

附件 5

**2019 年广东省职业技能大赛——  
住房城乡建设行业职业技能竞赛  
焊工(建筑焊工)**

**技术文件**

广东省住房城乡建设行业职业技能竞赛组委会

2019 年 8 月

## 1、命题原则

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》，落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，进一步提高以农民工为主体的焊工一线操作人员安全生产、劳动技能水平，发掘培养能工巧匠、推动我省建筑焊工队伍素质的整体提高，体现现代制造技术，结合生产实际，考核参赛选手职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。

### 1.1. 竞赛内容

竞赛内容包括理论知识比赛和实际操作比赛两部分，其中理论知识比赛 1.5 小时，实际操作比赛 2 小时。

### 1.2. 竞赛形式

竞赛采用个人竞赛形式。

### 1.3. 成绩计算

理论知识比赛满分为 100 分，占总成绩的 30%；实际操作比赛满分为 100 分，占总成绩的 70%。

## 2. 本项目的技术描述

### 2.1. 技能说明

按照高级工的职业标准和建筑焊工有关要示为依据，并适当增加新知识、新技术、新设备、新技能的相关内容。

### 2.2. 能力要求与工作范围

本竞赛是对该技能的展示与评估。测试理论、实践操作方面的能力。

### 2.2.1. 理论知识

1、理论考试范围以广东省建筑施工特种作业人员安全技术培训教材《建筑焊工》中的内容为主。

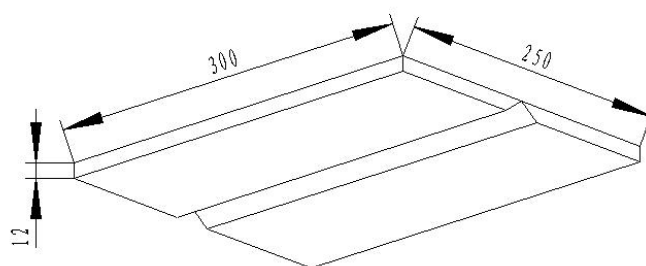
2、试题类型分为判断题、单选题。

### 2.2.2. 实践操作

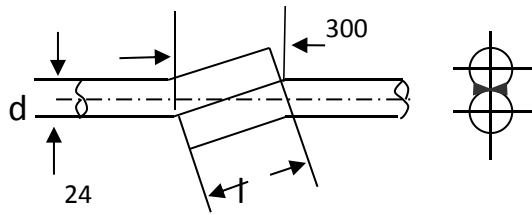
1、焊工比赛分两个项目，详见下表：

比赛项目	材质	试件规格	焊接方法	焊材规格	坡口角度
板(4G)	Q235	300×12×125	SMAW	Φ3.2/Φ4.0 焊条规格任选	单侧 30°±1°
螺纹钢(1G)	HRB400	Φ24×350	SMAW	Φ3.2/Φ4.0 焊条规格任选	搭接双面焊

焊工竞赛技术文件附图



板(4G)



