

高层公寓/住宅设置燃气暗厨房可行性的疑问

□ 中国建筑科学研究院建筑设计院 (100013) 刘亮 盛晓康 黄生云 胡荣国 王军

摘 要: 目前, 国内的某些规范对于公寓/住宅的燃气厨房设置, 从规定到条文解释, 还存在一定程度的表述不完整以及互有冲突之处, 本文尝试着对其中的个别观点做更深入的技术研讨, 指出在高层公寓/住宅里设置燃气暗厨房, 技术难度大、可靠性低、危险性高, 不推荐建设方加以设计和运用。

关 键 词: 燃气 暗厨房 通风 泄爆 安全

Query to the Feasibility of Installing Gas-Kitchen Without External Window in High-Rise Apartment or Residence

Liu Liang, Sheng Xiaokang, Huang Shengyun, Hu Rongguo, Wang Jun

Abstract: There exists some half-baked presentation and conflict toward to installing gas-kitchen without external window in high-rise apartment or residence according Chinese code. It is not recommended like that as it has more difficulty, low reliability, more dangerous by further technical measures is studied on some viewpoints.

Keywords: gas kitchen without external window ventilation explode relief safety

1 引言

许多大、中城市都有很多在建和已建的高层公寓/住宅, 它们的厨房大部分都是紧邻外窗的燃气厨房或者是位于内区的电厨房。中国居民的烹饪和消费习惯往往认同管道燃气做能源的方式, 大多数的建设者倾向将其设置为燃气厨房, 但是, 由于户内套型布局和建筑外立面的影响等因素, 又有不少的项目其厨房无法紧邻外窗设置。于是, 是否可在这些区域设置燃气暗厨房, 就成了多方关注的、颇有争议的一个问题。

2 现行规范或标准的有关表述

由于公寓和住宅在使用性质上都是居住类型建

筑, 因此, 我们姑且不论其是商业公建类型还是住宅类型的特性, 总之在使用燃气厨房这个问题上, 都可以参照和遵从目前国家已有的所有相关规范或标准。可是, 中国国家现行的规范对此到底是如何规定和说明的呢? 设置燃气暗厨房是否有足够合理合法的依据呢? 在争议中已经出现了两派截然不同的意见。

支持的一方认为, 《城镇燃气设计规范》(GB 50028-2006) 给出了可以设燃气暗厨房的条文依据。(1) 该规范的10.2.21有: 地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间敷设燃气管道时, 应符合下列要求: 应有良好的通风设施, 房间换气次数不得小于3次/h; 并应有独立事故机械通风设施, 其换气次数不应小于6次/h。(黑体字为规范强制性条文, 下同。该规范注明: 地上密闭房

间包括地上无窗或窗仅用作采光的密闭房间等。)

(2) 10.4.4 家用燃气灶的设置应符合下列要求:厨房为地上暗厨房(无直通室外的门和窗)时,应选用带有自动熄火保护装置的燃气灶,并应设置燃气浓度检测报警器、自动切断阀和机械通风设施,燃气浓度检测报警器应与自动切断阀和机械通风设施连锁。

笔者认为:10.4.4 虽然为非强制性条文,但它特意提到了“地上暗厨房”的概念,并指出了一些设置暗厨房的前提条件。反对的一方有更多的论点论据对此予以反驳。

首先,《住宅设计规范》(GB 50096-1999, 2003年版)在3.3.2 厨房应有直接采光、自然通风,并宜布置在套内近入口处。——这也是强制性条文,即住宅内根本不允许设置“暗厨房”。其次,5.1.5 采用自然通风的房间,其通风开口面积应符合下列规定:厨房的通风开口面积不应小于该房间地板面积的1/10,并不得小于0.60平方米。——该条文给出了作为厨房通风开口面积大小的基本规定。再次,《住宅建筑规范》(GB50368-2005)第7.2.2条 卧室、起居室(厅)、厨房应设置外窗,窗地面积比不应小于1/7。——这同样是强制性条文,也不允许住宅内设置暗厨房。

为何《住宅设计规范》、《住宅建筑规范》这两本规范对于厨房的设置与《城镇燃气设计规范》的不一致呢?现实情况下,建设单位、设计院及政府相关审查部门,应该遵循哪本规范呢?从法律层面讲,我们不能违反现存有关厨房的任何一本规范。但遵从前两本规范设计施工,不会违反《城镇燃气设计规范》,反之则不然。

