

# 2024年广东省交通运输行业公路养护工 职业技能竞赛实施方案

为认真贯彻习近平总书记对技能人才工作指示精神，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，激发广大职工的劳动热情和创造潜能，促进全省公路养护及安全作业规范化建设，特举办2024年广东省交通运输行业公路养护工职业技能竞赛，实施方案如下：

## 一、组织机构

### （一）举办单位

主办单位：广东省交通运输厅

承办单位：广东省公路事务中心

协办单位：广东公路科教中心有限公司

广东省城市技师学院

### （二）竞赛组委会

成立竞赛工作组委员会，负责竞赛的组织、协调、承办工作。

主任：王富民 广东省交通运输厅一级巡视员

副主任：王少勇 广东省公路事务中心党委书记

任美龙 广东省公路事务中心党委副书记、主任

唐丹 广东省总工会委员会主席、一级调研员

委员：许桂宣、李雁翀、罗广发、李卫国、刘瀚飏、

严大林、莫小凯、陈金坦

### **(三) 竞赛组委会办公室**

组委会办公室设在省公路事务中心工会，具体负责竞赛的综合协调、组织实施和日常管理工作。

主任（兼）：陈金坦

成员：刘应战、谢向华、林猛光、陈 莘

## **二、竞赛时间和地点**

### **(一) 竞赛时间**

2024年10月16日至18日。

### **(二) 地点**

1. 报到地点：广东公路科教中心有限公司从化管理中心（陆通山村），地址：广州市从化区温泉镇温泉东路48号。

2. 实操技能竞赛地点：（待定）

## **三、选手条件**

（一）参赛人员范围为广东省内从事道路、桥梁、隧道等养护相关工作岗位的一线正式职工（含通过政府采购的养护单位职工，报名时以单位为职工缴纳社保记录为准），具有1年以上（2023年9月1日前入职）工作经历。

（二）思想政治素质好，爱岗敬业，身体健康，遵纪守法，无不良从业记录，选手年龄不超过法定退休年龄。

（三）已获得“中华技能大奖”“全国技术能手”“广东省五一劳动奖章”“广东省技术能手”称号的人员不得以选手身份参赛（已获得“广东省五一劳动奖章”“广东省技术能手”称号

人员可作为特邀选手参赛，不占用各参赛队报名名额，其成绩仅供选拔我省参加国赛选手使用，不计入参赛队的团队成绩，也不参与本次竞赛评奖)。

(四) 各地级以上市交通运输局、公路事务中心、中央在粤及省属养护企业均可选拔选手组队参赛。各地级以上市交通运输局(公路事务中心)各组织1-2支队伍，中央在粤及省属养护企业可单独组织1支队伍参赛。每支队伍组成人员共5人(领队1人、工作人员1人、参赛选手2人、后备选手1人)，开赛后不得更换选手。

#### **四、竞赛内容和办法**

竞赛工种为公路养护工。

##### **(一) 初赛**

初赛由各地市单位、企业自行组织，形式自定。请各单位精心组织、广泛动员，积极推动岗位练兵，推选优秀职工参加决赛。

请将初赛活动中的典型照片及视频资料发送至竞赛组委会办公室邮箱，并注明提供单位。

##### **(二) 决赛**

竞赛分理论知识竞赛和实操技能竞赛两部分。以公路养护工国家职业标准高级工(国家职业资格三级)的要求为基础，适当增加相关的新知识、新工艺和新技术等内容。具体内容见《竞赛技术方案》(附件3)。

## 1. 理论知识竞赛

理论知识竞赛满分为100分，占竞赛总分的20%。采用闭卷计算机答题形式，考试时间为90分钟。

竞赛内容包括：公路养护知识、养护安全作业、现行相关规范标准等。

## 2. 实操技能竞赛

实操技能竞赛包括三个项目，满分为100分，占竞赛总分的80%。采用现场操作方式进行，具体内容及成绩占比如下：

第1项：混凝土结构质量检测(权重系数为0.3)

第2项：桥面铺装混凝土破损修补(权重系数为0.3)

第3项：公路养护作业控制区布设和移除(权重系数为0.4)

## 五、竞赛成绩

所有成绩按四舍五入法计算到小数点后2位。

### (一) 团体成绩

团体成绩以参赛队两名选手总成绩的平均值计算。

团体成绩排序规则：平均成绩高者排前；若平均成绩相同，则选手总成绩最高者的参赛队排前。

### (二) 个人成绩

个人成绩=理论成绩×20%+实操（混凝土结构质量检测×30%+桥面铺装混凝土破损修补×30%+公路养护作业控制区布设和移除×40%）×80%。

个人成绩排序规则：总成绩高者排前；若总成绩相同，则

实操技能成绩高者排前；若总成绩和实操技能竞赛成绩均相同，则以完成实操技能三个项目总时间少者排前；若总成绩、实操技能成绩、完成实操技能所有项目总时间均相同，则以混凝土结构质量检测项目成绩高者排前，若该项目成绩仍然相同，则以该项目完成时间少者排前。

## **六、裁判设置及要求**

### **（一）裁判设置**

竞赛设总裁判长 1 名，项目裁判长 3 名，裁判员若干名。总裁判长负责全部比赛项目的评判组织工作；分项裁判长负责该项目的评判组织；裁判员负责发令、计时、操作评判、现场纪律等工作。

