

山西省首届职业技能大赛

信息网络布线项目

技 术 文 件

2019年8月

目 录

1. 本项目的技术描述.....	3
1.1 竞赛项目名称.....	3
1.2 职业技能.....	3
1.3 赛项技术描述.....	3
2. 信息网络布线应知应会的技能标准	3
3. 竞赛内容.....	5
3.1 竞赛模块.....	5
3.2 模块简述.....	5
4. 命题方式.....	6
5. 成绩评判方式.....	6
5.1 评判流程.....	6
5.2 评价分（主观）	7
5.3 测量分（客观）	7
6. 竞赛基础设施.....	8
6.1 场地设备工具.....	8
6.2 材料.....	8
6.3 选手须自备的设备和工具	9
6.4 场地禁止自带使用的设备和材料	13
7. 竞赛场地要求.....	14
7.1 场地面积要求.....	14
7.2 场地照明要求.....	15
8. 安全要求.....	15
8.1 选手需自备的防护装备	15
8.2 选手禁止携带易燃易爆物品	15
8.3 赛场通道.....	16

8.4 赛场医药配备.....	16
9. 开放现场的要求.....	16
10. 绿色环保.....	16
11. 补充说明.....	17

1. 本项目的技术描述

1.1 竞赛项目名称

竞赛项目名称：信息网络布线

1.2 职业技能

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。具有网络综合布线技能的人员，能够构建如广域网（WAN）、局域网（LAN）和有线电视（CATV）等通信网络基础设施。这项工作是具有高技术性的，并且需要具有详细的专业知识。以此才能够自主设计并安装符合客户需求的网络，同时符合公认的行业标准。具有网络综合布线技能的人员，是在具备了网络基础知识上去安装相应的通信线缆，以达到网络设计预定的目标，以及能够测试网络可否使用，维修、维护和调试网络。

1.3 赛项技术描述

参加信息网络布线比赛项目的选手应具备网络综合布线的知识与技能，必须了解网络综合布线设计的要求，能够在国际标准下（主要是 ISO 的 OSI/RM 物理层标准），进行光缆、铜缆以及智能家居办公物联网应用的施工与测试。选手也必须要要在比赛过程中具有选择适当的材料和消耗品的知识。要求选手具有一定的知识水平和理解行业标准，遵守规范，注重质量，关注细节，精通技术，技艺精良。

在比赛过程中，依据赛题，由 1 名选手按规定时间（240 分钟）独立完成。本比赛不单独进行理论考试。

2. 信息网络布线应知应会的技能标准

选手应具备的能力包括以下知识和技能：

模块	能力描述
A	室内光缆主干布线
	个人需要知道和理解： 光纤布线系统的原理 光缆和连接器件知识 光缆及连接器件用途和选型 光纤结构化布线系统的规划设计

	<p>安装光缆的工艺流程</p> <p>光纤布线系统测试和验收</p>
	<p>个人应能够:</p> <p>基本安装光纤结构化布线系统以及光缆主干链路铺设、光纤配线架端接、链路跳接</p> <p>光纤光缆的准备（开缆剥去外护套，预留足够的束套管，端口处理，及时检查和清洁需要安装的光缆等）</p> <p>连接和端接光纤光缆（熔接/机械连接/光学连接/光纤快速接头）</p> <p>正确的处理光纤配线架内的芯线（整理和保护光缆，在盘纤盒内整理和盘纤，光缆进口和出口的固定，光缆缓冲层的管理）</p> <p>检查光纤链路连通质量，并修复故障链路。</p>
B	铜缆链路布线
	<p>个人需要知道和理解:</p> <p>铜缆双绞线布线系统</p> <p>常见铜缆线缆的分类和使用</p> <p>常见铜缆线缆的硬件连接</p> <p>怎样做出铜缆安装计划</p>
	<p>个人应能够:</p> <p>安装铜缆结构化布线系统(机架/配线架/输出信息点/网络设备等)</p> <p>安装铜缆端接(非屏蔽双绞线(UTP)电缆/屏蔽双绞线/同轴电缆)</p> <p>铜缆的准备(除去外护套等)</p> <p>使用能够剥除绝缘层的铜缆工具(IDC)端接RJ45模块(u/utp, f/utp, u/ftp, sf/utp, s/ftp)，端接RJ45模块插头(Cat5e, Cat6, Cat6A)</p>
C	大对数主干布线
	<p>个人需要知道和理解:</p> <p>铜缆大对数布线系统</p> <p>铜缆大对数线缆的分类和使用</p> <p>铜缆大对数线缆的硬件连接</p> <p>怎样做出铜缆大对数安装计划</p>
	<p>个人应能够:</p>

