

● 物业管理系列丛书之四

物业 消防 管理

深圳银典物业管理服务有限公司 编著

主 编：陈瑞正

编 著：李 华



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

●物业管理系列丛书之四

深圳银典物业管理服务有限公司 编著

主 编：陈瑞正

编 著：李 华

物 业 消 防 管 理



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

物业消防管理/陈瑞正主编. —天津:天津大学出版社, 2003. 10

ISBN 7 - 5618 - 1696 - 0

I. 物... II. 陈... III. 消防 - 物业管理:安全管理 IV. TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 093176 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨风和

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022 - 27403647 邮购部:022 - 27402742

印 刷 河北省保定市印刷厂

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm × 260mm

印 张 23.75 插页 2

字 数 596 千

版 次 2003 年 10 月第 1 版

印 次 2003 年 10 月第 1 次

印 数 1 - 3000

定 价 60.00 元

前 言

物业管理这一新兴行业经过二十余年的发展,已经取得了举世瞩目的成就,其社会意义和现实作用正逐步为社会所接受和认同,并已成为人们社会生活中不可缺少的重要内容,人们呼唤物业管理,业主、住户需要物业管理。物业管理虽然取得了很大成绩,已经形成一个行业,但当我们仔细研讨和反思物业管理的发展现状,特别是在研讨和反思物业管理的具体工作和实际困难时,我们却不能不承认当前中国大陆的物业管理依然处于发展的初期,其实践探索和理论总结依然相对肤浅和不足。

从目前物业管理行业人员的构成看,从业人员都是从各行各业“转行”过来的,专业工作技能培训的不足严重制约着行业的发展。从业人员的劳动技能太低,可以说是用原始的劳动方法依靠人海战术来进行工作,从而导致了劳动成本的居高不下和工作失误的频频发生,这不符合物业管理这一微利服务行业的基本要求!从行业特点来看,物业管理行业属于多学科知识综合运用的“通才”行业,作为物业公司的员工,不仅要有房屋建筑、机电设备、园林绿化、安全保卫、消防监控、清洁保养等多方面的知识和技能,而且还需要结合物业管理行业的特点在实践中综合运用上述专业知识来解决工作中的实际问题。由此衍生出来的许多物业管理知识和技能在中国目前物业管理专业知识、技能培训中尚属空白。

本系列丛书以深圳多家优秀物业管理公司的实际操作规范为编著脉络,在构筑课程体系上充分将公共学科与专业学科系统结合起来,学科设计具有理论性、科学性、前瞻性、逻辑性、系统性,尤其注重实践性。除公共课程的选材外,专业课程设置为“物业管理通论”、“物业绿化管理”、“物业清洁管理”、“物业保安管理”、“物业消防管理”、“物业机电设备管理”、“房屋管理”、“物业管理法规”等八门。本系列丛书系统地阐述了物业管理的基本理论、基础知识和基本操作方法,使学生在掌握物业管理基础理论的同时,能够适应物业管理企业各部门的实际工作要求。本系列丛书内容详实,通俗易懂,使学员在学习后基本具备文、理、工等多个学科交叉的物业管理知识结构,初步成为知识结构合理的物业管理专业人才。《物业消防管理》还可供安全工程、消防和保安专业以及注册安全主任、注册职业消防工程师和企事业专(兼)职消防人员学习和培训并用的教材。

参加本系列丛书编写的单位有深圳银典物业管理服务有限公司、中国物业管理协会培训中心、四川银典房地产培训中心三个单位的作者共十余人。

本系列丛书在编写过程中,参考了许多国内外专家、学者的专著和论文。他们的观点和素材,对作者有很大帮助。教材各卷均将主要参考文献一一列出,以表达作者对他们的谢意。由于本系列丛书的内容大多是物业管理公司实践经验的总结,因而受认识水平的局限,书中难免存在着许多不足和谬误,在试用中如发现有不当之处,应以现行法律和消防法规为准,希望广大读者在阅读时给予指正和批评,我们先在此表示诚挚的谢意!我们将不断修订和完善本系列丛书的基本内容,力争为中国物业管理的发展作出应有的贡献!