钢筋搭接焊接头

## 2.3. 操作项目技术要求

### 2.3.1. 操作要求

① 仰焊板试件，两端各 20mm 不评分，其余焊缝进行正、反面外观检查及 100%RT 无损检测。

② 水平螺纹钢，两端各 20mm 不评分，其余焊缝进行正、反面外观检查及 100%RT 无损检测。

③ 评分标准见附录 I

### 2.3.2. 操作工艺要求

钢板采用单面焊双面成型，钢筋采用双面焊。

### 2.3.3. 操作流程

#### 1、一般要求

(1) 参赛选手在竞赛前 30 分钟，到考试场地检录、抽取比赛工位号。然后到相应工位调试焊机并确认试件和焊材。开赛迟到 10 分钟及以上者，按自动弃权处理。

(2) 组对完成后，需举手示意监考，对组对完成的试件进行位置标记，并检查组对是否符合要求。

(3) 焊接完成后需举手示意裁判记录实际焊接时间，以备成绩相同者的排序。

(4) 比赛时间到，选手应立即停止操作。

## 2、组对与上架

(1) 试件在比赛前 15 分钟由工作人员配发到工位。选手应检查试件是否符合要求。试件一般不予调换，若有异议，由裁判决定是否调换。

(2) 试件在组对过程中出现问题，由选手自行修复，不得调换试件。

(3) 组对时试件的间隙、钝边、反变形，均由选手自定。

(4) 试件的定位焊应使用与正式焊接相同的焊接方法和材料。

(5) 定位焊应在正面坡口内，每段的长度应 $\leq 20\text{mm}$ 。

(6) 对接板的定位焊应在两端，两端不允许加引弧板和引出板。

(7) 选手应严格按照组对时所作标记进行上架焊接。

(8) 选手施焊时的劳保用品及辅助工具应自备。

(9) 监考应对每名选手的各道工序认真填写监考记录，对组对不符合要求的试件应通知选手重新组对。

## 3、施焊操作

(1) 钢板试件采用单面焊双面成形。

(2) 试件焊接时，焊缝的最高点不得超过 1.2m。

(3) 焊接过程中，试件不准拿下或移动、更改焊接位置。

(4) 仰位板对接焊采用一个方向焊接，不得由中间向两端焊或由两端向中间焊，所有层次的焊接方向要一致，盖面焊采用单道焊。

(5) 搭接焊时，钢筋应预弯，以保证两钢筋的轴线在一轴线上。

(6) 在现场预制构件安装条件下，节点处钢筋进行搭接焊时，如钢筋预弯的确有困难，可适当预弯。

(7) 搭接焊时，用两点固定，焊缝搭接长度为 300mm 以上。

(8) 焊接时，引弧应在搭接钢筋的一端开始，收弧应在搭接钢筋端头上，弧坑应填满。第一层焊缝应有足够的熔深，主焊缝预定位焊缝，特别是在定位焊缝的始端与终端，应熔合良好。

#### 4、其他相关规定

(1) 焊接工艺参数只能在比赛配发的专用试板上进行，不得在工位配备的工装夹具上进行。

(2) 焊接过程中，如遇清理焊缝使试件移位，应在监考监督下恢复原位。试件未焊完不准取下。

(3) 组对完成后，禁止使用电动工具。

(4) 不得在试件上做任何标记，更不能有电弧擦伤。

(5) 施焊工程中，试件焊废不予补发，但允许选手自行手工修复，焊缝的正、反面不准修复补焊。

(6) 比赛过程中，允许选手休息、饮水、上洗手间，但其耗时计入比赛时间内。

(7) 由于不可抗拒因素影响操作时，由选手提出，经裁判长核实情况后裁决。

(8) 比赛完毕后，选手应认真清理试件表面的焊渣、飞溅，但不能破坏焊缝的原始成形。清理好的试件交监考检查，如未清理干净，监

考应提示并监督选手返工。对清理好的试件，由工作人员会同监考、选手在工位内将试件封号后，在比赛监考记录上签字。

(9) 工作人员应负责回收每场比赛用剩的焊材。

### **3. 裁判员和选手**

#### **3.1. 裁判长**

裁判长负责领导全体裁判员做好裁判工作，掌握竞赛进程，解决竞赛过程中可能出现的各种问题；负责协调并确保竞赛顺利进行，取得圆满成功。

#### **3.2. 裁判员的条件和组成**

由广东省建筑安全协会推荐，具有中级以上职称或技师以上职业资格，经赛前培训后组成裁判组，认真负责做好裁判工作。

#### **3.3. 参赛选手的条件和要求**

按组委会统一要求。

### **4. 试题**

#### **4.1. 命题要素或内容**

##### **4.1.1. 命题原则**

竞赛题目依据现行规范和标准，结合焊接技能等级和岗位实际操作命题。理论试题为客观题（选择题和判断题）。

注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制，体现最新技术，结合行业实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用，考核选手的学习能力、理解能力、实践操作能力。

