

上海市第一届职业技能大赛

光电技术项目

技术描述

大赛执委会技术工作组

二〇二三年三月

目录

1.项目简介	4
1.1 项目描述	4
1.2 竞赛目的	4
1.3 相关文件.....	4
2.选手应具备的能力	5
3.竞赛试题	5
3.1 试题模块.....	11
3.2 模块简述.....	12
3.2.1 模块A: xxxx	错误！未定义书签。
3.2.2 模块B: xxxx.....	错误！未定义书签。
3.2.3 模块C: xxxx	错误！未定义书签。
3.2.4 模块D: xxxx.....	错误！未定义书签。
3.3 命题方式	14
3.4 命题方案.....	错误！未定义书签。
4.评分规则	14
4.1 评价分（主观）	错误！未定义书签。
4.2 测量分（客观）	15
4.3 评分流程说明	16
4.4 成绩排名（并列处理）	17
5.项目特别规定.....	17
6.竞赛场地与相关设施设备	17
6.1 场地设备工具:	17
6.2 材料:	17
6.3 决赛选手须自备的设备和工具:	26
6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料:	26
6.5 竞赛场地.....	27
7.健康和安全的.....	27

8.开放赛场	29
9.绿色环保	29
10.附件	错误！未定义书签。

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

1.项目简介

1.1 项目描述

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。

1.2 竞赛目的

促进参赛选手更好的掌握 LED 的基本知识，熟练掌握点阵屏的显示及装调技能，熟悉国家有关的照明技术标准。加快职业院校对光电技能人才的培养步伐，选拔优秀选手，全力备赛参加第二届全国职业技能大赛。

引导职业院校重视实践教学，突出能力本位，改变重知识、轻能力的倾向，是参赛选手做到学思合一，知行统一，达到以赛促教，以赛促学的目的。

引领企业和学校之间的交流，加强校企合作，推动职业院校实训基地建设、课程改革、师资队伍建设，提升参赛选手职业能力和就业质量。促进职业院校重视师资队伍建设，提高教师素质。

