

年度 学技术奖提名公

(技 步奖)

一、 目名 : 和 土 变特性 及工 用 二、提名 及提名意

提名 : 教 厅

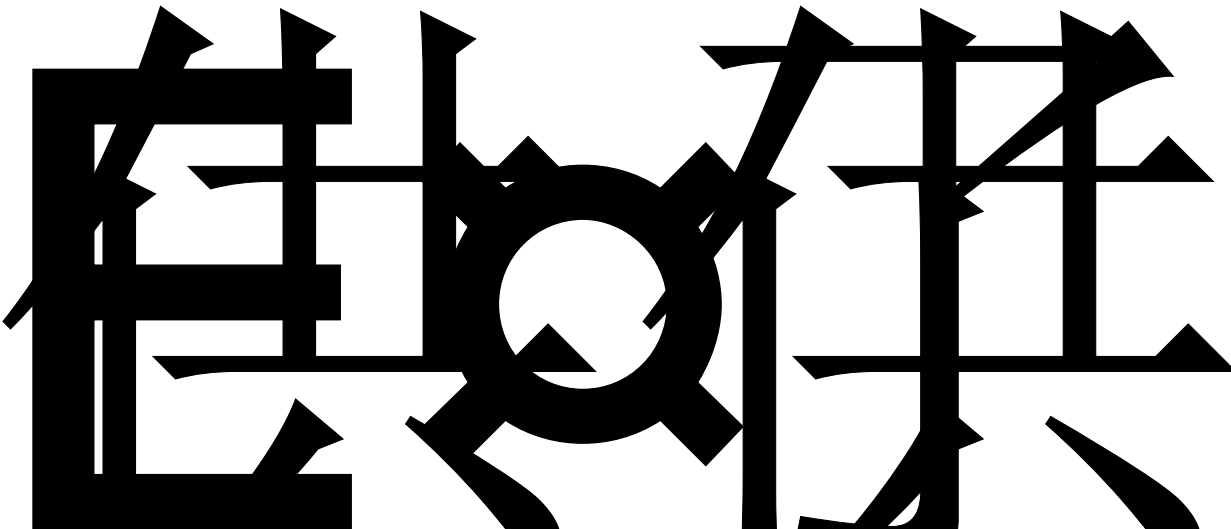
提名意 : 依托 发 划 和 教 厅专 , 对 和 土 变 性 关 了 。建 了 于三 应力和平 应变 态下 土 变模型,提出了分别、分 加 情况下 最 变值 化方 ,实 了复杂工况下 土 期 变 ,促 了 土区域基 工 、 坡工 期变形 和 ;基于大 土工 数据库,建 了原 和 土 土水 征曲 (SWCC) 和拟合方 ,实对工况征数 据 乏情况下 SWCC 取方式,提 了 模型 可 性和 性,为 和 土区域 基 工 、 坡工 提供了 依据;建 了一 化 和 土 散元数值模型,提

1. 提名理由

2. 提名意义

附件

附件



，主要内容如下：

(1) 建立了土三变和平变模型

对分别加数据和氏化处分加数据拟合分析，建立了分别、分加情况下土三 Burgers 变模型；基于剪应力函数、时和应变关系，建立了参数变少且易取化和土平变模型，提高了模型实用性和操作性。与实工案例对比分析，验证了模型准确性和可行性。新模型能够为土地地区工和施工提供依据，特别是在和估期变方具有工应价值。

(2) 土水征曲 (SWCC) 度与拟合

在 Brooks & Corey 方基础上，建立了只含两个参数化和土土水征方，提出了一化了和土 SWCC 模型，提高了准确性。对比不同拟合方，优化了 SWCC 拟合技术，使得拟合果更实土水关，提高了模型性和可行性。

(3) 和土散元数值模拟

基于压、休止和撞中得压模，内摩擦和恢复数方，提出了一于且快捷和土散元模拟参数标定方；在此基础上，根据和土宏含水和摩擦数关，建立了一和土化散元模型。模型能够为和土工和施工提供数值模拟支持，特别是在复杂水分场和应力场条件下工应中具有指导意义。