### **（二）裁判人员要求**

1. 思想政治好，具有良好的职业道德和心理素质，热爱本职工作，无不良从业记录。

2. 长期从事本专业（职业）技术工作，具有较高的裁判理论水平和丰富的实际操作经验，熟练掌握竞赛规则，在竞赛活动中运用准确、得当。

3. 大专及以上学历程度，具有本职业（工种）高级工及以上职业资格或技能等级，或具有中级及以上专业技术职称。

4. 身体健康，获得工作单位支持，能够按时到岗并按要求完成指定裁判工作。

5. 能够自觉坚持公平、公正原则，服从安排，秉公执裁。

## **七、竞赛保障**

### **(一) 安全保障**

1. 建立与相关部门的协调机制，竞赛现场布置、住宿场所、交通、后勤保障应符合有关安全规定，并制定应急预案。

2. 赛场设置竞赛区，防止无关人员进入发生意外事件。赛场应提供应急医疗措施和消防安全措施，及时处理突发事件。

### **(二) 赛务保障**

1. 赛场为参赛选手、领队、裁判员、媒体以及工作人员提供相应的生活服务和后勤保障。

2. 赛场设备采购或供应方为竞赛设施设备、软件系统提供维护服务，确保竞赛顺利进行。

3. 赛场设置选手检录区、候赛区、裁判员室等，确保竞赛安全、有序、绿色、高效进行。

## **八、奖项设置**

### **(一) 团体奖励**

1. 设团体一、二、三等奖。一等奖 1 名，二等奖 2 名，三等奖 5 名，由组委会颁发奖牌。

2. 设优秀组织奖和贡献奖，由组委会对赛事组织工作出色的单位颁发奖牌。

### **(二) 个人奖励**

1. 决赛个人总成绩前 2 名获得一等奖，第 3-6 名获得二等奖，第 7-12 名获得三等奖，由竞赛组委会颁发证书，并给予相

应的物质奖励。未获得前三等奖但个人总成绩在参赛人数的 50% 以内的选手获得优胜奖。

2. 决赛个人总成绩第 1 名，经审核符合条件的可在省功勋荣誉表彰工作领导小组批准开展广东省五一劳动奖评选表彰活动的年份，按程序推荐“广东省五一劳动奖章”；个人总成绩前 2 名的选手，经省人力资源社会保障厅核准后授予“广东省技术能手”称号；个人总成绩前 5 名选手，由省总工会、省人力资源社会保障厅、省工业和信息化厅、省科技厅等四家单位于次年度联合发文予以通报；个人总成绩前 10 名选手，由省交通运输厅颁发“广东省交通技术能手”证书。

3. 获得决赛优胜奖及以上的选手，由广东省城市技师学院核发公路养护工（高级工）职业技能等级证书。已具有相同职业、等级证书不重复颁发；原已取得本工种三级/高级工职业资格并获得“广东省技术能手”称号的参赛选手，可晋升为二级/技师。

4. 前 6 名选手（含特邀选手）将参加集训，按照国赛方案要求选拔优胜选手代表广东省参加第十五届全国交通运输行业公路养护工（职工组）职业技能大赛。

## **九、其他事项**

（一）本次竞赛不收取参赛费用，参赛人员竞赛期间食宿统一安排；往返交通费自理。

（二）参赛选手应着统一工装，自配工作鞋；安全帽、反

光衣和手套由组委会统一配置。

(三) 各参赛单位安排一名分管领导作为领队。请于 2024 年9月28日前将《选手报名表》(附件1)、《报名汇总表》(附件2)的扫描件、word版发送至竞赛组委会办公室(邮箱: kjzx874224646@163.com), 并电话13548616842确认。现场报到时提交纸质材料。

(四) 建立竞赛技术交流群(QQ群名为“2024年广东省公路养护工竞赛答疑群”, QQ群号: 860859956), 由竞赛组委会组织专家解答相关技术问题。

(五) 联系人及电话

1. 省公路事务中心联系人: 黄秀聪, 电话: 020-87305306
2. 广东公路科教中心有限公司联系人: 江锋,  
电话: 13548616842, 邮箱: kjzx874224646@163.com

附件:

1. 《选手报名表》
2. 《报名汇总表》
3. 《2024年广东省交通运输行业公路养护工职业技能竞赛技术方案》



附件 1

2024 年广东省交通运输行业公路养护工职业技能竞赛  
选手报名表

竞赛名称	2024 年广东省交通运输行业公路养护工职业技能竞赛			证件照 (白底)	
参赛工种名称	公路养护工				
姓名		性别			
出生日期		民族			
户籍所在地		政治面貌			
学历		参加工作时间			
所从事职业名称		职业资格等级		专业技术等级	
身份证号码					
工作单位					
通讯地址					
邮政编码		手机号码			
电子邮箱					
承诺书	本人已认真阅读并了解本次竞赛的报名和参赛的全部内容,本人承诺以上填报信息完全真实。同时我完全同意并自愿遵守竞赛的全部须知和规则。承诺严格遵守竞赛规程、竞赛规则,尊重对手、服从裁判及赛事主办单位管理,如有因采用不正当手段而产生的一切后果由我本人承担。特此承诺。 签名: 年 月 日				
单位意见	(盖章) 年 月 日				

请将《选手报名表》、《报名汇总表》(附件 1、2)报至竞赛组委会办公室邮箱 kjzx874224646@163.com,并电话江锋 13548616842 确认。

附件 2

2024 年广东省交通运输行业公路养护工职业技能竞赛  
报名汇总表

参赛单位（盖章）： \_\_\_\_\_

领队姓名： \_\_\_\_\_ 职务： \_\_\_\_\_

工作联系人： \_\_\_\_\_ 手机： \_\_\_\_\_ 职务： \_\_\_\_\_

联系地址： \_\_\_\_\_ 邮编： \_\_\_\_\_

人员	姓名	性别	身份证号码	工作单位	手机号码	职业资格等级	备注
选手 1							
选手 2							
选手 3							
领队			-			-	
工作人员			-			-	
司机			-			-	

备注：参赛单位名称是指选手代表的单位名称。

附件 3

# 2024 年广东省交通运输行业公路养护工 职业技能竞赛技术方案

竞赛职业为公路养护工，范围为使用工具和设备，管理、维护公路、城市道路、桥梁、隧道等工程设施的从业人员。

## 一、理论知识竞赛

### （一）竞赛内容

理论知识竞赛满分为 100 分，占总分 20%。理论知识试题库（1000 道题）中 80% 试题（仅发电子版）提前一定时间公开供参赛队伍练习，试题库（1000 道题）中 20% 试题考试时进行随机抽取。

