
第 45 届世界技能大赛湖北选拔赛信息网络

布线项目技术工作文件

2017 年 12 月

目 录

1. 本项目的技术描述.....	3
1.1 本项目的简要技术描述	3
1.2 选手的竞赛能力要求.....	3
1.3 选手需要掌握的知识.....	7
2. 专家组、裁判员和选手.....	9
2.1 专家组的条件和组成.....	9
2.2 裁判员的条件和组成.....	9
2.3 选手的条件和要求.....	10
2.4 场地主管.....	12
3. 竞赛任务样书.....	14
3.1 模拟竞赛工作任务一：建筑群光缆布线系统.....	14
3.2 模拟竞赛工作任务二：楼宇结构化布线	14
3.3 模拟竞赛工作任务三：网络布线应用安装	16
3.4 模拟竞赛工作任务四：光纤熔接速度测试	17
3.5 模拟竞赛工作任务五：铜缆和光纤布线的故障排除	18
4. 选拔赛命题方式.....	20
4.1 命题要素及主要内容.....	20
4.2 题目评价指标或精度要求	22
4.3 评分表细则和统计表.....	23
5. 选拔赛的基础设施.....	25
5.1 硬件设备要求.....	25
5.2 软件要求.....	26
5.3 测量工具清单.....	26
5.4 辅助工具清单.....	26
6. 选拔赛场地要求.....	28

6.1 场地面积要求.....	28
6.2 场地消防和逃生要求.....	28
7. 选拔赛安全要求.....	28
7.1 选手安全防护措施要求	28
7.2 易燃、有毒有害物品的管理和限制	29
7.3 医疗设备和措施.....	29
8. 选拔赛竞赛流程.....	30
8.1 竞赛流程.....	30
8.2 裁判员的工作内容.....	36
9. 开放现场的要求.....	36
9.1 对于公众开放的要求.....	36
9.2 对于赞助商的宣传要求	36
9.3 对于大赛宣传的要求.....	37
10. 绿色环保.....	37
10.1 环境保护	37
10.2 循环利用	38

第 45 届世界技能大赛湖北选拔赛 信息网络布线项目技术指导文件

1. 本项目的技术描述

1.1 本项目的简要技术描述

1.1.1 技术描述

信息网络布线是针对建筑物中所有的通信网络基础设施进行建设施工的一项技术，其中包括电话、局域网 (LAN)、有线电视 (CATV)、互联网等综合布线。人们越来越离不开信息网络，因此，在日常生活中，这项技术是非常重要的，通信公司或网络公司都离不开这样的技能人才，并且在所有国家或地区中都作为重要的职业培训项目。

参加这个比赛项目的选手应具备网络综合布线的知识与技能，必须了解信息网络布线设计的要求，能够在国际标准下(主要是 ISO 的 OSI/RM 物理层标准)，进行光缆和铜缆的施工与测试。要求选手注重质量，关注细节，精通技术、具有适当的知识水平和理解行业标准。选手也必须在比赛过程中具有选择适当的材料和消耗品的知识。

该项技术和通信公司或网络公司密切相关，该技术不仅是布线，更是构建通信网络的基础，关系到网络通信的可靠性、上网速度等网络质量。70%的网络障碍是由网络布线造成的，网络布线的质量控制网络的质量，也就是说，一位专业的信息网络布线人员的专业技能水平会影响一个网络质量。

1.2 选手的竞赛能力要求

1.2.1 工作任务要求

本竞赛是对该技能的展示与评估。参赛者需掌握实际安装操作所需的理论知识，具有相应的知识水平，了解行业安全标准和竞赛安全标准，能在竞赛中选择合适的材料和耗材，能够熟练使用计算机和安全使用布线工具。

参赛者需有能力按照电信布线国际标准 (ISO 11801) 或美国通信协会、欧洲通信协会布线标准完成如下工作任务：

- (1) 单模和多模光缆安装；
- (2) 光纤熔接和冷接；
- (3) 铜线电缆连接；
- (4) 建筑物布线 (包括主干网和水平布线)；
- (5) 住宅有线、无线网络的布线所需线缆的安装与调试，WIFI 和摄像头的安装与调试；
- (6) 连接 F 型连接器；
- (7) 铜线电缆和光纤布线系统的速度以及质量测试；
- (8) 故障检测与快速分析维护；
- (9) 信道链接及永久链接搭建与测量；
- (10) 铜线电缆安装，包括 Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6e 和 Co-ax (即第五类双绞线、超五类双绞线、第六类双绞线、超六类双绞线及同轴电缆) 以及其它电缆。

1.2.2 选手竞赛技能要求

(1) 掌握布线标准

参赛者有能力按照布线国际标准 (ISO 11801) 或美国通信工业协会 (TIA)、美国电子工业协会 (EIA) 布线标准完成工作。

(2) 懂得信息技术

参赛者必须认识和了解如下信息技术：以太网技术，局域网技术，办公室/家庭网络技术。

(3) 会规划一个网络布线系统

参赛者必须掌握综合布线各大子系统的布线技术，认识和了解如下领域的安装技术：楼宇综合布线（包括主干和水平布线），住宅和办公室的布线（办公室和住房内布线），室外建筑群布线。

(4) 布线技术

参赛者必须了解并能够完成如下操作：弯曲半径，端口对照表，标记方法，布线整理，安装线槽/线管/信息插座，在现场抽取缆线的规范与程序。

(5) 光纤布线系统

1) 参赛者必须认识和了解如下光纤布线系统：缆线和连接件的结构，光缆的分类，不同的光纤连接器。

2) 规划和安装缆线。规划光缆布线系统，安装光缆，楼宇综合布线（包括主干和水平布线），住宅布线（办公室和住房内布线）。

3) 光缆准备，缆线护套移除，缆线缓冲管移除。

4) 光纤缆线连接。熔接，机械连接，缆线准备，光纤线束准备，光纤线束连接，光纤缆线编结，存储光纤，由热缩套管保护。

5) 光纤缆线端接。安装光纤连接器，检查和清洁。

6) 光纤接续盒安装。将光纤放入熔纤盘，缆线放入/取出和修理，缆线缓冲管的管理。

7) 安装光纤接头盒。将光纤放入线盘，缆线放入/取出和修理，缆线缓冲管管理。

(6) 铜缆布线系统

1) 参赛者必须认识和了解铜缆布线系统的如下知识：

铜缆（双绞线电缆 XTP：超五类，六类，超六类，七类），连接硬件。

2) 规划和安装缆线。安装缆线，安装缆线为水平布线做准备，在线管、桥架中引线，在垂直管路中安装主干线，为水平布线安装主管线。

3) 参赛者必须了解并能够完成如下操作：缆线端接，预端接，去除双绞线护套，去除 XTP 缆线护套，去除同轴缆线护套，铜类绝缘（IDC）刺穿端接，RJ45 模块化插座端接（U/UTP，SF/UTP，S/FTP），RJ45 模块化插头端接（超五类、六类线），接线盒端接（110 盒），同轴缆线端接，信息插座安装，配线架安装。