本从和土，变方开展了基和应。建合三应力和平应变工况变模型，合了和土含水、围压因，为土变变形提供了新思，提出变变形地基沉方创新性明，对淮化工提供了支撑。建和土土水征化模型，对提工应效具有实意义。建化散元数值模型，对土地地区工效及模拟提供了之有效决办。

本历时9年，以发划和教厅专划为依托，以土区域多工实为支撑，形成了和土变、土水征、数值模拟列成果，已成功应于成专、延安新区、延油、新城、宏宇健康城10余个工中，技步三等奖1，优工勘察一等奖1，二等奖1，三等奖2，延安市学技术一等奖1，岭学察奖，学校学技术优成果二等奖1，成员得“汉中市年技创新人才”号。发学术文16（其中SCI/EI检7），授权国家专利6，件作权8。本效、会效和态境效为显，为土地地区基工、坡工提供了支

撑和 学依据，对服务于 河 域 发展国家战 具有 实意义。

四、客 价

土作为一 构性和水敏性极强 土 。 对不同工况， 其 变 性，可以 和控制 土在不同 境条件下 变形 为， 对于在水利工 、 建 、建 施工 域 中优化工 ，提 工 定性、 应性、安全性和 久性，提 利 效 ， 低 和 排放，实 河 域 发展和 态文明建 具有 意义。

(1) 国内外 关技术 比

土受到 水、外 影响，其变形 常复杂。 了孔 变化引 初始变形外， 土内 、 与 新排列 合，微孔 会 一步变化， 产 变 ，对工 期 定性存在 以 影响。

在 和 土 变分析中， 前存在两方 。 先，以往 模型并未 不同加 方式情况下 变 值 互换 ，不利于不同工况工 应 和推广。本 基于 和 土 三 变 ，提出了分别、分 加 情况下 变 值 换方 ，大大提 了工 应 场景和效 。 二， 前在 如 土 基、堤坝 工 时，大多数仍 时三 变 方 ，与土体实 所受平 应变 态不 。本 提出了基于平 应变 态 变模型， 并 出了 易 变参数 取方式，在 决 如 基、堤坝 平 应变 时具有更 效 。本 提出 和 土 变模型具有 围更广，参数更少， 度更 ，在 多 土工 中已得到了应 。

在 和 土 土水 征 方 ， 前国内外 大 取单一数据分析方 ，在 少 场 条件 情况下， 以 定 和 土 土水 征， 在工 中 乏 准 依据。本 在在 Brooks & Corey 方 基 上，提出了一 化 SWCC 模型， 模型在 减少 复杂度 同时，保持了 度， 于 乏 数据 情况。基于此方 成果，在 土基坑工 中，实 了对气候影响下基坑 定性 准 。

在 和 土 散元数值模拟方 ， 前国内外 多学 比 复杂 接 模型、平 模型或 Hill 模型 。在 方 ， 些模型 优势比 出，可以反映 不同 和度情况下 土 接 ，但是 于比 复杂 参数，在工 中 以大 围推广 和使 。本 提出了一 化 散元数值模型，并 出了 参数 标定方 ，极大地提 了 土工 、 与数值模拟 效 。

(2) 技查新

安交 大学图书 (教 技查新工作 /Z08) 了“ 和 土 变 性 及 工 应 ”中各 创新性成果 技查新工作，查新 果 明：在所检 国内外 关数据库中， 查新 单位成员发 文 外，未 与本 技术内容 同 文 报 。

(3) 技成果 价

本 依托 1 发 划 利 专家 收,依托 2 教 厅 专 划 均 利 。

(4) 奖情况

对 和 土 变 性、土水 征、 散元数值模拟 方 开展了 和 工 应 ，其中“延 油 中心岩土工 勘察” 优 工 勘察 一 奖；“新 建 安 成 客 专 安 局 度所扩建工 基坑支 护 、 水及检 工 ” 优 工 勘察 二 奖；“宇宏健康 城(二期)岩土工 勘察” 优 工 勘察 三 奖；“延安新区填方场地填 体 合 ” 延安市 学技术一 奖。 成员 岭 学 察奖1 ， 学校 学技术 优 成果二 奖1 ，“汉中市 年 技创新人才” 号。

