

# 2016 年全国职业院校信息技术技能大赛

## LED 光源应用技术赛项规程

### 一、赛项信息

赛项名称：LED 光源应用技术

赛项组别：中职组

赛项归属产业：光电信息技术产业

### 二、竞赛目的

通过本赛项的竞赛，检验参赛选手的 LED 光源的应用能力，包括调试、安装与维护等，同时培养其职业素养、职业技能和团队协作精神。促进中职学校在 LED 光源应用技术等的教学改革与专业建设，推动中职学校光电类、电子信息类专业及相关专业的构建和改革，展示中职学校光电类、电子信息类专业及相关专业的教学改革和应用成果。

### 三、竞赛内容

LED 光源应用技术竞赛，是团体比赛项目，主要涉及电路测试、LED 驱动电源、LED 器件应用的设计、调试、安装与维护等内容。赛项旨在检验选手在模拟真实的工作场景下，利用大赛组委会提供的工具、软硬件条件，按照试题要求，在规定的时间内完成相应的工作任务。

本项目主要以实操为比赛内容，具体如下：

#### 1、电路测试

- A、两路调光电路测试
- B、光控开关电路测试
- C、声光报警电路测试

- D、光电转速电路测试
- 2、驱动电源焊接与维修
  - A、内置 MOS 管恒流驱动电源模块焊接
  - B、内置 MOS 管恒流驱动电源模块检测、维修
  - C、组装灯具
- 3、显示屏安装与调试
  - A、单色点阵屏取模软件应用
  - B、彩色显示屏的安装与调试
  - C、彩色显示屏控制软件的使用
- 4、路灯、交通灯控制与应用
  - A、路灯控制与应用
  - B、交通灯控制与应用

#### 四、竞赛方式

本赛项为团体赛，每支参赛队由 2 名同校在籍学生（其中队长 1 名）和不超过 2 名指导教师组成。参赛选手须为 2016 年度在籍中等职业学校（职业高中、普通中专、技工学校、成人中专）学生；五年制高职一至三年级（含三年级）学生可参加比赛，参赛选手年龄须不超过 21 周岁（即 1995 年 7 月 1 日及以后出生）。

#### 五、竞赛流程

##### （一）比赛时间

竞赛时间总共 180 分钟。

##### （二）比赛流程

流程安排	
08:00-08:10	裁判进入裁判室

08:10-08:50	选手抽签并入场
08:50-09:00	参赛代表队就位并领取比赛任务
09:00-12:00	比赛时间
12:00-12:20	参赛代表队离场
13:30-17:00	裁判评分

## 六、竞赛试题

### 项目一 光电电路测试

要求：根据赛题的要求，使用赛场提供的已经焊接好的印制电路板，使用仪器对电路进行调试与检测，并把测量的结果填在相应的表格空白处。本项目 15 分。

#### 任务一 烧写单片机程序

把赛场提供的 4 个单片机 hex 文件烧写到光电技术基础模块印制板电路(hex 文件及相关烧写工具软件放在计算机 1 的 D: \code 目录下)。

#### 任务二 电路板测试

用万用表测量光电技术实训装置左面板±12V、±5V 插孔的实际电压（精确到 0.1），并记录在表 1-1 中。

表 1-1 左面板电源电压

数值/V	12	-12	5	-5
电压/V				

#### (1) 两路调光灯电路

连接 LED 灯具实物，使用左面板电源给电路板上电，调整 2 路灯光亮度到指定值，使用万用表测量在不同亮度下输出端的电压值（精确到 0.1），并记录在表 1-2 中。

表 1-2 调光灯输出端电压

亮度值	30 亮度	50 亮度	90 亮度
1 路电压/V			
2 路电压/V			

#### (2) 光控开关应用电路

使用左面板电源给电路板上电，调节电位器，控制光敏电阻作为光控开关的灵敏度。使用万用表测量在不同条件下光敏电阻的电压、电阻值（精确到 0.1），并记录在表 1-3 中。