深圳银典物业管理服务有限公司

2003 年 3 月

本公司联系地址:深圳市南山区南油大道粤海大厦 A 座 18B

邮政编码:518054

联系电话:0755 - 26426391

0755 - 26413721

《物业管理系列丛书》编委会

主 编： 陈瑞正

编 著： 李 华

编 委： 吴春兴 李明军 覃永辰 李 华

甄增辉 汤 波 吴 蕾 陈军勇

刘德明

目 录

第一篇 燃烧基础概论

第一章 燃烧的本质和条件	(3)
第一节 燃烧本质	(3)
第二节 燃烧条件	(4)
第三节 燃烧应用原理	(7)
第四节 火 灾	(10)
第二章 燃烧反应物与燃烧方式	(12)
第一节 燃烧反应式	(12)
第二节 燃烧产物及其性质	(13)
第三节 火焰和烟雾	(16)
第四节 热值及热传播形式	(19)
第五节 燃烧温度与火场比热	(22)
第三章 燃烧类型	(27)
第一节 闪 燃	(27)
第二节 着 火	(29)
第三节 自 燃	(30)
第四节 爆 炸	(33)
第四章 物质的燃烧特性	(37)
第一节 气态物质的燃烧	(37)
第二节 液态物质的燃烧	(39)
第三节 固体物质的燃烧	(42)
第四节 可燃粉尘的爆炸	(45)
第五章 易燃易爆化学危险物品的火灾特性	(50)
第一节 爆炸物品	(50)
第二节 压缩气体和液化气体	(53)
第三节 易燃液体	(56)
第四节 易燃固体	(57)
第五节 自燃物品和遇湿易燃物品	(59)
第六节 氧化剂和有机过氧化物	(61)
第七节 其他化学危险物品简介	(62)

第二篇 消防规划与设计

* 第一章 物业开发消防整体规划	(67)
------------------------	------

第二章 建筑材料与耐火等级	(72)
第一节 建筑材料的燃烧与耐火性能	(72)
第二节 建筑物的耐火等级	(78)
第三章 商住物业防火设计	(83)
第一节 商住物业的耐火等级	(83)
第二节 防火分区与防火分隔物	(84)
第三节 安全疏散	(88)
第四节 防火间距	(94)
第五节 室内装修防火	(96)
第六节 商住物业防火设计的其他要求	(105)
第四章 工业物业防火设计	(110)
第一节 厂房、库房的耐火等级	(110)
第二节 防火、防烟分区	(112)
第三节 厂房的安全疏散	(113)
第四节 建筑防爆	(115)
第五章 高层物业防火设计	(118)
第一节 建筑分类和耐火等级	(118)
第二节 防火间距	(120)
第三节 防火分隔区	(122)
第四节 安全疏散	(124)
第五节 避难层和避难区的设置	(127)
第六节 消防电梯和疏散楼梯间	(128)
第六章 地下建筑与电气防火设计	(132)
第一节 地下建筑防火设计	(132)
第二节 物业电气防火	(136)

第三篇 消防设施设备

第一章 火灾自动报警系统	(143)
第一节 火灾探测器的分类及基本原理	(143)
第二节 火灾自动报警控制器	(156)
第三节 全总线火灾自动报警装置	(162)
第四节 系统设计与安装	(165)
第五节 系统调试与开通	(176)
第六节 系统检测与验收	(178)
第七节 系统使用与维护	(180)
第二章 消防联动控制系统	(183)
第一节 消防控制室设计	(183)
第二节 消防控制室的控制功能及操作	(187)

