



2024

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

轨道交通技术

BRICS-FS-45

技术规程（省级/区域选拔赛）

2024 年 04 月



目录

一、 简介3

1.1. 技能竞赛名称及说明 3

1.1.1. 技能竞赛的名称 3

1.1.2. 技能竞赛描述 3

1.2. 本文件的相关性和重要性 3

二、 技能标准 4

2.1. 技能标准的一般说明 4

2.2. 技能标准 4

三、 评分方案 6

3.1. 评分方法 6

3.2. 评分规则 6

3.3. 评测依据 6

四、 竞赛赛题 7

4.1. 常见注意事项 7

4.2. 竞赛赛题格式/框架 7

4.3. 竞赛赛题时间分配及分值权重 7

4.4. 各模块作业内容及要求 8

4.4.1. 理论部分 8

4.4.2. 轨道光传输网络 8

4.4.3. 轨道专用通信 8

4.4.4. 轨道通信全网融合 8

4.5. 竞赛赛题公布 9

4.6. 竞赛赛题改动 9

五、 技能管理与沟通 9

5.1. 专家组 9

5.2. 赛项交流	9
六、 安全要求	9
6.1. 比赛环境	10
6.2. 组队责任	10
6.3. 应急处理	10
6.4. 处罚措施	10
七、 材料和设备	11
7.1. 竞赛设备清单	11
7.1.1. 技术平台	11
7.1.2. 规格参数	11
7.2. 禁止使用的材料和设备	12
7.3. 建议的比赛区域和工位布局	12
八、 竞赛规则	13
九、 竞赛须知	13
十、 申诉与仲裁	13

一、简介

1.1. 技能竞赛名称及说明

1.1.1. 技能竞赛的名称

2024 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（Railway Communications Technology）。

赛项编号：BRICS-FS-45。

1.1.2. 技能竞赛描述

在轨道交通中，轨道通信技术尤为重要。通信系统是运营指挥、企业管理、服务乘客和传递各种信息的网络平台，它是一个可靠、易扩充、组网灵活、并能传递语言、文字、数据、图像等各种信息的综合业务数字通信网。通信系统在正常情况下应保证列车安全高效运营、为乘客提供高质量的出行服务；异常情况下能迅速转变为供防灾救援和事故处理的指挥通信系统。因此，在探究轨道交通通信系统发展情况的基础上，对轨道通信技术未来前景做一定的研究具有不容忽视的重要理论意义和现实价值。

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）轨道通信技术赛项旨在考察参赛者对轨道通信技术的掌握和运用能力。该赛项要求参赛者具备扎实的通信理论知识，以及熟练的实践操作技能，以应对各种复杂的轨道通信场景。

赛项主要涉及在通信仿真系统中实现岗位训练、故障检测及组网调试等内容。这个赛项与轨道通信相关专业理论知识匹配度高，与轨道企业岗位相契合。该赛项的专业实践性强、理论知识面广、技术应用新，参加比赛可以有效地促进“岗课赛证”融通，深化教学改革，提高人才培养质量，实现以赛促教、以赛促培、以赛促评、以赛促建的目的。