表 1-3 光敏电阻测量值

光敏电阻	RL 电压值/V	RL 电阻值/ $\Omega$
有光（放开）		
无光（遮住）		

### (3) 声光报警器应用电路

使用左面板电源给电路板上电，调节电位器，控制声音传感器作为声控开关的灵敏度。使用万用表测量在不同条件下输出端的电压值（精确到 0.1），并记录在表 1-4 中。

表 1-4 报警器电压值

声光报警器	有声音	无声音
电压值/V		

### (4) 光电转速计应用电路

使用左面板电源给电路板上电，调节电位器，控制直流电机的转速。使用万用表测量在不同转速下直流电机输入引脚的电压值（精确到 0.1），并记录在表 1-5 中。

表 1-5 直流电机输入引脚电压值

	引脚 1 电压值/V	引脚 2 电压值/V	电压差绝对值/V
正转：7r/s			
正转：16r/s			
反转：7r/s			
反转：16r/s			

## 项目二 LED 驱动电源焊接与维修

要求：（1）根据赛题的要求，使用赛场提供的元器件焊接好印制电路板，并使用仪器对电路进行测试，并把测量的结果填在相应的表格空白处。（2）根据赛题的要求，使用赛场提供的 LED 驱动电源印制电路板，使用仪器对电路进行测试、故障分析、电路维修，并把测量的结果填在相应的表格空白处。本项目 30 分。

### 任务一 LED 驱动电源电路板焊接

#### (1) 电路板焊接

根据外置 MOS 管恒流驱动电源的电路元器件表，准确地焊接在赛场提供的印制电路板上。

要求：焊点大小适中，无漏焊、虚焊、短路，焊点光滑、圆润无毛刺；引脚焊接后剪脚长短适中；焊盘无脱落；严格按照元器件表焊接，无焊接错误、反向。

表 2-1 外置 MOS 管恒流驱动电源电路元器件表

材料名称	型号	封装/尺寸	位置标识	数量
插件电阻	2.2R	AXIAL0.4	R10 R11 R12	3
插件电阻	10R	AXIAL0.4	R9	1
插件电阻	47R	AXIAL0.4	R4	1

插件电阻	1K	AXIAL0.4	R5	1
插件电阻	5.6K 1%	AXIAL0.4	R6	1
插件电阻	43K 1%	AXIAL0.4	R7	1
插件电阻	200K	AXIAL0.4	R8	1
插件电阻	820K	AXIAL0.4	R1 R2	2
插件电阻	1M	AXIAL0.4	R3	1
瓷片电容	104/50V	脚距 2.5mm	C3	1
瓷片电容	470pF/1000V		C4	1
贴片芯片	CL1100	SOT-23-6L	U1	1
电解电容	10uF/50V	Φ5*11	C2	1
电解电容	10uF/400V	Φ10*16	C1	1
电解电容	47uF/100V	Φ8×12	C5	1
场效应管	FQPF5N65C	TO-220F	Q1	1
二极管	IN4007	D0-41	D1 D2 D3 D4	4
二极管	1N4148	D0-35	D5	1
二极管	FR107	D0-41	D6	1
二极管	HER207	D0-15	D7	1
保险管	1A/250V	5*20	F1	1
带透明盖子保险管座	BLX-A	脚间距 22mm	F1	1
电路板测试针	铜镀金/陶瓷/黑		G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9 G10 G11	11
2位端子	HB-9500-2P		J1 J2	2
三脚拨动开关		7*13*18.5	S1 S2	2
变压器	EE19		T1	1
PCB板	外置MOS管恒流驱动104	212*138MM		1

## (2) 焊接结果

使用万用表对焊接好的印制电路板测试相关测试点的电压值,并记录在表 2-2 中。

表 2-2 测试点的电压值

测试点(正极-负极)	G1-G3	G2-G3	G4-G3	G6-G3	G7-G3
读数/V					

使用直流负载仪对焊接好的印制电路板测试输出端的电压电流值(精确到 0.01),并记录在表 2-3 中。

表 2-3 输出端测量值

设置		电压值/V	电流值/A
15V	0.6A		
24V	0.6A		

30V	0.6A		
-----	------	--	--

焊接结果：设置 30V0.6A 模拟负载，运行 5 分钟再判断是否通过。\_\_\_\_\_

### 任务二 LED 驱动电源电路板维修

请选手参考外置 MOS 管恒流驱动电源测试的正常数据（电路板不存在故障，不添加负载），见表 2-4。

表 2-4 测试点的正常电压值

测试点（正极-负极）	G1-G3	G2-G3	G4-G3	G6-G3	G7-G3
读数/V	294	9~14	0.09	0	0

赛场提供已经焊接好的外置 MOS 管恒流驱动电源的印制电路板，存在 1 处隐蔽故障与 2 处人工故障，请选手使用万用表测试相关测试点，并记录在表 2-5、2-6、2-7 中。