	<p>安装大对数布线系统(机架/配线架/输出信息点/网络设备等)</p> <p>大对数线缆的准备(除去外护套等)</p> <p>大对数线缆端接(非屏蔽双绞线(UTP)电缆/屏蔽双绞线/同轴电缆)</p> <p>使用能够剥除绝缘层的工具(IDC)端接 RJ11 模块，端接 RJ45 模块插头，端接 110、25 口语音配线架等</p>
D	铜缆速度比赛
	<p>个人需要知道和理解：</p> <p>铜缆双绞线布线系统</p> <p>常见铜缆线缆的分类和使用</p> <p>常见铜缆线缆的硬件连接</p> <p>怎样做出铜缆安装计划</p>
	<p>个人应能够：</p> <p>具有较快的铜缆端接速度和较好的端接质量</p> <p>通过 RJ45 水晶头、模块、网线快速的制作和端接，串成一条多连接点的链路</p>

3. 竞赛内容

3.1 竞赛模块

竞赛模块编号和名称配分比例

模块编号	模块名称	时间分配 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	室内光缆主干布线	60	4	26	30
B	铜缆链路布线	100	5	30	35
C	大对数主干布线	50	2	18	20
D	铜缆速度比赛	30	2	13	15
总计		240	13	87	100

3.2 模块简述

3.2.1 模块 A：室内光缆主干布线（60 分钟）

该模块包括室内主干光缆布线、光纤配线架安装、端接、线缆理线、标识、测试等光纤主干安装的基本技能比赛。

3.2.2 模块 B: 铜缆链路布线 (100 分钟)

该模块包括 Cat5E 水平链路、Cat6A 主干链路的布线、配线架端接、TO 信息点端接、线缆理线、标识、测试等铜缆链路布线安装技能比赛。

3.2.3 模块 C: 大对数主干布线 (50 分钟)

该模块包括语音大对数主干电缆的布线、25 口语音配线架端接、线缆理线、标识等铜缆链路布线安装技能比赛。

3.2.4 模块 D: 铜缆速度比赛 (30 分钟)

该模块包括铜缆端接速度和端接质量。能够通过 RJ45 水晶头、模块、网线快速的制作和端接，串成一条多连接点的链路。

4. 命题方式

根据本技术文件命制样题，并于赛前公布（包括试题、素材、评判标准）。赛前裁判长可结合赛场设备、材料状况，按照本项目试题调整的工作流程和方法，组织裁判人员对已公布的样题进行不超过 30% 的修改、调整。修改原则是：不增加难度，不添加材料增大工作量，只做部分安装位置与连接参数的调整。在场地设备和材料受到影响时，只减少内容，不变更内容。裁判组集体修改后，由裁判长对最终比赛试题签字确认。在比赛开始时，向选手公布。

5. 成绩评判方式

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。

5.1 评判流程

本项目既要评判事后结果又要评判操作过程。操作过程要考核选手的过程规范，即：专业的手法，正确的顺序，遵从竞赛规则和安全规范等。严重违反过程规范时，裁判有权制止选手操作，同时扣除分数。裁判在比赛中分组随时巡视操作过程，记录违规行为，核算到评分表中。评判事后结果是在比赛后及时对选手的成果进行评判。每个评分小组必须对每个选手的同一项评分内容进行一致性的评价。

