判详细分工及工作要求；

竞赛当天有评分任务的裁判，需在裁判监督的带领下，在选手竞赛期间提前学习竞赛评分细则，统一评判尺度；

竞赛评分在当天模块比赛完毕后立即进行，先进行评价评分（主观分），再进行测量评分（客观分）；

当天评分完毕后，裁判员应在每张评分表上签字，并交回裁判长，评分表有涂改之处须在涂改处签名；

现场执裁裁判在进行突发事件处理或者扣分处理时，需两名

裁判同时在场。

(四) 违规处理

1. 选手应按时参加考核，不得迟到、早退、中途离开或有意拖延，否则将视其影响程度每次扣除其选手竞赛成绩 1-5 分。

2. 裁判外泄比赛保密内容，取消该队比赛成绩。

3. 选手不得私自携带任何文字或电子资料进入竞赛区，在比赛过程中发现选手有抄袭携带资料的行为将取消本次比赛资格。

4. 比赛结束后，选手不得将任何文字或电子资料带出竞赛区，视情节轻重扣 1-5 分。

5. 选手、领队或带队老师扰乱竞赛现场，干扰选手比赛，干扰执裁裁判员评分工作，视情节轻重扣 1-5 分，情况严重者取消比赛资格。

6. 领队或带队老师严格遵守比赛规则，比赛期间不能与自己的选手有任何的单独接触行为。如发现在竞赛过程中，领队或带队老师在无裁判在场的情况下，私下与自己选手接触、提供资料、传递信息等，一经查实取消该参赛队的比赛资格。