表 2-5 隐蔽故障点维修前测试值

测试点（正极-负极）	G1-G3	G2-G3	G4-G3	G6-G3	G7-G3
读数/V					

隐蔽故障点分析：\_\_\_\_\_

请选手到赛场技术区领取元器件，对隐蔽故障点进行维修，维修完成后填写以下内容：

表 2-6 隐蔽故障点维修后测试值

测试点（正极-负极）	G1-G3	G2-G3	G4-G3	G6-G3	G7-G3
读数/V					

表 2-7 人工故障点测试值

测试点（正极-负极）	G1-G3	G2-G3	G4-G3	G6-G3	G7-G3
S1 故障读数/V					
S2 故障读数/V					

故障点现象推断与总结，并记录在表 2-8 中。

表 2-8 故障点现象推断与总结

故障点	现象	结论
S1		
S2		

### 项目三 LED 显示屏组装与节目编辑

要求：使用赛场提供的已经固定好的 LED 显示屏，根据赛题的要求，对 LED 显示屏进行接线、调试和节目编辑，并把相应的操作过程保存到指定位置。本项

目 35 分。

请选手把以下操作保存到计算机 1 的 D: \LED 目录下。

### 任务一 LED 显示屏组装

使用赛场提供的排线、电源线、网线，以及串口线、LED 显示屏，组装指定像素大小的全彩 LED 显示屏。接着，对组装好的 LED 显示屏进行驱动配置、软件调试，设置虚拟屏幕大小 160X32 像素，设置显示区域大小 64X32 像素，在显示区域完成编辑文本节目静态显示“XX 工位完成安装”，字体：新宋体；大小：14；位置：(0,0)；黑底黄字；预览后，截取整个软件界面保存为 led-01.jpg；保存节目。

### 任务二 LED 显示屏节目编辑

1、整屏节目：设置屏幕大小 320X64 像素，不分屏。完成节目，节目内容：①“2016 年光电技术应用竞赛选手 XX 工位”；②“时间：XXXX 年 XX 月 XX 日”。节目效果和显示区域无要求，保存节目。

2、分区节目：设置屏幕大小 320X64 像素，将屏幕分为 2 分区，选手 1 选择逻辑分区 1，选手 2 选择逻辑分区 2，共同完成整屏节目。编辑显示区域显示内容：字幕内容“你好，中国。”，选手 1 “你好，”，选手 2 “中国。”。设置显示效果：字体：新宋体；大小：28；黑底白字；在屏幕中间停留 8S。分别保存节目。

## 项目四 智能 LED 应用与参数设计

要求：使用赛场提供的已经焊接好的智能 LED 应用印制电路板，根据赛题的要求，对电路进行参数设计、程序修改、软件操作等，并把相应的操作过程保存到指定位置。本项目 20 分。

请选手把以下操作保存到计算机 1 的 D: \design 目录下。

### 任务一 交通灯参数设计

a、通过计算机 1 修改交通灯程序，修改默认南北方向红灯时间 20S，绿灯时间为 30S，重新下载运行。保存程序压缩包。

b、打开交通灯软件，修改东西方向红灯时间 20S，绿灯时间为 20S，倒计时开始时间 10S，在软件界面预览，截图保存。发送设计参数到目标板上。

### 任务二 智能路灯参数设计

a、通过计算机 1 修改智能路灯程序，修改默认开灯时间为 17 点 00 分 00 秒，半开时间为 17 点 00 分 10 秒，关灯时间为 17 点 00 分 20 秒，重新下载运行。保存程序压缩包。

b、打开智能路灯软件，修改开灯时间为 19 点 00 分 00 秒，半开时间为 19 点 00 分 10 秒，关灯时间为 19 点 00 分 20 秒，截图保存；人工控制开灯，打开

A1、B5 灯，在软件界面预览，截图保存。发送人工开灯数据到目标板上。

### 任务三 其他 LED 应用参数设计

单色点阵屏等其他模块。

## 七、竞赛规则

(一)竞赛工位通过抽签决定，竞赛期间参赛选手不得离开竞赛工位。

(二)参赛选手不得自带软件、移动存储、辅助工具、移动通信工具及其他电子和纸界文档资料等进入竞赛现场，否则取消比赛成绩。

(三)参赛队自行决定选手分工、工作程序和时间安排。

(四)参赛队在赛前 10 分钟进入竞赛工位并领取竞赛任务，竞赛正式开始后方可进行相关操作。竞赛时间到，参赛选手必须停止操作。

(五)竞赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。若因选手因素造成设备故障或损坏，无法继续竞赛，裁判长有权决定终止该队竞赛；若因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决。

(六)竞赛过程中，选手如果有问题，请即时举手反映，否则影响成绩自己负责。

(七)竞赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认已成功提交所有竞赛资料，且参赛队队长签字确认，参赛队在确认前不得离场。