（7）19 英寸机架和缆线桥架安装

参赛者必须了解并能够完成如下操作：安装 19 英寸机架，配线架安装，布线和整理。

（8）快速地进行故障维修

参赛者必须了解并能够完成如下操作：光纤故障维修，铜缆故障维修。

（9）测试

参赛者必须了解并能够完成如下操作：

1) 光纤测试。光时域反射计 (OTDR)，光纤测试实训设备选择。

2) 铜缆测试。铜缆测试实训设备实地测试平衡双绞缆线，工程宝测试 50/75 欧姆同轴线缆。

（10）无线技术

参赛者必须了解并能够完成无线技术的如下操作：安装 WiFi 的一个接入点。

（11）网络应用

参赛者必须了解并能够完成网络应用的如下操作：安装和应用 WIFI，安装网络应用（闭路电视、安保系统、摄像头等）。

(12) 安全规程

参赛者必须了解并能够完成安全规程的如下操作：

- 1) 常用安全操作。急救，指定工作场地，工具和装备，梯子安全。
- 2) 个人防护装备。眼部防护，手套，坠落防护，防护衣，电工安全鞋。
- 3) 危险环境。触电危险，雷电危险，光纤危险，化学危险。
- 4) 安全规划。工作场地分析，灾害预防和控制，健康与安全。

1.3 选手需要掌握的知识

(1) 网络通信原理

网络分类与拓扑结构、信号与数据、波特与比特、编码与调制、传输与交换。

(2) 网络体系结构

ISO/OSI-RM 与 TCP/IP、层次模型与协议、物理层与数据链路层功能。

(3) 物理层标准

机械特性与电气特性、功能特性与规程特性、有线与无线介质、干扰与损耗。

(4) 局域网布线和设备

MAC 与 IP 地址、中继器与网桥、交换机与路由器、无线 AP 与摄像头。

(5) 综合布线系统工程技术

六大（七大）子系统、布线系统图与端接符号。

(6) 综合布线标准

ISO 11801 and equivalent TIA/EIA cabling standards.

GB50311 和 GB50312 等

(7) 综合布线工程设计

常用符号与缩略词、材料统计与端口统计、缆线标记与端口标记。

(8) 综合布线器材和工具

双绞线与光纤参数、电缆与光缆连接件、机柜与机架、线槽与桥架、工具。

(9) 综合布线施工技术

施工标准规范、五类和六类接头制作、光纤熔接与冷接、配线架光端盒等。

(10) 综合布线测试规范

信道、基本链路、永久链路；验证测试与认证测试；测试参数与标准。

(11) 综合布线测试技术

工程宝的使用，OTDR 的使用，故障诊断与排除。

(12) 安全规范与卫生健康

安全操作规程；环境卫生规范；服装、手套、眼镜等劳动保护。

2. 专家组、裁判员和选手

2.1 专家组的条件和组成

2.1.1 专家组的职责

专家组的职责是：研究本比赛项目的技术文件，评分标准和要求，讨论确定竞赛试题，在选手训练中进行技术指导，在比赛和选拔过程中作为裁判对选手进行评判和选拔。专家组还要负责确定本比赛项目的详细比赛规则、时间安排、评判人员分工、协调场地竞赛环境和设备、与组委会等其他机构沟通，整体规划、设计、监控、组织和总结比赛项目。

2.1.2 专家组的组成

专家组的组成：专家组由 3 或 5 人组成。设一名专家组长，专家组长负责本比赛项目全面的组织工作。

2.1.3 专家组长的条件

专家组长的条件：专家组长一般应从事本项目技术工作 10 年以上，有技师以上职业资格或副高级以上专业技术职务，具有计算机网络理论基础，从事过信息技术和网络综合布线工程，具有教学经验，专业技能高超，得到行业普遍认同。专家组长应具有各项工作的组织和协调能力，应具有在国内或国外组织过技能竞赛或担任项目裁判长的经历，具有充足的精力从事本项目的工作，经过培训和有关考核认定产生。全国技术能手称号的高技能人才在同等条件下优先。

2.1.4 专家培训

专家要经过培训合格后才能从事该项工作。专家培训内容为国际竞赛规则、本项目的技术说明文件、技术标准和评分标准等。

2.2 裁判员的条件和组成

2.2.1 裁判小组的组成

由专家组和每个选手的一名指导教练组成评判小组。主观评分由 5 人组成一组，取 5 人的平均成绩（如果某人打的成绩高出或低于平均分的 30%，则要申明理由，并且去掉该分求平均值）。**裁判小组的成员回避给自己的选手进行主观评分。**客观评分由 3-5 人组成一组，按照评分表各小组分工，每小组评判所有选手的一部分，保证该部分评价标准的一致性，保证公平公正。出现争议，由全体评判人员举手表决，最终由组委会仲裁。

2.2.2 裁判员的条件

裁判员的条件：裁判员要求遵守竞赛规则，具有良好的职业素质和裁判素质，遵守比赛纪律和各项道德规范。作为选手的教练，一般应从事本项目技术工作 5 年以上，具有工程经验，具有技师以上职业资格或中级以上专业技术职务，专业技能高超，得到行业普遍认同。在比赛前，要经过培训比赛规则、评分方法、技术标准后才能从事工作。

在比赛过程中，裁判不允许和选手进行交流。

2.3 选手的条件和要求

2.3.1 参赛选手遵守的规则

世界技能组织的比赛规则；信息网络布线项目的比赛规则；主办国或地区的卫生和安全条例；竞赛手册及时间安排等。

参赛选手有下列情形时，从竞赛成绩中扣分。

1) 操作过程严重不符合专业操作规范的规定，每出现一项扣 1 分，最多扣完该项得分，并将其记录在评分表上。

2) 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10~20 分，情况严重者取消竞赛资格。

3) 因违规操作损坏赛场提供的设备, 污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为, 视情节扣 5~10 分。

