

外语能力：

南林

4、 外语能力证书

大学英语六级考试 成绩报告单



姓 名： 李文剑
学 校： 南昌工程学院
院（系）： 土木工程系
准考证号：
身份证号：
考试时间： 2006 年 6 月



总分： 466

听力 (20%)	阅读 (40%)	综合 (25%)	写作 (15%)
74	218	139	35

成绩单编号： 061236009000358

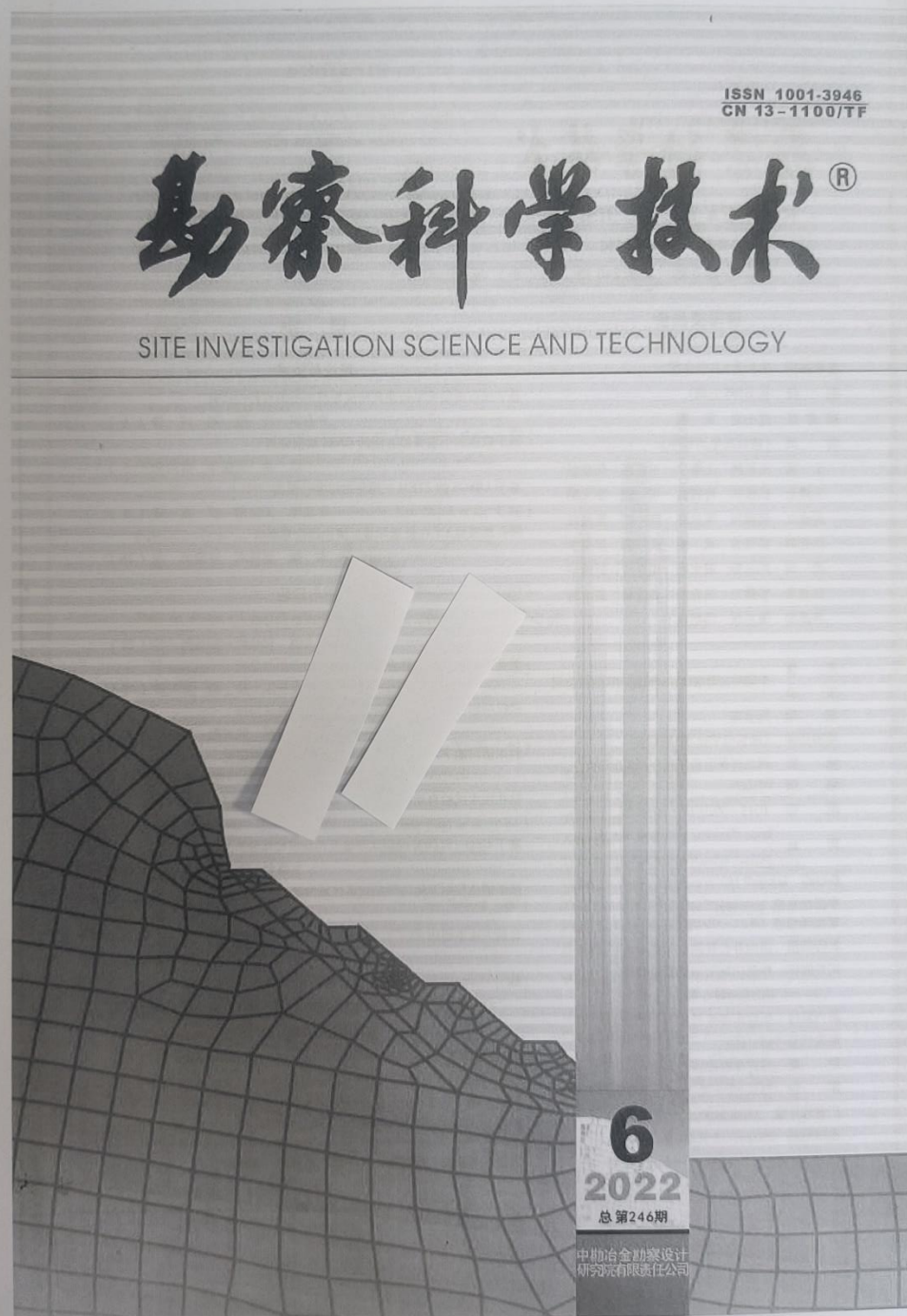
教育部高等教育司

委托发布单位：全国大学英语四、六级考试委员会

考委会网址：www.cet.edu.cn

学术能力：

5、 学术能力证明材料



基于模糊理论的某深基坑建设安全及监测分析

李文剑¹ 付达峰¹ 罗英鹏² 吴俊鹏²

(1. 广东省中山市住房和城乡建设局 广东·中山 528403; 2. 中山市兴建设有限公司 广东·中山 528403)