## 八、竞赛环境

(1)竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。

(2)竞赛区为参赛队提供标准竞赛设备；竞赛区的每个比赛工位上标明编号；每个比赛工位配置工作台，用于摆放计算机和其它调试设备，工作台上摆放工具与仪器等。

(3)裁判区配置计算机等统计工具；配置摄像机，记录各参赛队的比赛全过程（按需要）。

- (4) 服务区提供医疗等服务保障。
- (5) 技术支持区为参赛选手解决竞赛过程中出现的设备问题。
- (6) 竞赛现场各个工作区配备单相 220V/5A 以上交流电源。

## 九、技术规范

LED 光源应用技术主要有以下国家标准，参赛代表队在实施竞赛项目中要求遵循如下规范：

- (1) GB/T 7157—2008 电烙铁
- (2) SJ/T 10533-94 电子设备制造防静电技术要求
- (3) QJ 2177-1991 防静电安全工作台技术要求
- (4) JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求
- (5) GB/T 24366-2009 通信用光电探测器组件技术要求

## 十、技术平台

赛项组委会提供每个工位 3X3 平方米大小空间，场地净高不低于 3m。具体要求如下：

### 硬件部分：

- (1) 光电技术实训装置 1 套 (VGDJS-1B) 包括有：LED 驱动电源、交通灯、智能路灯、单色点阵屏、LED 显示屏、LED 灯具等模块。
- (2) 计算机 1 台（参考参数：CPU 双核，内存≥4GB，硬盘≥320GB，配备无线网卡）。
- (3) 光电技术实训工具箱 1 套 (VGGXZ-1D)，包括有万用表、电烙铁、焊丝、斜口钳、螺丝刀等。
- (4) 直流负载仪 1 台 (JT6111)。

## 软件部份：

序号	品牌	名称	规格/型号
1	微软	操作系统 (64 位), 试用版	Windows 7 专业版(中文版)
2	唯康	光电技术实训系统 V1.0	VGDRJ-1A
3	国产	STC-ISP, 试用版	版本 V6.72 或以上
4	微软	Microsoft Office 2010, 试用版	--
5	RAR	RAR (中文版), 免费版	版本 4.0 或以上
6	Keil	Keil uVision, 试用版	版本 4.0 或以上
7	国产	点阵取模软件, 试用版	--

## 十一、成绩评定

把题目的客观实操任务分解为多个操作步骤,评分表中的每个评分点的得分,只能是“零分”或该项所示分值的“满分”;也就是说,选手完成每个评分点项就得分,没有完成或操作错误就得零分。

如果总分相同,则实操分高的选手名次排在前面。

序号	名称	分值	权重
1	电路测试	15 分	15%
2	驱动电源焊接与维修	30 分	30%
3	显示屏安装与调试	35 分	35%
4	路灯和交通灯控制与应用	20 分	20%

## 十二、奖项设定

赛项设团体一、二、三等奖。以实际参赛总队数为基数,团体一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30% (小数点后四舍五入)。获奖选手由大赛组委会颁发证书。

获得奖项团队的指导教师由大赛组委会颁发“优秀指导教师证

书”。

### 十三、赛项安全

（一）场地及消防设施：竞赛现场为教学机房，须符合消防安全要求。

（二）赛场电源必须接地，且配有漏电开关。

（三）疏散通道与紧急出口：疏散通道宽度应符合相关要求，通道交汇处需布置引导人员，现场需设置紧急疏散门并设置指引设备。

（四）采光与通风：赛场需保证空气流通、照明需符合教室采光规范。

（五）参赛人员安全与保健：竞赛现场需布置休息室、医务室，配备医生及急救药品。

（六）赛前组织专人对比赛现场进行考察，保证安全防范、赛场布置、赛场内的器材、设备等符合国家有关安全规定。

（七）赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，避免发生意外事件。

### 十四、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项承办校设**仲裁工作组**，大赛组委会设**仲裁委员会**。赛项承办校仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由各领队向大赛仲裁委员会提出申诉。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十五、竞赛观摩

媒体观众可以在不打扰选手竞赛的要求下，沿现场指定观摩通道有组织地参观竞赛现场，了解网络信息安全技术及职业教育教学成果。

在赛场外布置开放式展区，对网络信息安全进行科普宣传，将网络信息安全技术应用在人们生活中的应用或者未来生活的应用对公众进行展现。

## 十六、竞赛视频

为保证公平、公正、公开，竞赛过程将全程录像，包括赛项的比赛过程、开闭幕式等，并制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。视频资料亦作为竞赛成果提交组委会，作为竞赛历史材料供后续赛项提高进行参考，选手竞赛过程可作为教学资料进行资源转换，促进相关专业教学发展。