##### **4.1.2. 实操命题主要内容**

Φ24×500 螺纹钢水平搭接焊，板状对接 4G（焊条电弧焊） δ = 12 mm

#### 4.1.3. 实操命题要求

实际操作比赛每个选手的操作时间为 2 小时。

#### 4.1.4. 理论试题的产生

本次比赛理论试题只公布考试指定用书：

广东省建筑施工特种作业人员安全技术培训教材《建筑焊工》中的内容为主。

理论试题为客观题，其中单项选择题 50 题（每题 1 分），判断题 50 题（每题 1 分）。

例：选择题：防止产生气孔的措施是：（     ）药皮开裂、剥落、变质、偏心或焊芯锈蚀的焊条。

A. 尽可能使用     B. 不得使用     C. 少用     D. 必须使用

判断题：134、乙炔气瓶无论使用或存放都应保持直立，不准卧放。

（    X    ）

### 5. 成绩评判的标准及要求

#### 5.1. 竞赛采用 100 分制评分。

(1) 实际操作单项满分为 100 分，其中外观与 RT 检测各 50 分。

#### 5.2. 评分细则

表面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合等缺陷或出现焊件修补、未完成，该项作 0 分处理。

附录 I：评分标准



## 焊工决赛试件 RT 底片评分标准

项目	拍片数量	评定范围	评分要求
板状仰焊	1 张	焊缝两端各去除 20mm	1、一级片无缺陷 50 分。 1) 评定区有缺陷最多扣至 45 分； 2) 评定区外的缺陷，按点数每点扣 1 分，最多扣至 35 分。 2、二级片基本分为 35 分。评定区外缺陷，按表内缺陷性质扣分，最多扣至 20 分。 3、三级片得 0 分。 4、同一试件有多张底片，按等级最低一张评分。
Φ24×500 螺纹钢水平搭接焊	1 张	焊缝两端各去除 20mm	
缺陷性质	缺陷尺寸	扣分标准	
圆形缺陷	尺寸 ≤0.5mm	每点扣 0.5 分	
	尺寸 >0.5~1.0	每点扣 1 分，大于 1mm 的圆形缺陷，按标准折算。	
条形缺陷	条形缺陷	长度每 1mm 扣 1 分	

注：试件的射线检测（RT）按 JB/T4730-2005 标准评定；评定范围 10×10mm。

①：以焊缝起弧及收尾处的接头为中心拍一张、接头对称位置拍一张。

## 板状对接（4G）外观评分表

项目：板状对接 4G（焊条电弧焊） δ=12 mm

试件编号：（            ）

本项得分：          

检查项目	评判标准及得分	评判等级				评测数据	实得分数	备注
		I	II	III	IV			
焊缝余高	尺寸标准	0~2	>2~3	>3~4	<0, >4			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
焊缝高度差	尺寸标准	≤1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
焊缝宽度	尺寸标准	≤20	>20, ≤21	>21, ≤22	>22			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
焊缝宽度差	尺寸标准	≤1.5	>1.5~2	>2~3	>3			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
咬边	尺寸标准	无咬边	深度≤0.5		深度>0.5			
	得分标准	10分	每2mm扣1分		0分			
正面成形	尺寸标准	优	良	中	差			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成形	尺寸标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
背面凹	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
背面凸	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
角变形	尺寸标准	0~1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	4分	3分	1分	0分			
焊缝外观（正、背）成形评判标准								
优		良		中		差		
成形美观， 焊缝均匀、细密， 高低宽窄一致		成形较好， 焊缝均匀、平整		成形尚可， 焊缝平直		焊缝弯曲， 高低、宽窄明显		
注：表面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合等缺陷或出现焊件修补、未完成，该项作0分处理。								

评判组长：

记录员：

评判员：

时 间：

**Φ24×500 螺纹钢搭接外观评分表**  
**项目： 螺纹钢搭接（焊条电弧焊） Φ24×500 mm**

试件编号：(            )