理论知识参考资料：

《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》《公路养护安全作业规程》《公路养护技术标准》《公路沥青路面养护技术规范》《公路桥涵养护规范》《公路隧道养护技术规范》《公路技术状况评定标准》《公路桥梁技术状况评定标准》《公路养护工程质量检验评定标准》等现行规范标准、公路养护管理相关规定和政策、公路养护基础知识、基本常识等。

### （二）竞赛程序

1. 参赛选手按照抽签号有序进入竞赛场地。
2. 在身份信息检录处出示参赛证、身份证等竞赛相关证件

进行身份信息检录并确认座位号码，对号入座后将证件放置在桌面左上角以备查验。

3. 按照计算机提示进入竞赛页面开始竞赛。

4. 答题结束后举手示意，得到允许后离开考务区。

### （三）评判标准

理论竞赛采用闭卷机考（系统随机抽题）的方式进行，限定时间为90分钟。题型为不定项选择题，共100题，每题1分。

## 二、实操技能竞赛

实操技能竞赛满分为100分，占总分80%。技能竞赛分为3个项目，具体如下表。

### 实操技能竞赛项目

项目名称	具体内容	所占权重
混凝土结构质量检测	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 采用无损检测方法完成钢筋混凝土结构内部缺陷检测；</li><li>➤ 采用相位反转法完成裂缝深度测定；</li><li>➤ 采用近景摄像法完成模拟裂缝宽度检测；</li><li>➤ 采用图像识别技术完成模拟裂缝走向勾勒。</li></ul>	30%
桥面铺装混凝土破损修补	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 根据任务清单完成桥面铺装层待修补部位体积量测；</li><li>➤ 钢筋网绑扎与就位；</li><li>➤ 快速修补材料配制搅拌、浇筑与整平；</li><li>➤ 混凝土试件制作及强度检测等。</li></ul>	30%
公路养护作业控制区布设和移除	采用沙盘形式，模拟完成公路养护作业控制区的布设和移除。	40%

## （一）混凝土结构质量检测

1. 考核内容：在规定时间内按照相关规程完成钢筋混凝土结构内部缺陷位置、大小、裂缝深度检测，模拟裂缝宽度检测和裂缝走向勾勒等相关任务。

2. 参考规范：《TB 10433-2023 铁路工程混凝土实体质量检测技术规程》《T/CECS 925-2021 冲击弹性波法检测混凝土缺陷技术规程》《JGJ/T 411-2017 冲击回波法检测混凝土缺陷技术规程》。

3. 竞赛实施：本项目为双人赛，每个选手的竞赛内容由现场抽签确定，共同协作完成，两人的分项竞赛成绩相同。完成钢筋混凝土结构质量检测数据采集、记录、计算、报告填写等任务，提交电子数据及检测成果报告。

竞赛所需器具、设备及材料由组织方统一提供。

竞赛时间：50 分钟。

混凝土结构质量检测竞赛项目实施细则，见附件 A。

## （二）桥面铺装混凝土破损修补

1. 考核内容：根据任务清单完成桥面铺装层待修补部位体积量测，钢筋网绑扎与就位，快速修补材料配制搅拌、浇筑与整平，混凝土试件制作及强度检测等。

2. 参考规范：《JTG 5120-2021 公路桥涵养护规范》《JTG/T H21-2011 公路桥梁技术状况评定标准》《GB/T 14685-2022 建设用卵石、碎石》《GB 50204-2015 混凝土结构工程施工质量验

收规范》《JTG/T F30-2014 公路水泥混凝土路面施工技术细则》等。

3. 竞赛实施：本项目为双人赛，每个选手的竞赛内容由现场抽签确定，共同协作完成，两人的分项竞赛成绩相同。在规定时间内完成指定位置破损修补及试块制作，填写《桥面铺装混凝土破损修补记录表》。

竞赛所需器具、设备及材料由组织方统一提供。

竞赛时间：60 分钟。

桥面铺装混凝土破损修补竞赛项目实施细则，见附件 B。

### （三）公路养护作业控制区布设和移除

1. 考核内容：在规定时间内完成公路养护作业控制区的布设及移除。

2. 参考规范：《GB 5768.4-2017 道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》《JTG H30-2015 公路养护安全作业规程》。

3. 竞赛实施：本项目为单人赛，单独计算竞赛成绩。根据任务书及相关技术规范的要求，完成公路养护作业控制区安全设施的布设及移除。

竞赛所用物料由组织方统一提供。

比赛时间：25 分钟。

公路养护作业控制区布设和移除竞赛项目实施细则，见附件 C。

## 附件 A

# 混凝土结构质量检测竞赛项目实施细则

### 一、竞赛流程

1. 参赛选手提前 15 分钟到达检录区，有序出示参赛证、身份证等竞赛相关证件进行身份信息检录，检录完成后有序进入候赛区。

2. 选手进入赛场前 10 分钟，抽签确定竞赛工位号、测区号、图纸号。

3. 到达竞赛工位号后，领取设备、工具、资料文具袋（含任务书、草稿纸、计算器、笔等资料文具）。

4. 不得带任何通讯工具进入比赛场地。

5. 比赛结束当场提交成果给现场裁判，本赛项计时结束，选手有序退出赛场，不得在赛场逗留。

### 二、竞赛时间

竞赛限时 50 分钟，裁判宣布竞赛结束，选手应立即停止比赛。

### 三、竞赛内容

1. 参赛选手在规定时间内完成钢筋混凝土结构内部缺陷和裂缝深度检测，填写《钢筋混凝土结构内部缺陷及裂缝深度检测报告》（附表 A-1），完成模拟裂缝宽度检测和模拟裂缝走向勾勒，填写《裂缝宽度检测及裂缝走向勾勒报告》（附表 A-2），并将电子报告上传至组织方指定的平台。

