

第四届晋城市职业技能大赛

信息网络布线赛项

技术文件

2024 年 3 月

目 录

一、技术描述	3
(-) 项目概要	3
(二) 基本知识与能力要求	3
二、试题与评判标准	4
(-) 竞赛试题内容	4
(二) 样题及赛题变化	5
(三) 竞赛评判标准	5
1、竞赛试题配分	5
2、成绩计算方式	5
3、评判方法	5
3.1 测量分 (客观)	6
3.2 评价分 (主观)	6
4、成绩并列	6
三、竞赛细则	6
(-) 竞赛时间安排	6
(二) 裁判员分组和职责	7
1、裁判长	7
2、裁判员	7
(三) 竞赛实施细则	8
1、赛前准备	8
2、竞赛实施	8
3、技术违规处理	9
4、问题或争议处理	10
5、本项目特别规定	10
四、竞赛场地、设施设备等安排	10
(--) 赛场规格要求	10
(二) 场地布局要求	11
(三) 基础设施设备清单	11
1、场地设施设备	11
2、材料	11
3、裁判使用设备和工具	12
4、选手自备的设备和工具	13
5、禁止自带使用的设备、工具和材料	16
五、健康、安全和环保要求	16
(--) 选手安全防护要求	16
(二) 赛事安全要求	16
(三) 赛场要求	17
(四) 绿色环保要求	17

一、技术描述

（一）项目概要

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。具有信息网络布线技能的人员，能够构建如广域网（WAN）、局域网（LAN）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。具有信息网络布线技能的人员，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。

本文件按照信息通信网络线务员国家职业技能标准（三级）及以上要求，适当吸收世界技能大赛信息网络布线项目相关技术要求，结合 1+X 综合布线系统安装与维护职业技能等级标准编制，含项目技术描述、试题与评判标准、场地设施设备安装、健康安全要求等内容。未尽事宜，将在补充通知或赛前项目技术说明时予以说明。

（二）基本知识与能力要求

本赛项依据《国家职业分类大典》中对信息通信网络线务员（4-04-02-02）的国家职业技能标准，世界技能大赛信息网络布线项目世界技能职业标准“WSOS”，1+X《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》等。同时本赛项参考相关国家标准，具体标准如下。

表 1 本赛项参考相关国家标准统计表

序	标准号	中文标准名称
1	GB50311-2016	综合布线系统工程设计规范
2	GB50312-2016	综合布线系统工程验收规范
3	GB50174-2017	电子信息系统机房设计规范
4	GB/T29269-2012	信息技术住宅通用布线
5	GB/T34961.2-2017	信息技术用户建筑群布缆的操作和实现第 2 部分：规划和安装
6	GB/T34961.3-2017	信息技术用户建筑群布缆的操作和实现第 3 部分：布光缆测试
7	ISO/IEC11801-1-2017	信息技术用户基础设施结构化布线

选手应具备的能力包括以下知识和技能，如表 2 所示。

表 2 选手应知应会内容表

模块	名称	应知内容	应会内容
A	工程项目组织与管理	1.能够读懂图纸并按图施工； 2.开始工作前，进行合理工作计划，明确工作内容与时间； 3.工作期间的健康与安全注意事项； 4.规范施工与科学管理。	1.根据工程项目要求，进行工作计划与报告； 2.项目结束后，对工作情况进行报告总结； 3.项目施工中，按照工作计划合理安排时间，正确施工，安全规范操作。

B	铜缆链路布线施工	1.铜缆双绞线布线系统； 2.常见铜缆线缆的分类和使用，常见线管、管卡、底盒面板的使用。 3.常见铜缆线缆的硬件连接； 4.怎样做出铜缆安装计划。	1.安装铜缆结构化布线系统(机架/配线架/输出信息点等)； 2.安装铜缆端接(非屏蔽双绞线电缆/屏蔽双绞线等)； 3.安装常见线管、管卡、底盒面板等； 4.铜缆的准备、穿线、理线、预留等工作； 5.能够正确使用工具进行端接等。
C	光缆布线施工	1.光缆布线系统的原理； 2.光缆和连接器件知识； 3.光缆及连接器件用途和选型； 4.光纤结构化布线系统规划设计； 5.安装光缆的工艺流程； 6.光纤布线系统测试和验收。	1.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。 2.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）； 3.连接和端接光纤光缆，信息点的安装； 4.正确的处理光纤配线架的芯线（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）； 5.检查光纤链路连通质量，并修复故障链路。