注：支持线上竞赛，线上选拔赛具体要求详见后续通知。

1.2. 本文件的相关性和重要性

本文件包含本次技能竞赛所需的标准，以及管理竞赛的评测原则、方法和程序的信息。

每位专家和选手都必须了解和理解本技术说明。

如果不同语言的技术说明之间有任何冲突，以英文版本为准。

二、技能标准

2.1. 技能标准的一般说明

技能标准规定了知识、理解和特定技能，这些技能是国际上在技术和职业表现方面的最佳实践。它将反映全球对相关工作角色或职业在工业和企业中代表什么的全球共识。

技能竞赛旨在反映该技能标准所描述的国际最佳实践，以及它所能达到的程度。因此，该标准是技能竞赛所需培训和准备的指南。

该标准分为不同的带有标题和参考编号的部分。

每个部分被分配总分的百分比，以表明其在标准中的相对重要性。这通常被称为“权重”。所有百分比的总和分值为 100。权重决定在评分标准中分值的分配。

通过竞赛赛题，评分方案只对标准中列举的技能进行评测。他们将在技能竞赛的约束下尽可能全面地反映标准。

评分方案将在实际可能的范围内按照标准中分配的分值进行。允许有 5% 的变动，但不得改变标准规范分配的权重。

2.2. 技能标准

相关要求		权重
1	工作组织、管理	5%
	个人需要知道和理解： ● 基本的互联网技能、操作技巧 ● 通信技术基础 ● 材料的用途、使用、保养和安全储存 ● 工作环境（场所）的安全防护措施 ● 确定问题的多个解决方案 ● 个人角色和职责	
	个人应能够： ● 具备实际的技术操作能力，如设备安装、调试、维护等 ● 考虑时间限制和最后期限 ● 处理错误 ● 在各个任务中能很好的应用专业技能 ● 安全选择、使用所有工具和设备	

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

	● 使用最新版本的软件 ● 遵循轨道通信规定的流程和程序	
2	沟通和人际关系技能	5%
	个人需要知道和理解： ● 如何解决沟通问题，包括识别问题，研究问题，分析问题 ● 迅速解决误解和矛盾的重要性 ● 涉及工作环境及标准的人为因素	
	个人应能够： ● 阅读理解规则文档 ● 在固定时间内满足所有任务需要 ● 在有疑问时正确反馈	
3	解决问题、创新及计划能力	30%
	个人需要知道和理解： ● 工作过程中可能出现的常见问题类型 ● 解决问题的方法 ● 在解决问题过程中，遵循比赛任务书及比赛规则 ● 设备组网的各种可能性 ● 规划设计组网	
	个人应能够： ● 自主解决问题 ● 完成比赛任务书规定的任务 ● 在组网过程中发挥自主能动性 ● 解决任务告警	
4	轨道通信技术软件操作	60%
	个人需要知道和理解： ● 了解相关轨道方面知识 ● 故障处理过程无错误多余操作 ● 单板配置操作规范 ● 机房机柜安装位置、机柜中设备安装位置合适	

	● 完成任务无严重、重要告警信息	
	个人应能够： ● 完成相关轨道方面试题 ● 根据任务要求完成轨道光传输网络、轨道专用通信、轨道通信全网融合组网规划、设备检修项目 ● 规范消除故障，系统无告警提示 ● 拓扑图工整、无多余设备 ● 设备规划 VLAN、设备 IP 地址、号码等按要求进行设置 ● 能够按任务书要求完成硬件搭建、连线 ● 配置完成后，业务功能正常	
	合计	100%

三、评分方案

3.1. 评分方法

本次竞赛评分由裁判组线下现场完成评分。如果选手在比赛过程中存在作弊或其他违规行为，裁判员将根据选手的违规情况进行处理，情节严重者取消成绩。

3.2. 评分规则

1. 总成绩高者名次在前；

2. 总成绩相同者，按理论部分、轨道通信全网融合部分、轨道光传输网络部分、轨道专用通信部分的次序，任务成绩高者名次在前，各模块内容详见本文 4.2。

按以上两项规则无法排出先后时，累计比赛用时短者名次在前。

3.3. 评测依据

在赛项设计过程中，将通过评分方案和竞赛赛题来决定标准和评测方法的选择。

评测依据，包括但不限于：

- 轨道通信行业基础知识与操作安全知识
- 轨道专用通信故障解决
- 轨道光传输网络故障处理
- 故障处理过程无错误、多余操作

- 规范消除故障，系统无告警提示
- 轨道交通全网网络的整体规划组网及施工调试的全部过程
- 拓扑图工整、无多余设备
- 轨道交通网络调试步骤规范与正确性
- 组网完成后业务功能正常
- 各竞赛赛题完成时间

四、竞赛赛题

4.1. 常见注意事项

无论是单个模块或者是一系列独立的或相关联的模块，竞赛赛题可以对标准（Skill Specification）中定义的知识、技能和行为的应用情况进行评测。

结合评分方案，竞赛赛题的目的是为针对标准的评测和评分提供全面的、均衡的及真实的机会。竞赛赛题和评分方案与标准之间的关系将是质量的一个关键指标，就如同标准和实际工作表现的关系一样。