7. 裁判评分期间，所有裁判员不能单独接触任何选手工位和作品，不得作任何恶意影响比赛成绩的操作，一经查实取消代表队相关模块得分。

8. 若裁判员被裁判长判决有恶意打分行为，则相关评分无

效，由裁判长指定其它裁判员对相关内容重新评分。

四、竞赛场地、设施设备等安排

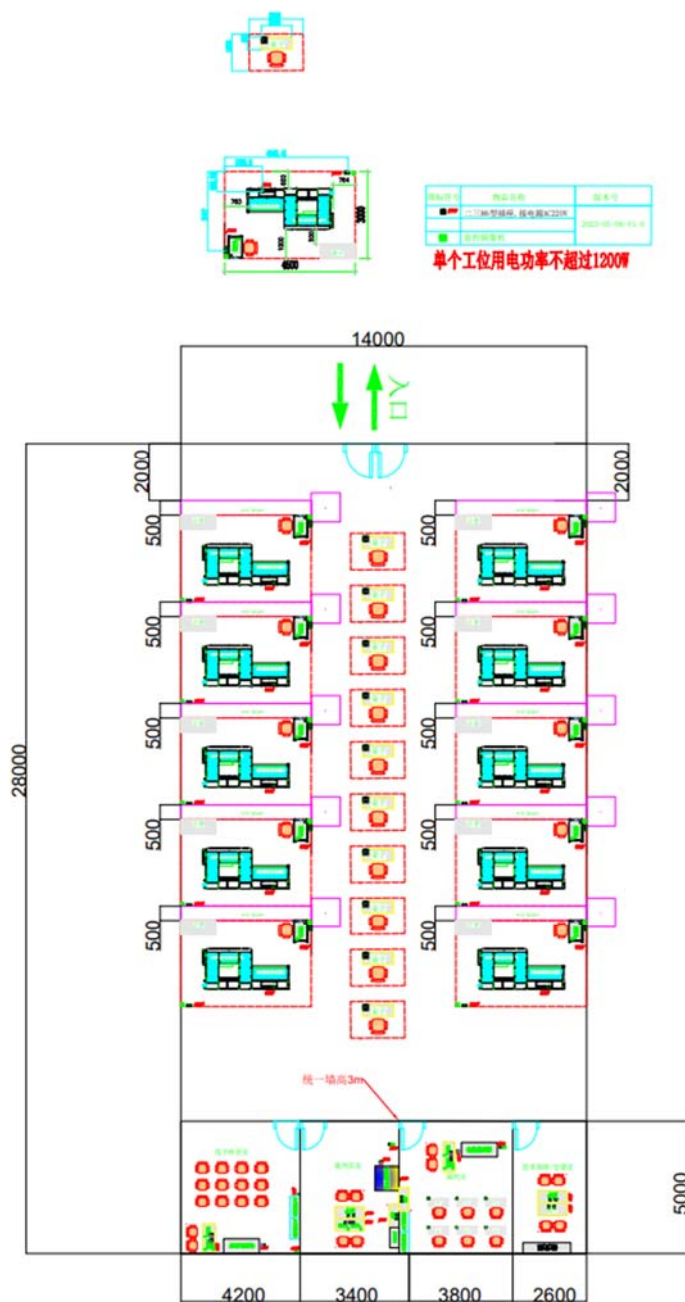
（一）赛场规格要求

本项目场地共 10 个工位，每个工位面积 15m²（3m*5m），工位连续排列。场地内含裁判休息区、裁判室、裁判长室、录分区、仓储室、选手休息室、广宣区、竞赛区。

每个工位配一台唯康照明与显示技术实训设备、一台电脑、一张电脑桌、一张凳子、一个随设备配置工具箱(内含配套工具)。

（二）场地布局图

如下图所示：



光电技术赛场(含9+1套设备)场地参考图

(三) 基础设施清单

1. 设施、设备清单 (单个工位)

序号	仪器设备	规格说明	品牌	备注
----	------	------	----	----

1	照明与显示技术实训台	规格：供电电源 AC220V 50/60Hz。输出电源 DC+5V、DC+12V、AC220V。 配置： 实训台体 1 套，电源区模组 1 套，显示屏模组 1 套。	唯康	赛场提供
2	照明与显示技术实训装置	规格：采用铝型材、钣金和木板等主要材料组成，高强度静电喷涂。 配置：照明与显示技术工程实训墙体 1 套，照明工程安装实施设备套件 1 套。	唯康	赛场提供
3	电脑（或笔记本电脑）	配置：I5 或以上处理器，支持 SSE2，4GB 内存，500GB 硬盘，独立显示卡，支持 OpenGL 3.0 及 4 GB 显存，显示器分辨率至少 1920*1080 或以上。预装 Windows 10 专业版(中文版)（64 位）。	多品牌适用	赛场提供
4	电脑桌	单人电脑桌椅	-	赛场提供
5	办公软件	WPS10 及以上版本	-	赛场提供
7	LED 显示屏调试软件	HDSet 最新版	-	赛场提供
8	LED 显示屏播控设计软件	HDPlayer 最新版	-	赛场提供
9	照明设计软件	DIALux evo 最新版	-	赛场提供

2. 工具、材料清单（单个工位）

本次竞赛工具由选手自带，清单如下：

序号	工具名称	数量	参考示意图	备注
1	热风拆焊台（二合一）	1		（焊台+风枪）878D 或同等级
2	烙铁嘴清洁器	1		
3	烙铁头	1		900M-T-K （刀型）
4	烙铁头	1		T900-I 咀（尖头）
5	工具腰包	1		
6	树枝剪刀	1		
7	钢卷尺	1		2 米
8	10 倍放大镜	1		
9	十字螺丝刀	1		一字与十字通用/两用
10	美工刀(含刀片)	1		

11	凯夫拉剪刀	1		
12	斜嘴钳	1		
13	弯嘴镊子	1		
14	防静电镊子	1		
15	螺丝刀	1		3*75mm/十字
16	螺丝刀	1		3*75mm/一字
17	细毛刷	1		
18	粗毛刷	1		
19	数字万用表	1		胜利/VC890C+, (带表笔尖头 (W13))
20	海绵	5		
21	电源线剥线钳	1		K 型

22	剥线钳	1		鸭嘴钳/剥线范围： 0.2~4.0mm ²
23	螺丝刀套装	1		
24	钢尺	1		1 米
25	色度照度计	1		

选手应自备劳保手套，防静电手环，绝缘鞋，工作服，护目镜等个人防护及穿戴用品。

3. 裁判所需工具及其他物资清单

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	笔记本	I5 或以上处理器，支持 SSE2，4GB 内存，500GB 硬盘，独立显示卡，支持 OpenGL 3.0 及 4 GB 显存，显示器分辨率至少 1920*1080 或以上。预装 Windows 10 专业版(中文版)（64 位），WPS10 及以上版本，Dialux Evo V11.0，与选手同版本的 LED 显示屏调试软件和 LED 显示屏播控设计软件。	套	1
2	基本办公用具	订书机、笔、纸等办公用具	-	若干
3	A3/A4 打印机	能打印和复印 A3/A4 纸，注意在计算机上安装驱动，能实现打印和复印功能	套	1