1.3 相关文件

本项目技术描述只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

主要参考标准

《GB 7000.1-2015 灯具 第 1 部分：一般要求与试验》

《GB 7000.201-2008 灯具 第 2-1 部分：特殊要求 固定式通用灯具》

《GB 7000.202-2008 灯具 第 2-2 部分：特殊要求 嵌入式灯具》

《GB 7000.9-2008 灯具 第 2-20 部分：特殊要求 灯串》

《GB 50034-2013 建筑照明设计标准》

《GB 50617-2010 建筑电气照明装置施工与验收规范》

《GB/T 5700-2008 照明测量方法》

《GB/T 24823-2017 普通照明用 LED 模块性能要求》

《GB/T 24824-2009 普通照明用 LED 模块测试方法》

《GB/T 34446-2017 固定式通用 LED 灯具性能要求》

《GB/T 31897.201-2016 灯具性能 第 2-1 部分：LED 灯具特殊要求》

《GB/T 31831-2015 LED 室内照明应用技术要求》

《GB/T 30413-2013 嵌入式 LED 灯具性能要求》

《GB/T 29293-2012 LED 筒灯性能测量方法》

《GB/T 29294-2012 LED 筒灯性能要求》

《GB/T 24825-2009 LED 模块用直流或交流电子控制装置 性能要求》

《GB/T 29455-2012 照明设施经济运行》

《GB/T 26189-2010 室内工作场所的照明》

《SJ/T 11711-2018 室内用 LED 显示屏多媒体系统验收规范》

《JJG 245-2005 光照度计检定规程》

2.选手应具备的能力

在本职业技能大赛上，有关职业技能的知识理解将不会通过理论考试予以考核，知识理解与操作技能都将融入技能实操予以考核。

选手需要具备的知识和技能要求一览表如下所示：

相关要求	权重 (%)
1 工作组织和管理	10

基本 知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康和安全法规、义务和相关□ 件 ● 电□ 、电□ 和激光设备的安全使□ 原则 ● 必须使□ 个□ 防护装备 (PPE) 的情况 ● 所有□ 具和设备的□ 途、□ 法、保养、维护和储存 , 以及安全 全隐患 ● 材料的□ 途、□ 法、保养和储存 ● 保持□ 作区域□ 净整洁的重要性 ● 适□ 于 “绿□ ” 材料的使□ 和循环利□ 的可持续性措施 ● 在□ 作实践中如何最□ 限度地减少浪费、保证质量且有效管 理成本 ● □ 作流程和测量原则 ● □ 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 	
工作 能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 应□ 和遵循健康、安全 and 环境标准、规则及法规 ● 严格遵守电□ 安全规程 ● 识别并使□ 合适的个□ 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□ 、清洁、维护和储存所有□ 具和设备 ● 安全地选择、使□ 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□ 作区域以最□ 限度地提□ 效率并保持定期整理 ● 准确测量 ● 有效地管理时间 ● □ 效□ 作并定期检查进度和结果 ● 建□ 并始终保持□ 质量标准 and □ 作流程 	
2 沟通和人际交往		
基本 知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 建□ 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□ 业的□ □ 和要求 ● 建□ 和维持有效益的□ 作关系的价值 ● 有效团队合作的原则和技巧 	5

	<ul style="list-style-type: none"> ● 迅速消除误解和解决冲突的重要性 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 ● 引导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 	
3 光电应用设计与制造		
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 光学原理、电子和机械理论 ● 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 ● 光电应用环境 ● 光电应用设计方案 ● 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 ● 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 ● 测试光学和电子元件或光电产品参数的可能性 ● 如何选择光学和电子元件 ● 光电应用的驱动、散热与配置 ● 光电产品制造规格 	20

	<ul style="list-style-type: none"> ● 如何利用光电相关软件辅助工作 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析应用环境的重要参数和功能要求 ● 检查光电应用的制造和质量 ● 高效且高质量地完成光学和电学元件的生产和质量检测 ● 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 ● 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 ● 分析光电应用产品的应用环境 ● 选择和优化光电应用终端制造方案 ● 选择和优化节能和光效设计方案 ● 选择光学和电学元件应用模型 ● 测试光学和电学元件或光电产品的功能和性能参数 ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 光学、电学和机械的基本原理 ● 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 ● 光电应用的要求 ● 如何分析光电应用的需求 ● 如何选择光电应用方案 ● 选择合适的电学通孔元件和光电专用仪器或工具来完成工作 	35

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 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气元件的效率设计方案 ● 分析光学和电气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气元件 ● 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 ● 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 ● 使用电气常用工具和光电专用仪器或工具，如电烙铁、数字万用表和角度计 	
5 光电应用维护		
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 光电应用的结构图和技术数据 ● 相关行业维护标准 ● 使用光电应用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 	20

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 阅读光电应用系统的图纸和元件 ● 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 ● 维护光电应用的各个模块 ● 修改控制平台参数 ● 调试和优化光电应用系统 ● 完成维护后测试光电应用 ● 操作光电应用 	
6 光电应用的优化		
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 如何在适当的需求参数范围内实现更程度的节能 ● 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元件的光效设计原理 ● 光电应用的能耗管理 ● 光电应用系统的控制原理 ● 如何利用相关软件辅助工作 	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 进行适当优化 ● 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 ● 设计与光学和电元件相关的光效方案 ● 提升光伏系统的转换效率 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低光电应用系统的能耗 ● 设计光电应用系统的节能策略 ● 设计灯光秀 ● 设计智能照明系统 ● 使用相关软件模拟不同的应用场景，并进行优化 	
合计		100

3.竞赛试题

3.1 试题模块

1.比赛时间安排

试题（样题）分 3 个技能操作模块，5 个技能子模块，要求分两天分别在 3.5 小时内和 4.5 小时内完成，试题（样题）各模块（子模块）名称及时间分配等如下：

模块（子模块）	日期	时间
A1：LED灯具的组装和测试	比赛第一天 C1	1 小时
A2：照度测量		1 小时
B1：LED显示屏的安装与调试		1.5 小时
B2：LED灯带装饰制作与安装	比赛第二天	2.5 小时
C1：LED显示屏系统的故障处理	C2	2 小时
总计		8 小时

评判标准

1.分数权重

本项目总分 100 分，分 A、B、C 三模块分别计分评判，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
A1	LED灯具的组装和测试	0	16	16
A2	照度测量	0	14	14
B1	LED显示屏的安装与调试	0	25	25
B2	LED灯带装饰制作与安装	6	19	25
C1	LED显示屏系统的故障处理	0	20	20
合计		6	94	100

