

记 账 凭 证

页号: 1/2

单位: 地震局地球物理研究所 0001 账套

凭证日期: 2023-11-20

凭证编号: JZ-11-0484(财)

摘要	科目名称	借方金额	贷方金额
二室耿飞借款《工程力学》版面费	其他应收款/其他/项目应收款/[0221505]课题3:考虑注采影响的地震灾害风险评估技术及防控方法研究-耿飞/科技部/[2060302]社会公益研究/其他往来单位/耿飞/[0606]其他	7,200.00	
二室耿飞借款《工程力学》版面费	银行存款/自有经费存款/88户		7,200.00
财务会计合计: 柒仟贰佰元整		7,200.00	7,200.00

会计主管: 陶帅

记账: 陶帅

审核: 田天

制单: 刘子涵

出纳:

记 账 凭 证

页号: 2/2

单位: 中国地震局地球物理研究所 0001 账套

凭证日期: 2023-11-20

凭证编号: JZ-11-0484(预)

摘要	科目名称	借方金额	贷方金额
二室耿飞借款《工程力学》版面费	事业支出/项目支出/科研/[0221505]课题3:考虑注采影响的地震灾害风险评估技术及防控方法研究-耿飞/科技部/[2060302]社会公益研究/[3020202]版面费/[0606]其他	7,200.00	
二室耿飞借款《工程力学》版面费	资金结存/货币资金/银行存款/自有经费存款/88户		7,200.00
预算会计合计: 柒仟贰佰元整		7,200.00	7,200.00

会计主管: 陶帅

记账: 陶帅

审核: 田天

制单: 刘子涵

出纳:

11.20 汇

中国地震局地球物理研究所借款单

票据编号 JK20231120005471

日期 2023-11-20

处室名称	二室			申请人	耿飞
项目名称	0221505课题3:考虑注采影响的地震灾害风险评估技术及防控方法研究—耿飞			项目负责人	耿飞
事由	《工程力学》版面费				
借款金额	7,200.00	大写金额	柒仟贰佰元整		
合同编号		合同名称		合同金额	
备注	汇款请备注“稿件编号2023-0463”				

单位负责人:

分管所领导:

分管财务所领导:

部门负责人:

项目负责人: 耿飞

经手人: 陈超

审核部门负责人:

财务室主任:

会计审核人: 刘子涵

类别	户名	账号	开户行	金额
转账汇款	《工程力学》杂志社	0200004509014412886	中国工商银行海淀西区支行	7200.00

《工程力学》版面费(代收据)

交款单位(或个人)名称	收到您的论文(编号为 2023-0463) 版面费 _____ 元 金额大写:		此联便条作者请款汇款的凭证使用详细开发票要求见下方注解
付款单位纳税人识别号或统一社会信用代码:			
收信人详细通信地址:(具体到学院或办公房间号)			

《工程力学》版面费(记帐凭证务必在汇款当月发回) 年 月 日

开具发票单位: (因单位性质, 只能开具增值税普通发票)			
付款单位纳税人识别号或统一社会信用代码:			
收信人详细通信地址: (具体到学院或办公房间号)			
收到您的论文(编号为 2023-0463) 版面费 _____ 元 金额大写:	邮编	此联为我社财务记帐用 请签字后发回编辑部	
备注: <input type="checkbox"/> 纸介发票 <input type="checkbox"/> 电子发票	汇款方式		
<input type="checkbox"/> 邮汇 <input type="checkbox"/> 银行汇款			

- 注: 1) 务请在相应的汇款方式上打“√”
- 2) 提供的发票单位名称、纳税人识别号或统一社会信用代码必须是准确无误(请按内容发送电子版为宜), 如出现填写错误以致本人无法报销(责任自负), 我单位将无法另行开具。
- 3) 缺少以上2)条信息, 按税务局规定将无法开具正规发票。请作者汇出款项后填写齐全“《工程力学》版面费(记账凭证)”, 及时发送至编辑部邮箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn, 请务必注明论文编号。