五、安全、健康要求

（一）赛场人员安全要求

1. 现场裁判、选手、工作人员在竞赛期间应该遵守组委会和执委会的安全规定和要求。

2. 参赛选手进入竞赛场地后，须听从并尊重裁判人员的管理，文明参赛。

3. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始竞赛，发现或发生有关安全问题，应立即向裁判报告。

4. 参赛选手操作时，要严格按照个人防护要求穿、佩戴劳动防护用品。在做切割等利器工具操作时，应穿戴劳保手套（不露指），焊接时，应佩戴好护目镜。在作电子或电气设备操作时，应佩戴静电手环。

5. 参赛选手严禁在赛场区域内吸烟和私自动用明火，严禁携带易燃易爆物品。

6. 参赛选手停止操作时，应先关焊机再关闭电源开关。移动电焊机等电气设备时，应首先切断电源。

7. 竞赛期间参赛选手须将废弃物丢弃到赛场指定区域，正确使用赛场除尘设备。

8. 参赛选手违反竞赛规则和安全规定，违反相关操作规程造成设备、人员伤害等安全事故时，由参赛代表队承担赔偿责任，裁判组将报请裁判长视情况决定是否取消参赛资格。

9. 未经许可，不得进入标有警告标示的危险区。

(二) 场地设备安全要求

场地设备安全要求包括设施设备安全操作要求、赛场消防安全要求、安全标识张贴要求、设备安全操作规程。

1. 设施设备安全操作要求

(1) 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物质进入竞赛现场。

(2) 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

(3) 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，能对烫伤和刀伤进行紧急处理，并备有相应急救设施。

2. 赛场消防安全要求

(1) 消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整；

(2) 消防安全重点部位人员正常在岗工作；

3. 安全标识张贴要求

安全出口、疏散通道保证畅通，安全疏散指示标志、应急照明完好无损，竞赛场地安全疏散通道禁止被占用；

4. 设备安全操作规程

(1) 禁止带电进行线路拆改工作。

- (2) 所有修改必须在相关设备未上电状态下进行。
- (3) 在进行任何安装或维修工作前，必须确认设备处于停止状态。

附件一

光电技术（世赛）项目技术样题

（初稿）

模块 A 光电应用终端产品制造与测量（共计 2 小时，分值 25 分）

子模块 A1：灯具装配、测量（10 分）

（1）选材料，组装灯具：根据表 1-1 灯具套件材料清单，结合灯具实物材料，对材料元件进行正确辨别与识别，并选取色温范围在 5500K-6500K 之间的灯珠和连接线焊接在铝基板上，最后完成灯具组装。灯具的电源是直流 12V。

表 1-1 灯具套件材料清单

序号	名称	材料/规格/型号	位	数量
1	铝基板焊接电源线	带插头		1
2	大功率 1W 灯珠	灯珠正白光（电压（VF）：3.2-3.4V， 电流（IF）：350mA）		5
3	大功率 1W 灯珠	灯珠冷白光（电压（VF）：3.2-3.4V， 电流（IF）：350mA）		5
4	大功率 1W 灯珠	灯珠暖白光（电压（VF）：3.2-3.4V， 电流（IF）：350mA）		5
5	铝基板			1
6	外环			1
7	内环			1
8	弹簧卡扣			2
9	内环固定螺丝			2
10	透镜			1
11	散热器			1