4) 扰乱赛场秩序, 干扰裁判员工作, 视情节扣 5~10 分, 情况严重者取消竞赛资格。

2.3.2 选手年龄限制

按世界技能大赛规定, 信息网络布线项目的比赛选手年龄, 在比赛当年不超过 25 岁。国内选拔赛的选手年龄为 1994 年 1 月 1 日以后出生。

2.3.3 选手须知

信息网络布线项目参赛选手须知

(1) 参赛选手必须持本人身份证、工作证(学生证)和选拔赛组委会签发的参赛证参加竞赛。

(2) 参赛选手要求衣冠整洁, 符合劳动保护要求, 张贴工位号, 可以自备工具腰带、腰包。

(3) 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, 核对现场提供的器材、技术资料、工具等完整性, 填写书面确认书。

(4) 参赛选手自带的工具、测试仪器等要经过现场审核, 符合比赛规定和安全要求方可使用。

(5) 参赛选手不允许携带任何软件和相关资料。

(6) 不允许携带手机等移动通信或上网设备、移动存储设备、纸介资料等以及与竞赛无关的物品。(比赛规定使用的手机或平板电脑除外)

(7) 竞赛分 2 天进行, 竞赛期间参赛选手不得擅自离场, 竞赛过程中严禁接受任何形式的场外指导。竞赛过程中赛场统一提供食品和饮水, 选手休息、饮食或入厕时间均计算在竞赛时间内。

(8) 参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

(9) 参赛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，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

(10) 参赛队需按照竞赛任务书要求完成竞赛，并清理现场卫生。

(11) 参赛选手要加强安全意识。操作光纤时必须佩戴护目镜。

2.4 场地主管

2.4.1 场地主管的职责

竞赛场地需要有一名场地主管（竞赛场地技术负责人）。

场地主管（竞赛场地技术负责人）的职责：

(1) 与专家配合，做好竞赛场地设施的准备、竞赛过程管理以及后勤保障的全面工作。遇到问题及时和专家沟通。

(2) 规划、设计场地布局，规划出竞赛区、安全区，办公区和参观区等。包括：比赛工位、备料库存区域、设备包装箱等杂物存放区、专家裁判办公区、成绩评定录入区（机要存放与电脑打印区）、健康与卫生急救区、选手休息与会议区、参观通道与疏散通道等。

(3) 安排场地施工、场地围挡、桌椅、秒表计时器、挂钟、饮水机分类垃圾桶、地牛搬运小车等竞赛家具设施。

(4) 组织协调安装、调试比赛场地的设备，供电电源、照明、通风。计算供电荷载，保障安全供电。赛前全负荷 24 小时以上供电拷机。

(5) 按竞赛模块的比赛时间，根据专家的要求准备和发放线缆、水晶头、光纤连接零件、螺丝、纸张等竞赛材料。

(6) 准备竞赛用到的广播系统、计算机、打印机、投影仪、纸张、纸篓、笔等办公用品。

(7) 保护现场，封闭现场，有必要时拍照现场比赛结果状态，监管选手、裁判等人员入场。监察违规带入现场的物品，包括：用电设备、工具、劳动保护、酒精容器等不符合安全规范的因素。

(8) 组织选手抽签，安排选手工位，准备和安放工位号，监察和引导选手进入正确的工位。维持出入工位的秩序，把守禁止区域。

(9) 提供餐饮，及时补充两天竞赛的饮水，安排饮食位置。

(10) 组织安排场地宣传，规划、设计、布置竞赛的标题背景板、宣传标语、条幅、展板及宣传材料。

(11) 组织及时打扫场地卫生，按照分类回收垃圾，监察餐饮卫生标准，指引卫生间。在适当的位置张贴健康、安全、卫生等注意事项。

(12) 安全保障，安排防火设施、防盗手段、防灾措施，制定安全疏散应急预案，负责酒精等危险品存放和回收，监管包装箱等易燃杂物的存放。监察地面和上空等不安全因素，安排急救药品。

2.4.2 场地主管的条件

场地主管（竞赛场地技术负责人）的条件：场地主管应具备该比赛项目的技术能力，具有信息技术和工程经验，具有高度的责任心和丰富的场地经验。能够主动与组委会、专家沟通协商来承担场地主管的职责。能够在解决场地技术方面的突发问题做出决断，提供技术支持。能够与竞赛设备供应商合作，与场地业主协商，与组委会和专家裁判共同承担起竞赛过程的责任。能够组织志愿者或安装技术团队做好比赛场地的布置，维护场地安全，提供技术支持，做好后勤保障，完成场地主管的职责。

场地主管由组委会决定，在竞赛承办方或场地协办方推选产生。

3. 竞赛任务样书

3.1 模拟竞赛工作任务一：建筑群光缆布线系统

请认真研读图纸和技术要求，特别注意工作任务的种类、缆线长度、路由和端接位置、合理规范理线、现场管理等，请规范安装，优先保证质量，在规定时间内完成竞赛任务。

选手需对建筑群的光缆布线拓扑，计划和设计布线系统路由，安装光分路器、光纤接头盒、终端盒、光线的 F0 输出点，在桥架上光缆布线，整理线缆，测量光纤链路损耗。

3.2 模拟竞赛工作任务二：楼宇结构化布线

要求选手按照楼宇结构化布线的图纸要求，规划和设计布线系统，在安装 19 英寸机架安装 6A 类、超五类、大对数语音以及光线配线架，在墙面上安装 F0 和 T0 输出信息点，对超五类、6A、大对数电缆和 12 芯光纤等多种类型的线缆进行布线和端接，管理电缆，测试各个链路。

(1) 配线架和理线环安装

在多功能综合实训装置上安装 1A、1B、1C、1E、1F、1H 配线架和理线环，要求安装位置正确，横平竖直，安装牢固，没有松动，螺丝两边安装垫片。其中：1A 代表 1 根 24 口非屏蔽六类网络配线架，1B 代表 1 根 24 口非屏蔽超五类网络配线架，1C 代表 1 根 100 对语音配线架，1E 代表 1 根理线架，1F 代表 1 根 12 口光纤配线架（SC 口）、1H 代表 1 根 16 口 BNC 配线架（F 头）。

