



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）

公路施工与养护数字化应用

BRICS-FS-48

技术样题（省级/区域选拔赛）

2024 年 05 月

目录

1 参赛形式 2

2 竞赛内容 2

3 项目模块和时间要求 2

 3.1 项目模块和时间要求 2

 3.2 任务内容 3

4 项目模块评分标准 10

1 参赛形式

双人赛。

2 竞赛内容

本竞赛以实际施工项目为基础，针对企业岗位技能需求，进一步强调公路施工与养护技术的创新应用，展示新技术的前沿发展和广泛应用。竞赛采用先进的计算机虚拟仿真竞赛平台，全方位考察选手对于实际工程案例的处理能力及专业技能的综合把握。

本竞赛考核内容分为理论知识考核、路基路面施工与养护、桥梁施工与养护三个科目，涵盖更加多元化的路、桥工程施工场景。竞赛以路基路面、桥梁实际工程案例为背景，内容主要涵盖施工工艺、试验检验、养护作业等，同时融入项目施工管理全流程，以此促进参赛选手职业素养的提升和创新思维的培养。

3 项目模块和时间要求

3.1 项目模块和时间要求

公路施工与养护赛项共 3 个科目，要求选手在 195 分钟内完成。具体项目模块名称和时间要求参照下表。

竞赛科目、时长及答题形式

序号	竞赛科目	竞赛时长	答题形式
1	理论知识考核	45min	个人独立答题, 团队计分
2	路基路面施工与养护	90min	个人独立答题, 团队计分

3	桥梁施工与养护	60min	个人独立答题, 团队计分
---	---------	-------	--------------

3.2 任务内容

科目 1：理论知识考核（45min）

（1）任务背景

在当今这个快速发展的时代，公路交通作为国民经济和社会发展的**重要基础设施**，正日益显现出其不可或缺的地位。随着公路网的迅速扩展和使用频率的增加，公路施工与养护技术的持续进步和创新变得至关重要。这不仅关系到公路的安全、畅通和舒适性，还直接影响到人们的出行体验和货物运输效率。为保障公路安全、高效运营，本次竞赛考核专注于评估参赛者在公路施工与养护领域的专业知识掌握情况及其应用能力。

作为一名公路施工与养护技术人员，请参赛选手根据竞赛内容相关理论、法律、规范及职业能力考核试题进行作答，核验自身的专业理论知识掌握水平。

（2）重点考核

综合知识：考核选手对公路施工与养护领域综合知识的全面理解，包含公路工程的历史发展，不同类型的公路工程结构、原理与特点，法律法规与规范性文件。

施工工艺：考核选手对路基路面施工、桥梁施工过程的熟悉程度，包含施工计划与流程，施工设备的选择和操作，施工过程中的质量控制，工程进度管理，加强对先进施工设备和施工工艺技术的考核。

试验检测：考核选手对路基路面与桥梁工程中试验检测的重要性的和方法的了解，包含各类桥隧工程试验检测项目的应用，质量检测标准和方法，试验结果评定对工程决策的影响，加强对试验数据分析能力的考核。

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）

公路养护：考核选手对公路养护过程的熟悉程度，包含养护项目，养护技术措施（养护的方法和过程），养护设备的选择和操作，养护过程中的质量控制，加强对先进养护设备和养护技术措施的考核。

职业素养：考核选手的职业操守和综合素质，包含职业道德和职业道德准则，团队合作，职业发展规划和个人成长意识。

工程识图：考核选手在公路施工工艺和养护作业中工程识图技能的精准掌握与高效应用，确保施工与养护过程中的每一个细节都准确无误。

理论知识考核科目为标准化试卷，采用网络考核方式进行。个人独立答题，团队计分，占总成绩的 20%。

理论知识考试样题如下：

题号	题目类型	难度	考核内容	题目	选项	参考答案
1	单选题	容易	综合知识	沥青路面主要由哪种材料构成？	A. 沥青 B. 水泥 C. 石膏 D. 石灰	A
2	单选题	较难	综合知识	《公路工程施工及验收规范》主要规定了什么内容？	A. 施工安全标准 B. 环保要求 C. 施工质量控制和验收标准 D. 工程造价预算	C
3	单选题	难	施工工艺	若某路基的压实度为 93%，实测干密度为 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$ ，最大干密度为 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，求压实度。	A. 90% B. 92.22% C. 93% D. 94.44%	D
4	单选题	较难	施工工艺	桥梁施工中预应力张拉的主要目的是什么？	A. 提高结构的承载能力 B. 增加桥梁的美观性 C. 减少混凝土的使用量 D. 加快施工进度	A
5	单选题	难	试验检测	沥青路面压实度检测通常使用哪种方法？	A. 挖坑灌砂法 B. 直观检查法 C. 声波检测法 D. 红外线检测法	A
6	单选题	较难	公路养护	预防性养护的主要目的是什么？	A. 延长公路使用寿命 B. 提高公路美观度 C. 增加公路行车速度	A