竞赛赛题不包括标准以外的方面，也不影响标准内评分的平衡。

竞赛赛题对知识和理解的评测，仅通过实际工作中对其应用而进行的。

4.2. 竞赛赛题格式/框架

竞赛赛题是五个相对独立和联系的模块组成：

模块 A：理论部分

模块 B：轨道光传输网络

模块 C：轨道专用通信

模块 D：轨道交通全网融合

4.3. 竞赛赛题时间分配及分值权重

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：轨道交通全网融合	60	60%
合计	180	100%

4.4. 各模块作业内容及要求

赛项以轨道交通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。

竞赛内容紧贴轨道交通工岗位，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：

4.4.1. 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%。

4.4.2. 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%。

4.4.3. 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%。

4.4.4. 轨道交通全网融合

系统仿真出轨道交通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%。

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

4.5. 竞赛赛题公布

竞赛赛题将会通过网站（<http://www.brskills.com/jzzy/productjs.html>）公布。

4.6. 竞赛赛题改动

正式比赛前，竞赛赛题会进行 30%的改动。

五、技能管理与沟通

5.1. 专家组

技能专家组由首席专家、副首席专家和专家成员组成，负责共同进一步修订本赛项远程决赛技术文件以及日常技能管理。

5.2. 赛项交流

比赛前有关软硬件准备、考试环境部署等相关疑问，参赛方可进入轨道通信技术技术培训平台技术培训竞赛群进行反馈。本赛项的训练交流，比赛前，比赛中以及比赛后交流等也将通过此方式开展。

线上交流将使用即时通讯工具 QQ 进行（具体方式见竞赛报名通知），线下讨论论坛召开方式将由中方组织单位统一发布会议时间。

赛项交流 QQ 群：761773586

六、安全要求

赛事安全是技能竞赛工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和组织工作必须考虑的

核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

6.1. 比赛环境

1.赛项执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合相关安全规定。承办院校赛前须按照赛项执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭赛项执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3.承办方应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5.赛项执委会须会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

6.2. 组队责任

1.各院校和企业组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、领队进行安全教育。

3.各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

6.3. 应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并向赛区执委会报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

6.4. 处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消

其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

七、材料和设备

7.1. 竞赛设备清单

7.1.1. 技术平台

序号	平台名称	数量	备注
1	仿真实训系统	数量根据参赛名额决定	Com-Way 城市轨道交通光传输网络仿真实训系统、Com-Way 城市轨道交通专用通信仿真实训系统、Com-Way 铁路通信全网仿真实验系统
2	竞赛电脑	数量根据参赛名额决定	/
3	服务器	数量根据参赛名额决定	/

7.1.2. 规格参数

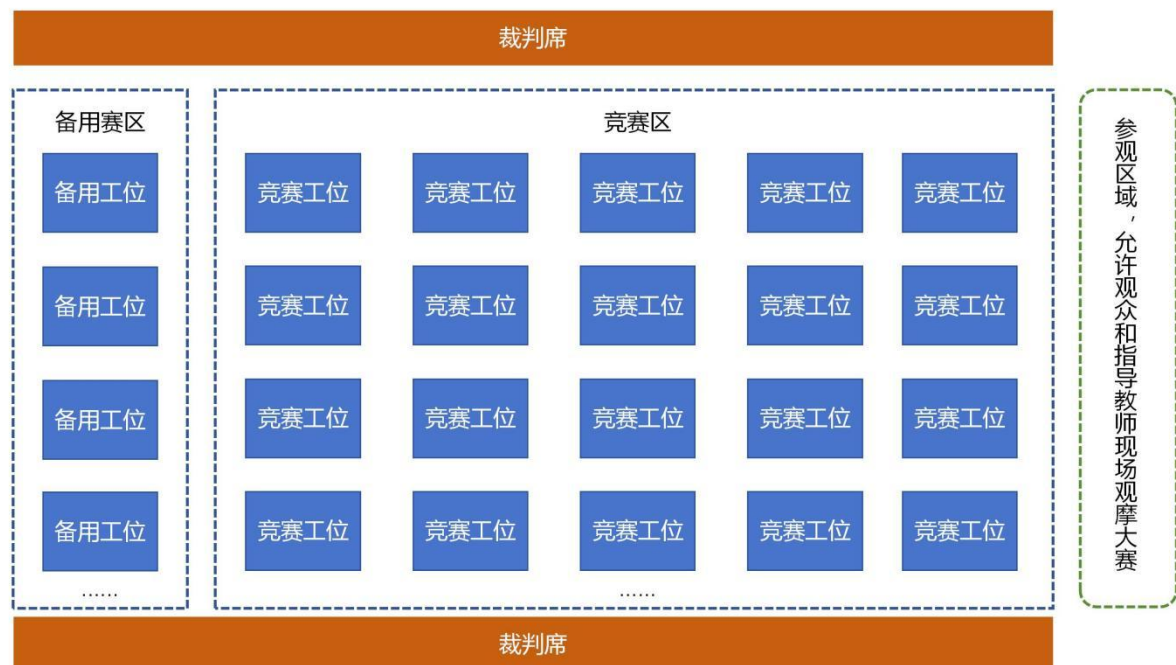
序号	平台名称	规格参数
1	仿真实训系统	仿真实训系统可检测学生的专业技术水平和课程实践能力，提升学生岗位技能训练、日常维护、故障处理、仪器仪表使用、综合组网等通信工技能，培养学生工程实践素质，强化学生创新能力、实践能力。 1、配套软件平台 Com-Way 城市轨道交通光传输网络仿真实训系统； Com-Way 城市轨道交通专用通信仿真实训系统； Com-Way 铁路通信全网仿真实验系统。 2、软件安装运行环境要求 支持 Windows10 系统环境下运行。 仿真实训系统可线上完成相关轨道方面试题，采用客观分评分，以选择题为主，与实际课程、教材结合，考察选手理论基础知识。 系统仿真典型故障处理流程，选手可以完成设备检修及故

		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。 选手可以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。 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。
2	竞赛电脑	CPU：主频 I7 及以上； 内存：8G 及以上； 显存：2G（支持 DirectX 9 以上）； 系统配置：64 位系统（WIN7/WIN10/WIN11）； 网速：不低于 100 Mbps。 注：参赛电脑配置不得低于以上配置要求
3	服务器	8 核以上、64GB 以上内存。

7.2. 禁止使用的材料和设备

参赛者禁止携带任何与竞赛无关的材料和设备。

7.3. 建议的比赛区域和工位布局



八、竞赛规则

评分标准是在评委系统地评估被评选者表现时使用的一套具体参考标准。在制定评分标准时，应遵循以下原则：

1.公正性：评分标准应具有公正性，不偏袒任何参赛者，不受任何个人偏见的影响，确保评选过程公正。

2.客观性：评分标准应具有客观性，不能过于主观，应该是能够量化的标准，避免评委的主观评判。

3.精准性：评分标准应具有精准性，能比较准确地反映参赛者的能力和表现。

4.可操作性：评分标准应具有可操作性，能够很好地适应评选过程中的实际情况，能够让评委更加方便、有效地工作。

5.透明度：评分标准应具有透明度，明确告知参赛者评分标准，让参选者了解他们应该如何准备。同时，评分标准制定的过程也应该让各方都能够了解。

6.成绩公布方法：

赛项成绩在赛项结束后由本次竞赛组委会负责公布最终成绩。

本次竞赛中如果选手在比赛过程中存在作弊或其他违规行为，裁判员将根据选手的违规情况进行处理，情节严重者取消成绩。

九、竞赛须知

不设参赛组别。年龄在 16 周岁（2008 年 1 月 1 日以前出生）-35 周岁（1989 年 1 月 1 日以后出生）的职业院校（含高职本科、技工院校）及本科院校在校师生、企事业单位职工等均可作为参赛选手的身份报名参赛。

备注：应俄罗斯大赛组织方要求，出国参赛选手需年满 18 周岁。

每支参赛队由选手、指导专家、翻译、团队支持人员（领队）构成，其中选手和指导专家为报名参赛必备人员。

1 人赛每支参赛队限报 1 名指导专家。同一队伍，指导专家和参赛选手不能为同一人。

十、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后 2 小时之内以书面方式向仲裁组提出申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。



2024金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能和技术挑战赛)

