

张伟,田玉敏.城市综合体建筑内餐饮场所的防火设计问题探讨[J].灾害学,2014,29(1):99-102.[Zhang Wei and Tian Yumin. Discussion on the Fire Protection Design of the Dining Places in Urban Building Complex[J]. Journal of Catastrophology, 2014, 29(1): 99 - 102.]

# 城市综合体建筑内餐饮场所的防火设计问题探讨<sup>\*</sup>

张伟<sup>1</sup>, 田玉敏<sup>2</sup>

(1. 西安市公安消防支队, 陕西 西安 710065; 2. 中国人民武装警察部队学院 消防工程系, 河北 廊坊 065000)

**摘要:**城市综合体建筑内往往集商业、餐饮、娱乐等于一体,而其中的餐饮场所又是火灾多发地带,使得综合体建筑的火灾危险性大大提高。综合体建筑本身有其特殊性,其中的餐饮场所消防设计在防火分隔、燃料输送存放以及防爆、内部装修和厨房的防灭火等方面都存在一些亟待研究解决的问题。在设计中如何解决这些问题,现行消防技术规范必须有明确而严格的规定,以达到指导相关设计并为管理提供依据的目的。本文从上述几方面对综合体建筑内餐饮场所的防火设计问题进行了探讨。

**关键词:**消防;城市综合体建筑;餐饮场所;防火设计

**中图分类号:** X924    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1000-811X(2014)01-0099-04

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2014.01.018

现代都市中生活节奏的加快,使人们越来越需要在一个方便、快捷、经济、集多种功能于一体的综合空间里享受更便利的生活和从事更高效的工作,城市综合体便应运而生。城市综合体建筑一般是集商业、餐饮、休闲、娱乐、办公、公寓于一身的功能齐备的生活系统,餐饮场所作为其中必不可少的一个组成部分,也是火灾发生几率较高的地方之一。

1971年12月25日上午,韩国汉城大然阁大厦火灾,死亡163人,原因是由于2层咖啡店液化气瓶气体泄漏爆炸引起<sup>[1]</sup>。2011年8月10日中午,北京世纪金源购物中心火灾,原因是其5层餐厅油烟道起火,幸好被及时发现,火灾没有蔓延造成进一步损失。但这些发生在综合体建筑内餐饮场所的火灾事故也同时警示我们,在城市综合体建筑内设置的餐饮场所必须从建筑防火设计开始,充分考虑如何保证整体建筑的消防安全。

## 1 综合体建筑内餐饮场所的消防问题

### 1.1 餐饮场所火灾危险性

#### 1.1.1 燃料种类多数量大

餐饮场所一般多使用明火进行操作(西式快餐

以用电为主),所用燃料一般有天然气、液化石油气、煤气、柴油、甲醇以及煤、炭等,除了在厨房使用外,在餐厅也可能使用燃气、酒精、炭火等;一些场所各种类燃料可能会交叉使用,既有用气用油也同时使用炭火等,比如烤鸭店、烧烤店、火锅店等。

#### 1.1.2 厨房环境条件恶劣

餐饮场所的大厅包间总是给人亮丽的一面,但是在厨房却是另一番景象。厨房的面积空间狭小总是被尽力压缩,场所环境一般比较潮湿,烹饪燃烧过程中产生的不均匀燃烧物及油气蒸发产生的油烟很容易积聚下来,附着在四壁、烟道、线路等的表面,如不及时清理(洗),可以在厨房的各处形成一定厚度的可燃物油层。

#### 1.1.3 电气线路设备的隐患

餐饮场所如果不使用气、油等燃料,最好的替代办法就是使用电,这就加大了用电负荷。厨房内的用电设备比较多,在实际使用中,临时增加设备、线路的现象普遍,且安装随意不规范。同时,由于环境恶劣,也容易引发电线和设备老化短路。

#### 1.1.4 操作不当的隐患

餐饮场所大量的用火用电,操作不当引发的

\* 收稿日期: 2013-06-13 修回日期: 2013-08-13

基金项目: 国家社科基金重点项目(12AZD109); 国家自然科学基金项目(71171202)

作者简介: 张伟(1966-),男,陕西西安人,高级工程师,主要从事建筑消防设计审核、消防监督管理。

E-mail: zhw6606@sohu.com

火灾占到很大的比例。既有厨师操作出现问题的可能，也有顾客操作不当引发火灾的可能，因为，很多餐饮场所是由顾客直接接触操作诸如电磁炉、酒精炉、炭火等的。

### 1.1.5 火灾扑救设施不完善

由于厨房火灾的特殊性，现有的自动喷水灭火系统扑救厨房灶台火灾效果不佳，厨房专用灭火装置虽可以有效控制高温油锅引发的厨房火灾，但是专用灭火装置结构使用复杂，并未很好地普及。