(2) 灯具安装：把组装完整的灯具，安装在“光电技术实训台”上的“射灯”【D1】灯座位置内。

(3) 灯具接通电源。

(4) 测量灯具光学特性参数：用测量道具套在射灯上，色温照度计贴着测量道具套上方，测量射灯灯具光学特性参数色温值和光照度值，并将测量结果记录在表 1-2 中。

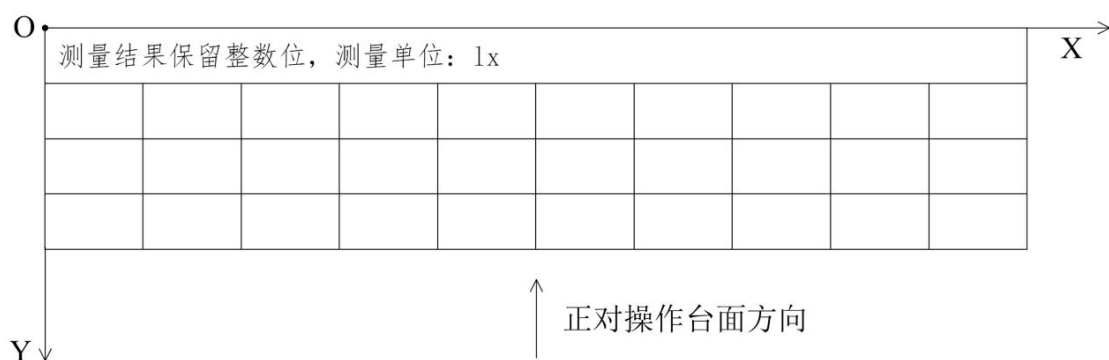
表 1-2 灯具光学特性参数测量

光学特性参数	数值	单位
色温值		
光照度值		

子模块 A2： 工作台面照度测量（15 分）

使用色温照度计及其它辅助工具，以“光电技术实训台”的工作台面为待测平面，按要求打开“光电技术实训台”二个灯具（不定项）组合发光，在模拟暗室条件下，按照中心布点法（网格尺寸取 15cm）完成该工作台面的光学参数测量任务：

测量工作台面平均照度。请将中心布点法测量结果填入以下表格，并计算工作台面的平均照度。



2、测量并计算工作台面照度均匀度。

3、测量并绘制工作台面 200lx（不定项）的等照度曲线。

请通过测量列出等照度曲线关键点位置，关键点应首先包括局部极值点，边界点及其它必要的能体现等照度曲线趋势的点，测量点分布均匀，共须测量 12 点。并根据所列出的关键点位置，绘制出工作台面等照度曲线。

测量结果保留整数位，测量单位：cm								
	1	2	3	4	5	6	7	8
X 坐标								
Y 坐标								
	9	10	11	12	\	\	\	\
X 坐标								
Y 坐标								

注：（1）子模块 1.1 所有原始测量数据、网格图、计算过程及最终测绘结果皆需记录在答题纸上；

（2）测量及作图时，以正对工作台面方向为参照，水平向右为 X 正向，向后平视方向为 Y 正向，工作台面左上角为原点（0,0）；

（3）取上述坐标系，测量范围定义为对角坐标为（0,0），（135,45）的矩形。）

模块 B 照明应用场景仿真（共计 2 小时,分值 35 分）

DIALux evo 是一个应用广泛的照明环境设计软件。参赛者必须使用 DIALux evo 来完成室内会议室照明环境设计，包括建立建筑模型、灯具选择和布局、区域照明的计算、导出相关照度表面，以及最后，在最优节能条件下满足室内会议室照明环境标准。

请完成以下任务：

任务 1：创建一个新项目，对室内会议室进行建模。

任务 2：计算要求的表面照度。

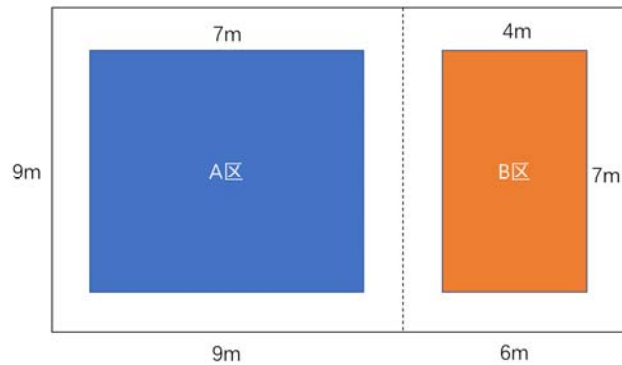
任务 3：导出报告。

参赛者须知：

进行正确建模对室内会议室十分重要。如果模型尺寸不符合赛题要求（必须包括以下所有项目：建筑尺寸、A 区评估面的位置及尺寸、B 区评估面的位置及尺寸、墙面材质或反射系数），则照明环境设计和报告将毫无意义，因此，在本模块中有可能得 0 分。请确保按要求，准确根据尺寸和位置完成建模。在时间结束前，请确保完成整个项目的所有照明场景，如果软件在结果总览中显示有作废结果（需要重新计算），则您的计算结果将无效。

裁判将对您保存到电脑桌面的项目文件会议室.evo 和会议室_Report.pdf 进行打分。

任务 1：场景建模



用 DIALux evo 建立会议室建筑模型，建筑高度为 4 米，室内分 A，B 区，空间尺寸如上图所示，无需设置门窗，照明灯具中心点（灯具中心）安装高度均为 3.2 米。所有建模材质参数都采用软件默认材质（DefaultFloorMaterial）及其参数，维护系数默认为 0.8。

任务 2：照明环境设计

2.1 灯具选择

请从提供的 4 个文件（1.lgt、2.lgt、3.lgt、4.lgt）中选择合适的灯具，如果您从其他地方选择灯具，则本任务得分为 0。灯具的安装高度为距地面 3.2 米。

2.2 照度评估计算面的设置：

创建工作面评估区域 A 区和 B 区，距前后左右墙及分区界线各 1 米，高 0.75 米，计算点间距 1 米*1 米（系统自动分布，无需在 XY 边缘设点）。

2.3 照明标准要求

室内照明有三种场景，即模式一、模式二和模式三，它们应满

足不同的照明要求。

	A 区照度 (不定项)	A 区照度均匀度	B 区照度 (不定项)	B 区照度均匀度
模式一	250lx	0.85	450lx	0.85
模式二	350lx	0.85	600lx	0.85
模式三	500lx	0.85	250lx	0.85

照度的精度请控制在 5%以内，照度均匀度越高越好。请注意将日光设置为无日光。灯具必须从给定的产品中选择，如果选择其他品牌则不能得分。灯具不应相互重叠，且应该横平竖直，矩形阵列排布。

任务 3：在个人计算机桌面上保存项目文件和报告。

导出项目并命名为会议室.evo。导出包含三种模式的照度计算文件、LPD (照明功率密度, W/m²)信息的 PDF 文件，并命名为:会议室_Report.pdf。

模块 C：光电应用系统的实施（共计 4 小时，分值 40 分）

子模块 C1：彩色 LED 显示屏组装与调试（2 小时，分值 15 分）

（1）彩色显示屏的组装任务

某客户需要在某平台上组装一幅 LED 显示屏。制作显示屏时要求：彩色显示屏的分辨率大小为 320*64 像素点；在 5V 电源转接线端子处正确连接电源线给模组屏供电；在 LED 屏全彩接收卡处正确连接数据排线给模组屏；正确配置显示屏硬件设置参数，模组屏

选用 P4 模组屏硬件，硬件显示分辨率大小为 320*64 像素点；硬件组装完成后调试并进行信息编辑内容。

请根据以上要求，结合显示屏套件材料清单（表 3-1），结合提供显示屏套件实物材料及电源线材，完成显示屏组装，确认无误后接通电源（控制开关【S2】）。

表 3-1 显示屏套件材料清单

序号	名称	材料/规格/型号	单位	数量
1	P4 全彩单元板	P4/P4 室内全彩单元板 128*256mm (单元板像素大小为 64*32)/单元板接口: HUB75 接口	块	8
2	排线	间距 2.54/FC-16P/800mm/同相	条	8
3	显示屏磁柱	1317/M3	个	32

根据表 3-1 显示屏套件材料清单，使用现场提供的材料把彩色显示屏安装完整，实现像素点为 320*64 的彩色显示屏，确认无误后接通电源（控制开关【S2】）

（2）任务推算显示屏整屏驱动电源的最低总功率

打开“HDPlayer”软件，选择主菜单【设置】的二级菜单〔屏幕设置〕，设置虚拟屏幕分辨率大小为 320*64 像素点。使用万用表测量操作台 2 块显示模块的电流数据（面向操作台左边），推算出 320*64 像素显示屏整屏应配置的驱动电源的最低总功率，填写到表 3-2 的括号内。

操作：打开“HDPlayer”软件主菜单【控制】的二级菜单〔亮度设

置】功能（选择【亮度设置】子菜单中的【亮度】，设定 100%数值）和主菜单【控制】的二级菜单【屏幕测试】功能（选择【灰度测试】子菜单中的【指定参数】，根据测试工作状态分别把红色、绿色和蓝色进行设定 255 数值），并对其显示屏进行测试和测量，同时也把软件对显示屏在这四个不同工作状态的显示界面全屏截图并分别保存为“TP-02-01.jpg”，“TP-02-02.jpg”，“TP-02-03.jpg”，“TP-02-04.jpg”，文件保存路径：D:\Screen。（测试结果电流值精确到 0.01A）