那么,究其根源,高层公寓/住宅的燃气暗厨房设置,到底是否存在着不安全隐患?有没有难以操作的可能性呢?如果答案是否定的,我们当然可以设置燃气暗厨房以丰富建筑的多样性、完善居民的生活条件。以下的两本相关规范,对于燃气厨房的安全使用,给出了进一步的解释和释义。

《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009 有:

8.2.2 居民住宅用燃具不应设置在卧室内。燃具应安装在通风良好,有给排气条件的厨房或非居住房间内。

8.3.3 当工业和商业用气设备设置在地下室、半地下室时,应有机械通风、燃气泄漏报警器、自动切

断等连锁控制装置和泄爆装置。

什么是8.2.2的“通风良好”?排气一般都会安装专用的排油烟机,而给气条件是什么呢?给气条件不够好,“通风”也一定谈不上“良好”。既然规范没有给出解释,那么可能会有人推测——有外窗的明厨房可以归入“通风良好”,而无直通室外的外窗/外门要达到这一要求,就必须借助机械通风的条件。

8.3.3 条对于“工业和商业用气设备设置在地下室、半地下室时”,除了采取《城镇燃气设计规范》10.4.4 提到的“设置燃气浓度检测报警器、自动切断阀和机械通风设施,燃气浓度检测报警器应与自动切断阀和机械通风设施连锁”外,还强调了有“泄爆装置”,对工业和商业用气设备尚有此要求,就更不必说对于住宅了。

笔者认为,住宅因为人员活动的频繁性不比工业/商业,其燃气泄漏更不容易被发现,故而其危险性更大。所以,也可以这样理解——通风良好,不仅为居民烹饪过程中提供便利条件,而且对于燃气厨房的安全使用也有着至关重要的作用。

《住宅性能评定技术标准》(GB/T 50362-2005) 7.4.2 条燃气设备安全的评定应包括下述内容:安装燃气装置的厨房、卫生间的结构防爆措施。该条文同样提到了“防爆”的问题,其条文说明是——安装燃气设备的厨房、卫生间应有泄爆面,万一发生爆炸可以首先破开泄爆面,释放爆炸压力,保护承重结构不受破坏,从而防止倒塌事故。

当安装燃气设备的房间因燃气泄漏达到燃气报警浓度时,燃气浓度报警器报警并自动关闭总进气阀,同时启动排风设备排风。这要求该设备既可以中止燃气泄漏又能将已泄漏的燃气排到室外,从而防止发生中毒和爆炸事故。由于对设备的要求高,增加的投资亦多,如果设备的质量得不到保证,反而会增加危险。因此,本标准中没有列入“连锁关闭进气阀并启动排风设备”的要求。

笔者认为该标准制订的此条文及解释特别适合中国国情。通常公寓/住宅建筑的寿命可长达50年以上,而机械通风设备及电气报警等装置的使用寿命,一般只有10年甚至更短的时间,加上可能存在的物业单位管理检修不及时到位、市政电网的“拉闸限电”等不可预测因素,都让燃气暗厨房即使在装备齐全的

情况下, 仍然存在着很大的安全风险。也就是说, 即使燃气暗厨房的设置前提成立, 也必须有“泄爆面”预防万一。

3 燃气暗厨房的设计方式研讨

有人提出设置一个“内天井”解决问题, 每层燃气暗厨房都朝它开窗, 该“内天井”的底端和顶部都与外界相通, “内天井”因风压及热压的作用而有较好的通风条件, 使得每户的燃气暗厨房成了“明”厨房, 但是“内天井”能否作为“泄爆面”呢? 笔者认为不可, 因为如果“内天井”的截面尺寸较小, 例如 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 当某户的燃气厨房真的发生爆炸事故时, 爆炸冲击波不一定从顶部泄走, 它很可能进入离爆炸房间最近的一个开窗房间, 从而更直接地造成了次生灾害。而且, 这种“内天窗”对于暖通的建筑节能设计也是不利的。