二、试题与评判标准

（一）竞赛试题内容

结合竞赛职业项目实际，将理论考核融入技能操作考核过程中，不单独设理论考核。考试模块包括：

（1）模块 A：工程项目组织与管理

该模块包括日常工作计划与报告、工作完成报告等内容，能够合理规划安排时间，规范操作。

（2）模块 B：铜缆链路布线施工

该模块包括 Cat5e、Cat6A、Cat7A 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）模块 C：光缆布线施工

该模块包括光缆的布线、光纤配线架安装、熔接与冷接、线缆理线、标识、测试等光纤布线安装的技能比赛。

（二）样题及赛题变化

本项目命题方式为：比赛前公布样题，比赛准备期间裁判长可结合赛场设备、材料状况对样题进行不超过 30%左右的修改、调整，在赛前裁判员集中培训时讨论确定修改内容并予以说明。

（三）竞赛评判标准

1、竞赛试题配分

表 3 竞赛模块及配分比例表

模块	名称	分数			占比
		评价分	测量分	合计	
A	工程项目组织与管理	0	8	8	8%
B	铜缆链路布线施工	3	61	64	64%

C	光缆布线施工	3	25	28	28%
	合计	6	94	100	100%

2、成绩计算方式

本项目采用百分制计分。各个评分项的分数应精确到小数点后两位，小数点后第三位数字采用四舍五入（如 1.055 计 1.06，1.054 计 1.05）。

3、评判方法

本项目评分标准为评价和测量两类：凡需要采用主观描述进行的评判称为评价（主观评分）；凡可采用客观数据表述的评判称为测量（客观评分）。

3.1 测量分（客观）

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，在对该选手该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值，如表 4。

表 4 测量分（客观）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	Cat5e 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	完成 50%、80%、100%	1.00	1.00	0 或 0.5

3.2 评价分（主观）

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，裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则评分无效，各自需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下重新评分。权重表如表 5。

表 5 评价分（主观）权重表

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	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

4、成绩并列

按比赛总成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛总成绩相同，按模块 B 成绩较高的名次在前；如总成绩、模块 B 成绩均相同，按完成竞赛任务所用时间少的名次在前。

三、竞赛细则

（一）竞赛时间安排

本项目为信息网络布线系统综合施工，由 1 名选手按规定时间（180 分钟）独立完成，本比赛不单独进行理论考试。比赛轮场和工位安排根据抽签的方式进行。

（二）裁判员分组和职责

本次竞赛设立裁判组，由 1 名裁判长，若干裁判员组成。

1、裁判长

裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及

设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等工作；赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

2、裁判员

裁判人员需在本项目领域有工作经验、大赛管理或执裁经验，赛前需参加技术规则培训，掌握大赛技术规则、项目技术文件等要求。裁判员应服从本项目裁判长的工作安排，诚实、客观和公正执裁。

根据裁判员的相关工作经验以及赛前培训的情况，裁判员分成多个小组。

加密组：主要负责选手的检录、核实证件身份并对选手成绩进行加密和解密工作。

现场裁判组：主要负责竞赛现场监考工作和安全巡查，做好维护赛场纪律；记录赛场情况，做好监考记录；纠正选手违规行为，并对情节严重者及时向裁判长报告作好记录并给出处罚结果；核查实际操作竞赛使用材料、设备；记录每位选手的实际工作时间。

评分裁判组：负责竞赛结果的评判、成绩复核和汇总工作。

时间记录组：负责记录每位选手的实际工作时间。

（三）竞赛实施细则

1、赛前准备

根据实际需要，裁判长于赛前2-3天对场地设备设施等准备工作进行最终确认。裁判长与裁判员于赛前1至2天进行集中培训、技术对接和设备设施、耗材确认。

①参赛选手报到时需领取参赛证、参赛资料、参赛物料、抽取参赛选手编号，报到完毕后提前前往赛场，熟悉场地。

②选手的出场顺序抽签决定，同一参赛队选送的多名选手，在同一场完成比赛，确因设备等特殊原因不能同场时，必须安排相邻场次，不得隔场。

③赛前30分钟，到指定检录口进行检录，由检录人员核实编号，开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。

④检录完毕，每位选手按照抽签工位号到指定位置。可携带竞赛规则规定的工具，必备的用具（如笔、草稿纸等）等。所有通讯、照相、摄像、磁盘等工具一律不得带入比赛现场。

2、竞赛实施

①在竞赛过程中，选手应遵守安全操作规程，接受裁判员的监督和警示，确保参赛选手人身安全及设备安全。

③竞赛过程中严禁交头接耳，也不能相互借用工具、仪器仪表。各参赛选手间不能走动、交谈。

③由裁判长统一告知选手比赛规则、时间和流程后，裁判长宣布比赛正式开始并计时。

④比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

⑤选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

⑥因参赛选手个人误操作造成人身安全事故或设备故障时，裁判长有权中止选手竞赛。如非参赛选手个人因素出现的设备或工具故障而无法继续竞赛时，参赛选手可提出更换设备或工具的要求，同意并更换后，参赛选手可继续参加竞赛，并给参赛选手补足所耽误的竞赛时间。选手自带设备和工具，赛场不负责更换。