第三节	水灭火系统的控制	(192)
第四节	防火、防烟、排烟系统控制	(194)
第五节	消防广播及通信系统	(196)
第六节	计算机辅助管理系统	(198)
第七节	其他综合控制	(202)
第三章	自动喷水灭火系统	(207)
第一节	自动喷水灭火系统的组成与分类	(207)
第二节	自动喷水灭火系统的设计与安装	(219)
第三节	自动喷水灭火系统的验收与检测	(225)
第四节	自动喷水灭火系统的使用与维护	(228)
第四章	气体自动灭火系统	(231)
第一节	CO ₂ 灭火系统	(231)
第二节	新型气体自动灭火系统	(238)
第五章	消防给排水系统	(243)
第一节	室外消防给水	(243)
第二节	室内消防给水	(246)
第三节	消防水泵房	(253)
第六章	防、排烟与通风空调系统	(257)
第一节	烟气危害性与烟气流动特性	(257)
第二节	防烟与排烟	(259)
第三节	送风排烟系统	(262)
第四节	通风空调系统防火	(266)
第五节	采暖设备防火	(268)
第六节	防、排烟系统的调试与检测	(270)
第七章	常规消防装备与灭火器设置	(276)
第一节	常规消防装备的配备	(276)
第二节	物业小区灭火器配置与使用	(278)
第八章	物业消防工程接管验收	(286)

第四篇 消防建设与管理

第一章	物业公司专(兼)职消防队伍建设	(291)
第一节	物业消防队伍建设	(291)
第二节	物业消防职责	(297)
第三节	消防预案的编制	(302)
第二章	管理	(305)
第一节	消防控制室管理	(305)
第二节	重点防火管理	(307)
第三节	安全检查与隐患整改	(312)

第四节	消防培训与消防演习	(319)
第三章	灭火救援	(322)
第一节	灭火行动	(322)
第二节	商住区物业火灾的扑救	(330)
第三节	工业区物业火灾的扑救	(332)
第四节	高层物业火灾的扑救	(334)
第五节	其他物业火灾的扑救*	(337)

附 录

附录一	消防技能灭火战术训练规则*	(341)
附录二	中华人民共和国消防法	(352)
附录三	机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定	(360)

标有*的为选学内容,不列入教学计划

第一篇

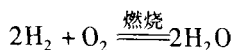
燃烧基础概论

第一章 燃烧的本质和条件

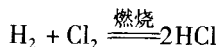
第一节 燃烧本质

一、燃烧概念

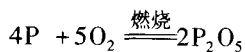
燃烧,俗称“着火”,是指可燃物质与氧化剂作用发生的一种放热发光的剧烈反应。因此,国标(GB 5907—86)定义:燃烧是可燃物与氧化剂作用发生的放热反应,通常伴有火焰、发光和(或)发烟现象。燃烧具备三个特征,即化学反应、放热和发光。通电的电炉和电饭锅虽有发光和放热现象,但没有进行化学反应,只是进行了能量的转化,故不是燃烧;生石灰遇水发生了化学反应,并且放出大量的热,但它没有发光现象,它也不是燃烧。这些现象虽不是燃烧,但在一定条件下,可作为点火源引起燃烧或引发火灾。可燃物在燃烧过程中,生成了与原来物质完全不同的新物质。例如:



有的可燃物在其他氧化剂中也能发生燃烧。例如氢能在氯气中燃烧:



实际上,燃烧不仅是化合反应,也有分解反应。从本质上讲,燃烧是剧烈的氧化还原反应。例如:



燃烧反应是一种化学反应,同时出现发光放热现象。

二、燃烧与氧化的关系

燃烧所进行的化学反应,实际上是可燃物与氧化剂进行的剧烈氧化还原反应,当氧化反应剧烈到有发光现象时,氧化就转变为燃烧。因此氧化包括燃烧,而燃烧则是氧化反应的特例;也就是说,物质燃烧是氧化反应,而氧化反应不一定是燃烧,能被氧化的物质不一定能燃烧,而能燃烧的物质一定能氧化。

物质氧化通常在燃烧过程之前就已发生,只是在一定条件下才能转为燃烧。不同的可燃物质开始氧化的温度不同,主要取决于可燃物质分子的结构和分子量。其一般规律如下:

①同系物的氧化初温,随其分子量的增大而降低。

②芳烃的氧化初温比分子中含有同样碳原子的饱和烃和不饱和烃要高。

③含氧有机化合物的氧化初温比分子中具有相同碳原子数的饱和烃要低得多。

④异构烃比正构烃难于氧化。也就是说,同系物中正构体的初始氧化温度低于异构体。实验表明,分子碳架分支越多,分子越难于氧化。

研究结果表明,氧化初温低的物质,有较大的自燃危险性,特别是有些物质在氧化过程中能够自行加热,以致引起着火。例如,暴露在空气中的黄磷就会自行着火。所以,掌握可燃物质的氧化初温,对具有自燃危险的物质采取相应的预防措施有着重要意义。

三、链锁反应机理

链锁反应是当一个分子活化后,引起许多分子能够连续不断地进行化学反应,即瞬间进行的游离基循环链式反应。

链锁反应又称链式反应。该理论认为,在燃烧反应体系内存在一种活性中间物的链载体即自由基或称游离基($\text{CH}_3\cdot$, $\cdot\text{CH}$, $\cdot\text{OH}$),只要反应一旦被引发产生游离基时,便相继产生一系列链锁反应,在反应中始终有游离基交替生成和消失,使反应不断地自动循环发展,直至反应物全部分解为止。当游离基全部消失时,链锁反应就会中断,燃烧也就停止。链锁反应过程要经历三个阶段,即链引发、链传递和链终止。

①链引发,要依靠外界提供能量,因此控制和消除着火源,切断和消除游离基的产生,就可避免火灾。

②链传递,可以自动发展,瞬间进行若干次,因此,在扑救初起火时,应采取措施破坏能量的继续提供和链传递条件,以中断链传递。

③链终止,只要销毁一个游离基就可以销毁一连串的链传递。

在工业物业防火中,不断探索和改造工业设备,增加游离基与容器壁碰撞几率,使游离基失去能量;不断研究阻燃技术和新型灭火剂,使其有效地抑制游离基产生,并使已经产生的游离基结合成稳定分子而消失,使链终止,燃烧便即刻熄灭。

第二节 燃烧条件

一、燃烧的必要条件

在长期用火的实践中发现,任何物质发生燃烧,都有一个由未燃烧状态转向燃烧状态的过程。因此,物质要发生燃烧必须具备下列基本条件。

(一)可燃物

可燃物是指凡能与空气或其他氧化物发生燃烧反应的物质。可燃物大多数为有机物,少数为无机物。它们有可燃固体(如木材、纸张等)、可燃液体(如汽油、煤油等)和可燃气体(如煤气、液化石油气等)。对于这三种状态的可燃物来说,气体容易燃烧,其次是液体,最后是固体。可燃物是燃烧反应发生的基础。有些物质在通常情况下不燃烧,但在特定条件下也能燃烧。例如,铁和铜在通常条件下谁也不会认为它们能燃烧,但事实上赤热的铜能在纯氯中发生剧烈燃烧。只要当条件、温度和状态改变时,物质的燃烧难易也就随着改变。

(二) 助燃物(氧化剂)

助燃物是指能与可燃物质相结合并能帮助、支持和导致着火或爆炸的物质。助燃物实际上是一些纯氧化剂(如氧气、氯气、空气等)。可燃物与助燃物发生氧化还原反应,可燃物被氧化,助燃物被还原。只有在助燃物存在的情况下才能构成燃烧反应。

当然,也有少量可燃物,如低氮硝酸纤维、赛璐珞等含氧物质,一旦受热或着火后能自动释放出氧,不需外部氧化剂就可发生燃烧。

(三) 着火源(亦称温度或点火源)