裁判长审核裁判员提交的评分表后将评分表交登分员（登分员由组委会指定的工作人员担任）登分并汇总成绩。裁判员对汇总成绩核对无异后在成绩单上签字。由裁判长负责将有裁判员签字的成绩单及原始评分表提交竞赛组委会。

5.2 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。

权重表如下：

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

光纤盘纤的评价样例：

权重分值	要求描述
0	没有盘纤整理，弯曲半径小，受挤压严重
1/3	没有弯曲半径过小和光纤受挤压，但盘纤管理不整齐
2/3	没有弯曲半径过小和光纤受挤压，但盘纤整理有一点儿不好看
1	盘纤管理很好，整齐漂亮

5.3 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	Cat6A 线缆标签齐全	0.50	0.50	0
从满分中扣除	抽测 Cat5E 线缆连通性	1.00	1.00	0.5 或 0
从零分开始加	基本安装完成 80%、100%	1.00	1.00	0 或 0.5

6. 竞赛基础设施

6.1 场地设备工具

必须为每一个选手配备的场地设备（由赛场提供）

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	信息网络布线装置	VCOM/VINC-W2	套	1
2	机架布线装置	VCOM/D1238R	套	1
3	防护型挂壁式机柜	VCOM/D1212	套	1
4	网络布线桥架装置	VCOM/CB-2010INC	套	1
5	不锈钢工作台	600*115*705mm	个	1
6	翻转工作台	605*240*800mm	个	1
7	工作椅	单人	把	1
8	220V 交流电源	500W	路	1

6.2 材料

必须为每一个选手配备的材料（由赛场提供）

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	机架螺丝卡母	M6	套	60
2	机架螺丝卡母	M5	套	40
3	理线环	D 型/配用 M5 螺丝	个	20
4	理线架	19 英寸/1U	个	5
5	光纤配线架	12 口/双工 SC	个	2
6	单模光纤跳线	3 米/SC	条	3
7	光纤耦合器	SC/双工	个	4
8	单模光纤尾纤	2 米/SC	条	8
9	热缩管	60MM	根	10
10	无尘纸	28CM*28CM	张	2
11	单模室内光缆	9 μ m/12 芯	米	20
12	大扎带	5*300MM	根	250
13	小扎带	3*100MM	根	500
14	六类屏蔽配线架	24 口/六类屏蔽	个	2

15	超五类模块式配线架	24口/超五类非屏蔽	个	2
16	信息面板	86型/单口	个	2
17	Cat. 6A 屏蔽模块	Cat. 6A 屏蔽	个	9
18	Cat. 5e 非屏蔽模块	非屏蔽/免打	个	17
19	Cat. 6A 屏蔽双绞线	屏蔽/4对/单股/灰	米	100
20	CAT. 5e 非屏蔽双绞线	非屏蔽/4对/单股/灰	米	305
21	电工胶布	20m*18mm*0.15mm/黑色	卷	1
22	魔术贴	2cm/背对背自粘式/6米	卷	3
23	吸盘定位片	30*30mm	个	5
24	标签扎带	3*100MM	根	100
25	标签纸	30mm*40mm/A4/空白	张	2
26	RJ45 水晶头	超五类/非屏蔽	个	10
27	25口语音配线架	25口	个	2
28	25对大对数电缆	Cat. 3/非屏蔽	米	50
39	酒精	95%以上	50	ml
30	Cat. 5e 非屏蔽模块	非屏蔽/免打	个	30
31	RJ45 水晶头	超五类/非屏蔽	个	40
32	垃圾桶	Φ 40cm/帆布料/可伸缩	个	1
33	地布	1380*1380mm	块	1

