

# 对《高规》和《建规》中 部分条款的理解

北京天地都市建筑设计有限公司 黎仿乔<sup>☆</sup>

中国民航机场建设集团公司 李建忠

**摘要** 结合工程设计中发现问题,谈及对《高规》和《建规》中部分条款的理解,对排烟设施的设置限定范围、限定条件以及自然排烟的限定条件、补风的设置依次进行了分析,并提出了修改建议。

**关键词** 民用建筑 防火设计规范 自然排烟 机械排烟

## Opinions on some items in Code for fire protection design of tall buildings and Code of design on building fire protection and prevention

By Li Fangqiao<sup>☆</sup> and Li Jianzhong

**Abstract** Based on the problems encountered in project design, gives the author's opinions on some items in these two codes. Analyses the restrictions on the installing scope and condition of some extraction devices and the condition of the natural smoke extraction and the design of secondary air. Puts forward some improving suggestions.

**Keywords** civil buildings, code for fire protection design, natural smoke extraction, mechanical smoke extraction

★ Beijing Skyland Architecture Institute, Beijing, China

①

### 0 引言

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)<sup>[1]</sup>(以下简称新版《建规》)2006年12月1日实施。其对设备专业防烟、排烟要求作了详细说明,并新增了强制性条文,与原规范相比有更加严格的要求,更接近于现行《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95)(2005版)<sup>[2]</sup>(以下简称现行《高规》)的规定。而与新版《建规》相比,现行《高规》中许多条文叙述显得不够严谨,新版《建规》的部分条文叙述也有待商榷。将新版《建规》与现行《高规》相对照会发现,有些问题容易使设计人员产生歧义,故与大家共同探讨。

1 新版《建规》与现行《高规》在排烟设施设置范围上出现空白

新版《建规》与现行《高规》分别在总则第1.0.2条和第1.0.3条中对其各自的适用范围作了具体描述。新版《建规》中的第9章防烟与排烟是新增部分,第9.1.3条中对应设排烟设施的内容分7条加以限定,现行《高规》第8.1.3条规定:“一类高层建筑和建筑高度超过32m的二类建筑的下列部位应设排烟设施”并分8.1.3.1, 8.1.3.2和8.1.3.3条列举了需设排烟部位的具体限定情况。

①☆ 黎仿乔,女,1975年6月生,大学,学士,工程师  
100080 北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦B座  
2206  
(010) 62670606-205  
E-mail: lifangqiao@126.com  
收稿日期:2007-02-16  
修回日期:2007-05-15

将两本规范加以对照会发现,新版《建规》与现行《高规》在排烟设施设置范围上出现了空白。因为对于长度大于 20 m 的内走道,在建筑高度小于 24 m 的公共建筑中,适用于新版《建规》第 9.1.3 中第 3 条的限定情况,需设排烟设施;对于一类高层建筑和建筑高度超过 32 m 的二类建筑,适用于现行《高规》中第 8.1.3.1 条的限定情况,也需设排烟设施,但如果是高度在 24~32m 之间的二类高层建筑,此内走道部位是否应该设排烟设施呢?在规范中找不到依据。

笔者认为,在使用性质相同的情况下,高层建筑的火灾危险性要比多层建筑大,因此在排烟设施设置要求上也应该相对严格,从常理上讲,同样情况出现在多层建筑中需要设排烟设施,在高层建筑中更应考虑,但设计人员在设计时却从规范条文中找不到依据。文献[3]对民用建筑设置排烟设施的部位和限定条件列表中注明:疏散内走道长度超过 20 m 的高层民用建筑属于限定范围之内。之所以出现界定的空白,主要是因为新版《建规》对排烟部分内容有所增加,而相应的新版《高规》尚未出台。规范是设计人员的设计依据,措辞应严谨,希望规范出台时注意这个问题。建议将现行《高规》第 8.1.3 条的叙述改为:“高层建筑的下列部位应设排烟设施:……”

## 2 新版《建规》对排烟设施的设置限定条文与条文说明不一致

新版《建规》在第 9.1.3 条中分 7 条对设置排烟设施的场所加以限定,这部分内容为强制性条文。条文中关于走道排烟设施的设置分 3 处提及,分别为第 1 条:“人员、可燃物较多的丙类厂房或高度大于 32 m 的高层厂房中长度大于 20 m 的内走道”;第 3 条:“公共建筑中长度大于 20 m 的内走道”;第 7 条:“其他建筑中地上长度大于 40 m 的疏散走道”。注意,这里指地上。

将这几部分限定条件加以对照就会发现,除公共建筑外,其他建筑中地下部分内走道是否应设置排烟设施呢?在条文中并没有提到。而在条文说明中叙述的是:“其他建筑如公寓和通廊式居住建筑中长度大于 40 m 的疏散走道应设置排烟设施”,但没有强调一定是地上疏散走道,而是补充道:“其他建筑中疏散走道主要指地上走道”。既然条文叙述为“地上”,为什么条文说明又叙述为“主

要指地上”?显然编者想要表达的内容并不一致。

笔者认为基于地下空间的防排烟设置要求比地上空间严格的原则(条文说明第 9.1.3 条中第 6 条),其他建筑如公寓和通廊式居住建筑的地下走道部分排烟设施不应该被忽略。在条文说明第 9.1.3 条第 7 条中也指出:人在浓烟中低头掩鼻最大行走距离为 20~30 m,所以无论是公共建筑还是其他建筑,地下内走道超过 20 m 均应考虑排烟设施。同样在文献[3]中,针对民用建筑设置排烟设施的部位和限定条件所列的表中注明:非高层民用建筑地下疏散内走道长度超过 20 m 的情况在限定范围之内。所以在新版《建规》第 9.1.3 条中第 7 条的描述中应增加这一部分,建议改为:“其他建筑中,地上长度大于 40 m 的疏散走道和地下长度大于 20 m 的内走道。”

## 3 现行《高规》对自然排烟的限定条件不够严谨

新版《建规》第 9.2.4 条规定:“自然排烟口距该防烟分区最远点的水平距离不应超过 30 m。”这样,对于自然排烟口的设置,不仅有了面积的要求(第 9.2.2 条),同时还有了具体位置要求。与新版《建规》相对照,现行《高规》在第 8.2.2 条中对采用自然排烟的开窗面积分 5 条作了叙述,但却没有具体位置要求。

这样在非建筑高度超过 50 m 的一类公共建筑和非建筑高度超过 100 m 的居住建筑的高层民用建筑中,就会产生这样的问题:

1) 当内走道长度为 35 m(不超过 60 m),可开启外窗净面积大于走道面积的 2% 时,无论可开启外窗是否集中在走道的一侧尽头,都可以采用开启外窗的自然排烟方式。如图 1 所示,走道面积 63 m<sup>2</sup>,可开启外窗总净面积 2.7 m<sup>2</sup>,大于走道面积 2% 的要求,但可开启外窗布置在走道尽头,距另一侧 35 m 之远,显然仅以此外窗作为自然排烟口是不符合要求的。

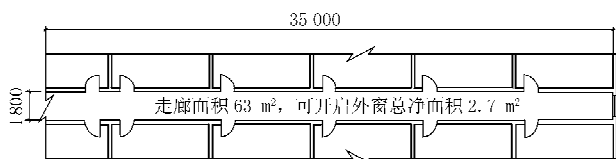


图 1 长度小于 60 m、大于 30 m 的内走道

2) 需设排烟的房间可开启外窗面积大于房间面积的 2% 时,无论可开启外窗是否布置在同一

侧,距该防烟分区最远点的水平距离是否超过 30 m,都符合采用开启外窗的自然排烟方式的条件。如图 2 所示,房间面积 350 m<sup>2</sup>,可开启外窗总净面积 9 m<sup>2</sup>,大于房间面积 2% 的要求,但可开启外窗布置在房间一侧,而房间进深 35 m,显然仅以此外窗作为自然排烟口也是不符合要求的。

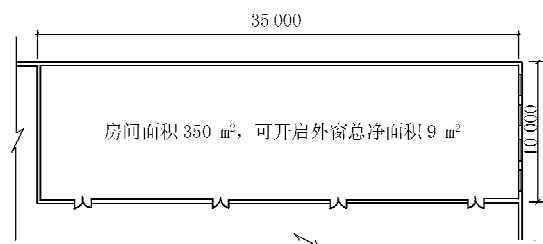


图 2 面积大于 100 m<sup>2</sup> 的房间

显而易见,即便参照新版《建规》,以上两种情况都是要考虑自然排烟口距该防烟分区最远点的水平距离是否超过了 30 m,如果超过了,应设置机械排烟设施,而在高层民用建筑中反而可以不考虑,笔者认为是不合理的。

现行《高规》在条文及条文说明中都没有提及自然排烟口具体位置要求,虽然在第 8.4.5 条中有对“防火分区内的排烟口距最远点的水平距离不应超过 30 m”的叙述,但也是列在第 8.4 节机械排烟内容之中的。文献[4]要求“内走道和房间的自然排烟口,至该防烟分区的最远点应在 30 m 内”,该原则与新版《建规》第 9.2.4 条基本一致。因此,笔者认为现行《高规》对自然排烟这部分条件限定得不够严谨,建议在现行《高规》第 8.2 条自然排烟章节中补充新版《建规》第 9.2.4 条的内容。

此外,对照相关防火规范会发现,在《人民防空工程设计防火规范》(GB 50098—98)(2001 版)<sup>[5]</sup>(以下简称《人防规》)第 6.4.2 条、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—97)<sup>[6]</sup>(以下简称《汽车规》)第 8.2.3 条中的叙述都是针对机械排烟口作出的距离限定,显然,自然排烟口距离限定这一内容除新版《建规》外,尚未得到规范编制者的足够重视。

#### 4 现行《高规》对采风口和排烟口的间距没有限定

新版《建规》在第 9.4.7 条中规定:“机械加压送风防烟系统和排烟补风系统的室外进风口宜布置在室外排烟口的下方,且高差不宜小于 3.0 m;当水平布置时,水平距离不宜小于 10 m。”《人防

规》第 6.2.7 条规定:“机械加压送风系统的采风口与排烟口的水平距离宜大于 15 m,并宜低于排烟口。”而在现行《高规》中,并没有对采风口和排烟口的间距的具体限定。在现行《高规》第 8.3.9 条中仅有关于新风入口不受火、烟威胁的要求,但相隔多远不受威胁呢? 10 m? 15 m? 还是更远一些? 不仅条文中没有限定,此条也没有条文说明。

对于适用于现行《高规》的建筑,由于没有对采风口和排烟口间距的规范要求,设计人员在设计时只能参照其他规范来执行,但新版《建规》和《人防规》在描述中数据不同,而且地下建筑比地上建筑的火灾危险性大、高层建筑比相应多层建筑的火灾危险性大,因此现行《高规》应该依据科学的测试结论,对这一数据给出具体的限定。

#### 5 现行《高规》对排烟补风的设置要求过于简单

关于排烟补风的设置,相关防火规范有如下描述:

1) 新版《建规》第 9.4.4 条:“在地下建筑和地上封闭场所中设置机械排烟系统时,应同时设置补风系统。当设置机械补风系统时,其补风量不宜小于排烟量的 50%。”

2) 《人防规》第 6.3.2 条:“排烟区应有补风措施,并应符合下列要求:1 当补风通路的空气阻力不大于 50 Pa 时,可自然补风;2 当补风通路的空气阻力大于 50 Pa 时,应设置火灾时可转换为补风的机械送风系统或单独的机械补风系统,补风量不应小于排烟风量的 50%。”

3) 《汽车规》第 8.2.7 条:“汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区,当设置机械排烟系统时,应同时设置进风系统,且送风量不宜小于排烟量的 50%。”

显然,在新版《建规》中不仅提到了地下建筑,而且还考虑到了地上封闭场所的情况。而现行《高规》第 8.4.11 条规定:“设置机械排烟的地下室,应同时设置送风系统,且送风量不宜小于排烟量的 50%。”条文中只提到了地下室需设送风的情况,没有考虑地上房间。条文说明:“对地上的建筑物进行机械排烟时,因其旁边的窗门洞口等缝隙的渗透,不需要进行补风就能有较好的效果。”但是目前许多建筑大面积使用玻璃幕墙等材料,密封性能非常好,有的建筑在幕墙上可开启面积很小,甚至没

