金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

轨道通信技术

BRICS-FS-45

比赛样题(省级/区域选拔赛)

2024年04月

目录

1 参赛形式 1
2 竞赛内容 1
2.1 理论部分 1
2.2 轨道光传输网络 1
2.3 轨道专用通信 1
2.4 轨道通信全网融合 1
3 项目模块和时间要求 2
3.1 项目模块和实验要求 2
3.2 任务内容 2
3.2.1 模块A：理论部分 2
3.2.2 模块B：轨道光传输网络 5
3.2.3 模块C：轨道专用通信 6
3.2.4 模块D：轨道通信全网融合 6
4 项目模块评分标准 8

1 参赛形式

单人赛。

2 竞赛内容

赛项以轨道通信领域典型落地应用场景——轨道通信技术作为考核方向进行设计，参赛学生根据给定的项目描述和需求，利用轨道通信技术所学知识，对项目进行处置。

竞赛内容紧贴轨道通信工岗位，旨在检测学生的专业技术水平和课程实践能力，提升学生岗位技能训练、日常维护、故障处理、仪器仪表使用、综合组网等通信工技能，培养学生工程实践素质，强化学生创新能力、实践能力。

本赛项的竞赛时长为3小时，竞赛具体内容如下：

2.1 理论部分

完成相关轨道方面试题，以选择题为主，与实际课程、教材结合，考察选手理论基础知识，分值占比20%。

2.2 轨道光传输网络

系统仿真典型故障处理流程，学生需要完成设备检修及故障处理，包含传输设备检修、光缆中断故障和OTN节点箱故障等，分值占比10%。

2.3 轨道专用通信

根据系统提供的各种故障情况，包括设备故障、连线故障、随机故障等，消除故障，使设备正常运行，分值占比10%。

2.4 轨道通信全网融合

系统仿真出轨道通信网络的整体规划组网及施工调试的全部过程，学生可以在仿真系统上面进行相关操作，包括网络规划、系统安装、系统调试，完成任务要求的网络组网，分值占比60%。

3 项目模块和时间要求

3.1 项目模块和实验要求

模块	时长（min）	权重
模块 A：理论部分	60	20%
模块 B：轨道光传输网络	30	10%
模块 C：轨道专用通信	30	10%
模块 D：轨道通信全网融合	60	60%
合计	180	100%

