

طراحی جداسازهای لرزه ای

همراه با مثال های کاربردی نرم افزار SAP

تالیف:

کوروش مهدی زاده

هیات علمی دانشگاه آزاد واحد گرمسار

پژوهشگر دوره دکتری عمران سازه

مهدی عباسی سردار آبادی

کارشناس ارشد عمران گرایش سازه

ایرج عباسی مرادی

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه





- سرشناسه : مهدی زاده گلوکائی، کوروش، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور : طراحی جداسازهای لرزه‌ای
مشخصات نشر : تهران: عمارت پارس؛ جهان جام جم، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری : ۱۶۶ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک : 978-600-95204-4-2
وضعیت فهرست نویسی : فنیایی مختصر
یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nli.ir> قابل دسترسی است.
یادداشت : کتابنامه: ص. ۲۴ - ۲۷.
شناسه افزودن : عباسی سردارآبادی، مهدی، ۱۳۶۹ -
شناسه افزودن : عباسی مرادی، ایرج، ۱۳۶۹ -
شماره کتابشناسی ملی : ۳۷۹۳۷۳۱

عنوان : طراحی جداسازهای لرزه ای همراه با مثال های کاربردی نرم افزار SAP

تالیف : کوروش مهدی راده - مهدی عباسی سردارآبادی - ایرج عباسی مرادی

مدیر تولید و ناشر فنی چاپ: فرزین معتمدی

حروفچینی و صفحه بندی: هادی صفریان

طراحی جلد: مسعود حیدری

لیتوگرافی: نقش

چاپ و صحافی: صادق

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۵۸۰۰ تومان

ناشر: عمارت پارس با همکاری مؤسسه انتشاراتی جهان جام جم

نشانی: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - خیابان لبافی نژاد غربی - کوچه سیمین

پلاک ۵ تلفکس: ۶۶۵۶۵۸۲۵ تلفن: ۶۶۹۲۶۶۳۴ - ۶۶۵۹۶۶۱۸ WWW.NASHREJAMEJAM.COM

کلیه حقوق چاپ برای ناشرین محفوظ است

نقش والا و حساس مطالعه در تکامل فردی و اجتماعی که در نهایت به پرورش ابعاد کمال آفرین بشر نیل می‌کند، انکار ناشدنی است. در بیان اهمیت بنیادین کتاب و کتابخوانی همین بس که خداوند نخستین خطاب به آخرین فرستاده خویش را با «إقرأ» آغاز کرده است و تصریحات مؤکد و مکرر مقام معظم رهبری در باب افزایش مطالعه و کتابخوانی همواره بیانگر اهمیت اساسی این ارزش فرهنگی در جامعه ما بوده و ضرورت توجه بیشتر به آن را نشان می‌دهد.

در روزگار ما که رسانه‌های گوناگون برای تصرف سرمایه فکر و اندیشه انسان گوی سبقت از یکدیگر می‌ربایند، وظیفه‌ای خطیر برعهده دستگاه‌های فرهنگی مربوط به حوزه کتاب و کتابخوانی قرار دارد. بدون شک ترویج و گسترش فرهنگ مطالعه مفید در کشور، در گرو حمایت همه جانبه سازمان‌ها و نهادهای نظام و توجه خاص مسئولان به این امر است. علم و هنر هر شخص، حاصل تجربه‌ها و آموخته‌های اوست. در این مسیر، گذشت زمان نیز بر غنای تجربه‌اش می‌افزاید. تا در تلاش او برای آفرینش اثری پر بار و به یاد ماندنی سهمی عظیم داشته باشد.

بر همین اصل نشر عمارت پارس می‌کوشد بر پایه رسالتی که در نشر، ترویج و حمایت از علم بر عهده دارد، علاوه بر برپایی همایش‌های متعدد و نمایشگاه‌های مختلف، با انتشار مجموعه آثاری در قلمروهای گوناگون علمی، پاسخگوی نیاز پژوهشگران عزیز باشد. از این رو این انتشارات تاکنون کتب بسیاری در زمینه عمران و معماری منتشر کرده است.

این اثر هم همچون کتب دیگر سعی بر این داشته تا با دیدی باز و به صورت یکپارچه، تأثیری مثبت و فراگیر داشته باشد. امید است با توفیق الهی و حمایت روز افزون شما مخاطبان عزیز سیری مثبت در راستای اعتلای سطح علمی و فرهنگی جامعه داشته باشیم.

