

日本地震监测控制系统在燃气行业中的应用

讯腾安全科技(北京)有限公司(100029) 李 雪 王 超

摘要 四川汶川大地震对燃气行业从业者提出了新的考验。通过考察近邻日本的现状,我们推荐在各个燃气重点设施安装地震监测系统。当地震发生时通过安装在各地的地震感知器监测震动信息并根据振动频率和加速度值快速检测出结果,当振动级别超过设定值时,迅速切断与地震感知器相连的切断阀。同时,地震感知器通过无线或者网络,将信息传送到控制中心,必要时由控制中心对各地设备实行远程操作,以达到减轻地震灾害的目的。

关键词 地震仪 监测 控制 燃气管网

The Application of Japan's Earthquake Monitoring and Control System in Japanese Gas Sector

Cnten & Safety Technologies (Beijing) Company Limited Li Xue, Wang Chao

Abstract The large earthquake of Wenchuan in Sichuan Province set up a new test to the practitioner in gas industry. Through inspecting the present situation of the close neighbor Japan, we recommend to install the earthquake monitoring system used in various gas important establishment. When the earthquake occurs, the earthquake perceptron installed in the gas important establishment can monitor the vibration information, and examine the results fast according to vibration frequency and GAL. When the vibration level exceeds a set value, the cut-off valves connected with the earthquake perceptron will be cut off quickly. At the same time, the earthquake perceptron will send the information to the control center through the wireless or network. As occasion requires, the equipment in each place will be implemented long-distance operation in order to mitigate the earthquake disaster.

Keywords seismograph monitor control gas network

(4) 设计管理的缺欠给抢险带来困难,在正常运行中不易被发现的问题,如竣工资料的完整性、准确性,管网布置与阀门设置是否合理,运行中阀门是否处于全开或全闭状态等,在抢险中深感被平时忽略的“隐患”所带来的危害,如141台在用阀门中有25台因内漏给试压、恢复供气带来困难,经查基本都是因开阀不到位,气流长期冲刷密封件使其遭受损坏,4台不能开启的原因是未及时更换生产厂2003年通知的招回产品。

(5) 应急预案要更新、要演练。在抢险的组织上仍有些混乱,设备器材上的准备仍显得不够充分,应急预案一定要根据事业的发展、情况的变化不断更新,更新的应急预案一定要定期组织演练,

使相关人员都得到培训,都知道自己在什么岗位该做什么,该供应什么设备工具,质量、数量是否满足要求,也只有通过演练才能暴露预案的不足并使之完善。

(6) 党和政府的正确领导,全国人民、全国燃气界同仁,尤其是成都城市燃气公司等兄弟公司的支持和帮助,不仅增加了抗震救灾的实力,更增加了我们战胜灾害的勇气和力量。

震动的大地,留给人们抹不去的伤痛,但是,全体“集能燃气人”坚信,在市委、市政府的正确领导下,在公司经营班子和全体员工的共同努力下,如磐的“集能燃气”,将勇往直前,再铸辉煌!