3.2 任务内容

3.2.1 模块 A：理论部分

3.2.1.1 任务描述

理论部分共20道选择题，每题只有一项为正确答案，请将正确答案写在答题卡上

3.2.1.2 任务内容

第 1 题:铁路调度通信系统由（A）、区段调度通信系统组成。

A：干线调度
B：局线调度
C：火线调度
D：零线调度

第 2 题:关于动环监控设备的监控范围，下列说法不正确的是（D）

A：动力监控
B：环境监控
C：网络监控
D：人员监控

第 3 题:不是铁路通信网组成的是（C）。

A：承载网
B：支撑网
C：局域网
D：业务网

第 4 题：传输网络的物理拓扑结构不包括（D）。

A：链形

B：星型

C：环型

D：复杂型

第 5 题：车站客运广播的语音不包括（D）。

A：行车广播

B：变更广播

C：常识广播

D：数据广播

第 6 题：视频会议终端设备的核心作用是（C）。

A：摄像

B：图像显示

C：编解码

D：信道传输

第 7 题：局内传输网主要承载铁路局内的电路，又分为汇聚（局干）层和（D）。

A：骨干层

B：站内层

C：市内层

D：接入层

第 8 题：铁路传输网中的传输制式不包括（A）。

A：OLT

B：SDH

C：DWDM

D：OTN

第 9 题：时钟同步的同步方式不包括（A）。

A：绝对同步

B：主从同步

C：互同步

D：混合同步

第 10 题：GSM-R 包括（A）、无线网和运维支撑系统。

A：核心网

B：广域网

C：4G 网

D：5G 网

第 11 题： 光纤接入网主要组成是光线路终端 OLT 和（D）两部分。

A：数据终端设备 DTE

B：光传输网 OTN

C：用户驻地网 CPN

D：光网络单元 ONU

第 12 题:关于光功率计使用注意事项描述正确的有（D）

A：不要眼睛直视光功率计的激光输出口

B：装电池的光功率计长期不用取出电池

C：保护好陶瓷头，定期用酒精棉清洁陶瓷头一次

D：以上均是

第 13 题:关于光功率计描述不正确的是 （B）

A：光功率计是用来测量光功率大小的仪器

B：仪器不可用于光衰减量的相对测量

C：未知设备发光值时，需提供有光源设备进行测量

D：已知设备发光值时，可直接测量光纤

第 14 题:主调度与主调度主机之间通信描述正确的是（B）

A：通过 DSL 相互对接

B：通过 DTL 对接

C：通过 ASL 对接

D：通过 DLL 对接

第 15 题:主调度与分调度主机之间通信描述正确的是（D）

A：通过 DSL 相互对接

B：通过 DTL 对接

C：通过 ASL 对接

D：通过 DLL 对接

第 16 题:主调度系统主机与调度台之间相互连接的单板是（A）

A：通过 DSL 相互对接

B：通过 DTL 对接

C：通过 ASL 对接

D：通过 DLL 对接

第 17 题:分调度与调度台之间相互连接的单板是（A）

A：通过 DSL 相互对接

B：通过 DTL 对接

C：通过 ASL 对接

D：通过 DLL 对接

第 18 题:对主调度系统 DTL 单板描述不正确的是（A）

A：DTL 提供 4 路 E1 接口

B：DTL 支持 N0.1 信令

C：DTL 支持 NO.7 信令

D：DTL 支持 DSS1 信令

第 19 题:关于调度系统主机中 DLL 单板描述正确的是（C）

A：DLL 提供 4 路 E1 接口

B：DLL 能够与 DFE 接口相互连接

C：同一设备支持多块 DLL 的安装

D：DLL 是系统主控板

第 20 题:下列对 MSC 描述正确的是（D）