⑦参赛选手如提前结束竞赛，应举手向裁判员报告，竞赛结束时间由裁判员进行记录。参赛选手结束竞赛后不得再进行任何操作，离场后也不得再进入赛场。

⑧裁判长在竞赛结束前 30 分钟、10 分钟进行竞赛剩余时间提醒。裁判长发布竞赛结束指令后，未完成任务的参赛选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间，并按要求清理赛位。

⑨选手须按照程序提交比赛结果（包括纸质资料），配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

⑩竞赛结束后，选手不得带走现场提供的任务设备、工具、试题等资料，否则取消参赛成绩。

3、技术违规处理

①不得携带其他未经组委会认可的设备、工具、机具、材料等参赛，不听劝告的取消比赛资格。

②竞赛过程中，选手不得接受场外送进的材料、加工过的半成品等。

③选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。

④选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上作任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严重者可按作弊处理。

⑤在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10~20 分，情况严重者取消比赛资格。

⑥因违规操作损坏赛场提供的设备、污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5~10 分。

⑦扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5~10 分，情况严重者取消比赛资格。

4、问题或争议处理

参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获全体裁判员半数以上通过。最终处理意见应及时告知意见反映人，并填写《问题或争议处理记录表》。

5、本项目特别规定

①选手需自备安全鞋、工作服、护目镜等，进入比赛区域前必须将工作服、安全鞋穿戴得当（不穿戴工作服、安全鞋的选手不得进行考场）。

②在进行光纤操作时必须佩戴护目镜，防止眼睛受到伤害。

③任何时候，参赛选手不得带电修改电气线路。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

本项目设立 10 个工位，每个工位面积为 3m（长）x3m（宽），根据赛场具体情况，在地面贴警戒隔离线，周围设置警戒线。

（二）场地布局要求

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。设置有检录区、竞赛操作区、裁判评判区、工具材料区、通道等区域，根据需要设置选手自带工具材料柜。各区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

赛场设有保安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。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。

（三）基础设施设备清单

1、场地设施设备

以下竞赛设备由赛场统一提供，供选手个人使用的设备，具体如表 6。

表 6 竞赛场地设备表

序号	设备名称	型号（备注）	单位	数量
1.	综合布线系统安装与维护装置	KYPXZ-01-56 具有原理认知、规划设计、安装施工、运维管理等全产业链教学实训功能。仿真典型工作任务，实训内容全面系统、重点突出，实训项目循序渐进、层次清晰，实训功能先进、实用性强。	台	1
2.	操作台	课桌式	张	2
3.	垃圾桶及清洁工具	工位配套	套	1

2、材料

必须为每一个选手配备的材料（由赛场根据最终题目提供）。

表 7 竞赛材料表

序号	材料名称	规格（备注）	单位	数量
1.	24 口网络配线架	Cat5e 19"	个	1
2.	6 类屏蔽配线架	24 口 19"	个	1
3.	7 类屏蔽配线架	24 口 19"	个	1
4.	光纤配线架	8SC+8ST 耦合器 19"	个	2
5.	理线环	19"	个	2
6.	Cat5e 网线	U/UTP 300 米/箱/国标	箱	1
7.	Cat6A 双屏蔽网线	S/FTP 300 米/箱/国标	箱	1
8.	Cat7A 双屏蔽网线	S/FTP 200 米/箱/国标	箱	1
9.	Cat5e 网络模块	超五类 RJ45 免打	个	15
10.	Cat6A 屏蔽模块	RJ45 免打	个	15

11.	Cat7A 屏蔽模块	RJ45 免打	个	15
12.	7 类水晶头	20 个/包	包	1
13.	室内光缆	单模 4 芯	米	6
14.	单模光纤尾纤	2 米/SC	条	16
15.	皮线光缆	单芯	米	10
16.	光纤快速连接器	SC	个	10
17.	无尘纸	光纤熔接/冷接使用	张	2
18.	酒精	光纤熔接/冷接使用	瓶	1
19.	热缩管	60mm 20 个/包	包	1
20.	电缆插座面板	86x86	套	10
21.	光纤插座面板	86x86	套	3
22.	尼龙扎带	3X100 毫米, 100 个/包	包	1
23.	尼龙扎带	3X200 毫米, 100 个/包	包	1
24.	魔术贴带	20 毫米, 2 米/卷	卷	1
25.	标签扎带	100 条/包	包	1
26.	标签纸	30 个/张	张	3
27.	签字笔	标记使用	支	1