五、应用情况

本 对 和 土 变 性、土水 征、数值模拟 方 开展了 和工 应 ，成功应 到 成 专 、延安新区、延 油、 新城、宏宇健康 城 10 余个 工 中，推广应 域 及到建 工 、市政工 、交 工 多个 域， 效 、 会效 和 态 境效 为显 ，为 土地区 基 工 、 坡工 提供了 支撑 和 学依据，对服务于 河 域 发展国家战 具有 实意义。

六、主 标 产权和标准 目录

序号	产 权 别	产 权 具 体 名	国家 (地区)	授 权 号 (标准 号)	授 权 (标准 发布)日期	书 号 (标准 批准 发布)	权 利 人 (标准 单位)	发 明 人 (标 准 人)
1	文		中国		年 月 日	Granular Matter	工大学、 信息产业 子 合勘察	、付江、 徐乾、
2	文	分别、分 下压实 三 变 及模型分析	中国		年 月 日	水力发 学报	北农林 技大 学、 工大 学、中建市政工 有 公司	、 亚
3	文	土平 变 模型	中国		2017年11 月15日	中山大 学报(学)	工大学、 北农林 技大学、 国国 应 学学 、中建市政工 有 公司	、 亚 信
4	文	平 应变 态 下 土 变	中国		2016年10 月09日	北农林 技大 学报(学)	工大学、 北农林 技大 学	、 亚 信

5	文	原 土土水 征曲 拟合 方	中国		2016年10 月14日	人民 江	工大学	、 栋梁、 李军
6	文	原 土土水 征曲	中国		2018年01 月08日	中国 技 文	工大学、 中建市政工 有 公司	、 李军、 、
7	文	和 塑 土 一 化 散元模型	中国		2016年12 月15日	中国水利学 水 报	工大学、 北农林 技大 学、中国城市建 有 公 司	、 文 华、 李军、 林
8	机 件 作权	基于 PFC3D 土体三 变 模拟 序	中国		2016年08 月04日	1383825	工大学	
9	实 新 型专利	一 变仪 串 传力机构	中国		年 月 日	9222342	工大学	、 栋 梁、 徐乾、
10	发明专 利	一 散元模 拟中 参 数标定方	中国		年 月 日	5434924	工大学	、 帅 帅、 曹 普

七、主 完成人情况

姓名:

排名:

政 务: 副

技术 : 副教授

工作单位: 工大学

完成单位: 工大学

对本 : 总 , 全 和应 工作, 投入工作 ,
和 实施。建 实施方案, 安排人员、 备 各 , 参与 各创
新 主 工作, 是创新 一、二、三 主 人, 主持 成果 推广和应 。

姓名: 张

排名:

政 务：人力

技术：工 师

工作单位：信 合勘察 有 公司

完成单位：信 合勘察 有 公司

对本：主 完成人，投入工作，创新 一 土三 变模型专
工作，是创新 一 人，协助 人开展工 优化应，决 技成果
在工 推广应 中出 实，产 了显 和 会效。

姓名：

排名：

政 务：商务成本主

技术：工 师

工作单位：中国南水北 团 态 保有 公司

完成单位：中建市政工 有 公司

对本：技术，制定整个 技术，投入工作，
创新 土 变和 和土土水 征 工作，是创新 一 人。

姓名：徐乾

排名：

政 务：主任

技术：副教授

工作单位：工 大学

完成单位：工 大学

对本：主 完成人，投入工作，合作完成 创新 二 和 土土水
征和创新 三 和 土 散元模型 专 工作，并 挡土墙工 中 应，是创新
二、三 人。

姓名：李

排名：

政 务：无

技术：工 师

工作单位：信 合勘察 有 公司

完成单位：信 合勘察 有 公司

对本：主 完成人，参与 成果推广应 工作，投入工作，创新
二 人。基于 和土 土水 征模型，发了一 双排桩基坑支护 构，有效减少
了基坑 变形，并在 关中区域 推广应，取得了 好、会 和 态 境效。

姓名：付江

排名:

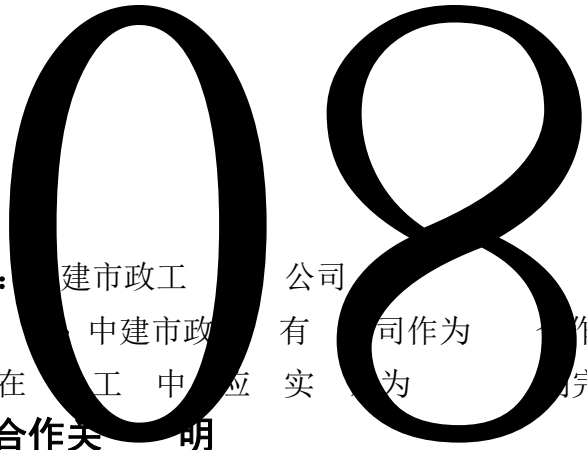
政 务: 无

技术 : 副教授

工作单位: 工大学

完成单位: 工大学

对本 :主 完成人,合作完成 创新 三 和 土 散元模型 专 工作,
投入工作 ,参与 推广应 ,是创新 三 人。



平台保 。

单位名称： 建市政工 公司

创新推广 中建市政 有 司作为 作单位，是创新 一 。

本 成果在 工 中 应 实 为 完成做出了 。

八、完成人合作关系说明

“ 和 土 变 性 与 工 应 ” 作为推 参加 年度 技 步 奖 审， 完成人 工大学 、徐乾、付江 ，信 合勘察 有 公司张 、 李 ，中建市政工 有 公司 成技术团 ， 期合作， 合攻关，共同完成 。

一完成人 ，作为 人完成了 发 划 “干 循 作 下土 合体劣化机 及变形 关 技术 ” ()， 教 厅专 划 “ 巴山区典型 坡案例 害机 ” ()和“土 合体 变 性 宏 机 ” ()，共 团 委 岭 学 察 “ 岭南 化岩体 层 坡 察及台 ”， 得了 学校 学技术 优 成果二 奖 ()， 岭 态 学 察 奖 ()，发 文 ， 专利授权 ， 件 作权 。

二完成人张 ， 年 月开始与 一完成人合作开展土体 变 关 ，于 年 月与 一完成人共同 报 发 划 “干 循 作 下土 合体劣化机 及变形 关 技术 ” () 并 利 ，于 年 月与 一完成 人 共 同 撰 写 文 “ 坡 土 合 体 变 性 模 型 ” () 在 中 山 大 学 学 报 (学) 发 。

三完成人 ， 年 月开始与 一完成合作开展 土 变模型 关 ，于 年 月与 一完成人共同撰写 文 “分别、64U11'@f014Rd3Ä 变 性及模型 分析” () 在 水 力 发 学 报 发 ， 于 2017 年 11 月 与 一 完成 人 共 同 撰 写 文 “ 土 平 变 模 型 ” () 在 中 山 大 学 学 报 (学) 发 ， 于 2018 年 1 月 和 一 完 成 共 同 撰 写 文 “原 土 土 水 征 曲 方 ” () 在 中 国 技 文 发 。

四完成人徐乾，2018年1月开始与 一完成人合作开展土体 变 性 ，于2019 年 8 月与 一完成人共同 发 专利 “ 力 传 力 机 构 ” (专 利 号 : =) 得 授 权 ， 于 2020 年 6 月 与 一 完 成 人 共 同 撰 写 文 “ ” (: 1Gf'@E&q€•,@) 在 上 发 徐 乾 a 发 a 发 发 a 发

六完成人付江， 年 月开始与 一完成人从事 和土、 散元数值模拟 方
，于 年 月与 一完成人共同 报 发 划 “干 循 作
下土 合体劣化机 及变形 关 技术 ”（ ） 并 利 ，于2020
年6月与 一完成人共同撰写 文 “
”（ ）在 上发 。

七完成人 亚 ，2014年1月开始与 一完成人从事 和 土、 散元数值模拟
方 ，于 年 月与 一完成人共同撰写 文“分别、分 加 下压实 土三
变 性及模型分析”（ ）在水力发 学报发 ，于2017年11
月与 一完成人共同撰写 文 “ 土平 变 模型 ”
（ ）在中山大学学报(学)发 ，于2016年
10月与 一完成人共同撰写 文 “平 应变 态下 土 变 ”
（ ）在 北农林 技大学学报(学)发 。