

# 新形势下如何做好工业园区的消防安全工作探索

林家皇

永福县消防救援大队

**摘要：**工业园区因其高度集中的生产设施、危险品储存、复杂的人员流动，给消防安全管理带来了严峻挑战。为了降低火灾风险及其潜在影响，本文深入探讨了工业园区消防安全管理体系的构建。我们详细剖析了园区在消防安全方面面临的主要难题，如设备安全、人员疏散与培训等问题，并提出了一系列切实可行的建议和意见，旨在为我国的工业园区消防安全管理工作提供参考。这些建议对于加强工业园区的消防安全管理具有积极意义。

**关键词：**工业园区；消防安全；管理体系；员工培训；技术应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.122

工业园区因其独特性和纷繁复杂性，一旦发生火灾，后果将不堪设想——不仅可能造成重大人员伤亡和巨额财产损失，更可能对周边环境带来深远的不良影响。正因如此，工业园区的消防安全可谓重中之重，亟须社会各界的深切关注。然而，近年来，即便在法规监管严格、行业指导明确的背景下，工业园区火灾事故依然屡有发生，其频率并未明显降低，这一严峻现状无疑暴露出当前工业园区消防安全管理体系的潜在短板与不足。为此，本文致力于研究和构建一个更加周全的工业园区消防安全管理体系，旨在通过这一体系，有效提升消防安全管理的效能，显著降低火灾发生概率，从而确保人员和财产的双重安全，对现有消防管理体系的革新与提升提供参考与借鉴。

## 一、工业园区与消防特点

### （一）工业建筑的特点

#### 1. 厂房的结构形式和平面布局各异

在工业生产中，每一种产品都有其独特的生产工艺流程。为确保生产流程的顺畅无阻、产品质量的稳定和劳动生产率的提升，厂房设计必须符合特定生产工艺的需求。值得注意的是，不同的生产工艺对应着差异化的厂房设计，这些厂房在设计上各具特色，以满足各自生产工艺的独特要求。正是由于这些厂房设计的差异性，不同厂房的消防安全管理工作也呈现出显著的差异。厂房的结构特点、材料使用以及生产线布局等诸多因素，均对消防安全管理策略产生深远影响。因此，在制定消防安全措施时，必须充分考虑厂房设计的独特性，以确保消防安全管理的有效性。简而言之，厂房设计的差异性不仅体现了不同生产工艺的需求，更直接影响着消防安全管理的策略和实施。这也进一步凸显了厂房设计在

工业生产中的重要性，它不仅是生产流程顺畅的保障，更是确保消防安全的关键环节。

#### 2. 内部空间大

厂房内汇聚了大量生产设备，不仅数量众多且体积庞大。这些设备之间紧密相连，共同维系着生产的持续与高效。同时，厂房内多种起重运输设备的频繁穿行，使得内部空间必须保持足够的敞通性以满足其通行需求。这种复杂的生产环境和空间布局，对厂房的结构设计提出了更高要求。正是由于工业厂房的这种特殊性和复杂性，消防管理安全面临着前所未有的挑战。厂房结构的稳固性和安全性直接关系到火灾等紧急情况下的应对能力，进而影响到整个消防安全管理的效能。以配备桥式吊车的厂房为例，其室内净高普遍超过8米，这意味着一旦发生火灾，扑救难度会大幅增加。同时，厂房的长度也是一个不可忽视的因素，常规厂房动辄数十米长，而在一些大型轧钢厂中，长度更是可达数百米甚至千米以上。这种超长的空间跨度，无疑给消防安全管理带来了更多特殊性要求，如增设更多的消防设施、加强消防通道的设置与维护，以及进行更为频繁的消防灭火疏散演练等。

### （二）工业建筑火灾特点

工业建筑火灾危险性可根据物质燃烧特性进行分类。我国相关国家标准将其划分为A、B、C、D四类。A类火灾主要由含碳固体可燃物引发，如棉、毛、纸张和麻等有机物，燃烧时会产生灼热的余烬。B类火灾则是由可燃液体或可熔化的固体物质燃烧导致的，例如乙醇、汽油、煤油、柴油和石蜡等。C类火灾特指可燃气体燃烧，如煤气、天然气、甲烷和乙烷等气体所引发的火灾。D类火灾是由活泼金属如钛、钠、镁、镉等在燃烧时所产生的。