本项得分：

检查项目	评判标准 及得分	评判等级				评测 数据	实得 分数	备注
		I	II	III	IV			
焊缝余高	尺寸标准	0~2	>2~3	>3~4	<0, >4			
	得分标准	4分	3分	2分	0分			
焊缝 高度差	尺寸标准	≤1	>1~2	>2~3	>3			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
焊缝宽度	尺寸标准	≤20	>20, ≤21	>21, ≤22	>22			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
焊缝 宽度差	尺寸标准	≤1.5	>1.5~2	>2~3	>3			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
咬边	尺寸标准	无咬边	深度≤0.5		深度>0.5			
	得分标准	10分	每2mm扣1分		0分			
正面成形	尺寸标准	优	良	中	差			
	得分标准	6分	4分	2分	0分			
背面成形	尺寸标准	优	良	中	差			
	得分标准	4分	2分	1分	0分			
背面凹	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
背面凸	尺寸标准	0~0.5	>0.5~1	>1~2	>2			
	得分标准	3分	2分	1分	0分			
焊缝外观（正、背）成形评判标准								
优		良		中		差		
成形美观， 焊缝均匀、细密， 高低宽窄一致		成形较好， 焊缝均匀、平整		成形尚可， 焊缝平直		焊缝弯曲， 高低、宽窄明显		
注：表面有裂纹、夹渣、气孔、未熔合等缺陷或出现焊件修补、未完成，该项作0分处理。								

评判组长：

记录员：

评判员：

时 间：

### 5.3. 比赛要求:

1、参赛选手应尊重并服从监考，按本规定进行实际操作。在比赛过程中凡违反规则者，监考应予以制止，对劝阻不听者，监考应立即向裁判长汇报，对违规行为作出处理。

2、监考及赛场工作人员与参赛选手只能进行有关工作方面的必要联系，不得进行任何提示性交谈。其他进入赛场的人员，一律不准与参赛选手交谈。任何在赛场的人员，不得干扰参赛选手的正常操作。发现裁判营私舞弊，应立即停止其工作，并将情况通知竞赛督查组做出处理。

3、赛场内不得喧哗和相互讨论。选手在比赛过程中如发现问题，应立即向监考反映，得到监考同意方可暂停比赛，否则时间照计。

4、参赛选手工作时必须按规定穿戴劳保防护用品，并按安全操作规程正确操作。工作时遇到突发问题，如设备故障等，立即与安全应急组联系，不得自行处理。

5、停止工作时应关闭设备电源开关以及气瓶阀门。

### 6. 评判的硬件和设备要求

#### 1、焊材

焊材厂家	材料名称	型号	牌号
深圳市大西洋焊接材料有限公司	焊条	E4303	J402

#### 2、焊机

焊机厂家	焊条电焊机
焊接设备有限公司	BX1-400A

## 6.1. 评判的方法

评分由 3 人组成。裁判长一名，裁判员两名，保证公平公正。

出现争议，由裁判长组织裁判员表决。

## 6.2. 裁判员在评判工作中的任务

### 6.2.1. 监考工作职责

负责范围：竞赛期间每人负责监考 6 个竞赛工位，防止违规，并执行回避制度；

监考地点：竞赛时在竞赛工位外流动观测；

时间控制：按规定时间连续竞赛，禁止拖延时间；

选手审核：查看选手身份证和随身佩戴的对应工位号；

设备审核：由选手在赛前检查环境，设备、工具，选手签字；

安全防范：保障选手人身安全和设备正常使用；

选手离场：监督选手禁止带出赛场任何物品；

相互协作：需要离岗时，专人替补，相互传达信息。

### 6.2.2. 裁判员评判工作

裁判员必须经过赛前培训，听从裁判长的安排，裁判长对所有裁判员进行分组、分工，裁判员在评判时，通过观察、测量、测试，记录竞赛成绩，评判时裁判组人员要同时在场，个人不得私自离开现场。

