

<<大型立式储罐隔震>>

图书基本信息

书名：<<大型立式储罐隔震>>

13位ISBN编号：9787030262448

10位ISBN编号：7030262441

出版时间：2009-12

出版时间：科学出版社

作者：孙建刚

页数：237

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<大型立式储罐防震>>

前言

立式钢制圆柱形储油罐是油田和石油化工及其相关企业广泛应用的容器。

随着石油石化工业的发展及其经济投入效益的需求, 储罐向大型化和浮放式发展。

由于其多存储易燃、易爆、有毒介质, 一旦在地震中发生破坏, 易导致火灾、泄漏等次生灾害, 对人类的生存和生态环境造成严重的影响, 给国民经济造成严重损失, 因此, 其抗震设计问题已成为确保储罐运行安全的重要课题。

立式钢制储罐通常为圆柱形壳体结构, 罐壁较薄, 基础有固定与浮放两种形式。

随着现代能源需求的加大、技术的进步、经济性的考虑, 这种结构向大型基础浮放的方向发展。

国际上已建有 $30 \times 104\text{m}^3$ 。

以上的立式储罐。

由于其体积的加大、基底的浮放、罐壁的变薄及内部存储液体, 在受到地震激励作用时, 结构动力响应复杂, 有些问题的研究尚存在争议, 如竖向地面运动、浮顶的影响、储罐提离时的应力重分布等, 有些问题尚需深入研究, 如大幅度晃动非线性、提离底板的非线性、轴向屈曲的机理等。

关于立式钢制储罐的抗震设计, 由于理论认知水平的不同, 各国规范存在差异。

例如: ①日本规范考虑了罐壁弹性和竖向地震激励的影响, 然而, 对于土与结构相互作用、提离的问题以及大的环向张应力接近于屈服极限并没有充分考虑。

②欧洲规范 (EC8) 却考虑了土与结构的相互作用、罐壁弹性、竖向地震激励和基底提离对罐壁轴向应力重分布的影响。

③奥地利设计规范考虑了罐壁柔性、三维地震运动和土与结构相互作用的影响, 提出了由于储罐底板提离导致的轴向应力重分布的最合理方法, 根据失效模型提出了考虑将水平地震、竖向地震和静力影响叠加的不同方案, 其主要缺陷是用于计算提离产生的轴向应力重分布公式不适用于所有几何尺寸。

④美国石油机构 (API) —1993和AWWA1984规范的设计程序提供了应用于锚固罐和非锚固罐最大轴向应力的精确方法, 提出了最小的锚固要求, 但设计分析中考虑了水平地震激励, 未考虑竖向地震激励和土与结构的相互作用, 仅考虑了弹性屈曲, 未考虑弹塑性屈曲 (象足屈曲); 美国土木工程协会

(ASCE) 推荐的规范考虑了罐壁的柔性、土与结构的相互作用和竖向地震激励的影响, 其主要缺陷是并没有考虑储罐底板提离所导致的轴向和环向应力放大的变化和内力重分布, 也没有考虑弹塑性屈曲

。⑤我国储油 (液) 罐的抗震设计遵循《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》(GB50341-2003) 的要求, 考虑了液固耦联振动、晃动, 竖向地震、提离的影响。

<<大型立式储罐隔震>>

内容概要

本书系统地介绍了大型立式储罐基础隔震的基本理论和方法, 以及实验研究的相关内容, 并给出了工程设计应用的简化方法。

第一章是储罐结构和储罐基础的构成; 第二章是地震的基本知识、储罐的震害、储罐工程抗震设计的基本理论及各国储罐抗震设计规范特点, 以及储罐隔震研究概况; 第三章是依据速度势理论的储罐隔震基本理论、简化力学模型、动力分析方程及地震响应分析; 第四章是隔震参数对储罐隔震性能的影响; 第五章是储罐隔震工程设计方法; 第六章是储罐基础隔震实验。