(2) 电缆和光缆的抽线、理线、端接等安装

按照任务要求完成全部电缆和光缆的安装任务，包括如下四种类型的缆线：

1) 12 根长度为 2 米六类非屏蔽电缆, 依次连通端接 1A 线架 1—13、2—14... ..12—24 端口。

2) 12 根长度为 2 米超五类非屏蔽电缆, 依次连通端接 1B 线架 1—13、2—14... ..12—24 端口。

3) 2 根长度 2 米 25 对大对数电缆, 依次连通端接 1C 线架左上 1—右下 76、左上 2—右下 77... ..左上 25—右下 100 对端口, 右上 26—左下 51、右上 27—左下 52... ..右上 50—左下 75 对端口。

4) 1 根长度为 2 米 12 芯室内多模光纤, 依次连通端接 1F 线架 1—13、2—14... ..12—24 端口。

5) 8 根长度为 2 米 75-5 同轴电缆, 依次连通端接 1F 线架 1—9、2—10... ..8—16 端口。

(3) 具体技术要求如下:

1) 抽线和理线。从整箱(轴)抽取电缆和光缆, 抽线方法规范、快捷, 无缠绕, 理线平整规范。

2) 电线标记。电缆两端标记采用标签打印机打印的规范标签(或用记号笔手写), 两端编号相同。

例如第 1 根电缆标签为 A1-1, 配线架 1 口端接, 第 2 根为 A1-2, 配线架 2 口端接, 依次类推。

3) 缆线安装和理线绑扎。全部缆线在两端设备和梯形桥架的安装必须保持平整、绑扎规范和美观, 两端必须合理预留未来设备安装与调试等多种需要, 冗余电缆整理平整。

4) 配线架端接。要求电缆剥线长度合适, 剪掉撕拉线, 剪掉线端, 端接位置正确, 线序正确, 4 对双绞线按 568B 线序端接, 大对数电缆按照白蓝、蓝、白橙、橙、白绿、绿、白棕、棕的线序端接。

光纤配线架的端接采用熔接方式，在配线架内固定好光缆，要求熔接合格，剥除护套长度合理，盘纤平整、规范和美观。

3.3 模拟竞赛工作任务三：网络布线应用安装

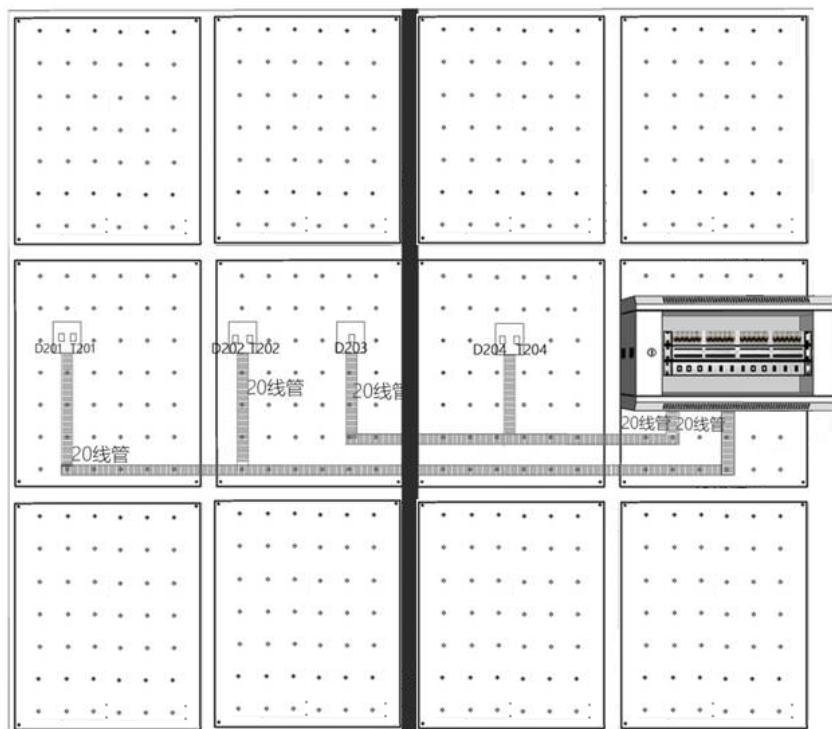
要求选手在实训墙进行双绞线、语音线缆、有线电视和光纤的布线，安装住宅信息箱内配线架，并端接和测试，安装摄像头、无线路由器等无线网络设备，组建和调试无线网络以及智能终端设备。

请认真研读图纸和技术要求，特别注意工作任务的种类、缆线长度、路由和端接位置、现场管理等，请规范安装，优先保证工作质量，在规定时间内完成竞赛任务。

(1) 住宅信息箱、配线架安装

在住宅信息箱上安装 2A、2C、2F、2H 配线架，要求安装位置正确，横平竖直，安装牢固，没有松动。

(2) 信息插座安装与布线



按照图所示位置和路由完成全部电缆、光缆、闭路线的抽线、标记、理线、端接、光纤冷接等安装任务，包括如下 4 个信息插座：

从 2A 配线架向 D201、D202，从 2C 配线架向 T201、T202，从 2F 配线架向 D204、T204，从 2H 配线架向 T203 插座安装管卡、PVC 管和接头，敷设对应电缆（Cat6、Cat.5e、75 同轴、皮线光纤）。要求布管路由正确，管卡安装位置合理，管接头安装牢固；两端预留电缆长度合适，线标规范，信息箱内理线合理规范；配线端接剥线长度合适，剪掉撕拉线，剪掉线端，端接位置正确，线序正确。

3.4 模拟竞赛工作任务四：光线熔接速度测试

要求选手在规定的时间内完成光线熔接速度比赛的准备工作：开缆、固定线缆和熔接好一根尾纤。在规定的时间内对两根 5 米长的 24 芯光缆的四端进行有序的熔接，例如两组 24 芯光缆熔接后能串成一条通路，则