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）

					D. 减少公路交通流量	
7	单选题	容易	职业素养	职业道德的基本要求是什么？	A. 高薪水和良好的工作环境 B. 爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会 C. 灵活的工作时间和自由的工作方式 D. 丰富的社交活动和娱乐活动	B
8	多选题	容易	综合知识	以下哪些材料常用于路基填筑？	A. 砂土 B. 黏土 C. 碎石 D. 木材 E. 沥青	A B C
9	多选题	较难	施工工艺	桥梁施工中的主要工序包括哪些？	A. 桩基础施工 B. 模板安装与拆除 C. 混凝土浇筑与养护 D. 桥面铺装 E. 隧道开挖	A B C D
10	多选题	难	试验检测	沥青路面的常规检测项目包括哪些？	A. 压实度 B. 平整度 C. 弯沉值 D. 渗水系数 E. 抗折强度	A B C D

科目 2：路基路面施工与养护（90min）

（1）任务背景

某地区一条关键公路在持续使用和多变自然环境的共同影响下，沥青路面已经显现了数种病害，如裂缝、坑槽、车辙等。这些病害不仅降低了行车的平稳性和安全性，也对公路的整体性能和寿命构成了威胁。为了确保公路的通行安全和提升驾乘舒适性，现在急需进行专业的路基路面施工与养护工作。

本次竞赛将模拟这一实际工程场景，要求参赛选手利用所提供的路基路面施工与养护虚拟仿真竞赛平台，完成从沥青混合料面层施工、沥青路面病害识别与技术状况评定、沥青路面裂缝病害处置等一系列操作。考核选手对专业知识的掌握，检验选手的专业技能和实践能力。

BRICS-FS-48_公路施工与养护数字化应用_技术样题 TP

路基路面施工与养护考核科目采用虚拟仿真竞赛平台进行答题。由个人独立答题，团队计分，占总成绩的 50%。

（2）任务内容

① 路基路面施工

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，选手将根据公路施工方案及要求，利用平台资源，完成路基开挖及防护以及沥青混合料面层施工，确保整体施工质量和效率。

b. 任务内容：

要求选手制定全面详尽的施工计划，明确路基开挖、防护及沥青混合料面层施工等各阶段的顺序、时间节点及完成时间。同时，要根据施工方案和施工条件，在虚拟仿真竞赛平台上精准选择和配置施工设备及材料。

c. 注意事项：

选手需充分利用虚拟仿真竞赛平台的交互性，严格按照施工方案在虚拟平台上模拟施工，确保操作准确合规；在选择设备和材料时，需全面考量，确保其合理适用；质量控制为施工之核心，应时刻遵循施工规范操作。

② 路基路面检测

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，选手将对给定路段进行全面的路基技术检测与评定，以及沥青路面病害识别与技术状况评定。

b. 任务内容：

要求选手选择并操作虚拟仿真竞赛平台上的路面检测设备，对路面的平整度、抗滑性、结构强度等关键指标进行检测，并准确记录检测数据。同时，选手应识别沥青路面的各种病害，并对其严重程度进行科学评估。最后，根据检测数据和病害评估结果，综合评定路面的技术状况，为后续养护工作提供决策依据。

c. 注意事项：

选手在操作虚拟仿真竞赛平台时，需确保熟练掌握并准确操作各种路面检测设备，以保障检测数据的准确性、可靠性、完整性和连续性；路面技术状况的评定必须基于科学的检测数据分析和专业判断，确保评定的客观性和公正性。

③ 路基路面养护

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，选手需针对给定路段的沥青路面裂缝病害进行处治。

b. 任务内容：

要求选手选手需通过虚拟仿真竞赛平台的修护功能，精确定位沥青路面裂缝病害的位置和程度，设计并实施科学的裂缝处治方案。

c. 注意事项：

选手应具备扎实的路基路面养护知识和实践经验，以便准确诊断路基路面的问题并提出有效的解决方案，并确保方案的可行性和实效性。

科目 3：桥梁施工与养护（60min）

（1）任务背景

某地区的一座装配式桥梁，作为交通网络的关键节点，在历经长时间的服役后，因自然环境侵蚀、交通流量的持续增长等多重压力，其结构逐渐显现出明显的损伤和功能性退化。这种退化不仅威胁着桥梁本身的安全稳定，更对日常交通的顺畅流通构成了潜在威胁。为了有效应对这一挑战，保障桥梁的稳固性、安全性和交通的顺畅性，急需借助先进的装配式桥梁施工技术和精细化的养护手段进行干预和维护。

本次竞赛将模拟这一实际工程场景，要求参赛选手利用所提供的桥梁施工与养护技术虚拟仿真竞赛平台，完成从装配式预制箱梁桥梁施工、桥梁荷载试验、桥梁支座更换与养护等一系列操作。考核选手对专业知识的掌握，检验选手的专

业技能和实践能力。



虚拟仿真竞赛平台-沥青路面裂缝病害处治

桥梁施工与养护考核科目采用虚拟仿真竞赛平台进行答题。由个人独立答题，团队计分，占总成绩的 30%。

(2) 任务内容

① 桥梁施工

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，选手将依据桥梁施工方案及施工要求，利用平台资源，模拟进行装配式预制箱梁施工流程全过程。

b. 任务内容：

要求选手在虚拟环境中制定详尽的施工计划，选手需制定详细的施工计划，涵盖各施工阶段的顺序、预期时间节点等。根据施工方案和施工条件，选手需在虚拟平台上精准选择施工设备和材料，模拟装配式预制箱梁施工流程。

c. 注意事项：

选手应充分利用虚拟平台的交互性，严格按照施工方案进行施工模拟，保障操作的准确性；在选择设备和材料时，需全面考虑，确保选择合理。

② 桥梁检测

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，选手将对给定的桥梁模型进行桥梁荷载试验，以全面评估其技术状况。

b. 任务内容：

要求选手选择并操作虚拟仿真竞赛平台上的桥梁检测设备，对桥梁各关键部位进行检测。利用荷载试验模拟不同荷载条件下的桥梁反应，根据检测数据评定桥梁技术状况，并提出相应的养护或加固建议。

c. 注意事项：

选手应熟练掌握检测设备操作，确保检测数据的准确性和完整性；桥梁技术状况的评定需基于科学的数据分析和专业判断，以确保评估结果的客观性和准确性。

③ 桥梁养护

a. 任务描述：

在虚拟仿真竞赛平台上，针对已经出现损坏的桥梁模型，提出并实施一套科学的养护方案，进行支座更换等维护，并进行养护作业施工及安全作业管理。

b. 任务内容：

要求选手通过虚拟仿真竞赛平台的修护设备及功能操作，精确定位桥梁模型的损坏位置和程度，并制定科学的支座更换方案。

c. 注意事项：

选手应具备扎实的桥梁养护知识和实践经验，以便准确诊断桥梁的问题并提出解决方案；设计虚拟养护方案时，应充分考虑桥梁的实际情况和养护需求。

4 项目模块评分标准

本赛项根据职业教育教学特点和教育部颁布的相关教学指导方案，设置每个环节考核的知识点、技能点以及评价标准，以技能考核为主，组织专家制定比赛规程、实施方案与各项评分细则，对选手技能进行公开、公平、公正的评判。评分标准与赛项的竞赛内容完全一致。评分时仅对选手提交至服务器的作品进行评分。

竞赛分值、总分及权重说明

竞赛科目	团队总分	权重说明
科目1：理论知识考核	200分	总成绩占比20%
科目2：路基路面施工与养护	200分	总成绩占比50%
科目3：桥梁施工与养护	200分	总成绩占比30%
总成绩	200分	理论及职业能力考核成绩得分*20%+路基路面施工与养护成绩得分*30%+桥梁施工与养护成绩得分*50%

1. 所有考核科目均为计算机系统自动评分。名次排列按总成绩由高到低排序；总成绩相同，则以总用时短的名次在前；总成绩相同、总用时相同，则以路基路面施工与养护成绩得分高者名次在前，路基路面施工与养护成绩得分仍相同，则以桥梁施工与养护成绩得分高者名次在前。

2. 理论知识考核（科目1）

标准试卷总计 85 道题目，总分 100 分。其中单选题 70 道，每道题有 4 个备选项，只有 1 个最符合题意，每题 1 分，选对得 1 分，选错得 0 分；多选题 15 道，每道题有 5 个备选项，至少有 2 个符合题意，每题 2 分，少选得 1 分，不选或错选得 0 分。

3. 技能操作考核（科目2、科目3）

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）

路基路面施工与养护、桥梁施工与养护考核科目分别包含 3 个实践技能应用任务，每个任务对应若干操作点，每做对一个操作点得分，没有做对此操作点不得分。



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）