2. 钢筋混凝土缺陷模型为 C40 混凝土，长 3.2m，宽 1.4m，厚 0.4m。其中裂缝深度检测区域为 0.6m×1.2m，缺陷检测区域为 2.4m×1.2m，被分成 0.6m×0.6m 共 8 个分区，检测区域内给定坐标原点、横向中心测线、分区编号等。

3. 选手自选设备，采用无损检测方法完成以下任务：

1) 缺陷检测区域抽取 4 个分区检测，辨识出有缺陷（为矩形）分区，测定出缺陷中心坐标（精确到 1cm），测定出缺陷纵横向长度（精确到 1cm），并计算其面积（精确到 1cm<sup>2</sup>）。缺陷检测成果图保存为图片，与原始数据一并拷贝提交至指定位置。

2) 裂缝深度检测区域抽取 2 处检测，采用相位反转法完成裂缝深度测定（精确到 1mm）。

3) 抽取模拟裂缝图纸，采用近景摄像法完成 2 条模拟裂缝宽度检测，每条裂缝检测 2 个指定点位，取平均值作为该条裂缝宽度（精确到 0.01mm）。采用图像识别技术，完成模拟裂缝走向勾勒，组织方提供免费 APP 供选用。

#### **四、设备、工具、材料**

比赛所用设备、工具、材料由组织方提供，见附表 A-3，附表 A-4。

#### **五、场地布设**

现场设检录区、等候区、比赛区。各区相对分隔并有醒目的指示牌。选手按现场工作人员引导有序进入相应区域。

#### **六、评分规则**



参赛选手在完成竞赛考核内容后，向现场裁判提交比赛成果(包括纸质报告和电子成果，上传电子报告时应向裁判展示)，裁判组根据各参赛选手现场操作的规范性和提交的成果进行评分，见附表 A-5。

附表 A-1

## 钢筋混凝土结构内部缺陷及裂缝深度检测报告

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

测区抽签号			设备编号			
检测依据						
缺陷检测	缺陷分区 编号	中心点坐标 (cm)		X 轴长度 (cm)	Y 轴长度 (cm)	缺陷面积 (cm <sup>2</sup> )
		X	Y			
缺陷位置示意图 (包含方位信息、分区号, 坐标原点, 缺陷中心坐标, 缺陷 X 轴 Y 轴方向长度等)						
裂缝深度检测	裂缝编号:	_____mm				
	裂缝编号:	_____mm				

参赛选手签字 (编号): \_\_\_\_\_

裁判签字: \_\_\_\_\_

附表 A-2

裂缝宽度检测及裂缝走向勾勒报告

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

检测图号		设备编号			
检测依据					
裂缝宽度检测	裂缝编号：1	测点 1-1 (mm)		测点 1-2 (mm)	
		平均值 (mm)			
	裂缝编号：2	测点 2-1 (mm)		测点 2-2 (mm)	
		平均值 (mm)			
裂缝走向勾勒					
勾勒图：					
裂缝定性描述（走向、数量）：					

注：该报告只提交电子版

附表 A-3

相关设备、工具、材料清单表

序号	项目	数量	说明	备注
1	计算器	1 个	品牌：卡西欧	组织方提供
2	卷尺（5m）	1 把		
3	直尺	1 把		
4	混凝土多功能无损检测仪	1 套	比赛时，组织方提供仪器，名称：混凝土多功能无损检测仪，型号：SCE-MATS-MA	参赛队可自带（限国产设备）
5	冲击声频缺陷检测仪	1 套	比赛时，组织方提供仪器，名称：冲击声频缺陷检测仪，型号：SGS-IAES-CE	参赛队可自带（限国产设备）

注：1.组织方提供的设备、工具、材料不得带离比赛区。

2.本表设备、工具、材料为 1 个工位数量。

附表 A-4

## 混凝土结构质量检测竞赛项目料具

序号	名称	基本参数	设备图片	备注
1	混凝土多功能无损检测仪 SCE-MATS-M A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功能：混凝土浅层缺陷、厚度检测，开口裂缝深度、宽度检测及裂缝勾勒</li> <li>2. 仪器系统：Android</li> <li>3. 仪器硬件性能：运行内存<math>\geq 4\text{GB}</math>，存储空间<math>\geq 32\text{GB}</math></li> <li>4. 裂缝测试深度：<math>\leq 0.3\text{m}</math></li> <li>5. 传感器类型：专用加速度传感器，电压输出</li> <li>6. 裂缝测试宽度：<math>0.01\text{mm}\sim 5\text{mm}</math></li> <li>7. 混凝土厚度测试范围：<math>0.2\sim 1\text{m}</math></li> <li>8. 环境降噪：可进行多级降噪，适应不同工作环境</li> <li>9. 支持手动、自动识别裂缝宽度，无线镜头</li> <li>10. 可对结构整体裂缝进行勾勒识别，记录发展趋势</li> <li>11. 外触发检测装置：识别敲击波形，蓝牙通讯</li> <li>12. 不同材质、结构混凝土可自标定</li> </ol>		限国产设备
2	冲击声频缺陷检测仪 SGS-IAES-CE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 采用冲击回波（声频）法检测混凝土脱空、内部缺陷、厚度变化等，不受钢筋、水等影响。</li> <li>2. 供电方式：内置充电电池，满电量可供工作时间<math>&gt; 6\text{h}</math></li> <li>3. 通讯方式：无线</li> <li>4. 通讯距离：显示端与采集端远距离交互，最远可达 40 米</li> <li>5. 触发模式：外触发，软件内特征波形触发</li> <li>6. 测试通道数：2 通道</li> <li>7. 采样点数：<math>&gt; 20000</math> 个，可调</li> <li>8. 采样频率：<math>500\text{kHz}</math>，可调</li> <li>9. 采样精度：24 位</li> <li>10. 信号类型：振动信号</li> <li>11. 耦合方式：非接触式（传声器），按压接触（加速度）双方式</li> <li>12. 最适频率范围：<math>1\sim 10\text{kHz}</math></li> <li>13. 操作系统：WINDOWS</li> <li>14. 运行内存：8GB</li> <li>15. 存储空间：<math>128\text{GB}</math>，可存储大量数据</li> <li>16. 屏幕显示：高清液晶显示屏，并且支持多点触控</li> <li>17. 噪音处理及频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、小波降噪，FFT、MEM</li> <li>18. 采样模式：单次、连续</li> <li>19. 图形处理模式：等值线，支持 AI 图形辅助判读</li> <li>20. 设备数据能无缝直接上传至数据云平台，平台具备存储、搜索、统计、报告浏览等功能</li> </ol>		

