

5·12 汶川大地震对白酒厂规划设计的思考

刘念^{1,2}, 彭奎^{1,2}, 潘建军^{1,2}

(1.四川省食品发酵工业研究设计院,四川 成都 611130; 2.酿酒生物技术及应用四川省重点实验室,四川 温江 611130)

摘要: 在5·12汶川大地震中,四川白酒企业遭到了重大损失,分析了其主要原因,并建议白酒厂在新建、改建、扩建时满足以下条件:①严格按照国家有关规范中规定设计,对重点车间适当提高设防等级;②逐步将隔振、减振、制振等技术应用到白酒厂房屋设计与生产设备安置中;③贮存容器安置要科学合理,并采取适当的保护措施,大型贮存容器的设计要考虑底部抗压问题,以防止次生灾害的发生。(陶然)

关键词: 白酒厂; 抗震; 规划设计; 工艺设备; 车间单体设计

中图分类号:TS262.3;TS261.8 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2008)10-0126-04

Thought of Layout Design of Distilleries after May.12 Wenchuan Earthquake

LIU Nian^{1,2}, PENG Kui^{1,2} and PAN Jian-jun^{1,2}

(1. Sichuan Food Fermentation Industry Research & Design Institute, Chengdu, Sichuan 611130; 2. Sichuan Key Lab of Liquor-making Biotech & Application, Wenjiang, Sichuan 611130, China)

Abstract: Liquor-making enterprises in Sichuan had suffered great loss from May.12 Wenchuan Earthquake. The main reasons for distilleries' loss were analyzed and the following recommendations were put forward for the reconstruction and the restoration of the damaged distilleries: 1. layout design of workshops strictly followed relative national requirements and anti-earthquake grade of key workshop enhanced advisably; 2.the techniques of shock isolation, shock absorption and shock prevention etc. should be applied in the design of liquor-making workshop and in the installation of production equipments; 3. scientific and rational placement of liquor storage containers and proper protection measures adopted, and the compressive resistance of container's bottom should be considered in the design of large storage containers to prevent secondary disaster. (Tran. by YUE Yang)

Key words: distilleries; anti-earthquake; layout design; technical equipment; workshop monomer design

2008年5月12日发生的四川汶川8.0级强烈地震,四川遭受了重大损失,是我国历史上少有的特大自然灾害,举国悲痛,世界关注。这次大地震也给四川省食品工业造成较大损失,据初步统计,四川省共722家食品企业受损,死亡31人,受伤313人,失踪15人,受损总额69.12亿元,停产损失67.35亿元,工业增加值预计减少112.76亿元,灾后重建金额需40.12亿元^[1]。许多处于重灾区的白酒企业深受这次地震灾害的影响,地处绵竹、绵阳的白酒企业损失惨重,此外,邛崃、大邑、崇州等地白酒企业也因灾受损。本文从白酒企业的整体规划、单体建筑设计以及半成品贮存设备(陶坛)的安放等角度对酒厂今后的建设提出建议,抛砖引玉,供大家探讨。

1 本次地震对四川白酒企业造成的损失

1.1 重灾区白酒企业的损失受地震影响较大

四川剑南春集团有限责任公司,2007年在全国白酒行业产量统计中以79109 kL位列第三^[2]。由于距离震

中非常近,该公司的厂房建筑物部分损毁,其中包装二车间厂房坍塌,15万m²的库房在地震中变成了危房。相对于建筑物等硬件设施受到的损毁,基础酒和陈年酒受到影响,损失将近30%左右,损失在10亿元以上^[3]。

绵阳丰谷酒业厂房墙体拉裂,变压器爆炸,烟囱移位开裂,设备损坏,数百个储酒坛破裂,直接损失上亿元^[1]。

除剑南春与丰谷酒业外,一些中小型酒企也在此次地震中受到不同程度的损失。四川省绵春贡酒业有限公司的损失巨大,5名车间工人不幸遇难,厂区几乎完全损毁。四川绵竹一辉酒业有限公司损失300多kL原酒,厂房部分倒塌,水塔倾斜,直接经济损失1400万元左右^[4]。……此外邛崃、大邑、崇州等地白酒企业也因灾有不同程度的损失。