签字:

版面费通知单 稿件编号 2023-0463

尊敬的作者：

您的论文已决定录用，现通知您：

汇款时务请注明稿件编号，以免延误稿件刊出

(1) 及时交纳版面费。我刊收取版面费的标准为：8页以内(含8页)，每篇论文4800元，超过8页，从第9页开始加收超版面费，按每页600元收费；超过12页，从第13页开始加收超版面费，按每页500元收费(例如9页5400元、10页6000元、11页6600元、12页7200元、13页7700元，14页8200元，15页8700元，……依此类推)。请作者按专家意见修改完整的论文以《工程力学》排版格式要求编排后，自行估算页数并邮寄版面费(不足1页按整页计算)，尽量估算准确，不足者以后补寄。上述经费要求半年内寄来，半年内收不到者，按自动撤稿论。

(2) 您的论文经排版后为12页(含插图)，您所需交纳的版面费金额为7200元。

汇款单据请务必注明论文编号，以便核对。收到您的版面费后，我部将安排论文的“优先数字出版”以不影响论文的文献引用，并提前微信宣传。论文的最终刊出将按收稿的先后次序安排。

为了扩大《工程力学》的影响，增加刊物的发行量，我们期望本刊的作者，同时又是本刊的订户。《工程力学》全年共13期(含增刊1期)，2023年全年订费1300元。汇款时请注明订阅年份。

▲ 银行汇款请寄：
户名：《工程力学》杂志社
帐号：0200004509014412886
开户行：中国工商银行海淀西区支行
[注：“汇款用途”栏内务请注明您的论文编号]

2023-0463 #

《工程力学》版面费(代收据)

年月日

交款单位(或个人)名称	
收到您的论文(编号为	2023-0463
版面费	元
金额大写：	

此联便~~于~~作者请款汇
款的凭证使~~用~~详细开
发票要求见下方注解

《工程力学》版面费(记帐凭证务必在汇款当月发回)

年月日

开具发票单位： (因单位性质，只能开具增值税普通发票)			
付款单位纳税人识别号或 统一社会信用代码：			
收信人详细通信地址： (具体到学院或办公房间号)			
收到您的论文(编号为	2023-0463	邮编	
版面费	元	此联为我社财务记帐用	
金额大写：		请签字后发回编辑部	
备注：	<input type="checkbox"/> 纸介发票	<input type="checkbox"/> 电子发票	汇款方式
			<input type="checkbox"/> 邮汇 <input type="checkbox"/> 银行汇款

注：1) 务请在相应的汇款方式上打“√”

签字：

- 2) 提供的发票单位名称、纳税人识别号或统一社会信用代码必须是准确无误(请按内容发送电子版为宜)，如出现填写错误以致本人无法报销(责任自负)，我单位将无法另行开具。
- 3) 缺少以上2)条信息，按税务局规定将无法开具正规发票。请作者汇出款项后填写齐全“《工程力学》版面费(记账凭证)”，及时发送至编辑部邮箱：gclxbjb@tsinghua.edu.cn，请务必注明论文编号。

基于桁架模型的 RC 膜单元在剪力作用下反应的计算方法

耿飞, 徐超, 赵晓芬, 温增平

(中国地震局地球物理研究所, 北京, 100081)

摘要: 软化桁架模型采用修改后的材料本构关系计算钢筋混凝土构件在剪力作用下的反应, 本质上是一种等效单元法。这种方法不能直观反映内部真实应力且计算过程较复杂。本研究基于考虑粘结应力影响的桁架模型, 采用未经修改的钢筋和混凝土的本构关系, 提出了一种直接计算钢筋混凝土(RC)膜单元在剪力作用下反应的方法。首先基于考虑粘结应力的桁架模型计算出混凝土和钢筋中的最大应力; 然后基于混凝土的本构关系计算出单元的主压应变; 最后建立起钢筋的最大拉应力和单元的主拉应变之间的联系。和实验数据的对比显示, 该方法可以较好的预测RC膜单元在剪力作用下的应变, 并直接通过钢筋和混凝土的最大应力判断单元的破坏。此外, 不同破坏形式的变形特点也可以从预测的应力—应变曲线上清晰反映出来。该方法物理意义明确、计算过程简单, 可以应用于RC膜单元在剪力作用下反应的计算, 使单元的破坏过程更容易理解。