附表 A-5

混凝土结构质量检测赛项评分细则表

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

评分项		配 分	评分标准 (本细则采用扣分制, 配分扣完为止)	扣 分	得 分	备 注
安全 作业 与文 明形 象(9 分)	人 员 形 象	5	1. 操作规范, 动作协调、熟练, 程序合理, 否则每项次扣 1 分, 最多扣 4 分。 2. 要求着装整洁, 否则扣 1 分。			
	安 全 作 业	4	操作过程无危险动作, 包括不限于对设备、自身及他人造成潜在危险。设备连接组装有错插、踩线、拽线、折线等行为每次扣 1 分, 扣完为止。			
检测准备 (6 分)		6	1. 裁判宣布开始后, 首先清点设备及其辅助器具, 未清点扣 1 分。 2. 检测前应确认检测部位混凝土表面平整, 无蜂窝、麻面、浮浆、灰尘等异物, 否则扣 1 分。 3. 应根据检测对象厚度选择合适的激振锤, 否则扣 1 分。 4. 采用带侧壁阻尼的加速度传感器或非接触式采集方式进行数据采集, 否则扣 1 分。 5. 激振点到测点位置距离符合要求, 否则扣 1 分。 6. 开始检测前宜进行预检测, 确认设备连接、数据采集正常, 否则扣 1 分。			
检测 过程 及检 测结 果 (66 分)	缺 陷 检 测	26	(一) 检测过程 (6 分) 1. 每条测线测点数量及间距符合要求, 否则每条测线扣 0.5 分。 2. 同一缺陷分区两条测线布置应交叉且基本垂直, 纵向测线布置在缺陷中心, 否则每个缺陷扣 1 分。 3. 每个缺陷检测成果图保存为图片, 少保存一个扣 1 分。 (二) 检测结果 (20 分) 1. 缺陷分区判定准确, 错/漏判 1 处扣 2 分。 2. 缺陷中心坐标与标准坐标值的最大偏差 $\pm 5\text{cm}$ 内则该缺陷不扣分, 超过 $\pm 15\text{cm}$ 扣 2 分。其他偏差扣分采用插值法计算。 3. 缺陷 X 轴方向长度、Y 轴方向长度偏差 $\pm 5\text{cm}$ 内不扣分, 超过 $\pm 5\text{cm}$ 扣 1 分。  4. 每个缺陷检测面积与标准值的偏差 $\leq 15\%$ 不扣分, 偏差 $\geq 45\%$ 或漏判的缺陷分区扣 4 分, 其他偏差扣分采用插值法计算。			

裂缝深度检测	16	<p>(一) 检测过程 (6分)</p> <p>采用相位反转法检测裂缝深度, 应先布置测线、测点, 每处裂缝操作过程考核:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 测线与裂缝基本垂直, 否则扣1分;</li> <li>➢ 激振点与接收点的测点对称于裂缝走向布置, 且测点间距相等, 否则扣1分;</li> <li>➢ 检测时将传感器放在一侧测点上, 在对称点上激振, 否则扣1分。</li> </ul> <p>(二) 检测结果 (10分)</p> <p>每个裂缝深度检测结果满分5分, 每个裂缝深度检测按以下规定评分:</p> <p>结果较标准值相差<math>\Delta_H =  \text{检测值} H - \text{标准值} H_0 </math></p> <p><math>\Delta_H \leq 10\text{mm}</math> 时, 不扣分;</p> <p><math>10\text{mm} &lt; \Delta_H \leq 20\text{mm}</math> 时, 扣1分;</p> <p><math>20\text{mm} &lt; \Delta_H \leq 30\text{mm}</math> 时, 扣2分;</p> <p><math>30\text{mm} &lt; \Delta_H \leq 40\text{mm}</math> 时, 扣3分;</p> <p><math>40\text{mm} &lt; \Delta_H \leq 50\text{mm}</math> 时, 扣4分;</p> <p><math>\Delta_H &gt; 50\text{mm}</math> 时, 不得分。</p>			
裂缝宽度检测	16	<p>(一) 检测过程 (4分)</p> <p>采用近景摄像法检测裂缝宽度, 每条裂缝操作过程考核:</p> <p>每条裂缝检测2个指定点位, 未检测指定点位扣1分; 测量时, 探头与裂缝贴紧, 未贴紧扣1分。</p> <p>(二) 检测结果 (12分)</p> <p>每条裂缝宽度测量相对偏差在<math>\pm 4\%</math>以内不扣分, 超出<math>\pm 24\%</math>扣6分, 其他偏差采用插值法计算。</p>			
裂缝勾勒描绘	8	<p>裂缝勾勒按以下规定评分:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 裂缝勾勒不完整, 扣2分。</li> <li>➢ 裂缝勾勒条数不准确, 扣2分。</li> <li>➢ 裂缝描述不准确, 扣2分。</li> <li>➢ 裂缝分布走向描绘不清楚, 扣2分。</li> </ul>			
检测报告及数据 (6分)	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子数据及相关电子成果未拷贝提交至指定位置, 扣2分。</li> <li>2. 电子报告未提交, 对应结果分为0。</li> <li>3. 报告填写规范、完整, 否则每处扣0.5分, 最多扣2分。</li> <li>4. 缺陷示意图准确、规范、完整、标注清晰, 每项0.5分, 最多扣2分。</li> </ol>			
设备整理 (3分)	3	<p>限时未完成竞赛, 该项配分全扣。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备归位: 关闭电源, 取下探头、信号线、设备清洁、装箱, 否则每项扣0.5分, 最多扣2分。</li> </ol>			

		2. 现场用具及时上交，否则扣 1 分。			
完成时间 (10 分)	10	该项裁判只做时间记录，精确到秒，换算到 0.1 分钟。 50min 完成得 4 分； $T \leq 30\text{min}$ 得 10 分； $30\text{min} < T < 50\text{min}$ 得分 = $19 - 0.3T$ ，得分保留 2 位小数。 达到限时后，不听指令继续操作的，该项目得 0 分。  选手完成时间：_____分钟_____秒。			
一票否决	/	穿戴服饰、自带设备标记有选手个人及单位特有的标志信息；设备内有相关的检测数据；暴力损坏设备工具；不尊重、不服从裁判指挥、不遵守选手比赛纪律；出现以上任意一种行为，该项比赛计 0 分。			
说明：					
合计扣分：_____ 得分：_____					

裁判签字：\_\_\_\_\_



## 附件 B

# 桥面铺装混凝土破损修补竞赛项目实施细则

## 一、竞赛流程

1. 提前 15 分钟到达检录区，有序出示参赛证、身份证等竞赛相关证件进行身份信息检录，检录完成后有序进入等候区不得随意离开。

2. 选手进入赛场前 10 分钟，抽签确定竞赛工位号。

3. 到达竞赛工位号后，领取器具设备、资料文具袋（内有相关任务书、草稿纸、计算器、笔等资料文具）。

4. 不得带任何通讯工具进入比赛场地。

5. 比赛结束当场提交成果给现场裁判，本赛项计时结束，选手有序退出赛场。

## 二、竞赛时间

竞赛限时 60 分钟，裁判宣布竞赛结束，选手应立即停止比赛。

## 三、竞赛内容

1. 记录表填写（附表 B-1）；

2. 钢筋网绑扎安装；

3. 碎石级配确定；

4. 混凝土拌合、浇筑与整平；

5. 混凝土试块制作及 3 小时试块强度检测。

#### **四、设备、工具、材料**

比赛所用设备、工具、材料由组织方提供。具体见附表 B-3、B-4。

#### **五、场地布设**

现场设检录区、等候区、比赛区。选手按现场工作人员指示有序进入相应区域。

#### **六、评分规则**

参赛选手在完成竞赛考核内容后，向现场裁判提交比赛成果包括记录表、混凝土试块及修复后的铺装层。

裁判组根据各参赛选手现场操作的规范性和提交的成果进行评分，见附表 B-5。

附表 B-1

桥面铺装混凝土破损修补记录表

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

破损部位尺寸  (长、宽、深)	
工程量 (m <sup>3</sup> )	
碎石比例 (10L)	5-10mm: 10-20mm=                      重量: 5-10mm: 10-20mm=                      重量: 5-10mm: 10-20mm=                      重量:
配合比	快速修补料: 5-10mm 碎石: 10-20mm 碎石: 水=
说明	1.长、宽及破损深度, 单位: cm, 保留 1 位小数; 2.工程量计算要列出计算式, 单位: m <sup>3</sup> , 保留 3 位小数; 3.碎石比例填写范例: 5-10mm: 10-20mm=7: 3,重量: 15.68kg。

裁判签字：\_\_\_\_\_

## 附表 B-2

## 桥面铺装混凝土破损修补效果检测记录表

(裁判填写)

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

加水时间	2024 年 月 日 时 分		
混凝土试块 3h 检测时间	2024 年 月 日 时 分		
混凝土剩余(kg)			
破损 修补 质量 检测	项 目	结 果	
	平整度 (mm)		
	高差 (mm)		
	抗压强度 (MPa)	试件 1	评定强度值：
	试件 2		
	试件 3		
说明	1、加水时间裁判需要与参赛选手确认； 2、上述数据保留 1 位小数。		

裁判签字：\_\_\_\_\_

附表 B-3

现场提供的相关器具、设备、材料清单表




序号	项目	数量	说明	备注
1	工具：包括铁锹、手持式拌合器、扫把、容量桶、毛刷、水桶、搅拌槽、木制三角尺、油性笔、施工标志牌、抹布、锥形交通标、安全帽、手套、口罩、计算器、电子台秤（100kg，精确至 1g）、150mm 塑料试模 3 个、插捣棒、手抹子、扎钩等。	/		
2	材料：钢筋、扎丝、钢筋垫块、混凝土快速修补料，5-10mm、10-20mm 石灰岩碎石、水、A4 纸、标签等。	/		
3	1 米直尺（塞尺）、钢尺、卷尺	/		

注：1.组织方提供的设备、工具、材料不得带离比赛区。

2.本表设备、工具、材料具体数量根据参赛队伍情况调整。

附表 B-4

## 桥面铺装混凝土破损修补竞赛项目料具

序号	名称	基本参数	图片	备注
1	混凝土快速修补料	建议配合比为快速修补料：碎石：水=1:0.7-0.8:0.14-0.16，其中碎石和水用量需根据混凝土实际状态进行微调，以保证混凝土具备良好的和易性和良好的抗压强度。混凝土凝结时间在 25min 左右，加水后需快速施工。		其他施工设备见附表 3-3。
2	碎石	5-10mm，10-20mm 2 种碎石，比例关系需试验确定。		将配置好的级配石料分三次装入 10L 的金属容量筒中，每次装完一层后在桶底垫放一根直径为 16 mm 的圆钢，将桶按住左右交替颠击地面各 25 次，再装入下一层，装满后用钢尺沿筒口边缘刮去高出的试样，并用适合的颗粒填平凹陷部分，使表面稍凸起部分与凹陷部分的体积相等。用电子秤取装入石料的质量，精确至 1g，以达到最大的质量的石料比例为最佳掺配比例。
3	待修补部位示意图	600mm×800mm×75mm		待修补部位采用木模板制作，厚度在 75mm 左右，准确尺寸需测量确定。
4	手持式拌合器	(电机功率大于 1800w，220v)		手持式拌合器和铁锹可配合使用，二者也可单独使用。