1.2 造成重灾区白酒企业重大经济损失的主要原因

5·12汶川特大地震之后,垮塌的建筑让人触目惊心。本是庇佑人类生存、遮风挡雨的家,在地球内部物质

收稿日期:2008-09-10

作者简介:刘念(1969-),男,四川富顺人,主要从事酿酒生物技术及酿酒工程研究。

和能量的强烈运动下,转瞬成为废墟。

1.2.1 历史上少有的强烈地震

这次汶川大地震是历史上少有的大地震,而且发生在人口相对密集的成都平原边缘,震中的汶川县映秀镇和北川县县城烈度高达 11 度^[6],造成了极大的破坏。

1.2.2 建筑物的抗震设防等级偏低

① 现行建筑物设防等级偏低

我国现行的对建筑物的抗震设防等级,按地质结构、地震带等因素各地皆不同。这次地震发生在龙门山断裂带上,由西南向东北方向绵延 300 多 km。所经过的成都、德阳、绵阳、广元等地对地震的设防等级都不相同,如成都地区按 7 级抗震设防,绵阳则是按 6 级抗震设防。同时因距震中的距离不同,其裂度也不相同,对建筑物的破坏程度也不同。总体来看,除这次特大地震破坏力巨大的因素外,我们的建筑抗震设计规范 GB 50011-2001 对德阳市、绵阳市确定的设防等级偏低是一个重要原因。

② 未经科学设计的建筑物普遍存在

众所周知,白酒行业是一个传统性的行业,从川酒近 30 年发展的历程来看,许多中小企业的发展是由小到大,逐步从作坊式的生产场地发展到现有的较大规模,发展过程中很可能出现今年建两间房,明年修一个车间的情况,加之白酒企业一般都地处郊外,建设部门监管较困难,另外从经济的角度出发,白酒厂建筑物的修建往往是自行设计自行施工。明显缺乏也不可能有什么厂整体规划设计和抵御地震灾害的抗震设计。许多白酒企业往往是车间分散,甚至相隔数里。这也是中小型白酒企业较普遍的现象。在这次地震中这种类型厂的建筑物损毁明显大于同地域的有设防考虑的建筑物。

中国建筑科学研究院在灾后先后派出 60 多名专家赶赴四川、甘肃、陕西,开展震后建筑应急评估工作,对未倒塌房屋进行评估,进行震害调查,并得出了一系列数据和结论^[6]。

表1 房屋震害调查

程度	结构	特点
严重损坏	农房、砖混砌体结构、底框结构等	建设年代较早的、抗震设防较低的房屋建筑
中等损坏	砖混砌体结构、框架结构等房屋建筑	损坏部分主要为围护结构、加固后可继续使用
损伤轻微	框架结构、钢结构等	近年来按照标准规范新建的房屋建筑

调查显示,严格按相关规范设计的建筑损坏程度较小。

1.2.3 贮存容器安置和设计上的缺陷

① 贮存白酒的陶坛安置不合理

陶坛是公认的贮存优质白酒的最好容器,对白酒的老熟有明显的促进作用,一般用于贮存质量较好的基础酒和调味酒。但在 5·12 大地震中,受损最严重的恰恰是陶坛,其原因:一是陶坛自身性质决定的,机械强度和防震和抗撞击能力弱,容易破损;二是陶坛的放置过于密集,陶坛之间间距较小,同时陶坛缺乏固定和保护装置。在本次地震中陶坛相互碰撞、侧翻、外物撞击而破裂,导致大量优质基础酒和调味酒白白流失,给白酒企业造成重大经济损失。并有引发次生灾害的危险。