(下转第 40 页)

- distribution and light dimming for a room with controlled shading device[J]. Solar Energy, 2002, 72 (44): 271-281
- [68] 唐振中. 活动外百叶的采光遮阳性能研究[D]. 北京: 清华大学, 2006
- [69] 陈红兵. 办公建筑的天然采光与能耗分析[D]. 天津: 天津大学, 2004
- [70] Hamby D M. A review of techniques for parameter sensitivity analysis of environmental models [J]. Environmental Monitoring and Assessment, 1994, 32 (2): 135-154
- [71] George E P B, William G H, Hunter J S. Statistics for experimenters; an introduction to design, data analysis, and model building [M]. New York: Wiley, 1978
- [72] de Wit S. Uncertainty in predictions of thermal comfort in buildings [D]. Netherlands: Delft University of Technology, 2001
- [73] Lomas K J, Eppel H. Sensitivity analysis techniques for building thermal simulation programs[J]. Energy and Buildings, 1992, 19(1): 21-44
- [74] Neumaier A. Interval methods for systems of equations [M]. London: Cambridge University Press, 1990
- [75] Stolfi J, de Figueiredo L H. Self-validated numerical methods and applications [C] // 21st Brazilian Mathematics Colloquium, 1997
- [76] Ross T J. Fuzzy logic with engineering applications [M]. New York: McGraw-Hill, 1995
- [77] 燕达. 随机室内发热量下空气调节系统模拟分析[D]. 北京: 清华大学, 2005
- [78] Macdonald I A. Quantifying the effects of uncertainty in building simulation [D]. Scotland: University of Strathclyde, 2002
- [79] 中国建筑科学研究院. JGJ 75—2003 夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003
- [80] 中国建筑科学研究院, 中国建筑业协会建筑节能专业委员会. GB 50189—2005 公共建筑节能设计标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005
- [81] Yik F W H, Wan K S Y. An evaluation of the appropriateness of using overall thermal transfer value ( OTTV ) to regulate envelope energy performance of air-conditioned buildings[J]. Energy, 2005, 30(1): 41-71
- [82] 任俊. 居住建筑节能设计计算与评价方法研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2004
- [83] 洪天真. 建筑热过程的随机分析[D]. 北京: 清华大学, 1994

(上接第 52 页)

有,很多建筑即便有开启扇,也不方便操作,很难满足火灾时所需的补风量要求。

因此笔者认为,适用于现行《高规》的地上房间不能够笼统认为不需要进行补风就都能有较好的效果,应该视具体情况而定。在对这部分的要求中,现行《高规》内容过于简单,甚至低于新版《建规》的要求。考虑到外墙和屋顶均未开设可开启外窗,不具备进行自然通风的可能性,建议在条文中增加对这部分内容的要求,可以借鉴新版《建规》第 9.4.4 条的叙述。

## 6 结论

因为在民用建筑设计中,防排烟设计是暖通专业的重点工作,同时因为与人身、财产的安全关系重大,所以规范中的每一处细节和数据都是工程设计人员的设计依据。以上问题都是在实际工程设计中发现的,容易引起设计人员理解上的分歧。因此,希望在编制规范时,能够表述得更加清晰,使条文便于理解,并能同时考虑到现行其他规范的适用

性,以免出现相互之间脱节或矛盾之处。

以上观点难免有偏颇之处,希望专家、同行批评指正。

## 参考文献:

- [1] 中华人民共和国公安部. GB 50016—2006 建筑设计防火规范[S]. 北京:中国计划出版社,2006
- [2] 中华人民共和国公安部. GB 50045—95 高层民用建筑设计防火规范(2005 版)[S]. 北京:中国计划出版社,2005
- [3] 北京建筑设计研究院. 北京建筑设计技术细则(设备专业)[M]. 北京:北京建筑设计标准化办公室,2004
- [4] 陆耀庆. 实用供热空调设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1993
- [5] 国家人民防空办公室,中华人民共和国公安部. GB 50098—98 人民防空工程设计防火规范(2001 版)[S]. 北京:中国计划出版社,2001
- [6] 中华人民共和国公安部. GB 50067—97 汽车库、修车库、停车场设计防火规范[S]. 北京:中国计划出版社,1997