摘 要 该文将模糊数学中的模糊综合评价方法引入到深厚软土大直径基坑工程建设过程中进行安全评估,对基坑建设过程中多因素影响的建筑物作出有效的安全综合信息评价。重点研究了相应的理论模型,应用评估方法,并对比现场监测试验。通过模糊理论建立数学模型,根据工程特点建立因素集合评价集,寻找相关因素集和评价集,形成隶属函数。在此基础上以实际工程为背景筛选出四大因子项:①岩土工程条件;②支护结构体系;③基坑环境;④附属结构。利用模糊综合评价法对基坑建设过程中的安全隐患进行评价,并得出量化评价结果等级。最后,结合基坑建设过程、现场监测实验结果、变形拟合回归曲线及变形预测函数等多信息,证明了模糊理论的正确性和可行性。

关键词 模糊理论 基坑工程 安全评价 现场监测

Analysis on Safety and Monitoring of Deep Foundation Pit Construction based on Fuzzy Theory

Li Wenjian¹ Fu Dafeng¹ Luo Yingpeng² Wu Junpeng²

(1. Zhongshan Bureau of Housing and Urban Rural Development, Guangdong Province;
2. Zhongshan Xingjian Construction Co., Ltd.)

Abstract In this paper, the fuzzy comprehensive evaluation method in fuzzy mathematics is introduced into the construction process of large deep foundation pit in deep soft soil to carry out safety assessment. The effective safety comprehensive information evaluation for structures affected by multiple factors in the process of foundation pit construction is made. The corresponding theoretical model and application evaluation method are mainly studied and compared with the on-site monitoring test. Through the fuzzy theory, the mathematical model is established, according to the characteristics of the project, a factor evaluation set is established, looking for the relevant factor set and evaluation set, the membership function is formed. On this basis, four factors are screened out based on the actual engineering background: ① Geotechnical conditions; ② Supporting structure system; ③ Foundation pit environment; ④ Auxiliary structure. The fuzzy comprehensive evaluation is used to evaluate the potential safety hazard of foundation pit construction process, and the quantitative evaluation result grade is obtained. Finally, the correctness and feasibility of fuzzy theory are proved by the construction process, field monitoring experiment results, deformation fitting regression curve and deformation prediction function.

Keywords fuzzy theory; foundation pit engineering; safety evaluation; field monitoring

1 引言

深基坑工程建设安全具有诸多不确定影响因素,如:施工技术复杂、社会影响大等特点,这些特点决定其实施过程存在较多技术风险。必须加强深基坑的安全和建设过程管理工作,且对建筑系统工程建设过程安全隐患作出有效合理的评估。建

基金项目:2019年中山市安全生产专项资助项目(编号:中安办[2019]75号);2018年中山市政府重点科技项目(编号:中安办[2018]00号)。

作者简介:李文剑(1985-),男,高级工程师,主要从事岩土工程及地下工程。
收稿日期:2021-09-10

设过程风险本身具有未知性、突发性、动态性、模糊性等特点。引用并使用模糊理论综合评价这一方法则可以较好的处理基坑工程建设过程中大量的模糊信息,例如:岩土体强度及工程地质勘察完整性、设计合理性、实际工况、施工状况、工程周边环境等状况,得到合理的评估分数及相应等级,使得建筑基坑工程安全评估更加客观、合理。

2 模糊理论

2.1 模糊理论应用现状

申建红等^[1]基于模糊集与改进证据理论进行深基坑施工风险评价。路平等^[2]通过模糊理论对地下盾构掘进参数周围土体变形影响评价。王柏理等^[3]利用模糊理论对钢筋混凝土梁桥横向分布及服役状态进行评价研究。李文剑等^[4-5]通过模糊理论进行安全评价模式研究,实现风险分级的桥梁与隧道工程的评价。

2.2 基于模糊理论建立数学模型

在基坑建设工程中,利用建设过程涉及安全等多个因素,这些因素的多个指标涉及到的因素对工程的影响作出综合评价。

2.2.1 模糊综合评价决策的数学模型

设 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ 为相关的 n 种因素, $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 为 m 种情况的判断。

2.2.2 模糊综合评价因素

(1) 建立综合因素集 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ 与判断集 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 。

(2) 建立模糊综合评判矩阵。建立单因素评判 $(r_{11}, r_{12}, \dots, r_{1m})$, 其中 $r_{ij} (0 \leq r_{ij} \leq 1)$ 表示 v_j 对因素 u_i 所作的评判得到单因素评判矩阵 $R = (r_{ij})_{n \times m}$ 。

(3) 综合评判。根据分析确定的各因素对应权重 $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, $\sum a_i = 1$ 综合评判: $B = A \odot R = (b_1, b_2, \dots, b_m)$, 得到不同的模型而进行安全评价分析。