② 金属贮罐设计上的缺陷

金属贮罐是近 20 年发展起来的大型贮酒容器,具有容量大,较陶坛坚固,制作亦容易,操作方便,占地面积小的特点,已在白酒生产中广泛应用。在本次大地震中金属罐中酒的损失相对较陶坛较少。主要损失表现为:第一,金属贮罐地基不牢,使金属罐倾斜或倾倒,造成罐内酒的外泄或流失;第二,金属罐底在地震时某侧边瞬间受力过大,金属罐底皱折变形,使酒外溢;第三,与金属贮罐联接管道的变形,破损,导致金属罐中的酒流失,使白酒企业蒙受损失。

2 建筑结构与抗震措施

2.1 建筑结构的造价

1976 年唐山发生大地震以后,我国开始重视建筑物的抗震性能,并根据不同地区的地质特点,设定了不同的建筑物抗震等级要求。专家介绍,设防标准每提高一度,建筑造价将会增加 20%^[7]。

根据白酒厂设计主要建筑结构类别,以成都市建筑造价为例,在 7 度设防时白酒厂建筑结构的造价对照表见表 2。

表2 白酒厂建筑结构的造价比较

结构	钢结构	框架结构	排架结构	砖混结构
造价(元/平方)	600	1300	1200	800

2.2 抗震措施^[8]

随着工程实践和理论的发展,以隔振、减振、制振技术为特色的新的结构控制设计理论出现。

隔振是通过某种隔振装置,将地震动与建筑物隔开,以达到减小振动的目的。北京地区较早的隔振建筑是北京东郊的防灾科技学院实验楼,其下设置了橡胶隔振垫系统,通过多年监测,隔振效果良好。除此之外,近些年还有很多建筑使用了滚动隔振装置、滑动隔振装置和摇摆支座隔振装置。

减振是通过采用一定的耗能装置,吸收或减耗地震传递给建筑物的能量,从而减轻结构的振动。减振方法主要有耗能减振、吸振减震等类型。吸振减震装置主要

有调频质量阻尼器和调谐液体阻尼器,台北101大楼使用的就是这种抗震方法,通过在大楼上设置大型装置来控制地震和风振影响。

上述技术运用到白酒厂的建设中还需要一定的时间。

3 汶川地震后对白酒企业的建议

3.1 整体规划、合理布局

白酒企业的整体规划应按设计产量与生产工艺需求建设厂房,根据总平面工艺布置要求,总平面布置力求做到:合理规划,相对集中,紧凑美观,以达到工艺技术路线合理,运输管理方便,节省投资的目的。主要体现在以下几点:

3.1.1 建厂用地是否满足建厂基本要求:①地质条件适于白酒厂建厂,地下岩石结构能承受工厂的全部负荷;②有可靠的水源供应;③有足够的建厂用地面积和扩展余地;④靠近水陆交通要道;⑤有利于三废(废水、废渣、废气)处理。

3.1.2 办公、生产、生活按功能分区,在满足功能的前提下突出现代企业风范和酒文化内涵,使该区域具有较强的可观赏性和多功能特点。

3.1.3 生产区建筑布置形成人物分流的安全文明生产环境,布置严格按照工艺流程的走向合理安排车间位置,尽量避免交叉和迂回,使各种物料的输送距离为最小,同时将公用系统用量大的车间尽量集中布置,以形成负荷中心与供应来源靠近。

3.1.4 房屋建筑设计时,在满足工艺要求的情况下,根据房屋结构与抗震性表尽量选用抗震能力高的建筑结构形式,并严格按照修订后的《建筑抗震设计规范 GB50011-2001》进行设计。

3.1.5 陶坛库与罐区贮存白酒火灾危险性属于甲类和丙类^⑨(酒度60%vol以上为甲类),按规范要求确定建筑物的防火间距,进行防火分区,设立防火堤与消防设施,并将陶坛库与罐区尽量设置在厂区最低处。