如果高层公寓/住宅燃气暗厨房的命题成立, 那么它的“泄爆面”和通风设计应该怎样做呢? 目前还没有任何的规范和标准给出过详细的解释或建议, 这里, 我们假设有一栋高层公寓从5层到28层, 在同样的位置各层均有燃气暗厨房, 从设计层面, 我们来分析和探讨一下其可行性吧。

该公寓的燃气暗厨房按照如下两种方案来设计:

第一方案, 从各层外墙引入截面尺寸为 500×250 的自然进风管(负压抽吸的流速不大于 1m/s), 但因建筑外立面、室内净高和装修要求的限制, 无法直接安装该自然进风管, 而且该方式无法解决燃气暗厨房的“泄爆”问题, 只能归到与外窗不相邻、且“通风不良”——规范所不允许的状况;

第二方案, 燃气暗厨房设置排油烟系统、事故排风系统、补风系统: 燃气泄漏报警及排油烟/排风机出现故障时, 联动切断燃气管道供应的总阀门, 所有通风设备均为防爆设备。采用了很多主动技术来加强通风, 如图1、图2所示:

按照第二种方案, 通风设计的技术路线是:

(1) 厨房的机械补风系统可设置为低区和高区, 低区从5层到16层, 高区从17层到28层, 低区和高区各负责12层。低区和高区的排油烟竖井(采用 550×450 成品风道)合用, 低区和高区事故排风竖井也是高、低区合用。

(2) 每个厨房的排油烟风机风量 $420\text{m}^3/\text{h}$, 经排油烟成品风道在屋顶实现高空排放。

(3) 每个厨房的平时补风采用管道式斜流风机(防爆), 风量 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。厨房平时补风经补风竖井(竖井采用镀锌钢板风道, 面积 0.18m^2)由放置在屋顶