### 1.1.6 火灾可能造成严重后果

餐饮场所作为火灾多发的高危场所，一旦发生火灾往往会造成严重后果，既可能发生爆炸事故，也可能发生大面积的火灾蔓延事故。例如西安2011年“11·14”事故，就是在商住楼底层小餐饮场所液化气泄漏发生的严重火灾爆炸事故，共造成9人死亡、34人受伤，建筑内部破坏严重。

## 1.2 综合体建筑内餐饮场所布局特点

综合体建筑内的餐饮场所一般都布置在其商业街上，位于中庭（共享空间）的周边，防火分隔是一个需要突出解决的问题。由于综合体建筑一般体量都很大，致使其中的餐饮场所大多不贴临外墙布置，甚至没有外窗。目前，综合体建筑内大型餐饮较少，多为中西快餐和小规模中式餐饮，为前店后厨的布局，餐饮场所大多设在中央地带，与人员密集的电影、娱乐、商场相邻。例如西安解放路万达广场，第5层面积超过20 000 m<sup>2</sup>，有30余家餐饮单位，净面积近9 000 m<sup>2</sup>。

## 2 综合体建筑内餐饮场所设计主要问题及对策

### 2.1 防火分隔的问题

综合体建筑在建筑防火设计中，如何进行防火分隔一直就是一个突出的问题，是研究讨论的重点。而餐饮场所一般都设在商业街、中庭（共享空间）的周边，处理好它的防火分隔问题，更关系到整个建筑的消防安全。

现行消防技术规范中对餐饮场所并没有作专门规定，仅在《建筑设计防火规范》<sup>[2]</sup>（以下简称《建规》）中有一条针对厨房的规定，“除住宅外，其它建筑内的厨房的隔墙应采用耐火极限不低于2.00 h 的不燃烧体，隔墙上的门窗应为乙级防火门窗”，显而易见，这对在综合体建筑内餐饮场所的防火设计是远远不够的，应根据综合体建筑以

及餐饮场所的特殊性严格明确规范条款，达到阻止或延缓火势蔓延的目的。以西安解放路万达广场为例，其餐饮场所的餐厅面向商业步行街，该商业步行街为上下联通的共享空间，各餐厅与步行街之间采用防火卷帘分隔。在实际火灾发生时，特别是如果先发生爆炸事故再燃烧的情况，其分隔作用的可靠性有待商榷。

因此，餐饮场所隔墙不仅要符合厨房隔墙（或防火墙）的要求，在面向商业街区相邻餐厅之间的隔墙两侧还应设置宽度不小于2 m 的实体墙，餐厅与大厅之间设置加密自动喷水灭火喷头，并考虑上下之间的防火分隔措施。

一些餐饮场所的厨房内使用明火炉子烤制鸭子、烧炭火等，本身很不安全，还常与可燃气体同时使用，这些部位必须设置在单独的房间内与其他部位进行严格分隔，隔墙应同规范对厨房的要求。

### 2.2 燃料输送存放防爆的问题

#### 2.2.1 现行规定

燃料有一个输送和存放的问题。这个危险性主要来源于液化石油气、天然气和柴油，其中气体的危险性相对液体的柴油更大一些，但无论那种燃料都存在存放和输送的安全问题。

《高层民用建筑设计防火规范》<sup>[3]</sup>（以下简称《高规》）规定，“高层建筑内使用可燃气体作燃料时，应采用管道供气”，使用丙类液体作燃料时，“中间罐的容积不应大于1.00 m<sup>3</sup>，并应设在耐火等级不低于二级的单独房间内，该房间的门应采用甲级防火门”，当高层建筑采用瓶装液化石油气作燃料时，应在主体建筑外按规定设集中瓶装液化石油气间。《建规》、《高规》均规定“输送可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道，严禁穿过防火墙”。

按照现行消防技术规范，高层建筑中不得使用液化石油气瓶，多层建筑中对单个气瓶没有严格的规定。但在《城镇燃气设计规范》<sup>[4]</sup>中对瓶组间有要求，不得设置在建筑物内。

#### 2.2.2 存放输送的问题

综合体建筑内餐饮场所大多不靠外墙或极少靠外墙，那么管道在穿行中如何保证不穿越防火墙就是一个问题，其次综合体内的餐饮场所，大多单个面积不大但数量较多，如果使用丙类液体（如柴油），各家即使按规定设置中间罐，总量也不小，安全也难以保证。在综合体建筑设计中应明确规定：