3.1.6 厂区道路呈环形通道,满足厂内运输和消防要求。

3.2 各车间单体设计

3.2.1 原料及粉碎车间、成品库

目前情况:大多企业采用砖混结构,抗震能力差,本次地震中有较多坍塌现象。

建议:严格按照《建筑设计防火规范 GB50016-2006》、《建筑抗震设计规范 GB50011-2001》中规定对厂房进行设计,采用抗震能力较好的钢结构,在增加了安全性的同时还能节约投资。成品库进行特殊的基础防震设计。

3.2.2 酿酒车间

目前情况:①大中型白酒企业由于使用行车等机械设备,一般采用排架结构,以剑南春和丰谷酒厂酿酒车间为例,在本次地震中主体结构未受损伤,酿酒窖池全部完好,部分车间屋顶和墙体受损,经清理修复之后即可恢复运转。有部分厂家在酿酒车间主体结构外建了辅助用房,本次地震中辅助用房有坍塌现象;②小型白酒企业工艺采用手工操作,一般厂房采用自行建造的砖混结构,本次地震中有明显坍塌现象。

建议:①严格按照国家颁布的房屋建筑相关规范的规定对厂房进行设计;②大中型白酒企业酿酒车间继续采用框架结构建造,辅助用房建在主体结构内,但应提高地震设防等级;北方也有大型企业采用钢结构的形式(缺点是使用寿命较短,维护费用较高);③小型白酒企业根据实际情况可以选择混合结构或钢结构。

3.2.3 陶坛库

目前情况:一般采用砖混结构或框架结构,本次地震中砖混结构坍塌较严重。由于陶坛属于易破碎容器,在本次地震中虽然有的陶坛库没有出现坍塌,但是由于地震时陶坛间相互碰撞、陶坛与地的碰撞、地震波对陶坛的影响等因素,贮存优质酒的陶坛遭到毁灭性破坏,是造成经济损失的主要原因。陶坛库内存放的大多为60%vol以上基酒,火灾危险性属于甲类,所以陶坛的破损很容易造成次生灾害。

建议:陶坛库设计严格按照《建筑设计防火规范 GB50016-2006》、《建筑抗震设计规范 GB50011-2001》中规定设计,较其他车间提高抗震设防等级。设置防火分区,建筑结构采用框架结构或混合结构(采用钢屋顶),并进行特殊的基础防震设计,陶坛之间采用杯托式防震设备固定,所有电气开关及设备均使用防爆产品。防止次生灾害的发生。

3.2.4 罐区

目前情况:①室内罐区:房屋建筑采用框架结构,由于室内罐区框架结构较高,房屋易发生坍塌;②室外罐区:分为简易大棚罐区与露天罐区,简易大棚罐区采用轻钢结构大棚,抗震能力较强;③酒罐:白酒厂酒罐一般容量为几吨到上千吨,都为薄壁不锈钢容器,本次地震造成很多酒罐变形,致使酒罐中白酒大量损失。

建议:罐区设计除严格按照有关规范中规定设计,设置防火分区外,罐区建筑可采用轻钢结构大棚;酒罐基础采用基础防震设计;酒罐外形尺寸设计合理;对酒罐内部设计进行必要改进,如增加龙骨等措施提高酒罐抗震能力;管道连接可适当采用部分软连接或双阀门等措施。所有电气开关及设备必须使用防爆产品,防止次

生灾害的发生。

3.2.5 包装车间

目前情况:大型企业的包装车间多为大跨度的建筑形式,由于工艺需要,包装材料库常常设置于包装线上方的楼上,由于上部荷载较大故宜采用框架结构。

在本次地震中以剑南春包装二车间全部坍塌,包装一、三车间虽未坍塌但已经不适合多人生产活动,需要加固后才能使用。

建议:严格按照《建筑设计防火规范 GB50016-2006》、《建筑抗震设计规范 GB50011-2001》中规定设计,建筑结构采用框架结构,并进行特殊的基础隔震设计,包装车间是酒厂人员比较密集的建筑,必须设置足够多安全出口。