3.2 模块简述

试题（样题）包括光电应用终端的制造与检测，光电应用系统的安装与调试，光电应用的维护与优化三个模块。详细内容如下表所示：

模块	描述
模块A：光电应用终端的制造与检测	
A1：LED灯具的组装和测试	<p>（1）模块描述：选择光源、电源驱动等部件进行灯具产品的组装，并使用仪表对光照效果进行测试。</p> <p>（2）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。</p>
A2：照度测量	<p>（1）模块描述：单点多点照度测量，计算平均照度及照度均匀度，描绘等照度曲线。</p> <p>（2）技能要点能使用测量仪器测量和计算平均照度及照度均匀度，能绘制等照度曲线。</p>

模块B：光电应用系统的安装与调试	
B1：LED显示屏的安装与调试	<p>（1）模块描述：</p> <p>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制作，并下载到终端进行显示。</p> <p>（2）技能要点</p> <p>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。</p>
B2：LED灯带装饰制作与安装	<p>（1）模块描述：</p> <p>按照图案造型设计图的要求，将防水霓虹灯带进行合理裁剪，并布局绑扎在框架上，并连接控制器，形成设计的动态效果。</p> <p>（2）技能要点</p> <p>能按照设计图正确完成灯带各部分的制作安装，发光正常，作品比照设计图还原度高，灯带安装牢固，整齐，接线符合技术规范。</p>
C：光电应用的维护与优化	
C1：LED显示屏系统的故障处理	<p>（1）模块描述：</p> <p>查出LED显示屏系统软硬件故障点，对故障进行记录，通过填写材料申请表更换部件完成故障维修，使得系</p>

	统恢复正常。 (2) 技能要点 能系统性分析LED显示屏系统的软硬件故障，能填写故障记录表和材料申请表。
--	--

3.3 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。项目采用部分公开的命题方式，其中模块 A（A1，A2），模块 B（B1，B2）为公开命题模块，模块 C 为封闭命题模块。竞赛样题至少提前 20 天公开，赛前裁判长可对样题公开部分作 30%的修改。

评分细则由专家组长（裁判长）开发，在 C-1 赛前技术讨论会上给出。

4.评分规则

本次评分规则参照世界技能大赛评分规则执行。本项目评分标准为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

对评分表中主观评分部分评分方式作出具体规定，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：灯珠焊接质量评价标准

等级分	要求描述
0	不接受（存在漏焊/元件虚焊/有引脚短路等严重隐患）
1	符合行业标准（存在部分焊点不规范/焊渣飞溅/线路板面不美观等）
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）

4.2 测量分（客观）

对评分标准中除主观评分外其他部分评分方式作出具体规定，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
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
是否	通电后，LED 灯点亮			2	2
从满分中扣除	要求接线无铜芯线外露，每处错误扣 0.5 分		接线有 3 处铜芯线外露	2	0.5

结果范围阶梯	该点照度要求 100lx ; 测量误差在±5%以内得 3 分 ; 测量误差大于±5% ,小于等于±10%得 2 分 ; 测量误差大于±10% , 小于等于±15%得 1 分 ; 测量误差大于±15%得 0 分	100lx	109lx	3	2
--------	--	-------	-------	---	---

4.3 评分流程说明

（一）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，各组含裁判监督 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。

（二）评判流程

评分具体流程如下：①赛前会议上，裁判长宣布裁判详细分工及工作要求；②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；③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）；④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；⑤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。

4.4 成绩排名（并列处理）

- 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：
- a.若总评分结果相同，则按照模块 C 的评分结果高低判定最终名次；
 - b.若总评分结果相同，模块 C 的评分结果也相同，则按照子模块 B 的评分结果高低判定最终名次。
 - c.若依 a、b 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。

5.项目特别规定

无。

6.竞赛场地与相关设施设备

6.1 场地设备工具：

1．赛场提供设备清单

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， 灯具安装模组 1 套，显示屏模组 1 套，模组组合套件 1 套，照明与显示配件包 1 套。	基地现有设备	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。	基地现有设备	赛场提供

3	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），WPS10 及以上版本，Dialux Evo V10.1。	多品牌适用	赛场提供
4	电脑桌	单人电脑桌椅	-	赛场提供
5	不锈钢操作台	W1150 x D650 x H700 不锈钢单层台面，桌面厚 18mm，不锈钢厚度 1.2mm，台面不锈钢包边。	-	赛场提供