عمار پارس - فرزین معتکفی

مقدمه نگاران

جداسازهای پایه (base isolators) تجهیزاتی هستند که در زیر سازه ها قرار گرفته و آنها را از خسارت های ناشی از نیروی جانبی زلزله محافظت می نمایند. جداسازی لرزه ای ابزاری با سابقه در طراحی سازه هاست که به وسیله آن می توان سازه یا بخشی از آن و حتی اجزای داخلی آن را از اثرات مخرب شتاب زمین جداسازی نمود. یکی از اهداف جداسازی لرزه ای منحرف ساختن بسامد اصلی سازه از بسامدهای غالب زلزله است. هدف دیگر از یک سیستم جدا ساز فراهم نمودن شرایطی برای اتلاف انرژی زلزله و کاهش شتاب منتقل شده به سازه می باشد. در این کتاب بعد از معرفی انواع سیستم های جدا ساز، مبانی طراحی آنها مطرح شده است. در این راستا، عناوین نشریه شماره ۵۲۳ مد نظر بوده است. در ادامه با طرح چند مثال کاربردی علاوه بر طراحی جداسازه های مختلف، مدلسازی در نرم افزار SAP نیز ارائه شده است. مجموعه فوق در ویرایش های آتی اصلاح شده و به صورت مرجعی کامل تر جهت استفاده دانشجویان و علاقه مندان ارائه خواهد شد. لذا برای هر چه بهتر شدن این کتاب از همه خوانندگان خواهشمندم در صورت مشاهده ی نواقص نظرات خود را به نگارندگان منتقل نمایند تا در رفع آنها در چاپ های آتی اقدامات لازم صورت گیرد.

فهرست

- ۱..... فصل اول
- ۵..... ۱-۲ تعاریف مهم و معرفی انواع جداساز
- ۶..... ۱-۳ مقدمه
- ۲..... ۱-۴ مقاوم سازی سازه ها
- ۳..... ۱-۵ تاریخچه جداساز لرزه ای
- ۵..... ۱-۶ تعاریف
- ۵..... ۱-۷ مفهوم جداساز لرزه ای
- ۷..... ۱-۸ اجزای اصلی سیستمهای جداکننده
- ۹..... ۱-۹ شرایط لازم برای استفاده از جداساز لرزه ای
- ۱۰..... ۱-۱۰ اثرات سیستم های جداساز بر رفتار لرزه ای سازه ها
- ۱۱..... ۱-۱۱ سیستم های جداساز خطی و دوخطی
- ۱۵..... ۱-۱۲ پارامترهای اصلی در انتخاب یک سیستم جداساز
- ۱۶..... ۱-۱۳ انواع سیستم های جداساز
- ۱۶..... ۱-۱۴ جداساز های الاستومری
- ۱۸..... ۱-۱-۱۴ سیستم جداساز با لاستیک طبیعی و مصنوعی با میرایی کم
- ۱۹..... ۱-۲-۱۴ سیستم جداساز با لاستیک طبیعی با میرایی بالا (HDNR)
- ۲۱..... ۱-۳-۱۴ جداساز سربی - لاستیکی
- ۲۳..... ۱-۱۵ جداساز لغزشی (اصطکاکی)
- ۲۴..... ۱-۱-۱۵ سیستم اصطکاک خالص (P-F)