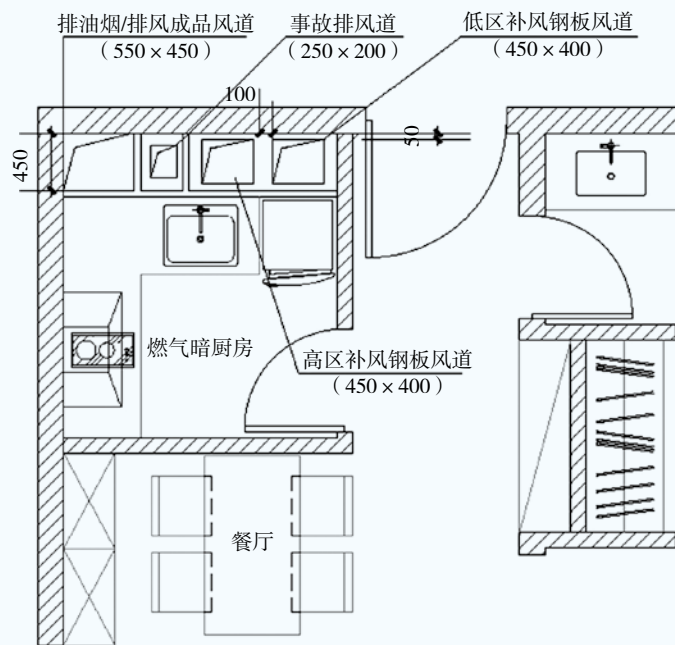


图1 燃气暗厨房机械通风竖井示意图

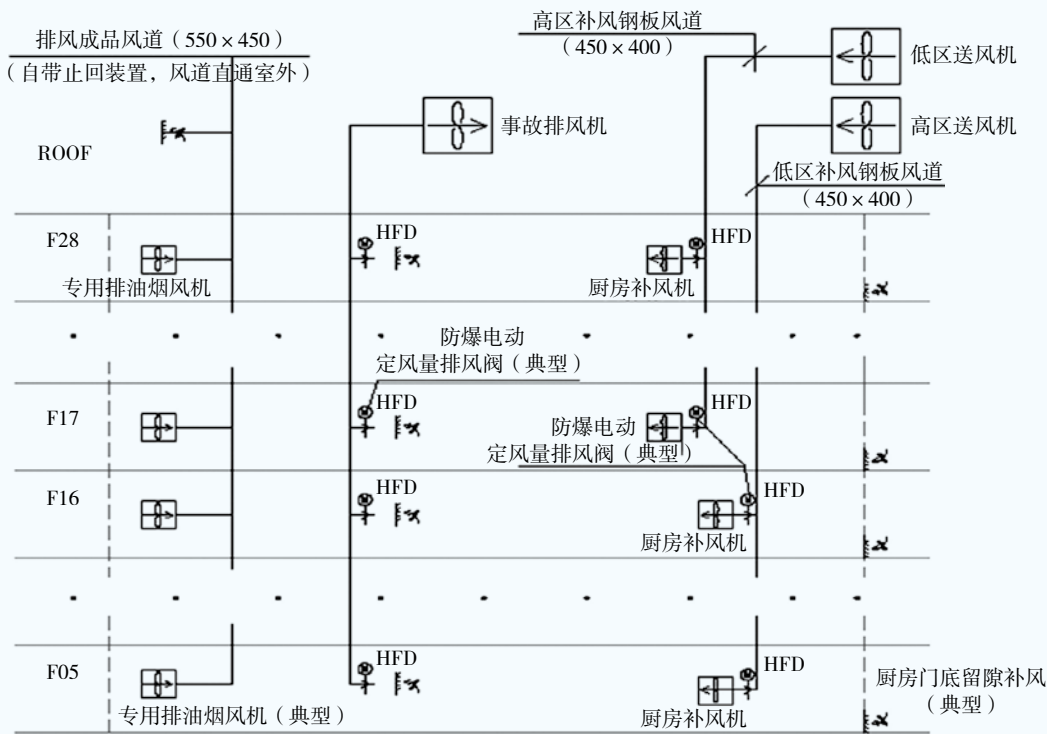


图2 燃气暗厨房机械通风系统示意图

的总送风机（防爆）室外取风，最大风量为3 600m³/h（负责12层），风机依据末端压差控制变频调节。

(4) 屋面设置一台事故排风机(平时物业管理每月定期测试其可靠性),按照同一竖向24层最多有两户存在燃气同时泄漏的概率考虑,该风机的最大风量为 $600\text{m}^3/\text{h}$,全压依据实际计算值选取,事故排风风道做漏风量测试。该风道接每层厨房的分支管上设置电动常闭的定风量风阀(防爆),额定排风量 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。燃气浓度报警器若启动工作,在切断该单元燃气进户总阀的同时,该风阀联动屋顶事故排风机共同开启进行排风。简化起见,厨房燃气灶具不工作时的平时排风就不再另行设置了。

(5) 厨房事故排风的补风,采取厨房门底留出缝隙的方法进行补风,补风量为 $300\text{m}^3/\text{h}$,厨房门底的缝隙净面积不得少于 0.07m^2 ,因事故排风的时间较短,故不考虑通风不畅的问题。

(6) 在厨房补风竖井底部设压差传感器, 联动屋顶的厨房总送风机变频运行, 维持竖井内 $5\text{Pa} \pm 1\text{Pa}$ 正压。但该方法可能出现的问题是: 总送风机变频到 $1\,500\text{m}^3/\text{h}$ 风量时可能就关闭, 此时厨房的平时补风, 只能由厨房门底的缝隙进行少量的补风, 造成个别从

事烹饪工作的厨房排油烟不畅。

(7) 以上仅探讨了燃气暗厨房的通风设计, 其“泄爆”设施仍然是难点, 安装专门的“泄爆井”未见有资料详细提及, 而每户设置金属爆炸减压板可能是个办法, 但是其增加的成本和占据的空间, 恐怕让建设者也很难接受。

4 结论

任何机电设备都难以保证万无一失，如果发生设备老化、受损、断电等不可控情况，而高层公寓/住宅众多用户里的某个燃气使用点又正好泄漏，意外事故的发生就很难得到有效避免。所以，我们不推荐采用燃气暗厨房，以减少燃气爆炸的可能性及降低其爆炸威力。但即使是明厨房，必要的报警连锁切断燃气阀的技术措施也是很有裨益的。

高层建筑各层厨房通风的时间和状况，往往随机性很强，造成同一竖向各厨房机械补风和排风需求的多样性、不平衡性，导致无论是设计还是实际运行的困难都很多，如何找到科学合理的运行逻辑，还需要业内人士共同深入地研究思考。