可以测量连接后整体通路的长度，通过计算机熔接点的个数和损耗，来评价光线熔接速度和质量。

具体操作技术要求和注意事项如下：

第 1. 请按照光纤熔接机操作说明书规定正确使用，用熔接机熔接光纤，及时清洁熔接机，保证每次熔接合格。

第 2. 每个熔接点必须安装 1 个热收缩保护管，调整加热时间正确，套管收缩合格并且居中。

第 3. 必须去除光纤外皮和树脂层，每芯光纤至少用酒精清洁 3 次。

第 4. 光纤剥线钳每次使用后必须及时清洁，去除剥线钳刀口上面粘留的树脂或杂物。

第 5. 正确使用和清洁光纤切割刀。

第 6. 允许选手在准备阶段用酒精浸泡无尘纸。

3.5 模拟竞赛工作任务五：铜缆和光纤布线的故障排除

要求选手根据故障现象分析原因，利用检测设备对铜缆和光纤环境进行检测，找出故障点及解决办法。填写故障分析表。完成复杂永久链路搭建与安装，展示故障维护技能。具体任务如下：

请选手使用铜缆/光缆测试实训仪，根据现场提供的网络布线故障装置上安装的永久链路，按照 GB50312 标准判断每个永久链路检测结果是否合格，判断和分析故障主要原因，要求故障检测结果正确，主要故障判断准确、全面，主要故障位置和原因分析正确，并且将检测结果手工填写在相应文档中。注意在表尾填赛位号，在检测分析人位置签名和日期，要求书写字体工整和清楚，裁判只依据书面文档评分，没有书面文档不得分。

第 45 届世界技能大赛湖北选拔赛信息网络布线项目技术指导文件

序	链路名称	检测结果	主要故障类型	主要故障位置和原因分析
1.	L1 链路		A) B) C) D)	A) B) C) D)
2.	L2 链路		A) B) C) D)	A) B) C) D)

竞赛机位号:

检测分析人:

时间: 2017 年 月 日

4. 选拔赛命题方式

4.1 命题要素及主要内容

4.1.1 省内选拔赛竞赛命题原则

依据世界技能大赛信息网络布线项目的技术要求和现行标准，注重基本技能和专业化操作，强调质量和精度，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。以选拔选手为目的，考核竞赛选手的学习能力、理解能力、实践操作能力和素质与潜力。

题目要求涵盖世界技能大赛的特点、规范和标准，体现世界技能大赛的评分原则和方法。只赛操作，不赛理论知识。

现行标准按照世界技能大赛《信息网络布线》项目规定的 ISO/IEC 11801:2002《信息技术 用户建筑群的通用布缆》等相关国际标准，国内选拔赛同时按照 GB50311《综合布线系统工程设计规范》、GB50312《综合布线系统工程验收规范》和《信息技术 住宅通用布缆》（报批稿）等中国国家标准。

4.1.2 命题主要内容

竞赛工作任务内容涵盖以下七部分：

- (1) 信息网络方面知识；
- (2) 熟悉布线材料和工具；
- (3) 铜缆布线；
- (4) 光缆布线；
- (5) 信息箱安装；

(6)测量测试与故障排除;

(7)安全卫生。

4.1.3 命题要素

(1) 按照现行布线标准, 依据竞赛题目要求进行网络综合布线工程设计。

(2) 模拟建筑物、住宅和写字楼等信息网络布线的典型应用案例, 进行网络双绞线电缆的布线安装与端接, 包括网络双绞线电缆跳线制作, 网络机柜安装, 各种网络双绞线电缆永久链路搭建与安装, 进行信息插座和 RJ45 网络模块安装与端接, 进行 RJ11 语音模块安装与端接, 进行网络配线架、通信跳线架的安装与端接, 进行电视系统布线安装与端接, 进行信息点和端口编号与标签管理。

(3) 进行光缆链路安装与熔接, 包括各种光纤配线架安装、光纤耦合器安装、光缆开缆与光纤熔接、光纤配线架内盘纤与固定。

(4) 进行光纤熔接速度比赛和铜缆端接速度比赛, 并考核连接质量, 美观, 符合标准, 链路损耗最小。

(5) 进行网络综合布线永久链路的质量检测, 模拟常见故障的诊断和故障分析与维护。

(6) 对竞赛现场进行有序管理, 工具和器材堆放整齐, 安全文明施工, 环境整洁卫生。

竞赛任务试题在比赛日之前公开, 比赛时临时更改 30% 的题目, 分为主观评分和客观评分进行评判, 主观评分不超过 15%。

试题提前公开的目的, 主要不是比赛选手会做不会做, 而是比赛选手做得好与不好。如: 布线的美观和光纤通路的光功率损耗等。质量和精度比完成的工作量重要。有时虽然完成了所有的工作任务, 但是不合乎要求会扣掉很多分。

4.2 题目评价指标或精度要求

评价指标分为 A、B、C、D、E、F 六个要点，含有主观评分和客观评分进行评判。主观评分小于 15%，含在六个要点之中。

A、工程标准与测量方法等知识（10%）。

按照现行布线标准，设计和测量满足客户需要的布线体系。比如：线缆进出方法，线缆最小回转半径的标准要求，线缆认证测试参数指标，故障检测方法等。

B、布线路由设计与安装（35%）。

1) 桥架走线与处理，电缆的固定方法与质量，安装牢固。例如：考虑布线线槽占空比、散热、电磁干扰、可扩展性等。

2) 在机柜中，线缆的走线、固定、多余长度的处理。

3) 电缆整理的状况，光纤盘纤是否合理，热缩管排放合理。

4) 端接完美，屏蔽接地良好，接头处理整洁，布线是否是基于标准或竞赛要求等。

5) 安装便于维修、便于扩展。

C、布线功能效果和质量（15%）。

1) 检验电缆是否按线序正确连接并且联通。

2) 铜缆认证测试合格，各项参数指标符合标准。

3) 光纤损耗最小。光纤连接点和链路损耗小，没有损伤、漏光。

4) 制作标签、标记完整、正确，线号、端口标注正确。

D、工艺规范和操作技能（25%）。

1) 以专业的方式进行工作任务，工艺合理，安装步骤正确，完成了全部工作任务，现场整洁、卫生、美观。

2) 符合实际现场施工的操作。例如：先布线后端接，先穿光缆后熔接光纤。不反复取工具和材料，工具和材料一次准备到操作位置。没有将零件放到地上进行操作。合理使用操作台。