工业建筑火灾的蔓延呈现出典型的三阶段过程：起初在建筑物内的某个局部区域悄然发生，随后火势逐渐增强并扩散至整个建筑内部，最终火舌从建筑的开口处蹿出，向室外肆虐蔓延。工业建筑的耐火极限通常设定为不低于2小时，这是抵御火势蔓延的关键时间窗口。在这段时间内，火焰可能通过墙壁、门窗开口、吊顶、水平及竖直通风道、楼梯间等多种途径在建筑内部快速传播。而当火焰冲破建筑外壳，其热辐射和飞溅的火苗极有可能引燃相邻建筑，从而导致火灾在建筑间迅速蔓延。

火灾的发展和蔓延是热量传递的结果，热传递包括热传导、热对流、热辐射三种形式，对火灾过程起关键作用。热传导关乎固体内部热流传递，热对流则是气态

和液态中的热量传递。温差和浮力羽流影响热对流。未来，随着材料科学和消防安全技术的进步，对火灾热量传递的研究将更深入，有望发展出更高效的阻燃材料和火灾防控策略，以减少火灾带来的危害。

在建筑间的火灾蔓延过程中，热传导和热对流的作用相对较小，因为火焰和烟气往往会通过建筑物的门窗或破损的屋顶向外扩散。若无风助力，烟气和火焰会因浮力自然上升，通常不会触及邻近建筑。然而，当建筑物紧密相连，且相邻建筑外存在可燃物质时，热对流就可能成为火灾扩散的助推器。热辐射在火灾蔓延中起着至关重要的作用，因其无须接触介质即可传递能量。大火中，热辐射极易点燃其他可燃物，推动火势在平面上迅速蔓延。火灾时，火焰和灼热的建筑构件都会发出热辐射，从建筑洞口散播。若热辐射强度高且相邻建筑间距小，特别是当朝向火源的建筑部分含有易燃材料时，相邻建筑极易被引燃。实验显示，邻近建筑易燃表面的辐射接收强度随火源大小、温度和距离的不同而变化。

## 二、工业园区面临的消防安全挑战

### （一）设备消防安全

工业园区中，设备消防安全至关重要。大量生产设备聚集，对消防安全提出更高要求。设备过热、电气短路或维护不当，都可能成为火灾隐患，严重威胁消防安全。因此，必须高度重视并预防这些潜在风险。设备过热是火灾的重大隐患，必须重视散热问题。工业园区应采取有效措施，确保设备安全运行。此外，电气短路也是常导致火灾的因素，通常由电气设备和电线老化、损坏或接触不良引发。因此，应定期检修，保障安全。再者，设备维护不足亦构成安全隐患，故障设备若未及时修复，也可能引发火灾。预防这些风险至关重要。

### （二）人员疏散和培训

在工业园区的消防安全管理中，人员疏散与培训举足轻重。工业园区因其规模庞大，使得人员疏散任务尤为复杂，这一环节的快速有效执行对于火灾应急响应至关重要，直接影响到火灾应对的及时性和成效。工业园区因其广阔区域和多样的建筑结构，使得紧急情况下的人员疏散工作极具挑战。如何在短时间内将所有人员有序、安全地引导至出口，同时避免拥堵和恐慌，是工业园区必须科学规划和精心准备的关键问题。因此，制定详细实用的疏散计划，并设置醒目的疏散标志和应急照明，对于确保人员安全至关重要。员工的消防知识及技能培训至关重要，直接影响火灾应对的成效。缺乏此培训，员工可能在火灾时陷入混乱，危及自身与他人安全。因此，必须定期开展消防培训，教授消防设备操作、自我保护及疏散方法，以提升火灾应对能力。员工应积极参与，确保安全。人员疏散和培训对工业园区消防安全管理至关重要。做好这两点，火灾时能确保员工安全，减少财产损失。简而言之，有效的疏散计划和定

期消防培训，是防火灾、保安全、降损失的关键。

### （三）危险品储存与管理

工业园区消防安全管理中，危险品储存与管理既重要又复杂，且充满挑战。由于许多工业园区都需储存和使用各类易燃易爆化学品，因此必须高度重视其安全性。若储存和管理不当，很可能引发火灾，甚至导致严重的爆炸事故。为确保安全，储存危险品的仓库或区域，必须严格遵循消防安全设计与建设标准。具体来说，这些区域应装备必要的消防设备，如灭火器、自动喷水灭火系统和自动烟感报警系统；同时，应确保通风良好，防止有害气体聚集；此外，保持适当的防火间距也至关重要，以防火源扩散。其次，危险品的储存必须严格遵循既定规则和程序。易燃易爆物品应专门存放于明显标记的区域，且不得与可能引发化学反应的其他物品混放。储存区域须保持干燥清洁，杜绝一切火源，同时对易燃易爆物品的数量和储存期限实施严格管控。此外，危险品管理还涵盖其运输与使用环节。运输时需采取必要防护措施，以防泄漏或损坏；使用时则须遵循安全规定与操作规程，从而规避不必要的风险。危险品储存与管理至关重要，严格的监控与检查机制不可或缺。通过定期安全检查和持续的安全监控，我们能及时识别并消除潜在的安全隐患。在工业园区消防安全中，危险品储存与管理是核心环节，其成功与否直接关系到防止火灾和爆炸事故的有效性。

## 三、工业园区的消防安全管理对策

### （一）完善消防相关基础设施建设

#### 1. 设置园区室内外消防给水系统

园区室内外消防给水系统必须严格遵循GB 50974—2014《消防给水及消火栓系统技术规范》进行设置。室内消防给水设施主要涵盖消防水泵、消防供水管道、消防水泵接合器、增压稳压装置、消防水池及消防水箱等关键设备。其中，消防水泵的作用至关重要，它能确保消防给水系统的水压及水量稳定。在配置上，厂房消火栓系统应至少配备一台主用消防水泵，并需额外预留一台备用泵，以维持稳定的水泵流量。特别需要注意的是每台消防水泵的额定流量需控制在大于10 L/s且不超过320 L/s的范围内。

消防供水管道分为室外和室内两种，室外管道在两路供水时采用环状管网，一路供水时可采用枝状管网；室内管道则应布置成环状。消防水泵接合器是连接消防车和给水管网的接口，对于四层及以上的高层建筑厂房，必须在室内消火栓给水系统设置此接合器。其数量需根据室内消防用水量和各接合器流量来计算；增压稳压设备是消防给水系统的关键，包括稳压泵、隔膜式气压罐等，用于精准控制消防水压。消防水池和水箱则作为备用水源，在消防水源不足时及时补充。这些设施在园区消防给水系统中都至关重要，不可或缺。因此，在

推进园区消防安全管理工作时，室内外消防给水系统的合理设置显得尤为重要。这一举措是防止火灾事故发生时给水供应不及时的关键所在，对于园区的消防安全具有至关重要的作用。只有确保这些系统的合理配置，才能有效地维护园区的消防安全，从而防范潜在的火灾风险。

### 2. 充分准备灭火器材

灭火器材，包括灭火毯、灭火器、防烟面罩以及消防隔热服等，是确保消防安全的关键设备。它们的重要性不言而喻，能在火灾初起时迅速扑灭火源，防止火势蔓延。在配置厂房的灭火器材时，必须严格遵守GB 50140—2005《建筑灭火器配置设计规范》的相关规定。厂房的危险等级和可能发生的火灾种类是确定灭火器材配置的重要考量因素。以A类火灾场所且属于中危险级的厂房为例，我们应确保手提式灭火器的最大保护距离达到20米。此外，为了全面覆盖厂房并确保无遗漏的保护，还需要在厂房的关键位置配备推车式干粉灭火器。这种灭火器的最大保护距离可达40米，能有效覆盖厂房的各个角落，从而确保整体的消防安全。在实际应用中，应根据厂房的实际情况和具体需求，合理配置和使用灭火器材，以确保人员和财产的安全。