? 本书可作为土木工程、储运工程等领域的工程设计、科学研究人员和研究生的参考书, 也可供相关专业学者参考。

<<大型立式储罐隔震>>

书籍目录

前言第一章 立式储油罐结构体系 1.1 储罐结构形式 1.1.1 简述 1.1.2 储罐的类型 1.1.3 储罐的结构特点及设计要求 1.2 储罐基础类型 1.2.1 储罐对基础的设计要求 1.2.2 储罐基础类型 参考文献第二章 储罐震害与抗震设计 2.1 地震的基本知识 2.1.1 地球内部构造 2.1.2 地震的基本概念 2.1.3 地震成因及分类 2.1.4 地震波、地震动、震级和烈度 2.2 储罐震害 2.2.1 地震活动带 2.2.2 地震引起的储罐震害 2.3 储罐工程抗震设计的基本理论 2.3.1 问题的描述 2.3.2 依据的基本理论 2.3.3 各国规范 2.4 储罐工程隔震的研究 2.4.1 问题的描述 2.4.2 隔震的基本原理 2.4.3 隔震装置概要 2.4.4 结构隔震的优越性及应用范围 2.4.5 结构隔震的分类和成熟性 2.4.6 隔震性能的考虑方法 2.4.7 立式储罐隔震研究 参考文献第三章 立式圆柱形储罐基底隔震基本理论 3.1 晃动对流问题 3.1.1 一般性的讨论 3.1.2 简化力学模型 3.1.3 隔震分析方程 3.1.4 隔震效应 3.2 弹性耦联问题 3.2.1 一般性讨论 3.2.2 梁理论自由振动 3.2.3 隔震分析方程 3.2.4 隔震效应 3.3 考虑晃动、液固耦联弹性壁振动问题 3.3.1 一般性的讨论 3.3.2 等效力学模型 3.3.3 运动分析方程 3.3.4 隔震效应 3.4 三种理论时程分析对比 参考文献第四章 立式储罐基底橡胶隔震参数影响分析 4.1 力学模型和基本方程 4.1.1 力学模型 4.1.2 运动方程 4.1.3 方程求解 4.1.4 基底剪力、弯矩和波高 4.1.5 设计参数及计算工况 4.2 参数影响分析 4.2.1 烈度 4.2.2 隔震频率 4.2.3 阻尼比 4.2.4 屈服力系数 4.2.5 场地条件 4.2.6 多条地震波 4.2.7 高径比 参考文献第五章 立式储罐基底隔震工程设计方法 5.1 多质点反应谱法 5.1.1 基本理论 5.1.2 地震反应谱分析 5.2 振型分解反应谱法 5.2.1 结构体系的力学模型与运动方程 5.2.2 固有频率计算与模态分析 5.2.3 浮顶罐固有频率与模态分析 5.2.4 浮顶罐地震响应分析 5.2.5 三种方法比较 5.3 工程应用算法 5.3.1 基底弯矩的抗震计算 5.3.2 液体晃动波高计算 5.3.3 数值分析验证 5.4 基于双参数的立式储罐隔震设计 5.4.1 单质点力学模型 5.4.2 数值分析 5.4.3 双参数隔震设计方法 参考文献第六章 储罐的地震模拟振动台实验研究 6.1 试验模型设计 6.1.1 储罐模型动力试验相似关系的确定 6.1.2 模型材料及尺寸设计 6.2 振动台试验 6.2.1 测点布置与工况 6.2.2 试验结果分析 6.2.3 长周期地震动输入的模拟实验 6.2.4 试验结论 参考文献

<<大型立式储罐隔震>>

章节摘录

插图：(4) 抗震措施简单明了。

抗震设计从考虑整个结构物的复杂的、不明确的抗震计算及措施转变为主要考虑隔震层设计，简单明了，设计和施工大大简化。

(5) 震后无须修复。

地震后，只对隔震装置进行必要的检查，而无须考虑结构物本身的修复。

地震后可很快恢复正常生活或生产，这会带来极明显的社会和经济效益。

(6) 上部结构的结构设计限制较小。

上部结构地震作用已经很少，并且可通过调整隔震支座的布置，使隔震层的刚度中心与上部结构的质量中心尽量相重合，以减轻扭转效应。

这样，可使地震区结构设计从过去很多严格的规定限制中解放出来。

根据国内外的经验，结构隔震适用于下述的工程应用：(1) 地震区层的民用建筑、住宅、学校、办公楼、学校教学楼、宿舍楼、剧院、旅馆、大商场等长年住人或密集人群而要求确保地震时人们生命安全的建筑物或结构物。

(2) 地震区重要的生命线工程，需确保地震时不损坏以免导致严重次生灾害的建筑物。

例如，医院、急救中心、指挥中心、水厂、电厂、粮食加工厂、通讯中心、交通枢纽、机场等。

(3) 地震区的较重要的构筑物，需确保地震时不损坏以免导致严重经济、政治、社会影响的构筑物。

(4) 内部有重要设备仪器，需确保地震时不损坏的建筑物。

例如，计算机中心、精密仪器中心、实验中心、检测中心等。

(5) 桥梁、架空输水渠等重要结构。

(6) 重要历史文物、重要艺术珍品、需确保地震中得到保护的各种珍贵物品等的局部隔震。

(7) 重要设备、仪器、雷达站、天文台等需确保地震中受到保护的各种重要设备或构筑物的局部隔震。

(8) 建筑物、结构物内部需特别进行局部保护的楼层，可设局部隔震区。

(9) 已有的建筑物、结构物或设备、仪器、设施等不符合抗震要求者，可采用隔震技术进行隔震加固改良，使其能确保强地震中的安全。

我国目前与隔震技术相关的设计规范和规程仍仅适用于采用叠层橡胶隔震支座的各类隔震结构。

我国目前对隔震技术的采用总体上仍处于初始阶段，大多数设计和施工人员仍缺乏经验和不甚熟悉，所以，采用隔震结构时，应进行详细的结构分析并采取可靠措施。

<<大型立式储罐隔震>>

编辑推荐

《大型立式储罐隔震:理论方法及实验》是由科学出版社出版的。

<<大型立式储罐隔震>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>