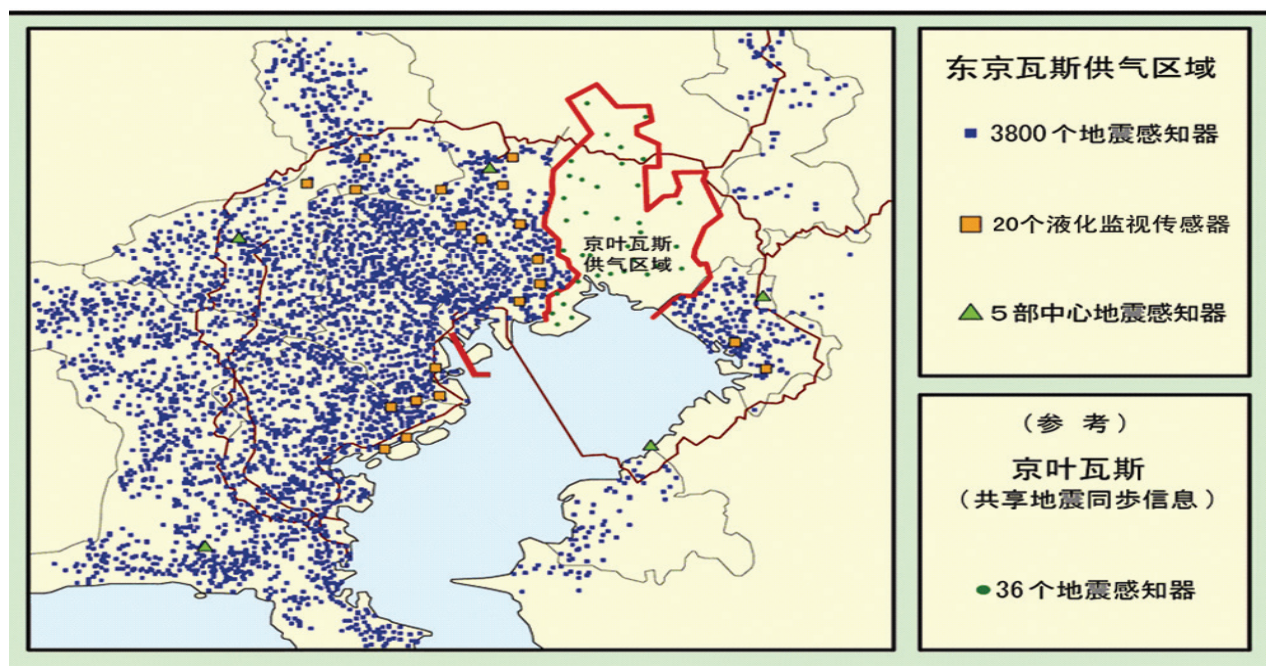


图1 东京地区防震监测系统分布图

2008年5月发生在四川汶川的大地震,可怕的场景至今依然震撼着每一个人的心灵。地震是无法抗拒的,大的地震必然要带来大的破坏,作为燃气行业的从业者,能否在地震灾害发生时,在最短的时间内将地震造成的燃气供气系统的破坏降到最低,减少二次灾害的发生成为我们燃气行业新的课题。

一旦发生破坏性地震,它不仅会使燃气输配系统处于瘫痪状态,同时引发的二次灾害也是十分的严重,例如1994年的美国北岭6.9级地震,造成天然气管道破裂,并引发多处爆炸和火灾;在1995年日本阪神大地震中,由于管道破坏造成燃气泄漏,也引发了几十起火灾,死亡人数合计超过6000人。仔细分析数字,会发现地震本身造成的死亡人数,远远少于次生灾害造成的死亡人数。这说明,合理解决造成次生灾害因素的问题,可以最大限度的拯救生命,最大限度的减少伤亡及财产损失,这方面的技术经验,莫过于地处几大地球板块交汇处的日本。日本各地每天都在发生着各级地震,在逐步提高工程结构抗震能力的同时,日本的燃气从业者在不断的防震减灾实践中探索出一套减轻燃气设施遭受地震灾害的技术手段,即在重大基础设施和生命线工程建立地

震紧急处理系统。目前在一些城市和地区的燃气供应网络中,已经建设了多个地震紧急监测处理系统,有的系统已经受了强烈地震的考验,取得了明显的减灾效果。本文将以东东京为例,介绍地震紧急检测控制系统在日本燃气行业中的应用。

1 概述

日本是世界著名的地震多发国,全世界震级在里氏6级以上的地震中,20%以上就发生在日本。60年代以后,日本积极推动各种对抗灾害的政策,特别针对灾害防范方面。从阪神地震之后,日本重新建立了地震监测系统,该系统与仙台地震后实施的地震监测系统比较起来,发生了巨大变化。从仙台地震后20万户自动停止供气发展到阪神地震后100万户停止供气;从仙台地震损伤推测、判断支援、自动切断的应急模式发展到阪神地震后可知道详细信息、远距离切断、执行情况掌握、经常演习的应急模式。