关键词: 钢筋混凝土; 剪力; 桁架模型; 粘结应力; 应变

中图分类号: TU375

文献标志码: A

Calculation method for the response of RC membrane element under shear based on the truss model

GENG Fei, XU Chao, ZHAO Xiao-Fen, WEN Zeng-Ping

(Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Beijing, 100081)

Abstract: The softened truss model is essentially an equivalent element method, in which the response of reinforced concrete (RC) members under shear is calculated with the modified constitutive laws of materials. This method cannot directly calculate the real internal stress and the calculation is complicated. Based on the truss model considering the effect of bond stress, a method was proposed to directly calculate the response of RC membrane elements under shear without using modified constitutive relations of steel and concrete. The maximum stress in the concrete and steel bars was first calculated based on the truss model considering the bond stress. Then, the principal compressive strain of the element was calculated based on the constitutive relationship of plain concrete. Finally, the relationship between the maximum tensile stress in the steel and the principal tensile strain of the member was established. The comparison between the analytical and the experimental results shows that this method can well predict the strain of RC membrane elements under shear, and directly judges the failure of the element through the maximum stress in the steel bar and concrete. In addition, the deformation characteristics of different failure modes can be clearly reflected from the predicted stress-strain curves. This

基金项目: 国家重点研发计划项目(2020YFA0710600), 新疆维吾尔自治区重点研发专项(2020B03006-4)

通讯作者: 温增平(1964-), 男, 内蒙古人, 研究员, 博士, 主要从事地震风险分析研究 (Email: wenzp@cea-igp.ac.cn)

作者简介: 耿飞(1986-), 男, 湖北人, 助理研究员, 博士, 主要从事地震工程研究 (Email: gf-6325007@163.com)

00008
国地震局地球物理研究所
(卡号): 0200007609088104715
《工程力学》杂志社
(卡号): 0200004509014412886
柒仟贰佰元整
务(产品)种类: 同城转账 凭证种类: 000000000
摘要: 借款版面费 用途: 借款版面费
交易机构: 0020000076 记账柜员: 00012 交易代码: 00351
客户备注: 稿件编号2023-0463 指令编号:HQP901450284790 提交人: LT1111.c.0200 最终授权人: TYT0805.c.0200

付款人开户行: 海淀西区紫竹院支行

收款人开户行: 北京海淀西区支行营业室

小写: 7,200.00元

凭证号码: 00000000000000000000

币种: 人民币

渠道: 网上银行



本回单为第1次打印, 注意重复

打印日期: 2023年11月21日

财务会计合计: 叁万捌仟壹佰柒拾元贰角整	38,170.20	38,170.20	

会计主管: 陶帅

记账: 陶帅

审核:

制单: 胡梓钰

出纳:

田天

记 账 凭 证

页号: 2/2

单位: 中国地震局地球物理研究所 0001 账套

凭证日期: 2023-11-20

凭证编号: JZ-11-0485(预)

摘要	科目名称	借方金额	贷方金额
一室房立华借款仪器租赁合同款	事业支出/项目支出/非科研/[0123303]海南震动监测实验/科技服务/[2060302]社会公益研究/[30214]租赁费/152043F20230476/[0401]其他	38,170.20	
一室房立华借款仪器租赁合同款	资金结存/货币资金/银行存款/自有经费存款/88户		38,170.20
预算会计合计: 叁万捌仟壹佰柒拾元贰角整		38,170.20	38,170.20

会计主管: 陶帅

记账: 陶帅

审核: 田天

制单: 胡梓钰

出纳: