

题目编号：SH-19

# 老旧住宅建筑质量智能检测技术 比赛方案

## 一、发榜单位

中铁十一局集团有限公司

厦门国创城市数据产业有限公司

## 二、题目名称

老旧住宅建筑质量智能检测技术

## 三、题目介绍

习近平总书记在党的二十大报告中强调，“加快实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居，韧性，智慧城市”。随着我国城市建设的快速发展，大量住宅建筑相继进入“老龄化”阶段。据统计，我国总建筑面积已超过 600 亿  $\text{m}^2$ ，且很多为老旧住宅，这些住宅在长期使用过程中受到建筑沉降、材料老化、风吹日晒、缺少维护等自然环境和人为因素的影响，导致建筑质量出现退化，从而引发渗漏、开裂、空鼓、脱落等病害，不仅影响城市美观，更对居民生命财产安全构成威胁，亟须进行建筑质量检测。随着建筑年限的不断增长，相关检测需求将日益加大。传统的检测方法往往依赖人工，不仅效率低下、环

境适应性差，而且容易受到主观经验影响，效率低，成本高，局限性强，无法满足大规模、精细化检测需求。因此，如何高效、精准地检测建筑质量退化问题，成为当前老旧小区更新决策亟待解决的关键问题。人工智能等新兴技术的发展为快速、准确地识别因质量退化引起的既有建筑病害提供了新的思路。

#### **四、参赛对象**

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校作为参赛主体提交申报。

#### **五、答题要求**

1. 提出一种有别于传统建筑质量检测方法的智能检测方案，该方案能够有效识别因质量退化引发的各类病害问题，如

外墙开裂、屋顶渗漏、玻璃幕墙松动等。

2. 完成建筑的实地检测，并出具检测报告。

3. 提交相关源码或程序。

## 六、作品评选标准

作品总分包括主观分和客观分，其中主观分 30 分，客观分 70 分。

### （一）主观分（30 分）

评委主要从检测方案的完整性、合理性、可行性等三个维度进行综合评价，各维度所占分值情况如下：

1. 设计方案的完整度（分值：10 分）；

2. 研发思路的合理性（分值：10 分）；

3. 工程实现的可行性（分值：10 分）。

### （二）客观分（70 分）

1. 实地验证（分值：50 分）：

在指定地点进行建筑质量检测方案的实地验证，限定 2 小时以内，从检测效率和检测准确率两个方面进行评分：

检测准确率得分（分值：40 分）=准确率（0%~100%）  
 $\times 100 \times 0.4$

检测效率得分（分值：10 分）：准确率超过 60% 队伍用时最短者得 10 分，第二名得 8 分，第三名得 6 分，第四名得 4 分，第五名得 2 分，其他队伍不得分。

## 2. 报告出具能力（分值：20 分）：

能够在完成指定建筑检测后自动出具检测报告，检测报告内容包括但不限于检测图像及其对应的病害描述，并能根据问题给出维护建议，维护建议需符合相关标准和行业经验。

## 七、作品提交时间

2025 年 5 月-8 月，各参赛团队开展研发攻关，本单位将对赛事进行组织，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同本单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 月，本单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

## 八、参赛报名及作品提交方式

### （一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 [2025.tiaozhanbei.net](http://2025.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提

交。

(4) 系统开放报名时间为 2025 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

## (二) 作品提交方式

参赛团队在 2025 年 8 月 15 日前将申报作品(包括项目 PPT、申报书、参赛报名表等材料)打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话(例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号)。

## 九、赛事保障

出题单位可对参赛团队提供相关技术指导等咨询服务，在允许的范围内协助解决问题。相关问题请发送至 Email 地址：jbgs2025@163.com，收到后将及时予以解答。

## 十、设奖情况及奖励措施

### 1. 设奖情况

原则上评出“擂主”1 个，特等奖 5 个，一等奖 5 个，二等奖 6 个，三等奖 8 个，其中“擂主”从特等奖中决出，最终授奖数量视作品申报数量和质量情况动态调整。

### 2. 奖励措施

“擂主”给予奖励 100000 元；特等奖，给予每个项目奖金 10000 元；一等奖，给予每个项目奖金 5000 元；二等奖，给予每个项目奖金 3000 元；三等奖，给予每个项目奖金 1000 元。

研究成果如具有在本单位实践应用的价值，则获奖团队成

员在发榜公司实习生或应届生招聘时，同等条件下可优先录用。“擂主”在同等条件下，可通过实习生“绿色通道”直接获得正式工作机会。

### 3. 奖金发放方式

比赛奖励通过现金形式发放，获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

## 十一、比赛专班联系方式

### 1. 专家指导团队

顾问专家：周老师，联系电话：18327193941

负责比赛期间技术指导保障。

### 2. 赛事服务团队

联络专员：徐老师，联系电话：18064010194

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### 3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

## 附：发榜单位简介

中铁十一局集团有限公司是世界 500 强企业中国铁建旗下的国有大型骨干企业，注册资本 61.62 亿元。公司现有在册员工 18000 余人，下辖 22 个全资子公司、10 个工程分公司等众多机构。作为集施工、设计、科研于一体的特大型建筑企业集团，拥有铁路、公路、建筑、市政公用工程施工总承包“四特四甲”资质。业务涵盖工程承包、勘察设计、房地产开发等领域，先后参与建设成昆、京九等众多铁路及城市轨道交通项目。凭借专业技术、多元产业和良好品牌，其发展态势良好，经济指标位居行业前列。公司荣获“全国五一劳动奖状”等荣誉百余项，拥有中国建筑工程鲁班奖 18 项、国家优质工程奖 90 项。

厦门国创城市数据产业有限公司于 2024 年 1 月 10 日成立，注册资本 131.28 万人民币。公司依托相关科研力量，在智能建造等领域积极探索，已与厦门市住建局就 BIM 云平台、第二代智慧工地系统等智能建造项目开展合作，落地华建系列工程装置、智能盾构、智慧水务等创新成果，展现出在城市数据产业相关领域的发展潜力。