3) 处理电缆及材料得当。例如：抽线、盘线整齐不乱，光纤收纳整洁，多余线缆处理得当，接头外皮护套清理整齐，端接接头整洁规范。

4) 任务操作，处理过程不影响网络质量。例如：不清洁光纤，不保护光纤接头和插口，线缆拉力过大、绑带过紧、野蛮操作。

5) 是否存在违反竞赛规则等。例如：使用打火机烧线缆。熔光纤时，两个热缩管同时加热。

E、操作速度和规定时间内娴熟完成的数量（10%）。

在符合联通质量前提下，比赛连接数量；在规定时间内任务的完成情况。

F、遵守健康与安全标准规范（5%）。

所有操作都符合相关健康与安全标准条例。安全使用劳动保护，安全使用工具，符合安全操作规程，没有出现工伤，没有损伤仪器设备。

4.3 评分表细则和统计表

每个竞赛任务结束后当天评分。评分由裁判长和裁判小组长主持，裁判组集体讨论决定，评分结束后，参加项目评分的全体裁判必须签字，裁判组长复核正确后签字，裁判长签字。总成绩统计表必须由各个裁判组长和裁判长签字。

序	工作任务	竞赛项目	分值	得分
1.	任务一	建筑群光缆布线系统	25	

2.	任务二	楼宇结构化布线系统	35	
3.	任务三	网络布线应用安装	20	
4.	任务四	光纤熔接速度竞赛	10	
5.	任务五	铜缆和光纤布线链路故障排除	10	
6.	合计		100	

裁判长签字:

裁判组长签字:

裁判员签字:

5. 选拔赛的基础设施

5.1 硬件设备要求

5.1.1 场地要求

每个赛位之间互不干扰,每个竞赛工位标明编号,竞赛设备、材料、工具、耗材等,在每个模块比赛时,直接分发到竞赛工位。赛场采光、照明和通风良好,在竞赛区设置专家评委工作区 1 个,成绩评判登录区 1 个,选手开会、休息区一个,在不影响选手比赛的情况下,设置参观通道。场设有饮水机、垃圾桶。

5.1.2 由赛场提供的设备

每个竞赛位包括 1 工位 L 型网络综合布线实训装置,1 台铜缆实训装置,1 台光缆实训装置,1-2 张不锈钢操作台,1 把椅子,竞赛材料等设备。

5.1.3 竞赛设备的选择

主要设备技术规格和功能简介如下:

综合实训平台	<p>设备需由多功能螺孔板可随意组成工位,每个工位能满足 2-3 名学生实训,模块化方便组装,满足技能大赛及实训教学。每个工位墙配三个 6U 的机柜。</p> <p>由多功能螺孔板组成,全钢结构仿真墙,仿真墙采用全模块化(内不含木蕊板),方便组装和实训。每面墙工作面积宽不小于 1.2M,高不低于 2.6M,每个工位可以满足 3 个学生实训,各子系统模块孔板采用简单、坚固、美观的固定方式,方便模块更换。每个多功能网孔板尺寸不小于 758×556mm,厚度不小于 1.5mm 组成,模块化方便组装大赛及实训教学;以标准 4 模块型为例,它可组成 4 个实验区域学生在此可以进行工作区子系统、水平子系统、垂直子系统、设备间子系统、建筑群网络综合布线所有部分的实训工作。</p>
--------	---

铜缆实训台	设备需为三联开放式架构，外形尺寸不小于 1750mm 长*700mm 宽*1800mm 高，采用液晶触屏网络测试实训仪，液晶触屏网络端接实训仪,液晶装置采用嵌入式操作系统（非 wince）;4 组 RJ45 测试、96 组端接测试，液晶装置采用嵌入式操作系统（非 wince）；液晶触摸屏显示线缆跨接、反接、短路、开路等故障，产品能满足计算机网络等相关专业的实践教学，装置需结合当前计算机网络工程项目的发展现状和未来趋势，对结构化布线的配线端接等实训，将综合布线的理念与实战进行无缝融合。满足 2015 年、2016、2017 年湖北省中职网络布线技能大赛比赛平台要求；
光缆实训台	设备需为三联开放式架构，外形尺寸不小于 1750mm 长*700mm 宽*1800mm 高，含液晶触屏光纤测试实训仪、计算机应用液晶触屏网络测试实训仪；液晶触摸屏显示测试结果，液晶装置采用嵌入式操作系统（非 wince）；可对光纤波长 850、980、1310 可选，并检测测试光纤衰减，4 组光纤测试;;4 组 RJ45 测试。产品能满足计算机网络等相关专业的实践教学，装置需结合当前计算机网络工程项目的发展现状和未来趋势，对结构化布线的配线端接等实训，将综合布线的理念与实战进行无缝融合。满足 2015 年、2016、2017 年湖北省中职网络布线技能大赛比赛平台要求；

5.2 软件要求

软件环境包括 1 台项目设计用计算机，安装的软件包括 Windows 7（中文版），Autodesk AutoCAD 2010（中文版）或 Microsoft Office Visio 2010（中文版）及常用软件。用于赛题设计、评分、打印。

5.3 测量工具清单

红光笔，线缆通断验证测试仪，OTDR（可选），卷尺、直尺、水平仪、办公用纸、笔等。

5.4 辅助工具清单

（1）由赛场提供的辅助工具

各种线缆，接头，绑带，胶布，记号笔等耗材。

酒精，垃圾桶（分可回收和不可回收），扫把，簸箕，220V 交流电源。

6. 选拔赛场地要求

6.1 场地面积要求

每个竞赛工位的面积约为 12 至 20 平米 (3X4M 左右), 按照 L 形布置每个竞赛工位。

6.2 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材, 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。具有危险的位置, 要标明警示牌。必要时, 张贴设备安全使用说明书。对进入赛场人员逐一进行安检, 防止任何易燃易爆危险物品进入赛场。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, 并在比赛过程中巡视检查, 确保比赛顺利进行。

7. 选拔赛安全要求

7.1 选手安全防护措施要求

7.1.1 安全意识

要想确保事故为零, 需提升所有参加队伍的职业健康及安全意识。按照相关安全规定、安全操作规程, 穿戴并妥善存放、保养个人防护具, 以及贯穿整个竞赛过程的良好整洁的场地及合理的摆放物品。