## 6.3. 裁判员在评判中的纪律和要求

裁判员出入赛场要佩戴胸牌，穿统一服装，衣着整齐，举止大方，不大声喧哗，听从指挥，服从组委会、裁判长和场地主管的安排。

遵守保密规定，保证公开、公平、公正原则。

裁判员不允许泄露任何竞赛信息，包括：试题、评分标准、图纸、竞赛设备、竞赛材料。

裁判员要注意自身的安全，操作符合各项规范，竞赛时不得进入选手工作区。

## 7. 竞赛的基础设施

### 7.1 现场料具准备：

#### 1、建筑焊工实操比赛所需材料、工具及设备清单

序号	名称	规格	每工位数量	单位	12个工位数量	备注
一、材料						
1	钢板	300×300×12	2	块	24	
2	螺纹钢	φ 24	2	米	24	
3	操作台	300×600×250	1	个	12	
4	焊条	φ 3.2mm	30	条	360	
5	焊条	φ 4mm	30	条	360	
6	垫板	3mm、4mm、6mm	1	块	36	
二、公用工具设备						
1	电焊机	建议使用 400A 焊机	1	台	14 (2 台备用)	竞赛组委会统一提供
2	三级电箱	\	1	个	14 (2 个备用)	
3	烘干箱					
4	灭火器	5KG	1	个	12	
5	电焊面罩	\	1	个	36	
6	秒表			个	12	
7	角度规				1	
8	手磨机			台	2	
9	活络扳手				12	
10	电焊条保温桶				12	
11	游标卡尺				1	
12	焊工手套				36	

13	板夹及笔				12	
14	桌椅（桌1、椅2）				2	
15	空白纸张				40	
16	对讲机				2	
17	手锤				12	
18	卷尺	5米规格	1	个	12	
19	钢丝刷尖锤	\	1	套	12	
20	样冲			把	4	
<b>三、选手自带工具设备</b>						
1	安全帽	\	3	顶	36	参赛队伍自备
2	焊工劳保服	\	3	套	36	
3	劳保鞋	\	3	双	36	
4	口罩	\	3	个	36	
5	焊工手套	\	1	双	12	
<b>四、应急器材</b>						
1	消防水带	20米	\	个	3	组委统一提供
2	应急药物	防暑药物、烫伤膏等	\	批	1	

## 7.2 参赛者允许自备以下工具：

面罩、手套、锤子、凿子、锉刀、钢丝刷、砂纸、钢直尺、钢角尺、水平尺、活动扳手、直磨机、角磨机、钢丝钳、钢锯条、劳动防护用品（工作服、鞋、帽、平光镜）。

## 8. 竞赛场地要求

### 8.1. 场地面积要求

每个工位长2米，宽2米，共计4平方米。

### 8.2. 场地照明要求

赛场采光、照明和通风良好，在竞赛区设置评委工作区1个，光

线充足，便于办公，在不影响选手竞赛的情况下，设置参观通道。

### **8.3. 场地消防和逃生要求**

竞赛场地必须提供足够的干粉灭火器，至少保证两个消防通道畅通无阻。

设置消防应急逃生路线标识，标识明显清晰，有危险的位置，要标明警示牌，必要时，要张贴设备安全使用说明书。

对进入赛场的人员要逐一进行安检，防止任何易燃易爆危险物品带入赛场。

赛场内禁止吸烟，张贴禁烟标识，指定专员进行赛前消防检查，并在竞赛过程中巡视检查，确保竞赛顺利进行。

## **9. 竞赛安全要求**

### **9.1. 选手安全防护措施要求**

#### **9.1.1. 安全意识**

每位选手必须配备个人防护用品。

所有选手在竞赛期间必须穿带钢板的防砸鞋。

#### **9.1.2. 熟知有关用电安全说明**

现场电力规格为单相 220V 和三相 380V 交流电，安全用电，禁止使用不符合安全要求的产品。

#### **9.1.3. 竞赛工位隔离**

参赛选手在本竞赛工位内操作，赛位间距较小时，要互不影响操作。

#### **9.1.4. 环境卫生**



保持地面整洁，环境卫生，做到整理、整顿、清扫、清洁和素养5S。

## 9.2. 有毒有害物品的管理和限制

妥善保管一切易燃易爆危险品，竞赛场地只能存放当日所需数量的易燃材料，避免任何堆积的废纸或者其他易燃材料，废弃物，如纸张、包装等必须摆放在专门的垃圾箱中，垃圾箱要及时清理。