### 3. 配置智能消防管理系统

智能消防管理系统融合了传感器、智能控制器、数据传输网络及数据处理平台等尖端软硬件技术。该系统通过传感器实时监控厂房内的火灾风险因素，如烟雾、温度和气体浓度等关键指标。智能控制器则迅速接收并分析这些数据，实现自动化的火灾防控与预警。经由数据传输网络，所有监测数据被高效地传送到数据处理平台，进行深度分析并生成详尽的报表和预警信息。这一系统的核心优势在于其实时监测与远程监控功能，能够精准锁定消防安全风险点，为消防安全管理工作带来极大的便利，是防范火灾、确保安全的重要科技利器。

## （二）加强火灾隐患排查工作

### 1. 合理设置防火分区

火灾危险性分类和防火分区设置对于预防和控制火灾至关重要。火灾危险性通常根据生产过程中的物质性质和使用数量等因素，被划分为甲、乙、丙、丁、戊五个等级，危险性逐渐降低。不同等级的火灾危险性，其防火分区所允许的最大建筑面积也各不相同。在设置防火分区时，消防安全管理人员需要首先明确厂房生产使用的原材料和产成品的性质，以此确定火灾危险性等级和厂房的耐火等级。这是防火分区设置的关键步骤，它决定了防火分区的面积范围，从而确保在火灾发生时能够有效地控制火势，保护人员和财产安全。因此，消防安全管理人员在设置防火分区时，必须综合考虑这些因素，确保防火措施的科学性和有效性。

### 2. 及时维修老化的电气线路

电气线路安全是园区消防安全的关键，因其常隐藏在暗处，老化问题难以察觉。为确保安全，消防安全管理人员应定期安排专业电工进行全面检查，一旦发现线路老化，必须立即更换。同时，对电气连接也要细致检查，以预防短路引发的火灾。在厂房新增电气设备时，务必精确计算电气线路是否能满足设备用电需求，以避免电压不稳导致的火灾及其他安全事故。简而言之，定期检查和精确计算是电气线路安全管理的两大核心。

### 3. 设置合理的防火间距

厂房与仓库的合用确实会增加消防安全的风险。为了避免火灾，厂房和仓库之间不仅应该相互独立，还需要保持一定的防火间距。这个间距的确定需考虑厂房的耐火等级和楼层数量等因素。通常，厂房与厂房、厂房与仓库的推荐间距大约在10米到18米之间，但具体数值还需根据厂房的楼层高度和耐火等级来确定。合理设计厂房之间、厂房与仓库之间的防火间距，是降低消防安全风险的关键。特别要注意的是，我们必须防止因为厂房和仓库合用或者间距设置过小而引发的火灾事故。这样的设计和规划，对于确保整体消防安全至关重要。

## （三）构建多元成分的消防队伍

国家综合性消防救援队伍，作为消防安全的核心力量，凭借其卓越的专业素养和火灾扑救、抢险救援、火灾防控的非凡能力，始终守护着社会的安全稳定。然而，随着工业园区规模的不断扩张和经营范围的日益广泛，单纯依赖这支专业队伍已难以确保消防安全的全面性和深入性。因此，结合园区发展现状，我们亟须工业园区内各企业单位积极担起消防安全责任，并组建专职消防队伍和新的消防安全管理梯队。为确保专职消防队和新梯队的专业性，国家综合性消防救援队伍将为其提供系统培训，以提升其消防安全管理能力和灭火救援技能，从而成为国家综合性消防救援队伍的得力助手。同时，园区需在消防安全管理上形成统一战线，鼓励并吸纳群众积极参与，让消防安全风险的监督和举报工作得到更广泛的落实，共同提升工业园区消防安全管理的整体效能。

## 参考文献

- [1] 于巧丽. 化工园区消防安全现存问题及防火监管措施[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(11): 154-156.
- [2] 曹柳. 经济技术开发区A工业园区的消防安全管理对策[J]. 今日消防, 2024, 9(01): 43-46.
- [3] 任志鑫. 工业园区消防安全管理体系构建研究[J]. 消防界(电子版), 2023, 9(03): 22-24.
- [4] 林贤条. 工业园区消防安全管理的有效方法[J]. 今日消防, 2021, 6(01): 92-93.
- [5] 李苏涛. 关于加强工业园区消防工作的思考[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2018, (02): 31-32.