

博士论文摘要

岩土力学中的几类非线性问题

郑 宏

(中国科学院武汉岩土力学研究所 武汉 430071)

收稿日期 2000-12-1 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 博士学位论文摘要 研究了岩土力学中的一些经典非线性问题, 其中, 第2, 3 章分别是针对界面问题和无压渗流问题, 属于几

何非线性问题; 而第4~6 章则是关于弹塑性和弹脆塑性方面的问题, 属于材料非线性问题。

第2 章导出了界面问题的混合有限元法, 就岩土力学中的一些特殊的技术性难题, 如大面积、非光滑接触问题、刚体自由

度问题以及病态问题等给出了相应的解决方案。对混合型提法在数学上的适定性也进行了详细的讨论。

第3 章研究了无压渗流问题, 亦即有自由面的渗流问题。经典的无压渗流问题要求自由面上每一点的压力和流量分布都为

零, 但是现在的数值方法没有一个能够精确满足后一条件。基于对渗流过程的分析, 建议了无压渗流问题的一个弱形式, 仅把

自由面上的流量分布为零这一条件改为通过自由面的总流量为零。然后将弱问题的解定义为在满足所有弱形式的函数中具有

最小流动区域的那个函数。从数学上严格证明了该弱问题是适定的, 并基于变分不等式理论给出了一整套非常有效的解法。

第4, 5 章都是针对弹塑性问题的。第4 章建立了弹塑性本构积分的自适应方法, 利用这一方法可有效地控制本构积分的

误差, 并相应地提高了平衡迭代的收敛性。第5 章利用不动点迭代的Steffensen 加速方法构造了一个基于常刚度的平衡迭代格

式。不同于其他加速方法, 本章所建议的方法在理论上是一个二阶方法。

第6 章详细讨论了脆塑性体的宏观本构理论和稳定性理论, 并给出了相应的数值方法。

关键词 [数值方法](#), [非线性问题](#), [有限元](#), [岩土力学](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: [郑 宏](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (35KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“数值方法, 非线性问题, 有限元, 岩土力学”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [郑宏](#)