着火源,指能引起可燃物着火或爆炸的热能源。

所谓着火,就是给可燃物提供一个能量,在这个能量作用下,可燃物与助燃物发生剧烈反应而引起着火。根据能量来源不同,火源可分为以下几种。

1. 明火焰

明火焰是最常见而且比较强的点火源,如火柴焰、蜡烛焰等。当火焰温度在 $700 \sim 2\,000^{\circ}\text{C}$ 之内,就可以点燃任何物质。

2. 炽热体

炽热体是指受高温或电流等因素作用,由于蓄热而具有较高温度的物体。例如:在烫衣服时长时间通电的电熨斗、高温蒸汽管道等。

3. 火星

火星是在铁器与铁器、铁器与石头、石头与石头强力摩擦、撞击时产生的,将机械能转为热能的一种现象。此外,在焊割、烟囱及某些火场上也能飞出火星。

4. 电火花

在两电极间放电时能产生电火花,还有静电放电和雷击放电以及焊接切割时产生的白炽电弧等。这些电火花是造成可燃气体、液体蒸气和易燃固体物质着火的因素,在电气火灾中所占的比例越来越大。

5. 化学反应热和生物热

化学变化和生物作用产生的热能若不及时散发掉,就能引起火灾甚至爆炸。

6. 光辐射

太阳光、凸玻璃聚光产生的热能只要具有足够的温度,就可能点燃可燃物质。

几种常见的点火源温度,如表 1-1-2-1 所示。

表 1-1-2-1 几种点火源的温度

点火源名称	火源温度($^{\circ}\text{C}$)	点火源名称	火源温度($^{\circ}\text{C}$)	点火源名称	火源温度($^{\circ}\text{C}$)
火紫焰	500 ~ 650	气体灯焰	1 600 ~ 2 100	石灰与水反应	600 ~ 700
烟火中心	700 ~ 800	酒精灯焰	1 180	汽车排气管火星	600 ~ 800
烟头表面	250	煤油灯焰	780 ~ 1 030		
机械火星	1 200	植物油灯焰	500 ~ 700		
煤炉火焰	1 000	蜡烛焰	640 ~ 940		
烟炉飞火	600	焊割焰	2 000 ~ 3 000		

点火源温度越高,越容易引起可燃物燃烧。

(四) 链式反应

以上是发生燃烧的必要的三个基本条件,用来表示无焰燃烧的基本条件是非常确切的。

而对于有焰燃烧,由于存在着未受抑制的游离基(CHC , $\cdot\text{CH}$, $\cdot\text{OH}$)作中间体,从而有燃烧链持续不断地增加,而形成一个燃烧四面体的闭环反应。因此,有焰燃烧的发生需要四个必要条件,即:可燃物、助燃物、着火源和未受抑制的链式反应。

二、燃烧的充分条件

具备燃烧的三个必要条件,并不等于燃烧必然发生。在各必要条件中,还有一个“量”的概念,只有达到一定的量变,才会发生质变。因此燃烧还需具有以下充分条件。

(一)一定浓度的可燃物

若要燃烧,必须使可燃物质与助燃物(氧化剂)有一定的浓度比例。当可燃物的量(浓度)不够,燃烧也不会发生。例如:氢气在空气中的含量达到4%~75%之间就能着火甚至爆炸;但若氢气在空气中的含量低于4%或高于75%时,既不能着火,也不会爆炸。

(二)一定比例的助燃物

要使可燃物质燃烧,助燃物的数量必须足够,否则燃烧就会减弱,甚至熄灭。只有可燃物与助燃物的浓度处在一个适当的比例范围内,燃烧才会发生。由于可燃物质性质不同,燃烧时所需要的含氧量是不同的;在等量情况下,使某些物质完全燃烧,所需要的含氧量也有差异。部分物质所需要的最低含氧量,如表1-1-2-2所示。

表1-1-2-2 部分物质燃烧所需最低含氧量

物质名称	含氧量(%)	物质名称	含氧量(%)
汽油	14.4	丙酮	13.0
煤油	15.0	氢气	5.9
乙醇	15.0	橡胶屑	13.0
乙醚	12.0	多种棉花	8.0
乙炔	3.7	蜡烛	16.0