参赛选手必须有职业卫生安全意识, 遵守一切安全条例、工具和机器的安全操作, 遵守大赛组委会的统一规定, 保障人身安全。

操作光纤必须戴护目镜，施工过程中佩戴手套。比赛期间，为避免危险，不得佩戴任何珠宝首饰物（项链、耳环、戒指、手表等）。

只有当场地主管批准且工作正常进行时，才能使用梯子及踏板。而不得采用踩踏凳子、椅子、桌子、箱子或者类似的物体等危险方式。梯子和踏板只能用于其设定的专门用途，使用时必须妥善展开，以确保稳定可供安全地踩踏。

7.1.2 熟知有关用电安全说明

现场电力规格为单相 220 伏交流电。安全用电，禁止使用不符合安全要求的产品，禁止使用连接 220V 电线供电的手电钻，禁止滥用电气设备。

7.1.3 赛位隔离

在自己的比赛区域，确保自己的材料不会干扰旁边参赛者的比赛区域，个人的行为也不妨碍他人工作。

7.1.4 环境卫生

保持地面整洁，环境卫生，做到整理、整顿、清扫、清洁和职业素养 5S。

7.2 易燃、有毒有害物品的管理和限制

妥善保管光纤熔接使用的酒精，以及其它一切易燃易爆危险品。避免任何堆积的废纸或者其他易燃材料。如果确系工作场地使用所需，比赛场地只能存放当日所需数量的易燃材料。

易燃的废弃物，如纸张、硬纸包装箱、箔片等必须摆放在专门的垃圾容器中，容器每日至少倒空一次，转移到场地之外的专门垃圾容器中。

7.3 医疗设备和措施

场地备有医药急救箱，包括外伤处理和急救药物。

8. 选拔赛竞赛流程

8.1 竞赛流程

8.1.1 竞赛原则

各地区、各行业部门（集团公司）可结合自身情况及各赛项具体技术要求，根据组织实施方案和技术文件等有关要求，通过推荐、考试、比赛等灵活多样的方式，在往届大赛优秀选手、相关院校优秀学生、企业优秀青年职工中推荐、选拔选手。

各地区、各行业部门（集团公司）在选手初选（赛）时，重点考察选手基本功、综合素质及通过短期集训技术水平明显提高的潜质。根据比赛项目的具体特点并结合本地区、行业部门（集团公司）实际，也可在初选（赛）时进行专业理论知识、外语和心理素质方面的考察。

（1）赛前。主要做好准备，具体包括：比赛顺序及场地分配，对选手熟悉场地、调试设备等有关事项的规范（如熟悉场地、调试设备在何时进行，遇到复杂问题如何处理等），比赛设备、测量仪器等的检查，选手发现相关物件缺失的处理方式等，选手自带工具的种类规定及检查要求。

（2）赛中。具体包括：比赛的开始与结束如何确定，对选手在比赛中与相关人员沟通交流的具体规定，选手在比赛中遇到突发问题的处理，如疾病突发、非选手操作性设备故障、伤害事故等，选手及其他人员违纪处分。

(3) 赛后。包括：最后成绩的产生，做好选手对比赛结果发生争议的仲裁处理等。

(4) 组织形式。鼓励有条件的地区、行业部门（集团公司）借鉴世界技能大赛组织方式，尝试开放式竞赛方式。在竞赛过程中，积极组织院校师生、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。同时各竞赛主办单位和承办单位要尽可能比照世界技能大赛安全要求，进一步加强竞赛安全管理。

(5) 命题与评判。命题与评判结合经济转型和产业发展要求，根据赛项的不同特点，逐步将命题思路和评判标准逐步从单一技能向复合技能和综合素质转化，从强调高难度向强调精准度转化，从以结果评判为重点向突出对规范化操作的评判转化，从传承技术向鼓励创新等方向转化，引导国内技能竞赛和技能人才培养提升内涵质量。

(6) 设施设备。各地区、各行业部门（集团公司）选用竞赛设施设备时，在国内外技术水平相当或接近情况下，倡导以使用国产设备为主。同时，兼顾国内各地区经济发展水平的差异，保证在设施设备使用上体现竞赛的公平性、公正性。

8.1.2 产生主要竞赛文档

- (1) 竞赛项目技术说明文件（提前公开）
- (2) 赛题（比赛时公开）
- (3) 评分细则（评分时公开）
- (4) 比赛规则（选手赛前掌握）
- (5) 日程安排（选手赛前掌握）
- (6) 安全与健康卫生注意事项（提前公开）

8.1.3 成立组织结构

成立竞赛组织机构，包括：竞赛组委会，专家组，裁判组，场地技术支持组，秘书组等。由组委会和专家组长制定竞赛流程。

竞赛流程表：

	日期	工作名称	工作内容	备注
1	筹备期	成立组织机构	成立组织机构	
2	筹备期	产生主要竞赛文档	制定比赛手册等	
3	赛前一天	制定竞赛时间表	竞赛竞赛日程安排	
4	赛前一天	裁判现场培训	修改确定赛题	
5	赛前一天	抽签	确定选手赛位	
6	赛前一天	选手熟悉场地	现场培训注意事项	
7	比赛当天	宣布比赛开幕	选手入场	
8	比赛当天	第一天正式比赛 (3 小时)	比赛 M2, 建筑物网络 布线	
9	比赛当天	第一天评判	评出当天比赛成绩	
10	比赛第二天	第二天正式比赛 (4 小时)	上午比赛 M3, 住宅布 线; M4, 速度竞赛; 下午比赛 M5 故障排 除。	
11	比赛第二天	第二天评判	评出当天比赛成绩	
12	组委会定	公布成绩	评出总成绩	