4 结论

分析了5·12汶川大地震对白酒企业造成重大经济损失的主要原因,并从白酒厂各车间单体建筑、工艺设备等方面的分析后得出结论,建议白酒厂在新建、改建、扩建时满足以下条件:

4.1 严格按照国家有关规范中规定设计;对重点车间

可适当提高设防等级。

4.2 对白酒厂主要单体车间的建筑结构进行合理设计;逐步将隔振、减振、制振等技术应用到白酒厂房屋设计与生产设备安置中。

4.3 贮存容器安置要科学合理,同时对贮存容器应采取适当保护措施,大型贮存容器的设计要考虑底部抗压问题,特别要防止次生灾害的发生。

参考文献:

- [1] 2008年四川省白酒业年会及行业质量检评会会议资料[R].
- [2] 王延才.2008年国家级白酒评酒委员年会报告[R].
- [3] 徐占成.剑南春在特大地震中巍然屹立[J].酿酒科技,2008,(8):123-124.
- [4] 产地受灾川酒受到重创复兴尚需时日[EB/OL].中国食品产业网,2008-05-28.
- [5] 汶川8.0级地震烈度分布图[EB/OL].中国地震局网,2008-08-29.
- [6] 震后建筑受损分析及重建建议.人民网科技频道.赵竹青
- [7] 福建7级地震难现 福州规划21处避险场所[EB/OL].中国土地挂牌网,
- [8] 天下.房屋结构与抗震性[N].农村报,2008-05-23.
- [9] GB50016-2006,建筑设计防火规范[S].

中国酒业发展论坛在历史名城遵义举行



贵州省酿酒工业协会副理事长、法人代表
贵州省中小企业局局长龙超亚女士
主持论坛

本刊讯:2008年9月19日,中国酒业发展论坛在历史名城遵义举行,贵州省人大常委会副主任傅传耀出席了论坛。

本次论坛邀请了国内知名专家、学者围绕中国酒业的发展、中国酒业品牌战略和中国酒业营销战略等进行了酒业论道。论坛分为斗酒诗百篇、煮酒论政道和海上明月升三部分组成。在论坛上:中国酿酒工业协会王琦秘书长,知名专家、享受国务院津贴的天津科技大学邹海宴教授,原全国评酒委员、考评专家组知名专家于桥先生,中国酿酒大师、贵州茅台(集团)公司董事长季克良先生,知名白酒营销专家卢国利先生,山西杏花村汾酒集团公司副总经理杨建峰先生,及贵州董酒公司董事长蔡友平先生作了专题演讲。

在论坛上,部分参会代表还就白酒工业发展中存在的问题与思考、中国白酒文化继承与发扬、白酒行业发展趋势、白酒产业的结构调整和产品升级等问题与专家们进行了交流。(孙悟)

2008中国酒类博览会在历史名城遵义举行



开幕式

本刊讯:2008年9月19日~20日,由贵州省政府主办,贵州省商务厅、遵义市政府和中国贸易促进会贵州分会承办的“2008中国(遵义)酒类博览会”在历史名城遵义举行,近千家酒类产销企业应邀参展参会。

国家商务部副部长姜增伟、贵州省人大副主任傅传耀、贵州省人民政府副省长蒙启良等领导出席了酒博会的开幕式。本次酒类博览会规格高、规模大、内容丰富。为期两天的酒博会期间,主要举行了酒类商品展销、中国酒业发展论坛“贵州名酒”授牌文艺晚会、茅台酒厂(集团)习酒公司十周年纪念大会等大型活动。

本次酒博会展馆设在凤凰山会展中心内,设有A、B、C、D四个展区,参展酒种有白酒、啤酒、葡萄酒、黄酒四大酒种,参展参会企业总数达1015户,包括茅台、五粮液、泸州老窖、董酒、杏花村汾酒、郎酒、红星二锅头等,其中生产企业215户,参会企业800户,省外参会企业673户,省内参会企业342户。为期两天的酒博会期间,共签订合作项目112个,签约金额达110亿元。(孙悟)