目前,日本燃气公司已经在东京、大阪、横滨等地建设了以地震感知器为基础,以震害快速评估结果为指导,以自动关闭、远程指令关闭装置为核心的

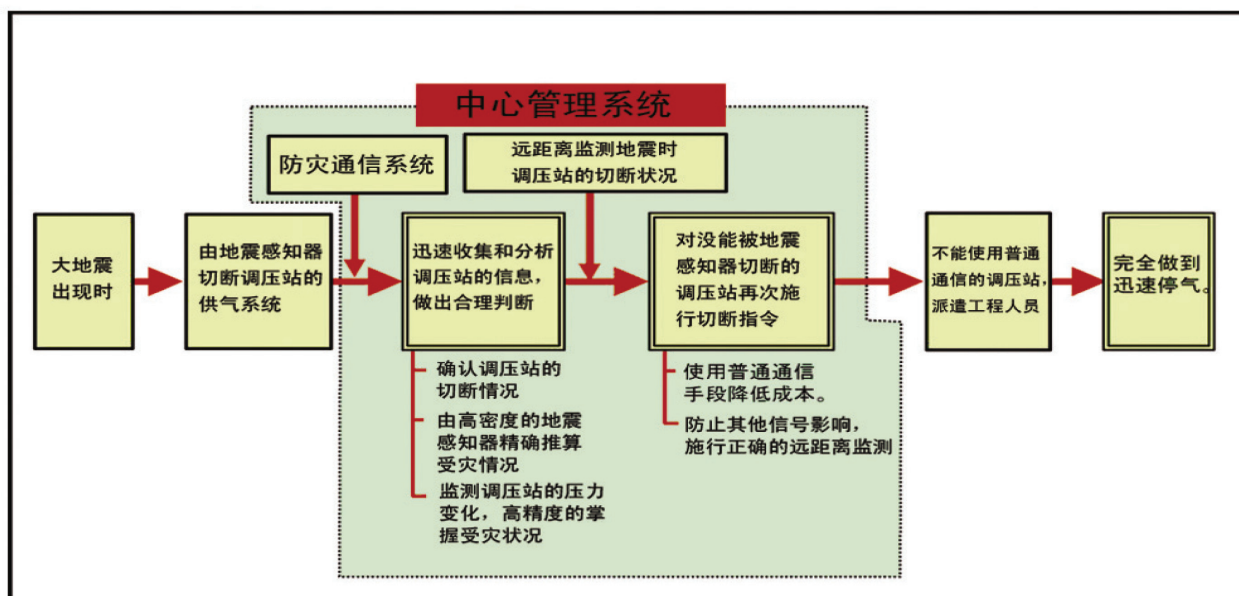


图2 地震紧急处理系统原理图

燃气供应网络地震紧急处理系统，该系统可有效避免或减少地震发生时由于管道破裂、燃气泄漏导致的爆炸、火灾等次生灾害事件。

具体做法是：在每个用户端安装智能燃气表，当地震超过设定报警值时自动关闭燃气调节阀；在各小区燃气管线调节阀附近安装地震感知器，当地震感知器感知的地震震动超过设定报警值时切断燃气供应；在中、高压燃气管网和供应源，布设地震感知器，通过快速评估进行综合决策，并由控制中心远程控制切断阀的关闭。

2 完善的应急对策

东京瓦斯通过十几年的研究，目前已形成预防对策、应急对策以及修复对策三大应急体系。

2.1 预防对策

为防止地震发生后引发二次灾害，就需要在地震发生的同时尽可能的停止供气。控制停气的方法之一便是在日常供气管理中要把供气区域进行分块，随时主动控制各块(区域)的供停气情况。

停止供气的实现方法需要借助地震仪来实现。当震级达到一定级别(通常为5级)时，地震仪主动停止调压站与调压箱的工作，执行区域停气的目标。

停止供气的方法是停止目标区域的调压站和调压箱的工作、中压管道上的阀门紧急关闭、停止制造设备和储存设备的煤气送出工作。

许多燃气公司都增设了远距离监控系统，随时掌控各供气系统的切断情况。

2.2 紧急对策

紧急对策指通过地震感知器对供气线路进行监控，当燃气管线发生损坏时，迅速准确切断，防止次生灾害的发生。包括第一时间掌握3800处震级、燃气压力的数据收集，通过模拟损害情况，推算损失情况。对东京地区进行分片管理，高中压管线必须放散，各户燃气表的自动切断，以及主要供给设备迅速、准确地切断。

2.3 恢复措施

要建立行业集体相互救援体质。当地震发生时，要全行业共同行动进行支援。

* 日本燃气协会编制的“地震等非常事态下的救援体质”概要如下：

• 派遣先遣队

当发生地震，受灾煤气企业停止供气的情况出现时，首先由地方协会、近邻同行、行业大企业和燃气协会共同编成先遣队，赶赴事发现点。

• 救援体质