附表 B-5

桥面铺装混凝土破损修补竞赛项目评分细则表

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

评分项		配分	评分标准 (本细则采用扣分制,配分扣完为止)	扣分	得分	备注
安全作业与文明形象 (6分)	人员形象与状态	3	1.动作协调、操作规范、熟练、程序合理,否则扣1分; 2.要求着装整洁,符合施工现场要求,否则扣2分。			
	安全文明作业	3	1.存在不安全、不文明行为,扣3分; 2.设备出现故障,未经裁判同意,擅自更换扣2分。			
技术工艺(50分)	施工前准备	6	1.工具领取,多领、少领、二次领取每次扣0.5分,最多扣2分; 2.根据任务书领取材料,多领、少领、二次领取每次扣0.5分,最多扣2分; 3.修补面未清理,扣1分; 4.修补面未测量,扣1分。			
	钢筋绑扎与就位	10	1.未设置垫块扣2分、垫块设置错误每项扣0.5分,最多扣1分; 2.钢筋数量不符合要求扣2分; 3.钢筋间距不符合要求,每项扣0.5分,最多扣2分; 4.钢筋绑扎不牢固,方法不正确,存在漏绑、松动,每处扣0.5分,最多扣3分。			比赛开始后,选手首先进行钢筋绑扎,放入待修补部位后,裁判进行打分,参赛选手进行其它作业。精确到3mm。
	碎石级配确定(紧密堆积密度测定)	9	1.装料方法不正确,每次扣1分,最多扣3分; 2.振动方法不正确,每次扣0.5分,最多扣3分; 3.桶顶碎石凸起与凹陷部分的体积明显不相等扣1分,最多扣3分。			试验方法参照GB/T 14685-2022《建设用卵石、碎石》,最少做3个不同碎石比例掺配,每个级配做1次,具体方法见附表5-2。

	混凝土破损修补	15	<p>1.破损接触面未润湿扣 2 分，有明水，扣 1 分；</p> <p>2.未按选定的配合比称取材料，扣 3 分；</p> <p>3.搅拌过程中二次补料，扣 2 分；</p> <p>4.混凝土不均质，扣 3 分或明显离析浮浆，扣 3 分；</p> <p>5.未采用正确的插捣方式，扣 2 分；</p> <p>6.未做表面抹平、收光，扣 2 分。</p>			试验方法参照 GB/T 50081-2019 《混凝土物理力学性能试验方法标准》
	混凝土试件制作	5	<p>1.成型的试件混凝土与坑槽修补混凝土配合比不一致，扣 3 分；</p> <p>2.试块未一次成型，扣 1 分；</p> <p>3.试块成型后未在试块顶部及试模侧面贴标签，扣 1 分。</p>			
	场地清理	5	<p>1.浇筑后剩余混凝土质量 <math>\Delta m</math>。</p> <p><math>\Delta m \leq 5\text{kg}</math> 时，不扣分；</p> <p><math>5\text{kg} &lt; \Delta m \leq 10\text{kg}</math> 时，扣 1 分；</p> <p><math>\Delta m &gt; 10\text{kg}</math> 时，扣 2 分。</p> <p>2.剩余材料未堆放至指定位置，扣 1 分；</p> <p>3.场地未清理干净，扣 1 分；</p> <p>4.工具未清理或未恢复原地扣 1 分。</p>			
施工质量 (30 分)	高差	5	修补部位上表面与模具顶面高差 $\geq 3\text{mm}$ ，扣 5 分。			用塞尺与 1m 直尺配合在破损区长宽 2 个方向各测量 1 点，取最大值评定。
	平整度	5	平整度 $\geq 3\text{mm}$ ，扣 5 分。			用塞尺与 1m 直尺配合沿破损区长方向测量，左中右测 3 点，取最大值评定。
	强度	20	<p>强度 <math>\geq 30\text{MPa}</math> 时，不扣分；</p> <p><math>20\text{MPa} &lt; \text{强度} &lt; 30\text{kg}</math> 时，该项扣分 = <math>20 - (20 \times \text{实际强度} / 30)</math>，强度 <math>\leq 20\text{MPa}</math>，记 0 分。</p>			
记录 (4 分)	4	记录整洁、清楚、计算完整准确无误，体现计算过程，否则 1 处扣 0.5 分，最多扣 4 分。				



<p>操作时间 (10分)</p>	<p>10</p>	<p>裁判只做时间记录，精确到秒，四舍五入法换算到0.1分钟。 60min完成得4分；<math>T \leq 40\text{min}</math>得10分；<math>40\text{min} &lt; T &lt; 60\text{min}</math>，得分=<math>22-0.3T</math>，得分保留2位小数。 达到限时后，不听指令继续操作的，该项目得0分。 选手完成时间：_____分_____秒。</p>			
<p>一票否决</p>	<p>/</p>	<p>穿戴服饰、自带设备标记有选手个人及单位特有的标志信息；暴力损坏设备工具；不尊重、不服从裁判指挥、不遵守选手比赛纪律。出现以上任意一种行为，该项比赛计0分。</p>			
<p>说明： 合计扣分：_____ 得分：_____</p>					

评分裁判签字：\_\_\_\_\_

## 附件 C

# 公路养护作业控制区布设和移除竞赛项目实施细则

## 一、竞赛流程

- 1.提前 15 分钟到达检录区，有序出示参赛证、身份证等竞赛相关证件进行身份信息检录，检录完成后有序进入等候区。
- 2.参赛选手进入赛场前 10 分钟，抽签确定竞赛工位号。
- 3.到达竞赛工位后，领取文件袋（包含任务书、草稿纸、笔等）。
- 4.不得带任何通讯工具进入比赛场地。
- 5.比赛结束当场提交成果给现场裁判，有序退出赛场。

## 二、竞赛时间

竞赛限时 25 分钟，裁判宣布限时已到，应立即停止操作，提交成果，超时操作该项目得 0 分。

## 三、竞赛内容

### 1.内容范围

竞赛内容范围共包括以下 6 个典型工作场景，选手在现场抽签确定其中 1 个作为竞赛内容。

题目 1：四车道一级公路封闭外侧车道作业区布置

题目 2：六车道公路封闭两车道借用路肩作业区布置

题目 3：一级公路封闭一个方向交通借用对向车道通行作业区布置

题目 4：中、小桥桥面封闭车道作业区布置

题目 5：单洞双向隧道在中间路段作业区布置

题目 6：十字交叉处作业区布置



公路养护作业控制区布置图样

## 2.操作流程

根据《任务书》的具体要求，填写相关参数。首先将安全设施（模型）放置于车辆（由小平板车模拟）上，然后推动小车模拟实际车辆的行驶路线，选择适合的安全设施，以合理的顺序及操作，完成公路养护作业区的布设，完成后由工作人员对布设成果进行拍照保存。经裁判员同意后，选手再将全部安全设施按要求依次移除。将竞赛成果资料提交给裁判员后退场。

## 四、设备及材料

见附表 C-1、C-2。

## 五、场地布设

现场分设检录区、等候区、比赛区。选手按现场工作人员指示进入相应区域。

## **六、评分规则**

参赛选手在完成竞赛后，裁判员根据选手现场操作的规范性、提交成果的准确性和比赛用时进行评分，见附表 C-3。

附表 C-1

### 比赛现场设备、材料清单表

序号	项 目	数量	说明
1	安全设施	1 套	标志、标牌、交通锥、水马
2	沙盘(工作场景图)	1 张	根据《作业任务书》配置
3	小平板车	1 部	运载安全设施的模拟车辆
4	养护施工设备		机械模型

注：1.组织方提供的设备、工具、材料等不得带离比赛区。

2.本表为 1 个工位配备数量。

附表 C-2

公路养护作业控制区布设和移除竞赛材料

序号	名称	图片	备注
1	安全设施		钢制、塑料模型
2	沙盘		地板胶材质
3	养护机械设备		小模型

附表 C-3

公路养护作业控制区布设和移除竞赛项目评分表

参赛队编号：\_\_\_\_\_ 比赛工位：\_\_\_\_\_ 任务书编号：\_\_\_\_\_ 竞赛日期：\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

评分项		配 分	评分标准 (本细则采用扣分制, 配分扣完为止)	扣 分	得 分	备 注
文明形象 与安全作 业 (10分)	人员 形象	5	1.动作协调、操作规范、程序合理, 否则每项/次扣1分, 最多扣4分。 2.要求着装规范, 否则扣1分。			
	安全 作业	5	检查相关器材, 竞赛开始后不能更换、补领器材。 1.各项模拟作业时, 不规范操作每次扣1分, 最多扣5分。 2.选手配合失误导致顺序不合理, 每次扣1分。 3.合理安排作业流程, 禁止横向穿越公路, 否则扣5分。			
安全设施 布设 (60分)	警告区	30	作业区布设从警告区开始, 依次向终止区推进。 1.摆放标志顺序正确、合理。顺序错误(含协作失误), 每次扣5分。 2.单个标志摆放位置正确、合理, 否则每一个扣2分。 3.标志数量齐全, 每缺少一个扣5分。			
	上游 过渡区	15	1.交通锥摆放位置、顺序合理, 否则每一处扣1分。 2.交通锥需封闭到路肩外侧边缘, 否则扣1分。 3.线形诱导标志摆放位置正确、合理, 否则每扣2分。 4.交通锥摆放间距合理, 线形过度顺滑, 否则扣1分。			
	缓冲区	3	1.摆放顺序正确, 错一处扣1分。 2.路栏位置正确, 否则扣2分。			
	工作区	3	根据指定的工作区(位置、长度已在沙盘上标记), 摆放交通锥。间距合理, 否则扣1分。			
	下游 过渡区	3	1.交通锥摆放顺序正确, 否则扣1分。 2.交通锥需封闭到路肩外侧边缘, 否则扣1分。			
	终止区	3	1.摆放顺序正确, 位置合理, 否则扣1分。 2.标志齐全, 每缺少一个扣2分。			
	作业设备	3	在工作区模拟进场、停放2台作业设备(模型), 行驶路线不正确, 错一处扣1分。			
安全设施 移除 (10分)		10	1.移除各区安全设施顺序正确、合理, 否则每一次扣1分。 2.移除警告区安全设施时, 顺序错误扣5分。			

整体表现及效果 (10分)	10	<p>1.应按《公路养护安全作业规程》要求进行，不规范操作每次扣1分，相同错误不重复扣分。</p> <p>2.作业区各区长度比例基本协调，否则扣2分。</p> <p>3.交通锥围蔽线形顺畅、锥间距布置合理，否则扣2分。</p>			
完成时间得分 (10分)	10	<p>裁判只做时间记录，精确到秒，四舍五入法换算到0.1分钟。</p> <p>25min完成得4分；<math>T \leq 15\text{min}</math>得10分；</p> <p><math>15\text{min} &lt; T &lt; 25\text{min}</math>，得分=<math>19-0.6T</math>，得分保留2位小数。</p> <p>达到限时后，不听指令继续操作的，该项目得0分。</p> <p>选手完成时间：_____分钟_____秒。</p>			
一票否决	/	<p>穿戴服饰、自带设备标记有选手单位特有信息；损坏设备工具；不尊重、不服从裁判指挥、不遵守比赛纪律；出现以上任意一种行为，该项比赛计0分。</p>			
合计					
说明：					

裁判签字：\_\_\_\_\_