## 9.3. 医疗设备和措施

赛场有值班医护人员，备有医药急救箱，包括外伤处理和急救药物。

# 10. 竞赛流程

## 10.1. 竞赛原则

### 10.1.1. 竞赛流程

赛前。选手将有 30 分钟时间熟悉竞赛场地和主要设备，熟悉总电源开关、插座开关、切割机开关等赛位电气设备，熟悉安全撤离路线。

赛中。竞赛的开始与结束时间，选手在竞赛中不得接受场外指导，选手在竞赛中遇到突发问题及时向裁判员汇报。

赛后。裁判员根据评分规则进行评分，选手对竞赛结果有异议时向裁判长进行申述，裁判长组织裁判员对结果进行复核后予以答复。

### 10.1.2. 裁判现场培训

裁判员培训时间不少于 1 小时，开赛前培训。主要讲解裁判守则与纪律，讲解技术文件、竞赛规则、竞赛流程、评判方法、讨论确定

赛题，裁判分组等。

### 10.1.3. 抽签决定赛位

在公开监督下，由裁判长主持抽签工作，采用抽签方式决定赛位。

### 10.1.4. 选手熟悉场地

讲解竞赛规则，竞赛流程，设备使用，安全条例，选手须知，注意事项，选手熟悉设备设施，必要时，赛场技术人员讲解工具、材料的使用规范要求。

### 10.1.5. 宣布竞赛开幕

选手入场，裁判员对选手进行安全性检查，开赛前，选手有一定的时间检查和准备工具和材料，选手可以在指引下尽可能地熟悉设备、工具、材料和工作流程。

### 10.1.6. 正式竞赛

竞赛时间：

按照组委会统一安排。

竞赛形式：

本竞赛项目采用单人竞赛形式，考核实践操作能力和理论知识，参赛选手在指定的竞赛工位内，按照竞赛题目要求，在规定的时间内独立完成竞赛任务。

### 10.1.7. 成绩评判

裁判员按照评分标准规定进行评判，裁判长、裁判员对各选手成绩进行签字确认。

## 10.2. 裁判员的工作内容

裁判员在竞赛中,坚持公平公正的评判原则,严格执行竞赛流程,按照评判规则对竞赛过程进行管理和成绩评判。

评判时如果出现争议,首先按照评判标准规定,协商讨论达成一致意见,坚持技术问题技术手段解决的原则,如果不能达成一致意见时,及时报告裁判长解决。

### 10.3. 选手的工作内容

选手在竞赛中,严格遵守竞赛各项规章制度,按照竞赛题目要求进行焊接工作。

选手必须严格遵守安全操作规范,正确规范使用设备和工具,竞赛时间到,立即停止作品的操作。

### 10.4. 赛场纪律

参赛选手守则:

选手必须持本人身份证、工作证(胸卡)和组委会签发的参赛证参加竞赛。

选手要衣冠整洁,符合劳动保护要求,戴好安全帽进入场地。

在竞赛前进行抽签来决定竞赛工位,参赛队在竞赛前30分钟到赛场检录,竞赛前20分钟进入赛场,核对现场提供的材料。

选手自带的工具要经过现场审核,符合竞赛规定和安全要求方可使用。

竞赛期间选手不得擅自离场,需要入厕时举手示意裁判,征得裁判同意后才能离开赛位。

竞赛过程中严禁接受任何形式的场外指导。

赛场统一提供饮用水。

选手若提前结束竞赛，应向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，选手在结束竞赛后不得再进行任何操作。

选手需按照竞赛任务书要求完成比赛，并清理现场卫生。

## 10.5. 对于公众开放的要求

在竞赛过程中，尝试开放式竞赛方式，广泛宣传，开放赛场首先注意各项安全事项。

积极组织企业员工等人员进行现场观摩，营造参与技能学习、实现技能成才的氛围。参观人员进入赛场前必须征得裁判长同意，在志愿者带领下参观，根据裁判长安排的时间和路线参观。参观人员只能在赛场参观通道内行走观摩，严禁进入选手竞赛工位，不得影响参赛选手的比赛。

裁判组、安全组、场地主管负责维护现场秩序，赛场严禁吸烟，大声喧哗。

## 11. 绿色环保

### 11.1. 环境保护

环境整洁卫生，体现绿色环保，严格遵守竞赛规则，提高安全意识和卫生意识，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜等劳保用品，遵守职业规范。

所有竞赛相关人员必须保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道、灭火器及其他救生设备周边必须保持畅通无障碍，竞赛结束后，选手要整理好竞赛工位的卫生，赛场保洁人员要保障赛场

整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，将垃圾分类处理。

## 11.2. 循环利用

竞赛项目设计和筹备工作要遵循可持续发展原则，耗材回收有序，设备循环。