3 基坑工程安全评价应用

模糊综合评价法主要包括建立因素集合评价集,寻找相关因素集和评价集,对相关因素多个层次的因素建立多重评价集和相应的隶属函数进行嫡析分析评价^[13-17]。

3.1 建立安全评估因素集

因素集是影响评判对象的各种因素的集合。影响建筑基坑工程的安全因素包括两层次:第一层次筛选出的隐患,每一类隐患都认为是影响安全评估

结果的因素;第二层是上述第一层后隐患的包含因素即为子因素。本文在突出了此次建筑基坑工程安全评价分析的重点基础上评价建筑基坑工程安全中筛选4项评估因素集合包括:①岩土工程条件;②支护结构体系;③基坑环境;④附属结构等四个方面进行综合评价。

3.2 基坑工程安全评估评价集的建立

建立建筑基坑工程安全隐患的评价集合,明确安全隐患安全性评价等级。基坑工程安全隐患安全性从安全到危险采用 I、II、III、IV 共四个等级。I 级隐患只有极少数不安全因素,不影响工程安全;II 级隐患存在一定不安全因素,可能有较少不安全因素需要处理;III 级隐患存在较严重不安全因素,影响工程安全,应采用相应措施处理;IV 级隐患存在严重的不安全因素,严重影响工程的安全,为不可接受状态,必须立即采取措施。

各影响安全隐患因素中各子因素根据呈现和质量安全等级由优至差分别采用 a、b、c、d 表示。

3.3 基坑工程安全隐患状态的模糊综合评判

3.3.1 因素隶属函数的确定

通过对工程的描述,如“符合”、“基本符合”、“不太符合”、“基本不符合”、“不符合”分别赋予 1、0.75、0.5、0.25、0,可建立该因素的隶属函数。如基坑工程某结构仅有轻微不安因素,基本符合 a,基本不符合 b,不符合 c、d 表示,则可用矩阵 $a = [0.75, 0.25, 0, 0]$ 表示。

3.3.2 建立模糊评价矩阵

对于每一个因素建立后组装成模糊评价矩阵 R 。

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3.3.3 安全评判数学模型

本文主要对深基坑工程的岩土工程条件、支护结构体系、基坑环境、附属结构四个因素进行综合分析,每一个因素都是不可以忽略的,应当采用模型 $M(\bullet, +)$ ——加权平均模型。评价对象的模糊综合评价是模糊集 B 。

$B = A \odot R = [b_1, b_2, \dots, b_m]$ 定义符号,计算 b_j

$= \min \{1, (\sum a_i \cdot r_{ij})\}$ 的模糊评判。

3.3.4 模糊指标

考虑工程类型、性质、安全等级等情况,定义工



证书

为表彰你在促进建设事业科学技术进步中做出的突出贡献，特颁发二〇二二年“华夏建设科学技术奖”奖励证书，以资鼓励。

获奖项目：软基桩承加筋复合体的工作性状和优化设计研究

获奖人：李文剑、张惠明、刘建坤

黄振英、付达峰、李浩军

谭海英、周悦

奖励等级：三等奖

奖励年度：2022年

证书号：2022-3-15308



建设部办公厅关于“华夏建设科学技术奖”有关事项的通知

(建办科函[2002]525号)

各省、自治区建设厅，直辖市建委，北京市市政管委，北京市规委，计划单列市建委，新疆生产建设兵团建设局，部直属有关单位：

根据国务院1999年5月发布的《国家科学技术奖励条例》(国务院第265号令)，我部已终止了历时15年的“建设部科学技术进步奖”评审工作。考虑到现阶段科技奖励仍是促进科技进步，调动科技人员积极性的一种有效手段，依照科技部《社会力量设立科学技术奖管理办法》(科技部第3号令)，经与中国建筑设计研究院、建设部科技发展促进中心等单位商议，拟以社会力量办奖的形式设立建设行业科学技术奖——华夏建设科学技术奖。现该奖已经国家科学技术奖励工作办公室审定，准予办理登记，并于2002年10月24日颁发了登记证书。

“华夏建设科学技术奖”的设奖机构为中国建筑设计研究院，承办机构为建设部科技发展促进中心，由建设行业有关单位组成的奖励委员会是该奖的决策机构，并负责审定授奖项目。我部科学技术司作为建设行业科技工作归口司局，将积极扶持、规范、协调、指导该奖开展奖励工作，提高该奖的科学性、公正性、严肃性，使之成为建设行业中权威的科学技术奖项。2002年华夏建设科学技术奖的申报工作即将开始，请你们给予支持。

中华人民共和国建设部办公厅

二00二年十一月十二日