- ۱۵-۲-۱) جداساز اصطکاکی-پاندولی..... ۲۶
- ۱۵-۳-۱) ایزولاتور پاندولی با فرکانس متغیر (VFPI)..... ۲۷
- ۱۵-۴-۱) ایزولاتور پاندولی اصطکاکی مخروطی (CFPI)..... ۲۹
- ۱۵-۵-۱) ایزولاتورهای پاندولی اصطکاکی چند پارامتری (PFPI)..... ۳۱
- ۱۵-۶-۱) سیستم پاندولی با ضریب اصطکاک متغیر (VFPS)..... ۳۴
- ۱۵-۷-۱) ایزولاتور پاندولی با ضریب اصطکاک متغیر و فرکانس متغیر (VFFPI)..... ۳۵
- ۱۵-۸-۱) ایزولاتور با اصطکاک متغیر (VFI)..... ۳۸
- ۱۵-۹-۱) سیستم جداساز لغزشی (FIP)..... ۳۸
- ۱۵-۱۰-۱) سیستم جداساز اصطکاکی EQS..... ۳۸
- ۱۵-۱۱-۱) سیستم جداساز TASS..... ۳۸
- ۱۶-۱-۱) سیستم های ترکیبی الاستومر و لغزنده ها (EERC)..... ۳۹
- ۱۶-۱-۱) سیستم جداساز ارتجاعی -اصطکاکی (R-FBI)..... ۳۹
- ۱۶-۲-۱) سیستم EDF (Electric De France)..... ۴۱
- ۱۶-۳-۱) سیستم جداساز اصطکاکی - ارتجاعی لغزشی..... ۴۱
- ۱۷-۱) رفتار هیسترسیس جداسازها..... ۴۱
- ۱۸-۱) نکات حائز اهمیت در طراحی جداسازها..... ۴۵
- ۱۸-۱-۱) تاثیر نوع خاک بر طراحی..... ۴۵
- ۱۸-۲-۱) ارتفاع ساختمان..... ۴۶
- ۱۸-۳-۱) تاثیر مودهای بالاتر..... ۴۶
- ۱۸-۴-۱) تاثیر حوزه زلزله بر جداساز..... ۴۷

۴۸.....	فصل دوم.....
۴۸.....	۲-۱) طراحی سازه با جداساز لرزه ای پاندولی اصطکاکی.....
۴۸.....	۲-۲) مقدمه.....
۴۹.....	۲-۳) جداساز اصطکاکی پاندولی.....
۴۹.....	۲-۴) برای مدل سازی تکیه گاه اصطکاکی پاندولی باید برخی پارامترها را بررسی و آنها را معرفی کرد.....
۴۹.....	۲-۱-۴) سختی مولتر تکیه گاه اصطکاکی-پاندولی از روابط زیر اثبات می گردد.....
۵۵.....	۲-۲-۴) محاسبه میرایی مولتر.....
۵۲.....	۲-۳-۴) رابطه محاسبه شعاع تکیه گاه (FPS).....
۵۲.....	۲-۴-۴) برای کنترل تغییر مکان فرض شده می توان از رابطه زیر محاسبه می گردد.....
۵۵.....	۲-۵-۴) برآورد تغییر مکان قائم ۵۷.....
۵۵.....	۲-۶-۴) کنترل قابلیت تکیه گاه در ایجاد نیروی باز گرداننده در زمان زلزله.....
۵۵.....	۲-۷-۶) برای محاسبه برش پایه از رابطه زیر استفاده می شود.....
۵۶.....	۲-۸-۴) بدست آوردن ضریب اصطکاک.....
۵۷.....	۲-۵) مثال کاربردی.....
۶۱.....	۲-۶) نحوه مدل سازی جداساز اصطکاکی-پاندولی در sap.....
۶۸.....	۲-۷) نحوه تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی در sap.....

۷۶.....	فصل سوم
۷۶.....	(۳-۱) طراحی سازه با جداساز لرزه ای لاستیکی با میرایی بالا (HDRB)
۷۶.....	(۳-۲) مقدمه
۷۷.....	(۳-۳) جداساز لاستیکی با میرایی بالا
۷۸.....	(۳-۴) طراحی جداساز لاستیکی با میرایی زیاد (HDRB)
۷۹.....	(۳-۵) طراحی قطر در جداساز دایره ای و جداساز مربعی
۸۸.....	(۳-۶) مثال کاربردی
۹۵.....	(۳-۷) مدل سازی جداسازی لاستیکی با میرایی زیاد در sap
۱۰۳.....	فصل چهارم
۱۰۳.....	(۴-۱) طراحی سازه با جداساز لرزه ای لاستیکی -سربی (LRB)
۱۰۳.....	(۴-۲) مقدمه
۱۰۴.....	(۴-۳) جداساز لرزه ای لاستیکی -سربی (LRB)
۱۰۵.....	(۴-۴) طراحی جداساز لاستیکی -سربی (LRB)
۱۰۷.....	(۴-۵) طراحی قطر در جداساز دایره ای و جداساز مربعی
۱۱۵.....	(۴-۵) طراحی هسته سربی
۱۱۷.....	(۴-۶) مثال کاربردی
۱۲۵.....	(۴-۷) مثال کاربردی
۱۳۳.....	(۴-۸) مدل سازی جداسازی لاستیکی سربی در sap
۱۴۱.....	منابع و مآخذ