2.赛场提供工具清单

序号	工具名称	数量	参考示意图	备注
1	色度照度计	1		具备测量色度和照度参数功能
2	无线照度计	1		型号：ZP-1，精度：0.1lx，重复精度±1%，设备间差异±1%，具备照度测量及均匀度计算功能和单点，多点无线传输功能。

3	热风拆焊台（二合一）	1		（焊台+风枪）878D
4	烙铁嘴清洁器	1		
5	烙铁头	1		900M-T-K （刀型）
6	烙铁头	1		T900-I 咀（尖头）
7	活动扳手	1		
8	工具腰包	1		
9	树枝剪刀	1		
10	焊锡丝	1		250g/Φ0.6
11	钢卷尺	1		2 米
12	10 倍放大镜	1		
13	十字螺丝刀	1		一字与十字通用/两用
14	美工刀(含刀片)	1		

15	凯夫拉剪刀	1		
16	斜嘴钳	1		
17	弯嘴镊子	1		
18	防静电镊子	1		
19	螺丝刀	1		3*75mm/十字
20	螺丝刀	1		3*75mm/一字
21	细毛刷	1		
22	粗毛刷	1		
23	弹簧弯管器	1		PVC, G20 管用
24	切管刀	1		
25	数字万用表	1		胜利/VC890C+, (带表笔尖头 (W13))

26	海绵	5		
27	电源线剥线钳	1		K 型
28	焊锡丝	1		100g Φ 0.8
29	剥线钳	1		鸭嘴钳/剥线范围： 0.2~4.0mm ²
30	端子压线钳	1		六角，0.25-6mm
31	螺丝刀套装	1		
32	香蕉头转鳄鱼夹 电源线	1		5A
33	UV 胶固化灯	1		功率 8W
34	钢尺	1		1 米
35	黑色遮光布	1		1 套，四面围挡

36	电钻	1		多档扭力
----	----	---	---	------

6.2 材料:

表 1-1 射灯主要材料清单

序号	名称	材料\规格\型号	单位	数量
1	散热器	铝材	个	1
2	COB 芯片	12W	个	1
3	COB 支架	-	个	1
4	光学反光杯	-	个	1
5	固定中环	-	个	1
6	防眩面罩	-	个	1
7	铝材面环	-	个	1
8	弹簧扣	-	个	1
9	电源	12-20W ， 输 入 电 压 AC220V， 输出：45-80VDC，300mA ±5%	个	1
10	导线	RV 0.5mm ² 红色	米	0.2
11	导线	RV 0.5mm ² 黑色	米	0.2
12	电源线	RVV 2x0.5mm ²	米	0.5
13	二插头	AC220V	个	1
14				

表 1-2 A2 主要材料清单

序号	名称	材料\规格\型号	单位	数量
1	线扣	方形塑料粘扣	个	30
2	电源线	RVV 2*0.5mm ²	米	8
3	二插头	250V\10A	个	1
4	大功率 LED 灯珠	1W, 白光	个	40
5	大功率 LED 灯珠透镜	13mm, 聚光 15\30\45\60\90 度 各 20 个。	套	1
6	大功率 LED 灯珠长条 铝基板	【3 灯铝基板】75*15mm	个	10
7	大功率 LED 灯珠长条 铝基板	【5 灯铝基板】125*15mm	个	5
8	大功率 LED 灯珠长条 铝基板	【7 灯铝基板】175*15mm	个	5
9	双面胶	1.5 厘米宽: 1 卷 3 米长 (厚 1 毫米)	卷	1
10	扎带		包	1
11	接线端子	铜件, TB-1508	个	1
12	接线端子短接条连接 片	TB-1508 短接片	片	1
13	双色镀锡铜丝电子线	红黑并线 18AWG (10 米)	套	1
14	双色镀锡铜丝电子线	红黑并线 22AWG (10 米)	套	1
15	LED 驱动器	4-8 瓦 (300 毫安)	套	1
16	LED 驱动器	10-16 瓦 (300 毫安)	套	1
17	LED 驱动器	14-20 瓦 (300 毫安)	套	1
18	LED 驱动器	20-28 瓦 (300 毫安),	套	1
19	面板开关	单控	个	2

表 2-1 显示屏套件主要元件材料清单

序号	名称	材料\规格\型号	单位	数量
1	LED 显示屏模组安装套件	含 P4 室内全彩单元板 10 块，1 个高清播放盒，2 块全彩接收卡，配套排线，网线，电源线，显示屏安装磁柱等。	套	1

表 2-2 B3 主要材料清单

序号	名称	材料\规格\型号	单位	数量
1	七彩霓虹灯带	12V\8×16mm\40mm 可剪 \单面发光\RGB-16 色 配防水尾塞	米	10
2	单色硅胶软灯带	12V\5×11mm\25mm 可剪 \户外防水\红色 配防水尾塞	米	10
3	开关电源	12V\16.5A	个	1
4	UV 胶	水晶滴胶（稠款）50 克	瓶	1
5	UV 胶固化灯	8W	个	1
6	接线端子排	6 位 25A	个	5
7	二插头	GNT-10L4 两脚插头	个	1
8	电源线	0.5mm\红色	米	10
9	电源线	0.5mm\黑色	米	10
10	电源线	2×0.75mm ²	米	2
11	LED 灯带做字透明线	2 芯，0.3mm ² ，透明镀锡	米	10
12	扎带	—	个	200

表 3-1 显示屏维修主要元件材料清单

序号	名称	材料\规格\型号	单位	数量
1	LED 显示屏模组安装套件	含 P4 室内全彩单元板 10 块，高清播放盒，全彩接收卡，排线，网线，电源线，显示屏磁柱等。	套	1
2	LED 屏灯珠	2121RGB 共阳七彩灯珠 与 P4 屏配套	个	20
3	开关电源 5V	带插头线	个	1
4	端子线	LED 显示屏 U 型端子线 1 拖 2 黑红线	套	5
5	排线	LED 显示屏模组专用排线 42cm（带接头），维修用	套	5
6	排线	LED 显示屏模组专用排线 62cm（带接头），维修用	套	5
7	电源线	RV 2.5mm ² 红色	5	米
8	电源线	RV 2.5mm ² 黑色	5	米
9	8 通道 LED 显示屏 行扫描消隐控制驱动芯片	TC7258EN（贴片）	3	个
10	三态输出八路信号 收发器	SM245TS（贴片）	2	个
11	LED 显示屏列驱动	FM6124（贴片）	5	个
12	贴片电阻	59B（4.02k Ω ）（0603 封装）	10	个

13	贴片电阻	17B (1.47k Ω) (0603 封装)	10	个
14	贴片电阻	222 (2.2k Ω) (0603 封装)	10	个
15	贴片电阻	10k Ω (0603 封装)	10	个
16	漆包线	0.1mm ²	卷	1
17	焊盘纸	P4 专用	条	1
18	洗板水	—	瓶	1
19	锡膏	10g	支	2
20	电工胶布	—	卷	1
21	焊锡丝	50g	卷	1
22	乙醇消毒液	—	瓶	1
23	松香	—	盒	1
24	助焊剂	—	瓶	1

6.3 决赛选手须自备的设备和工具：

除赛场列表提供的材料、工具以外的材料、工具需报备首席专家同意后才能带入赛场使用。

6.4 决赛场地禁止自带使用的设备和材料：

选手所携带工具除本身主要功能外不应具备其他外延功能，不应具备信息化传输、存储和计算等功能，不应具备电动功能，不得携带上表范围之外的工具。

C-1 熟悉赛场时，裁判员将对自带工具进行检查，检查后即放置在各自工位上待比赛时使用。

除上述工具外，选手还应自备劳保手套，防静电手环，绝缘鞋，工作服，护目镜等个人防护及穿戴用品。

6.5 竞赛场地

本项目场地总体面积 320m²(20m*16m)，共 3 个工位，每个工位面积 20m²(4m*5m)，工位连续排列。场地内含技能经理室、场地经理室、宣讲区、仓储室、选手休息室每个工位配一台唯康 VGDJS-2D 照明与显示技术实训操作台、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



7.健康和安

(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，焊接时，应佩戴好护目镜。
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品进入竞赛现场。
- （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。

8. 开放赛场

参观者可在观摩区观摩，但不得进入比赛赛场内；

观摩人员应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；

观摩人员不得影响裁判员工作，不得对非本单位选手进行摄像；

观摩人员须听从场地工作人员的管理，遵循赛场安全管理要求，不得在观摩区吸烟。

9. 绿色环保

大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境，提倡绿色制造的理念，所有循环利用的材料都应分类处理和收集。