（1）不得使用液化石油气瓶供气，不得使用甲乙类液体作为燃料；

(2) 必须采用管道输送燃料的方式, 液体(气体)燃料按规范要求统一存放在安全地方;

(3) 厨房应当靠外墙或屋顶设置, 引入管直接从厨房进入, 管道不允许穿越防火墙, 干管不允许在餐厅等公共场所穿行; 实在无法满足要求的, 可考虑设置专用的管道竖井。

### 2.2.3 防爆的问题

规范对使用燃气的场所一般都有防爆泄压的要求, 火灾案例也同时证明了餐饮场所由于使用易燃易爆气(液)体, 火灾爆炸的可能性是极大的, 必须采取适当措施。

(1) 设置燃气报警设施。目前存在的问题是, 虽然一般都设有燃气报警系统, 但这些系统多为燃气施工单位敷设燃气系统时单独设置, 没有与火灾自动报警联为一体, 大大降低了安全功效;

(2) 厨房等使用燃气的部位, 设置专用换气系统(防爆电机), 与燃气报警联动启动, 排出泄漏的可燃气体, 启动管道自动切断阀;

(3) 必须使用带有熄火保护装置的燃气具;

(4) 厨房应当考虑靠外墙或顶层设置, 保证事故时防爆泄压的要求。

### 2.3 餐厅室内装修的问题

餐饮场所的室内装修, 现行《建筑内部装修设计防火规范》<sup>[5]</sup>仅对厨房有严格的规定, “顶棚、墙面、地面均应采用A级装修材料”。对单层和多层餐饮建筑有相关条款专门规定, 并与娱乐建筑等同, 还对候机楼、火车汽车轮船客运站内的餐厅做了规定; 在高层建筑中, 仅对顶层餐厅做了要求; 另外, 对“经常使用明火器具的餐厅”装修材料提高了一级标准。但总体上对综合体建筑内的餐饮场所没有严格要求, 而综合体建筑内餐饮场所有其特殊性, 不能与一般建筑等同, 况且规范对设有自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统的部位, 装修材料可以视情况降低一级甚至不限, 导致餐厅内一些部位的装修材料可以采用可燃甚至易燃材料, 容易引发火灾蔓延和轰燃等问题。

在前期图纸审核当中, 往往很多需要提高材料燃烧性能等级的因素被人为忽略, 例如餐厅是否使用明火器具、是否属于无窗房间等, 而综合体建筑内的餐厅恰恰同时具有这些特性。

综合以上因素, 综合体内的餐厅装修材料的选用, 应当参照规范对于顶层餐厅以及设在四层及四层以上的娱乐场所的规定, 当设有火灾自动报警装置和自动灭火系统时, 材料的燃烧性能等级也不得降低, 并严格执行使用明火器具时, 装修材料提高一级标准的规定, 对综合体建筑内餐厅的装修材料必须有严格的规定。

## 2.4 厨房防火灭火的问题

### 2.4.1 厨房火灾特性

餐饮场所的火灾特殊性主要集中在厨房。厨房火灾主要是油烟道火灾和烹饪物及器具火灾, 我国现行火灾分类标准就专列了一项F类火灾, 即“烹饪器具内的烹饪物(如动植物油脂)火灾”, 实际上从燃烧物考虑, 油烟道火灾也可划入这一类火灾。

### 2.4.2 厨房防火灭火的技术现状

厨房火灾一直是重点研究的对象, 厨房内的火灾自动报警、自动灭火系统设置都有别于其他部位。美国消防协会1994年制定了《商业烹调设备中通风设备管理及防火要求》(NFPA96), 美国保险商实验室颁布了UL300《UL300-1996保护饭店烹饪区域的灭火系统的着火测试的UL安全标准》, 国际标准化组织ISO和国际海事组织IMO也相继起草了关于厨房灭火装置的产品标准和应用标准, 公安部2004年颁布了产品的行业标准《厨房设备灭火装置》(GA498-2005)。但在我国现行消防技术规范上并没有严格的要求, 仅在《建规》中要求, “公共建筑中营业面积大于500 m<sup>2</sup>的餐饮场所, 其烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位宜设置自动灭火装置”。

很显然, 国内对厨房火灾的报警及灭火技术研究还很不到位, 虽然对于大型饮食业厨房的防火设备有了一些研究, 例如以充填超细粒的干式灭火系统、特殊配置的水系灭火系统和泡沫灭火系统, 但这些实质上也只是对传统灭火系统改造<sup>[6]</sup>。对综合体建筑内设置餐饮场所的工程, 在设计时应严格规范的要求, 尽可能地将针对厨房的多元复合探测报警系统、专用灭火系统和灭火剂等新技术运用到新建工程项目上。

