

以某大型商业案例探讨火灾报警误报问题的解决方法

苏博宁

上海临港奉贤经济发展有限公司 上海 200000

摘要：对于大型商业和酒店等类型公共类建筑项目而言，火灾报警系统误报的比较多，如果失误联动了消防设备易造成秩序紊乱、大量客诉甚至经济损失。本文笔者作为甲方项目负责人，从多角度深度分析误报原因提出对应解决对策。

关键词：火灾报警系统；火警误报；环境因素；现场管理因素；消防系统改造

引言：对于公共建筑而言，尤其是大型商业和酒店类项目，作为人员密集场所和消防重点单位，火灾报警系统按照规范是必须设置的，火灾报警系统是否能正常运行，直接关系到项目现场的消防安全。但同时因为商场和酒店项目现场环境较为复杂，不同类型商铺以及区域因为使用环境差别，相对于住宅和厂房类项目等，往往报警误报率较高；同时一个防火分区短时间内连续发生2点及以上数量的误报，会直接造成对应防火分区以及毗邻防火分区的火灾报警联动、启动广播声光报警、切除非消防电源、电梯迫降、启动应急照明；这会严重影响现场商户正常运营，也会收到大量的酒店客人的投诉（甚至会有客人要求退房退款）。笔者作为项目甲方代表，对于此类针对消防误报的处理有一定经验，特此撰文作为总结，与各位读者一起探讨。

1 案例现场实际情况：

上海市奉贤区某商场和酒店综合体，总占地面积18219.8m²，总建筑面积46139.24m²，其中地下室建筑面

积14936m²，主要是停车库机房以及酒店后勤区域；地上1#楼为酒店25585.84m²，13层，层高49.8m²；2~4#楼为商业，建筑面积为20524.73m²，4层，建筑高度24m。

酒店和商场分别设置了一个消控室，其中商场消控室为主消控室，酒店消控室为分消控室，两者可以通讯联络，但所有联动通过主消控室消防主机来执行，消防水泵合用。

酒店和商场自2021年6月份左右同时投入运营。随着招商开展，商场的商铺入住率已经于2024年超过90%，其中餐饮占比超过50%，这也一定程度上增加了很多消防误报点位（厨房的油烟较多）；酒店后厨因为使用蒸锅和蒸汽设备，也会发生误报；商场内顶层有一个大型的健身房，内部有一个大的游泳池，更衣室因为毗邻淋浴间，水蒸气聚集发生火灾报警的频繁误报；地下车库在梅雨季因为空气潮湿原因，致使地库内顶面上的感烟探测器内水蒸气凝聚水珠频繁误报。具体误报的频次分类后以表格统计（以2023年度举例）如下：

表1

序号	位置	误报数量	占比（%）	误报原因
1	酒店宴会厅后厨	13	6.1%	酒店使用蒸箱，
2	商业餐饮后厨	42	19.6%	油烟较重，以及部分后厨采用蒸汽设备较多
3	商业健身房更衣区域	15	7.0%	空气潮湿引发
4	地下车库	110	51.0%	空气潮湿引发
5	其他	44	15.9%	设备老化，空气潮湿等原因

如表1，其中，发生两次因为短时间内（5分钟内）2点同时误报，一次造成联动声光报警和广播，疏散了酒店客人，造成客人大量群诉；一次造成商场商户大面积停电（启动了消防强切），影响了商场的日常运营，造成大量商户投诉。^[1]

2 相关规范要求

2.1 《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010第4.2.1条，以及《建筑消防设施的维护管理》GB25201-2010

第5.2条均要求消防联动系统的现场控制箱控制柜设备平时应处于自动状态（发生火警可以第一时间联动启动）：

2.2 《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010第4.2.2条，以及《建筑消防设施的维护管理》GB25201-2010第5.3条内并没有明确表达消防主机设备平时不可以放在手动档，只是说放在手动档应有明确的管理措施，能在确认火灾第一时间切换到自动档，启动对应的联动设备；

2.3 具体到消防联动设备的启动逻辑和启动范围，规

范有如下规定:

《消防设施通用规范》GB 55036-2022的12.0.11条要求消防联动启动信号应是来自于两个独立的报警信号的“与”逻辑组合后的结果(同一报警区域,如一个防火分区或一个防烟分区);

根据以上消防规范条文分析,现场消防风机和消防水泵以及稳压泵等在平时(无故障时)强制要求在自动档运行;但实际上对于消防主机没有明确一定要放在自动档,有对应可靠的管控措施放在手动档亦可。只不过对于本次案例而言,本商场作为方圆10km唯一的商场和地区重要的五星级酒店,属于当地消防重点单位,属地消防部门要求我们消防主机需要放在自动档运行(如果能放在手动档,发生多少误报都不会直接启动相关消防联动设备),这就对于现场消防误报的问题的处理要求谨慎和迫切,必须提供可靠的解决方案降低误报率(尤其是短时两点误报的情况)。

2.4 按照《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013的第4节“消防联动控制设计”的相关要求,一个防火分区内两点探测器同时报警,会启动此防火分区以及毗邻防火分区的相关消防联动设备(主要包括防排烟风机,应急照明,非消防电源切除,电梯迫降,声光报警器以及消防广播,道闸门禁的释放等)。

其中,对于排烟风机,是按照本排烟分区以及邻近分区为单位启动的;对于应急照明、声光报警器以及消防广播则是全楼启动;对于非消防电源切除,规范是建议慎重处理,动力空调负荷类可优先立即切除,照明类可以根据现场情况暂缓或手动切除。但是对于各个小商铺而言,内部电源照明与动力是合用的,所以消防设计编程时一般而言都是统一切除的。由此可见,发生两点误报时,一个分区的商铺电源会自动切除,全楼火警广播和报警器启动,电梯也随之迫降,应急照明亮起,实则对于商场的运营造成比较大的影响,甚至部分主力店会因为此事找商场主体运营方案赔偿经济损失。

3 解决方案

针对以上的背景,结合实际情况,对于不同类型的误报,笔者做了梳理之后,解决方案自然也要分情况讨论。

3.1 酒店宴会厅后厨位置的误报

经过现场查看,酒店宴会厅后厨只有在宴会较多时候才会启用,此厨房内因为存在大量蒸箱设备,在开启时瞬间高温蒸汽上升,引发火灾探测器误报。但平时只要员工按照规章制度严格执行,在蒸箱开门之前,把现场排风机打开,保持良好通风,基本上不会出现此问题;等后续酒店工程大修时,也考虑把这个排风机接入

BA设备监控系统,与现场照明联动,开启照明时同时启动风机,也可从根源上解决此问题;^[2]

3.2 商业餐饮后厨位置的误报

此类误报点位经过现场查看,并翻阅了图纸后,发现原设计有一些未考虑油烟的因素,设计了感烟探测器,中餐炒锅油烟较大,导致频发误报;

根据规范《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013:

3.3 厨房……等不宜安装感烟火灾探测器的场所

对于这种情况,按照规范换成了感温探测器即可,事实上这样现场实施后确实大大减少了误报的频次;但还有另外一个情况:部分商户的后厨已经设计了温感但采用了蒸箱设备,因为按照现在主流火灾报警厂家,生产和现场安装的温感均是差温报警探测器,大量蒸汽短时间内汇聚会因为环境温度梯度较大产生误报。解决方案同酒店可现场增加排风设备,但是考虑商户后厨增加排风费用较高,或即便设置排风也无法控制各商户员工的管理行为,现场勘测后让维保单位将探测器适当移位以避让正下方蒸箱(但应复核保证探测器移位之后仍能在保护半径内覆盖所有厨房区域)。同时也通过商管与商户沟通,现场多个蒸箱存在时尽量不要同时开启(以便蒸汽量较大)。

3.4 健身房更衣室位置的误报

此处查看后发现是因为现场更衣室区域与淋浴区域较近,湿度较大(可达95%),潮湿空气凝聚到现场感烟探测器内引发火警误报。

解决方案是将烟感探测器改成温感探测器,相对而言可大幅降低误报概率(但应注意两种类型探测器保护半径不同,现场吊顶高度2.3m,按照规范要求烟感保护半径5.8m,温感保护半径3.6m,更换探测器需要考虑数量适当加密)。

更换探测器也有规范支持,《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013:

符合下列条件之一的场所,不宜选择点型光电感烟火灾探测器:

- (1) 有大量粉尘、水雾滞留;
- (2) 可能产生蒸气和油雾。

符合下列条件之一的场所,宜选择点型感温火灾探测器:

- (1) 相对湿度经常大于95%;
- (2) 地下车库位置的误报。

4 解决方案

此类误报的点位分布,经过统计后发现具有一定的

随机性，在排除了设备老化的故障之后，基本也无规律可言，推测是因为上海区域梅雨季湿度较大（地库不排风时基本上95%以上的湿度）引发的探测器误报（地库设计时采用的是烟感探测器），且梅雨季6~10月份的误报占比在70%，也从时间上证明了这个猜测的合理性。经过现场勘测后，发现日常排风仍不能有效减少湿度引发的误报，有如下几个解决方案：

4.1 地库设置大量除湿机，预计需15台除湿机（除湿量20Kg/h，7KW），分布在各个区域（平均每台除湿机覆盖的面积500m²左右）。已考察过周围其他类型住宅地库，夏天采用此类型方案，同等地库体量预计每月电费成本在3万左右（综合加权电价单价在1元/kWH考虑，一天平均开启时间10h，一个月电费约为31500元），梅雨季+夏季5个月电费约为16万，再加上初始投资（设备+电缆）在30万左右，无论就对于甲方还是对于物业管理单位无疑都增加了较大的负担，更不谈非梅雨季还需要定期开启除湿机以做设备维护和保养还需要费心费力。

4.2 地库误报的点位，更换为温感，此思路与地上后厨的解决方法类似，需要考虑探测器的保护半径变小之后的加密设置，同时大量更换还尽量与当地消防部门报备，允许后方可施工。每个探测器费用30元左右，物业或者维保单位自行安装人工费亦可减免，此方案比较经济。^[3]

本案例中最后考虑成本因素，采用了b方案，效果显著，消除梅雨季80%的探测器误报。

4.3 部分商户客人未按照上海市禁烟条例在室内违规抽烟，造成探测器误报。此类以网吧和KTV的包厢内发生的较多，主要是叮嘱商户加强禁烟监管，做好客人的禁烟告知和监督；同时现场要加强通风；^[4]

4.4 部分商户装修期烟尘较大或者修改消防系统线路，引发误报，此类型的处理办法是加强物业对现场的监管，减少客户室内切割等有烟尘等施工作业，对于消防线路修改尽量集中非营业高峰来做（临时报备给消防支队，主机放置在手动档），并做好现场物业巡查工作；

4.5 其他不可控或不可预计的误报。这类型可能是局部空气潮湿，或者设备老化线路老化等引起的，一般点位较少（一般占比在误报总数的5~10%以内），且一般均为孤立点位（不会引发消防联动），只需要现场确认火灾误报后主机复位或屏蔽即可。当然每个月的消防维保时应对经常发生的不知名的误报点位进行排查，探测器发生故障应及时更换或排障，以保证火灾报警系统的正常运行。

结语

针对商业综合体和酒店等人员密集场所，作为火灾重点单位，火灾报警与消防联动系统的是否正常运行时刻关系到建筑物内的财产和人民生命安全。作为甲方的工程技术人员，如何在保证系统灵敏性的前提下，尽量减少火灾报警误报，尤其是因为一个防火分区内的两点以及两点以上的火警探测误报（因为这会严重影响商场以及酒店的日常运营），本文从笔者多年的项目管理经验上提供了一些解决思路，主要包括现场的物业管控措施（开启排风机/严厉禁烟/二次装修的申报和管控措施/设备老化及时维修更换），环境因素整改措施（开启排风机以及设置除湿机），探测器因地制宜地选择（选择适用于当地环境的火灾报警探测器）等，已在本文中讨论，供各位同行参考。

参考文献

- [1]崔高超;大型卖场火灾自动报警及消防联动系统的设计[J].2019中国智能消防与电气防火技术:(02):42-43.
- [2]齐鹏;建筑火灾自动报警系统设计应注意的几个问题[J].2017消防科技与工程学术会议:(03):110-111.
- [3]陈宗信;火灾自动报警系统设计需注意几个问题[J].中国苏州智能建筑电气论坛(07):164-165.
- [4]马春英:大型卖场火灾自动报警及消防联动系统的设计分析[J]2015中国国际建筑电气节能技术论坛(08):28-34.