6.3 选手须自备的设备和工具

序号	工具名称	参考示意图	说明
1	Combination Pliers 老虎钳或钢丝钳		选手可选，用于剪断光缆钢丝加强筋。
2	Pliers (long nose) 尖嘴钳		可用于同轴电缆 F 接头安装

3	Pliers 鱼嘴钳或管钳		选手可选, 用于压六类屏蔽模块铁壳
4	Nipper 偏口钳		
5	Copper conductor snipping tool 电子水口钳		
6	Screwdriver (+/-) 十字/一字螺丝刀		
7	Precision screwdriver set 精密仪表螺丝刀组		用于安装光纤耦合器小螺丝
8	Measure (5m) 卷尺		
9	Scale 直角尺		
10	Fiber buffer stripper (025/09) 光纤剥线钳 (米勒钳)		
11	Cable jacket stripping tool 线缆外皮开剥工具		
12	Optical cable stripper 光缆开缆刀		横纵开缆 
13	Fiberl loose tube stripper 光纤松套管剥线钳		

14	Coaxial stripper 剥线钳		剥同轴电缆和双绞线
15	Fiber cord stripper 光纤剥线钳		
16	Scissors 剪刀		
17	Fiber Kevlar shears. 凯夫拉线剪刀		
18	Single Wire Punch down Tool 模块打线钳		Single wire replacement blade 单线更换刀片
19	KRONE type punch down tool 科隆语音打线刀		用于 25 口语音配线架的模块端接
20	Case or plastic container/box 零件盒		用于分类存放螺钉、螺母等零件
21	Crimp tool for RJ45 modular plugs, RJ45 压线钳		
22	wrench (set) 套筒扳手 Adjustable wrench 可调扳手		
23	Hexagon wrench 内六角扳手组		

24	Wire-map checker 网络通断验证测试仪 (能手) with patch test cord 带有测试跳线		用于施工验证测试, 不允许用寻线仪。
25	Visible checker 红光笔 带有测试跳线		用于测光纤通断 Light source, with F0 patch test cord 光源带 有测试跳线
26	Marking pen 记号笔		不要在面板上写画, 永久擦不掉。
27	Knife 美工刀		一般不用, 可以不带
28	Safety glasses 护目镜		操作光纤必须佩带
29	Level measure 水平仪		
30	Drill/Screwdriver and accessories 电动 螺丝刀含各类批头		使用时不可直接接电源。
31	Fish Tape 穿线器		住宅布线系统的波纹管穿线必须用穿线器引导。
32	不掉毛的清洁布		光纤熔接时, 擦拭剥线钳, 速度大赛要求每剥一次光纤涂覆层, 必须清洁一下米勒钳。
33	Optical fibre connector cleaning tool 光纤连接器清洁 工具		插接耦合器时用于清洁连接头。每插接一次时, 必须清洁。

34	Safety gloves 防护手套		开光缆时必须戴手套。
35	Dust box 垃圾桶		
36	Fiber dispenser box 纤维收纳盒		存放碎光纤纤维
37	Sturdy safety shoes 坚固的安全鞋		不一定要求钢头防砸，坚固即可。不予许穿网眼面料、轻布便鞋。
38	Cleaning tool For Desk and working area. 清洁工具，扫把，簸箕		小型刷子和簸箕即可。
39	Fiber cleaning kit (Alcohol dispensing bottle (empty)) 酒精泵		每日有专人发酒精和回收，保障安全。平时不得存放酒精。
40	LAN Cable analyzer 局域网线缆分析仪（包括配套附件） FLUKE DTX1800 或 DSX-5000 或 DSX8000, with Accessories. 带有通道测试模块，Cat6A 永久链路模块，单模 OLTS 模块等。		选手可自带，包括相关附件。 赛场不为选手提供相关设备使用。只为裁判提供相关设备。
41	单芯光纤熔接机		选手自带