8.1.4 竞赛时间表

日期	时间	内容安排	地点	人员	负责人	电话
比赛前一天	全天	1. 报到、安排住宿. 发竞赛手册、参赛证	宾馆报到	秘书组	秘书组	
	上午 10:00-14:00	裁判培训, 查看赛场, 讨论赛题	赛场	裁判	专家组长	
	下午 14:00-16:00	选手抽签, 熟悉场地, 安全检查	赛场	选手, 裁判	场地主管	
	下午 16:00-17:00	确定赛题, 印刷封存	赛场	裁判	专家组长	
比赛第一天	上午 8:00-8:30	宣布比赛开幕, 选手入场	赛场	选手, 裁判	组委会	
	上午 8:30-9:00	选手进入赛位, 检查设备、材料	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	上午 9:00-12:00	比赛 M2, 建筑物网络布线	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	下午 12:00-12:30	选手交卷、退场, 教练与选手交流	赛场外	选手, 裁判	场地主管	
	下午 12:30-13:00	午餐, 选手返回驻地休息	指定	选手, 裁判	场地主管	
	下午 12:30-15:30	裁判评分	赛场	裁判	专家组长	
比赛第二天	上午 8:00-8:30	选手入场	赛场	选手, 裁判	组委会	
	上午 8:30-9:30	比赛 M3, 住宅布线	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	上午 9:30-10:30	链路配线端接	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	上午 10:30-11:30	光纤熔接比赛	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	上午 11:30-12:00	铜缆端接比赛	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	下午 12:00-13:00	午餐	参赛选手在指定位置就餐	选手, 裁判	场地主管	
	下午 13:30-14:00	M5 故障排除	赛场	选手, 裁判	专家组长	
	下午 14:00-16:30	选手返回驻地休息	移动	选手	秘书组	
	下午 14:00-16:30	裁判评分	赛场	裁判	专家组长	
	比赛结束		撤离		组委会	

8.1.5 裁判现场培训

讲解裁判守则与纪律，讲解技术文件，比赛规则，竞赛流程，评判方法。讨论修改 30% 的赛题，裁判分组。

8.1.6 抽签

场地主管负责，由选手抽取竞赛工位号，确定竞赛工位。

8.1.7 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，专家讲解工具、材料的使用。

8.1.8 宣布比赛开幕

选手入场，裁判对选手进行安全性检查。

大赛开始前，选手将有一定的时间检查和准备工具和材料。选手可以在专家组和工作间主管的指引下尽可能地熟悉设备、工具、材料和工作流程，并使用大赛允许的材料练习操作。

8.1.9 正式比赛

(1) 比赛时间

各个省市选拔赛比赛时间应为 2 天，第一比赛时间为 3 个小时，第二天比赛时间为 4 个小时。

(2) 比赛形式

本竞赛项目采用单人竞赛形式，仅考核实践操作方面的能力，不进行理论知识的测试。参赛选手在指定的竞赛工位内，按照赛区组委会提

供的信息网络布线软硬件环境和竞赛技术规范，按照竞赛题目要求，在规定的时间内独立完成竞赛任务。

8.1.10 客观评分及主观评判

裁判员按照评分表，进行评判。评判后，各专家、裁判对各自选手成绩进行签字确认。

8.1.11 竞赛手册目录

一、日程安排

二、竞赛规程

（一）竞赛项目内容与规则

（二）抽签办法

（三）成绩公布

（四）申诉与仲裁

（五）赛场开放

三、竞赛须知

（一）参赛队须知

（二）参赛选手须知

（三）裁判员守则

（四）工作人员守则

（五）安保须知

（六）医疗保障

（七）接待服务地点一览表

四、赛场导图

五、参赛代表队名单

8.2 裁判员的工作内容

1) 裁判员在比赛中的工作:

裁判员在比赛中，公平公正的审核比赛进程，按照评判规则对比赛过程进行管理和评判。

2) 裁判员在比赛休息时的工作:

裁判员在比赛休息时充当技术指导教练。一方面相互评判，体现公平公正，另一方面便于了解自己选手与对方选手的水平和差距，了解比赛评分细节，与专家讨论评价体系，有助于指导选手进一步提高。

3) 裁判员在比赛结束后的工作:

各模块比赛结束后，裁判员按照评分标准，公平公正的对比赛作品进行评判打分。

9. 开放现场的要求

9.1 对于公众开放的要求

赛场向社会开放，自由参观，广泛宣传。要求注意各项安全。

比赛现场对社会开放，观众按照一定的安全要求，可以在赛场周围观看比赛。广泛向社会宣传技能人才培养和职业技能要求。

9.2 对于赞助商的宣传要求

(1) 赛前宣传

组委会对赞助商的宣传材料加以审核。在正式发布的竞赛规程中出现赞助商公司名称和赞助设备清单，并且提供赞助证明文件或鼓励证书。

(2) 赛中宣传

1) 邀请赞助商代表出席开闭幕式并发言。

2) 开闭幕式背景墙中将赞助商列为协办单位。

3) 竞赛手册中加入赞助商宣传彩页。

4) 竞赛场地设置赞助商展示交流区域, 发放资料, 播放企业宣传片、悬挂横幅、摆放展架等。

(3) 赛后宣传

在竞赛报到的新闻中对赞助商进行宣传。

9.3 对于大赛宣传的要求

(1) 赛前宣传

提前发布竞赛通知及竞赛规程。利用各种媒体宣传竞赛活动。通过赛前培训交流, 广泛传播竞赛信息。

(2) 赛中宣传

1) 组织开闭幕式, 制作竞赛项目背景板, 便于开展活动和拍照留影。

2) 竞赛场地设置宣传横幅等。按组委会指定内容或审核的内容悬挂标语, 宣传口号等。

3) 竞赛场地设置参观通道, 方便参观交流, 并邀请媒体对竞赛现场进行拍摄采访。

(3) 赛后宣传

1) 做好竞赛总结。及时总结报道竞赛新闻。

2) 整理竞赛视频、照片等资料, 及时在官方网站发布竞赛新闻。

3) 通过广播电视、报纸、宣传品、网络等媒体对大赛进行宣传。

10. 绿色环保

10.1 环境保护

环境整洁卫生，体现绿色环保。严格遵守竞赛规则，安全意识和卫生意识，工作服装、安全鞋、戴手套、护目镜等安全要求，平时就要养成良好的工作习惯，不怕麻烦和累赘，遵守职业规范。

所有竞赛相关人员必须注意保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯尤其是紧急疏散通道、灭火器及其其他救生设备必须保持周边无障碍，且不得移除。必须立即清理地板上的电缆、杂物、废弃物等可能造成绊倒的类似物体，有不再使用的材料时，必须马上整理打包。每天比赛结束后，选手要做好自己赛位的卫生，工作人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序。采用垃圾分类处理，将可回收和不可回收的垃圾分成两类，安排两种垃圾箱。

尽量将废弃物降至最低水平，主要确保废弃物的体积、可能导致的危害最小化。多余废弃的光缆内部加强筋、线缆头要剪短放入垃圾桶内。

10.2 循环利用

耗材回收有序，设备循环使用，某些赛后产品留用给当地学校，作为技能培训使用。