3、裁判使用设备和工具

表 8 裁判使用设备和工具表

序号	设备名称	型号 (备注)	单位	数量
1.	计算机	具有 office、PDF 等基本办公软件	台	1
2.	基本办公用品	订书机、笔、纸等办公用品	套	6
3	A4 打印机	能打印和复印 A4, 在计算机上安装驱动	台	1
4.	电源接线板	能连通各工位	个	10
5.	桌椅	评分讨论使用	套	4
6	网络压线钳	裁判评分检测使用	个	2
7.	网络测试仪	裁判评分检测使用	套	2
8.	模块打线钳	裁判评分检测使用	把	2
9	红光笔	裁判评分检测使用	个	2
10.	光纤跳线	裁判评分检测使用	根	2
1	网络跳线 (非屏蔽)	裁判评分检测使用	根	2
1	网络跳线 (屏蔽)	裁判评分检测使用	根	2
13	水口钳	裁判评分检测使用	把	2
1	卷尺	裁判评分检测使用	个	2
1	凯夫拉线剪刀	裁判评分检测使用	把	2
16	电动起子	裁判评分检测使用	个	4
1	十字螺丝刀	裁判评分检测使用	把	2

4、选手自备的设备和工具

根据竞赛需要, 参赛选手自带工具如表 9。

表 9 选手自备工具表

序	工具名称	参考示意图	说明
1.	工具车、工具箱		工具箱体积不能超过 0.13 立方米, 约合 570 毫米 x 570 毫米 x 400 毫米大小。

2.	老虎钳或钢丝钳		选手可选，用于剪断光缆 钢丝加强筋。
3.	水泵钳或管钳		选手可选，用于压模块压 盖。
4.	斜口钳		
5.	水口钳		
6.	十字/一字螺丝刀		
7.	卷尺		
8.	直角尺		
9.	光纤剥线钳（米勒钳）		
10.	开缆刀		横纵开缆
11.	光纤松套管剥线钳		
12.	剥线钳		剥双绞线
13.	剪刀		

14.	凯夫拉线剪刀		
15.	模块打线钳		用于配线架端接
16.	语音打线刀		用于 25 口语音配线架的模块端接
17.	零件盒		
18.	网络压线钳		
19.	网络通断验证测试仪（能手）		用于施工验证测试，不允许用寻线仪。
20.	红光笔		用于测光纤通断，光源带有测试跳线
21.	记号笔		不要在面板上写画，永久擦不掉。
22.	美工刀		
23.	护目镜		操作光纤必须佩带
24.	电动螺丝刀，含批头		使用时不可直接接电源。
25.	穿线器		穿线时用穿线器引导。

26.	不掉毛的清洁布		
27.	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。
28.	防护手套		开光缆时必须戴手套。
29.	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。
30.	光纤切割刀		光纤熔接、冷接使用。
31.	光纤熔接机		光纤熔接使用。
32.	计时器		
33.	工具腰包		不局限一种形式
34.	防护手套		

注：若选手自带设备工具少于表中所列项目，赛场不负责提供。

5、禁止自带使用的设备、工具和材料

表 10 选手禁止自带使用的设备和材料表

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

五、健康、安全和环保要求

(一) 选手安全防护要求

- 1.参赛选手应严格遵守设备安全操作规程。
- 2.参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，比赛结束后，所有设备保持运行状态。
- 3.参赛选手应遵从安全规范操作，例如：操作光纤时佩戴护目镜、配套手套。
- 4.参赛选手应保证设备和信息完整及安全。

(二) 赛事安全要求

- 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，负责竞赛期间安全健康和安全事务。
- 3.赛场需配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救措施。

(三) 赛场要求

- 1.赛场内除指定的裁判、技术支持、选手、工作人员外，其他人员不得进入赛场内。
- 2.主办方允许进入赛场的人员，只可在安全区内观摩竞赛。
- 3.主办方允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交流，不得妨碍、干扰选手竞赛。
- 4.主办方允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟、喧哗。
- 5.赛场所所在场馆周围保证没有人员妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。
- 6.赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。
- 7.赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

(四) 绿色环保要求

- 1.竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放。
- 2.竞赛人员要做好劳动保护，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、护目镜等劳保用品，遵守职业规范。
- 3.竞赛相关人员必须保持场地秩序，有序进入规定线路和区域。
- 4.交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道必须保持畅通无障碍，灭火器等消防救生设备齐全有效。
- 5.每场竞赛结束后，选手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。每次比赛结束后，选手要做好自己赛位的卫生，要做到工完场清。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，赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。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。多余废弃的废料、线缆头要剪短放入垃圾桶内。