除以上列表的材料、工具以外的材料、工具需报备裁判长同意后才能带入赛场使用。

6.4 场地禁止自带使用的设备和材料

其它材料设备如：魔术贴、电工胶布、无尘纸、等现场提供。不允许选手使用额外工具或改装工具。比赛前，现场由裁判检查工具是否符合要求。

禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	手机，移动存储设备以及各种智能终端
2	纸张，记事本
3	与现场提供的相同材料
4	裁判认定不允许携带的工具和材料
5	特殊夹具，改装工具和影响公平的专用工具

7. 竞赛场地要求

7.1 场地面积要求

每个位的面积约为 21.15 平米，按照 L 形布置每个竞赛工位。结合通道、宣告区、裁判室、录分室、材料区等区域，以多组工位摆放设计。

单竞赛工位如图所示。

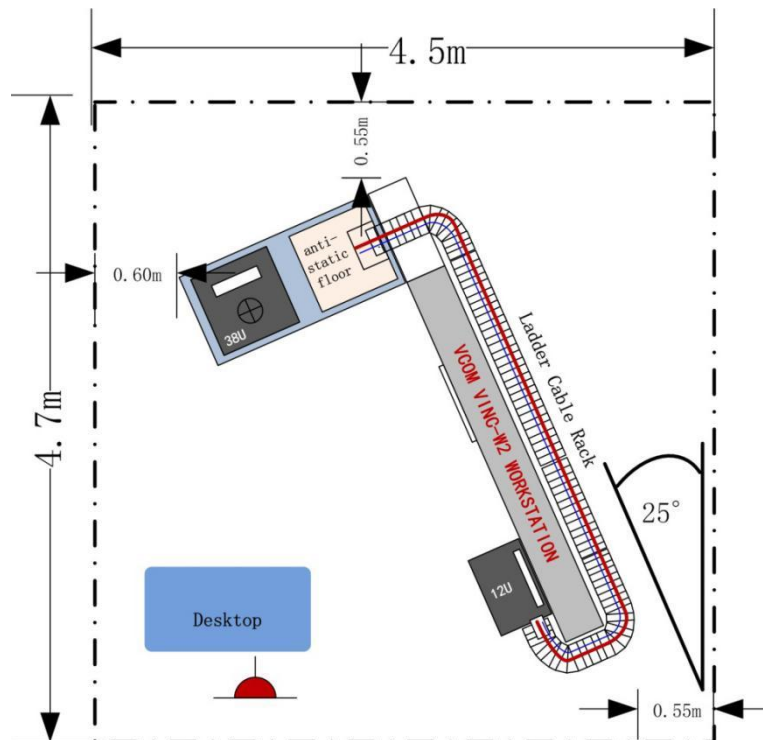


图 竞赛工位布局图

7.2 场地照明要求

赛场采光、照明和通风良好，选手能够在赛位辨别线缆不同颜色信息。在竞赛区设置裁判评委工作区 1 个，成绩评判登录区 1 个，光线充足，便于办公。在不影响选手比赛的情况下，设置参观通道。

8. 安全要求




8.1 选手需自备的防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，不穿安全鞋者不得进入竞赛区域。

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入
身体的防护		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求
手部的防护		防止伤手
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺

8.2 选手禁止携带易燃易爆物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带

酒精		禁止携带
汽油		禁止携带
有毒有害物		禁止携带

8.3 赛场通道

赛场必须留有安全通道，必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

8.4 赛场医药配备

赛场必须配备医护人员和必须的药品

9. 开放现场的要求

比赛现场对社会公众开放，要求注意各项安全。观摩者须在指定的观摩区域观摩，听从服务人员的指引，不得妨碍、干扰选手竞赛，不能有对竞赛选手进行指导或影响竞赛公平的行为。

10. 绿色环保

环境整洁卫生，体现绿色环保。严格遵守竞赛规则，强化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，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。

11. 补充说明

具体竞赛技术规程如有变动将于赛前另行发布补充说明。