## 十七、竞赛须知

### 1、参赛队须知

(1) 参赛队名称：统一使用规定的学校代表队名称，不接受跨市、跨校组队报名。

(2) 参赛队组成：每个参赛队由 2 名选手组成，其中队长 1 名，选手须为 2016 年同校在籍学生，性别和年级不限。

(3) 指导教师：每个参赛队可配指导教师 2 名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。

(4) 每个参赛队可配领队 1 名，负责竞赛的协调工作。

(5) 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，参赛学校主管部门需出具书面说明并按

相关参赛选手资格补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。

(6) 参赛队不得携带任何设备、工具（包括通讯工具和存储设备等）、技术资料。竞赛过程中所需的设备、工具、技术资料全部由赛项承办校统一提供。

(7) 参赛队在竞赛开始前一天，由赛项承办校统一安排抽取竞赛工位号，并由参赛队长对抽签结果签字确认。

(8) 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境，入场后，赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况，设备、材料、工具清点后，由参赛队长签字认可。

(9) 为防止参赛路途及竞赛过程意外的发生，建议参赛队领队、带队老师及参赛选手等建议购买意外伤害保险。

## 2、指导教师须知

(1) 各个参赛队的指导教师及领队不得进入比赛现场指导。

(2) 指导教师不得在赛场外喧哗，影响赛场纪律。

(3) 对比赛过程及结果有疑议者，应及时通过领队向仲裁长提出书面反映。

## 3、参赛选手须知

(1) 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

(2) 参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛凭证和有效身份证件（身份证、学生证）参加竞赛及相关活动，在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。

(3) 参赛选手按规定时间进入竞赛场地，对现场条件进行确认并签字，按统一指令开始竞赛，在收到开赛信号前不得启动操作。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目。

(4) 选手比赛时间内连续工作，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

(5) 竞赛期间，选手不得提前离开赛场。如特殊原因（如身体不适等）无法继续参赛的，需举手请示裁判，经裁判同意后方可离开赛场。选手离开赛场后不得在场外逗留，也不得再返回赛场。

(6) 竞赛结束时间到后，选手不得再进行任何与竞赛有关的操作。参赛队若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，裁判员记录比赛完成时间。

(7) 参赛选手须按照竞赛要求及规定提交竞赛结果及相关文件，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的标记，如单位名称、参赛者姓名等，否则视为作弊。

(8) 参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全。竞赛期间，若因选手个人原因出现安全事件或设备故障不能进行竞赛的，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩；非选手个人原因出现的设备故障，由裁判组做出裁决，可视具体情况给选手补足排除故障耗费时间。

(9) 参赛选手须严格遵守赛场规章制度、服从裁判，文明竞赛。有作弊行为的，参赛队该项成绩为 0 分；如有不服从裁判、扰乱赛场秩序等不文明行为，按照相关规定扣减分数，情节严重的取消比赛资格和成绩。

(10) 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

#### 4、工作人员须知

(1) 赛场工作人员由赛项承办校统一聘用并进行工作分工。

(2) 服从大赛组委会的领导，遵守职业道德，坚持原则，按章办事，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作，为赛场提供有序的服务。

(3) 必须佩带工作人员证件，仪表整洁，语言举止文明礼貌。

(4) 熟悉《竞赛规程》，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

(5) 坚守岗位，不迟到，不早退，不擅离职守。

(6) 赛场工作人员要积极维护好赛场秩序，以利于参赛选手正常发挥水平。

### 十八、教学资源转化建设方案

“以赛促教、以赛促改、以赛促学”是全国职业院校技能大赛的重要目的。将竞赛内容成功转化为可教学化的资源无疑是实现这一目的的重要保障。为此，拟制定如下教学资源转化方案：

#### (一) 光电专业教学资源包

中等职业光电专业教学资源包系统地梳理了光电专业 LED 光源技术应用方向的培养目标、岗位需求、课程体系、核心知识点及竞赛考核内容与评分要点，并结合行业发展趋势。

#### (二) 赛项案例集

将竞赛内容进行分析汇总，形成行业应用案例，从而使赛题

中的行业应用成为日常教学内容的载体。

### （三）专业系列教材

依托大赛，开发一套融入大赛思想的，体现“新设备、新技术、新标准”的实用型系列教材。2015年组织中职一线教师、企业专家和大学教授编写了一套光电技术系列教材，并结合2016年全国职业院校大赛赛项专家组和参赛指导老师的意见，争取教材在2016年10月出版发行。