A：能够完成呼叫连接功能

B：能够完成过区切换控制

C：能够完成无线信道管理功能

D：以上均正确

3.2.2 模块 B：轨道光传输网络

3.2.2.1 任务描述

登录“城轨光传输仿真实验系统”软件，并进入**综合实验**模块，处理故障问题满足业务需求（优先打开系统安装，再进入系统调试并进行【集中网管】进行任务）。

对已有组网环境进行故障处理，满足任务需求即可。已有的组网图如下：

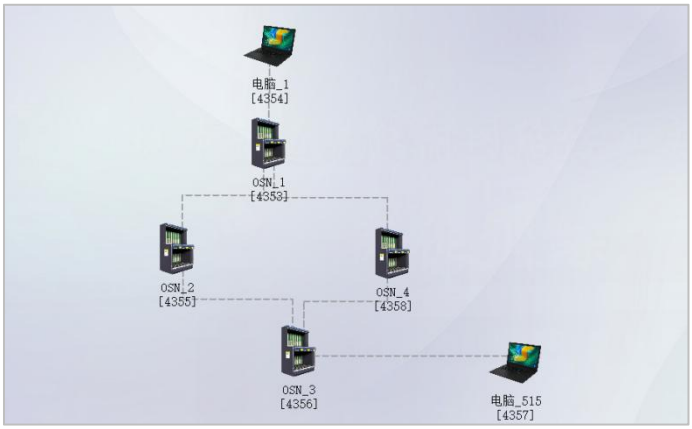

图 1 已有组网环境（通过集中网管获取）

3.2.2.2 任务内容

（1）完成现有网络故障排查

（2）实现电脑用户相互通信

3.2.3 模块 C：轨道专用通信

3.2.3.1 任务描述

参赛者需要登录“城轨专用通信仿真系统”，并进入**岗位训练**，处理故障问题，进入岗位实训模块中“20.安防黑屏”实验，完成故障处理。

3.2.3.2 任务内容

根据任务流程完成故障处理。

3.2.4 模块 D：轨道通信全网融合

3.2.4.1 任务描述

参赛者根据要求完成相应的业务需求，登录并在“铁路通信仿真实验系统”中完成相应的实验数据并保存。

完成车站场景与站点场景设备组网部署，完成相关业务要求。组网拓扑图如下

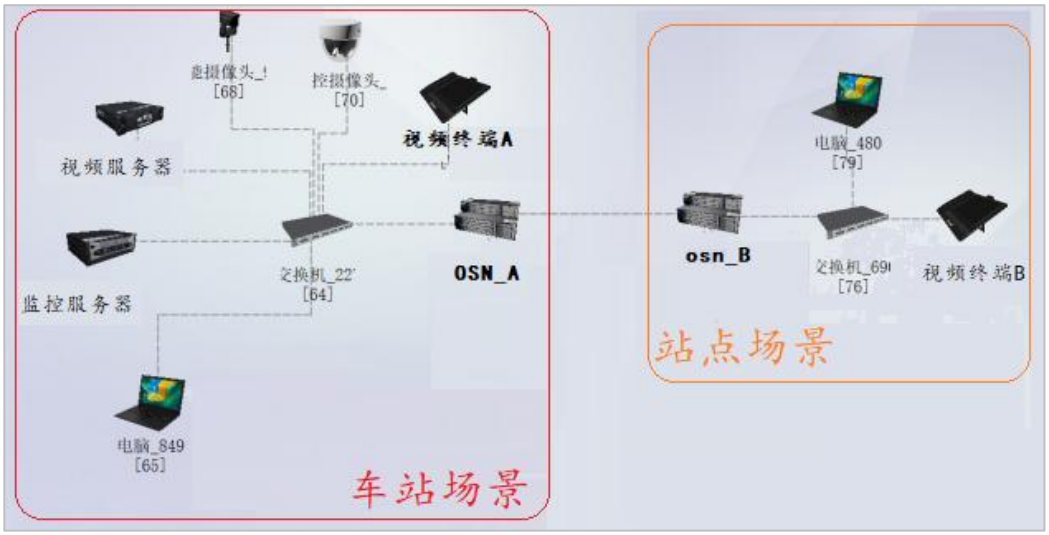

图 2 组网图

3.2.4.2 任务要求

将下列表格中设备安装至对应的安装场景中，可根据实际组网需求自行增加其他设备。

表 1 设备安装要求表

安装场景	设备	数量
车站场景_中心机房	OSN_A	1
	交换机	1
	视频服务器	1

安装场景	设备	数量
	监控服务器	1
	电脑	1
	监控摄像头（枪机）	1
车站场景_铁路沿线	监控摄像头（球机）	1
车站场景_中心调度室	视频终端 A	1
站点场景_站点机房	OSN_B	1
	交换机	1
	电脑	1
站点场景_值班室	视频终端 B	1

（1）视频终端业务

完成场景内所有视频终端用户相互通信。终端号码要求：

视频终端A号码：8001

视频终端B号码：8002

（2）监控业务

实现中心机房与车站沿线视频监控业务，能够监测到清晰的现场画面。

（3）终端通信

实现电脑用户相互通信，通过ping测试工具进行测试。

4 项目模块评分标准

项目模块将对四个某块进行评分具体内容如下表

表 2 数据评分表

任务	任务描述	任务要求	分值
任务一：理论部分	根据任务完成轨道专业理论知识答题。	（1）完成相关轨道方面试题，不错答、不多答、不少答。	20
任务二：轨道光传输网络	根据任务要求完成光传输故障处理、设备组网、设备检修项目。	（1）故障处理过程无错误多余操作； （2）规范消除故障，系统无告警提示。	10
任务三：轨道专用通信	根据任务要求完成轨道专用通信故障处理、设备组网、设备检修项目。	（1）故障处理过程无错误多余操作； （2）规范消除故障，系统无告警提示。	10
任务四：轨道通信全网融合	根据任务完成轨道通信全网融合网络，要求根据任务进行数据规划设计、业务组网、故障处理、业务验证全过程。 实现某站计划新建铁路通信全网融合系统，进行无线业务、监控设备、视频终端设备、传输业务配置等环节的规划设计和配置工作。	（1）拓扑图工整、无多余设备； （2）单板配置完成； （3）机房机柜安装位置、机柜中设备安装位置合适； （4）按任务书要求完成硬件搭建、连线； （5）设备规划 VLAN、设备 IP 地址、号码等按要求进行设置； （6）无严重、重要告警信息； （7）业务功能正常，且按要求进行设置。	60