表 3-2 显示屏及模块电气参数

显示屏工作状态 检测 电流	背景为红色 (设定 255 数值), 最高亮度设置为 100%	背景为绿色 (设定 255 数值), 最高亮度设置为 100%	背景为蓝色 (设定 255 数值), 最高亮度 设置为 100%	背景为红、 绿、蓝（三种颜色同时设定 255 数值），最高亮度 设置为 100%
2 块 LED 模块电流(A)				
显示屏供电电压：DC5V,请问满足整屏显示功能配置的驱动电源最低总功率为： (_____)才能满足工作要求				

(3)通过“HDPlayer”软件为 LED 显示屏设计节目内容：

①参数设置：设置单行文本左上角起点坐标位置为（80,3），显示区域大小为 220*32 像素点，Display 显示方式选择为【立即显示】。要求：字体为【楷体】；大小为【13】；黑底红字；清屏方式设置为【向上移动】，速度均为【1】，停留时间为【10.0S】，编辑内容：“number X”(X 为工位号)。

全屏截图并保存：将设置好的参数发送节目后，全屏截图并保存为“TP-02-05.jpg”；文件保存路径：D:\Screen2。

②显示文字“技能改变生活”，字体样式要求：字体为 Times New Roman，字体大小为 16，黑底红字，截图设置画面保存“D:\Screen4”。

③静态显示图片“五月的风 logo.jpg”，图片居中显示，尺寸大小为 64*64 像素点。并截图设置画面保存在“D:\Screen5”。

④按桌面视频文件“样题动态效果.mp4”，通过软件设置，让文字及图片呈现与视频相同的动态效果。（②③④为不定项内容）。

子模块 C2：广告霓虹灯制作（2 小时，共 25 分）

光电技术人员综合运用光电技术终端照明灯饰产品，结合空间位置输出照明灯饰产品设计方案图纸并熟练组装，合理分配布局电气设备，完成制作与调试。

请根据利用提供的霓虹灯套件材料清单表 3-3，再按照图 3-1 图案造型设计图要求，把灯带合理裁剪与布局在广告霓虹灯框架上，“SD”字样和边缘外框利用单色霓虹灯带拼接，“2023”字样利用七彩霓虹灯带拼接，并用灯带连接线接线，按照电气规范合理走线，使用接线端子排连接电源，并连接 12 路可编程控制器，对灯带发光进行闪烁控制。

要求：

1.图案与文字符合设计图要求，比例协调，造型美观，图案与字体比照设计图还原度高；

2.霓虹灯带不可交叠安装，须剪切拼装；

- 3.电气接线与布线须满足相关规范；
- 4.此为户外广告霓虹灯，须考虑防水要求。
- 5.闪烁要求：

步骤 0： 外边框常亮，“S”“D”和“2023”不亮，时间 2 秒。

步骤 1：“S”和“D”依次点亮，其中“D”字样分为两组，即“l”和“）”，从左至右分组依次点亮，各组点亮后不熄灭，点亮间隔时间各为 0.5 秒，总时长共 1 秒，“2023”不亮。

步骤 2：“S”和“D”常亮，“2023”依次从左到右按以下顺序闪烁：

第 1 秒：“2”直接显示红色；

第 2 秒：“2”跳变为黄色后不熄灭，同时“0”显示红色；

第 3 秒：“0”跳变为紫色后不熄灭，同时“2”显示红色；

第 4 秒：“2”跳变为黄色后不熄灭，同时“3”显示红色，总时长 4 秒。

步骤 3：“S”常亮，“D”和“2023”整体闪烁 3 次，点亮和熄灭时间各为 0.5 秒（先灭后亮），共 3 秒。

以上步骤循环展示。



图 3-1 图案造型设计图

表 3-3 霓虹灯套件材料清单

序号	名称	材料/规格/型号	单位	数量
1	霓虹灯	12V/6*12mm/25 可剪/户外防水/红色	米	5
2	七彩霓虹灯	12V/8×16mm/40mm 可剪/单面发光	米	4

		/RGB-16 色		
3	开关电源	12V	个	1
4	电源线 RV	0.5 红色 200M/R	米	10
5	电源线 RV	0.5 黑色 200M/R	米	10
6	电源线	2*0.75mm ² 黑色	米	3
7	端子排	TB2506	个	3
8	扎带		包	1
9	二插头		个	1
10	UV 胶		瓶	1
11	UV 胶固化灯		个	1
12	12 路可编程控制器	控制灯带使用,带编程控制 DC5-24V 输入, 12 路输出	个	1