(三)一定能量的点火源

无论何种点火源,都必须达到一定的强度才能引起可燃物质着火。也就是说,点火源必须有一定的温度和足够的能量,否则,燃烧便不会发生。例如,一颗微小的火星遇到氢气、二氧化碳能引起着火或爆炸,却不会引起木块、煤油着火。这是因为不同的可燃物所需的着火能量不同。不同的着火源体积有大有小,温度有高有低,延续时间有长短,它们所含的能量就不同。火源的温度越高,能量越大,引起可燃物着火的可能性越大。不同可燃物质燃烧时所需的温度和热量各不相同。几种常见可燃物燃烧需要的温度(燃点),如表1-1-2-3所示。

表1-1-2-3 几种常见可燃物燃烧需要的温度

物质名称	燃点(℃)	物质名称	燃点(℃)	物质名称	燃点(℃)
黄磷	39	橡胶	120	布匹	200
硫	207	纸张	130~230	木材	250~300
蜡烛	190	棉花	210~225	灯油	86
赛璐珞	100	麻绒	150	松节油	53
松香	216	烟叶	222	豆油	220
樟脑	70	炭墨	180	无烟煤	280~500

(四) 不受抑制的链式反应

对于有焰燃烧,燃烧过程中存在未受抑制的游离基(自由基),形成链式反应,使燃烧能够持续下去,亦是燃烧的充分条件之一。如果中断游离基,破坏链烃,燃烧也就停止。

(五) 相互作用

实验表明,燃烧不仅必须具备可燃物、助燃物和点火源,并且满足相互之间的数量比例,同时还必须使三者相互结合,相互作用,否则燃烧也不能发生。因此贯用“燃烧三角形”来表示燃烧的三个必要条件,见图1-1-2-1(a)。燃烧除具有以上三个必要条件以外,在特别设定的有焰燃烧中,由于存在未受抑制的游离基作中间体,因而燃烧“三角形”即火三角需增加一个坐标,形成燃烧四面体,如图1-1-2-1(b)所示。游离基是一种高度活泼的化学基因,能与其他的游离基和分子起反应,从而使燃烧按链式反应的形式扩展。因此,有焰燃烧的发生需要四个必要条件,即可燃物、助燃物、温度和未受抑制的链式反应。

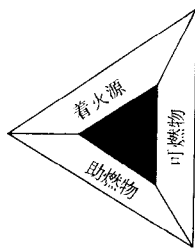


图 1-1-2-1(a) 燃烧三要素构成图

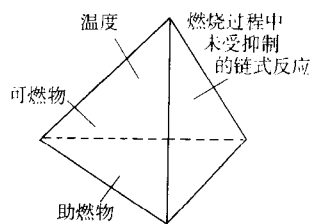


图 1-1-2-1(b) 燃烧四面体

第三节 燃烧应用原理

燃烧应用原理就是在消防工作中,研究破坏燃烧的形成条件,有效控制燃烧的发生,包括防火、阻燃和灭火三个基本原理。

一、防火基本原理

防火的基本措施就是为了防止火灾发生和(或)限制燃烧条件相互结合、相互作用。根据物质燃烧原理和人们在同火灾作斗争过程中总结出的经验,防火基本原理可归纳如下。

(一) 控制可燃物,防止形成爆炸介质

在防火过程中,可根据不同情况采取不同措施,破坏燃烧的基础和助燃条件,防止形成爆炸介质。例如:用难燃或不燃材料代替易燃或可燃材料;用防火涂料浸涂可燃材料,以提高其耐火极限;加强通风,降低可燃气体、易燃蒸气或可燃粉尘的浓度,使其低于爆炸浓度下限。

(二) 控制助燃物

对易燃易爆物质的生产,要在密封设备中进行;对于易形成爆炸性混合物的生产设备要用惰性气体保护。

(三) 控制或消除点火源

在日常生活中,可燃物的客观存在需要人们加以控制,严格用火管理。常见火源大致有