### 2.4.3 油烟道的问题

厨房火灾中, 由油烟道引发的占到一半以上。油垢大约在加热到400 °C时就有可能燃烧起火<sup>[7]</sup>, 但我们对油烟道火灾的研究不够充分, 对油烟道火灾发生和发展规律、油烟道油垢燃烧特性等了解不够。现行规范对油烟道的设置只有《建规》规定, “公共建筑的厨房的排油烟管道宜按防火分区设置, 且在与垂直排风管连接的支管处应设置动作温度为150 °C的防火阀”。即便按照这一条款执行, 也存在这么几个问题: ①如按防火分区设置油烟道, 可能在综合体建筑内出现长度很长的水平油烟道, 容易成为火灾蔓延的途径; ②由于油垢的问题, 油烟道内的防火阀很难保证正常使用。

在实际工程中, 一些已建成的城市综合体建

筑，其厨房的排油烟管道是竖向独立设置的，但会占用一定的商业面积；另外，由于管道尺寸小不便于人员进入清洗管道内的油垢。从已建工程的经验中看，油烟道的设置应当遵循以下原则：

- (1) 应当直接通向室外或有垂直管道通向屋顶室外；在室外可以由横向管道汇集至风机；
- (2) 油烟管道不得与其他管道混用；
- (3) 油烟管道尺寸小，可考虑设置软性“内胆”便于更换清理；
- (4) 在厨房油烟道入口处，采用能够进行油烟净化的灶具，利用静电等技术减少进入烟道的油气。

### 3 结语

综上所述，餐饮场所发生火灾几率很高，城市综合体建筑内的餐饮场所如果在防火设计上标准不高，一旦由其引发火灾，会给整个综合体建筑带来严重的后果。综合体建筑本身因其建筑特点导致了火灾发生时的一系列消防问题，例如：人员疏散困难、火灾扑救难度大、火灾蔓延迅速、财产损失大、社会影响大等等，这就对城市综合体内设置的餐饮场所设计提出了更高的消防技术要求，需要我们高度重视其消防设计，尽可能地

解决本文中阐述的问题。但是，现行消防技术规范对这一场所并没有严格明确的专门要求，无论在设计还是在管理中都缺少依据，在今后的规范修订中应当对综合体建筑内餐饮场所的设置提出具体严格的标准要求。

### 参考文献：

- [1] 陈维，刘明臣. 高层建筑火灾和防火安全[M]. 北京：群众出版社，1986：83-97.
- [2] 中华人民共和国建设部，国家质量监督检验检疫总局. GB50016-2006 建筑设计防火规范[S]. 北京：中国计划出版社，2006.
- [3] 国家技术监督局，中华人民共和国建设部. GB50045-95(2005)高层民用建筑设计防火规范[S]. 北京：中国计划出版社，2005.
- [4] 中华人民共和国建设部. GB50028-2006 城镇燃气设计规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2006.
- [5] 国家技术监督局，中华人民共和国建设部. GB50222-95(2001)建筑内部装修设计防火规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2007.
- [6] 谢正文，梁晓瑜，袁巧，等. 餐饮业油烟道火灾研究综述[J]. 灾害学，2009，24(4)：89-94.
- [7] 吴建平，张云飞，万国强，等. 兰州黄海渔港“6·25”火灾事故原因分析[J]. 消防科学与技术，2008，27(9)：703-705.

## Discussion on the Fire Protection Design of the Dining Places in Urban Building Complex

Zhang Wei<sup>1</sup> and Tian Yumin<sup>2</sup>

(1. Xi'an Fire-fighting Bureau, Xi'an 710003, China; 2. Department of Fire Engineering, the Armed Police Academy, Langfang 065000, China)

**Abstract:** The urban building complex is a comprehensive construction integrating commerce, catering as well as entertainment. Among these places, the dining area is especially a black spot; hence it increases the chanciness of conflagration. The particularity of the building complex leads to some urgent problems about the fire protection design of its dining places in five respects including fire separation, fuel haul and storage, explosion protection, interior decoration as well as the kitchen's fireproofing and fire extinguishing. How to solve the problems when the urban building complex is designed should be put into the explicit and strict regulations in Chinese specification or code of fire protection for the aim of guiding the design and supplying the management basis. The paper discusses the fire protection design issue of the dining places in the urban building complex from the above five aspects.

**Key words:** fire-fighting; urban building complex; dining places; fire protection design