

# 工业建筑给排水及消防系统设计要点

李迎春

新疆煤炭设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 随着工业生产的不断发展,工业建筑给排水及消防系统的重要性日益凸显。基于此,本简要介绍了工业建筑给排水及消防系统的重要性,对建筑给排水系统的设计要点进行了深入探讨,并提出了一些关于消防系统设计的关键点,以期对相关领域的设计和工程实践提供参考和借鉴。

**关键词:** 工业建筑;给排水;消防;设计要点

## 引言

随着工业的迅猛发展,工业建筑给排水及消防系统设计的需求日益增长,这不仅关系到生产的正常进行,还紧密联系着员工的生命安全和企业的财产安全。一个优秀的给排水及消防系统设计,既要满足生产需求,又要保障安全,同时还要兼顾环保和经济效益。因此,深入对工业建筑给排水及消防系统设计要点的探讨具有重要的现实意义。

## 1 工业建筑给排水及消防系统的重要性

工业建筑给排水及消防系统是工业生产的重要组成部分,其安全性与可靠性对于工业生产的正常运行和人员安全具有至关重要的意义。第一,工业建筑给排水及消防系统对于生产安全具有重要影响。在工业生产过程中,设备与设施需要大量的水资源进行冷却、洗涤和输送等作用。给排水系统的稳定运行能够保证生产过程中所需的水量和水质,同时消防系统对于防范火灾等突发事件至关重要。第二,优质的给排水及消防系统能够提高生产效率。一方面,稳定的给水供应可以减少因缺水而停产的情况,保证生产过程的连续性。另一方面,良好的排水系统可以及时排除生产过程中的废水,避免对环境造成污染,同时减少对设备的腐蚀和损坏,延长设备的使用寿命。第三,工业建筑给排水及消防系统对于保障人员安全具有重要意义。在生产过程中,人员接触到的化学物质、高温、高压等危险因素较多,因此需要给排水和消防系统来应对这些突发情况,减轻事故的损失和影响程度。第四,工业建筑给排水及消防系统的合理设计可以实现节能减排。首先,通过优化给排水系统的设计,可以减少水的浪费和流失。其次,消防系统的合理设计可以减少火灾发生的风险,从而降低火灾事故的损失。此外,良好的给排水及消防系统还可以减少对环境的污染,实现可持续发展的目标。第五,随着科技的不断发展和工业生产的不断升级,工业建筑给排水及

消防系统也需要适应新的发展需求。例如,数字化和智能化技术的应用可以提高给排水及消防系统的可靠性和效率,同时可以减少人力成本和运维成本。此外,针对不同行业 and 不同生产过程的需求,给排水及消防系统也需要进行针对性的设计和优化,以满足个性化的需求。

## 2 工业建筑给排水系统的设计要点

### 2.1 选择合适的水源

在建筑给排水系统的设计中,选择合适的水源是至关重要的一环。水源的选择不仅影响到建筑用水的可靠性和安全性,还直接关联到整个给排水系统的设计和运行效果。(1)水质是选择水源时需要考虑的首要因素。不同的水源水质差异较大,有些水源可能含有各种杂质和有害物质,如重金属、有机污染物、微生物等。这些物质可能对人体健康和生态环境造成潜在威胁,因此需要对水源进行有效的处理和净化。(2)水压是选择水源时需要考虑的另一个重要因素。不同地区的水压可能存在差异,这主要取决于当地的地理和水文条件。在设计时,需要考虑建筑用水的水压要求,以确保水系统能够正常运行并提供足够的压力。如果水压不足,可能需要对水系统进行加压处理。加压处理可以采用多种方式,如水泵、气压罐、水塔等。在设计时,需要对水系统进行充分的压力分析和计算,以确保加压设备能够满足建筑用水的需求。(3)水量需求也是选择水源的重要依据。要确保在各种用水条件下,水源都能满足建筑的水量需求。水量需求取决于建筑的类型和使用功能,如住宅、办公楼、商场等。在设计时,需要对建筑的水量需求进行详细的计算和分析,以确保水源能够满足建筑用水的需求。同时,还需要考虑水量的季节性和时间变化,以避免水源供应不足或过度开采等问题。(4)在选择水源时,需要考虑周边环境因素,如地理条件、气候条件等,以确定最合适的水源位置。地理条件包括地形、地貌、地质等,这些因素可能影响到水源的开采和

利用。气候条件包括降雨量、蒸发量、气温等，这些因素可能影响到水源的供应和水量需求。在设计时，需要对周边环境进行详细的调查和分析，以确定最合适的水源位置。同时，还需要考虑周边环境的保护和可持续发展，以避免对周边环境造成不良影响。

## 2.2 排水系统设计

排水系统是工业建筑给排水系统的重要组成部分，它的设计合理与否直接影响到工业建筑的安全、环保和生产效率。首先，在设计排水系统时，排放标准是一个重要的考虑因素。不同的使用场合和排放要求需要选择不同的排放方式和处理设备，以确保污水能够得到适当的处理和排放，避免对环境和人类健康造成不良影响<sup>[1]</sup>。例如，生活污水需要经过污水处理设备进行处理后排放，而生产废水则可能需要根据其化学性质进行特定的处理和回收。其次，合理的管道设计是排水系统正常运行的关键。在设计时需要考虑管道的走向、坡度、连接方式等因素，以确保管道顺畅、无泄漏、易于维护。同时还需要考虑管道材料和防腐措施，以保证管道的使用寿命和安全性。在选择管道材料时需要考虑其耐腐蚀性、耐压性能和使用寿命等因素。例如，塑料管道具有轻便、耐腐蚀、易安装等优点，但同时也需要考虑其耐高温性能和刚性等其他因素。而钢管则具有较高的耐压性能和刚性，但需要采取有效的防腐措施以保证其使用寿命和安全性。此外，污水处理设备是工业建筑排水系统的重要组成部分，它的选择和效率直接影响到排水系统的性能和环保效果。因此，在设计排水系统时，需要根据排放物的种类和数量，选择合适的污水处理设备，并确保其处理效率满足环保要求。最后，雨水收集系统可以有效地收集和利用雨水资源，减少对市政供水的需求，并有助于改善生态环境。因此，在设计排水系统时，需要考虑建立雨水收集系统，并制定合理的收集、储存和利用方案。

## 2.3 给水系统设计

给水系统设计是建筑给排水系统设计的重要组成部分，它涉及到建筑内生活用水、消防用水和其他用水的供应。给水系统设计的合理性和可靠性直接影响到建筑内人员的日常生活和安全。第一，在进行给水系统设计之前，我们需要对建筑物进行全面的了解。这包括建筑物的用途、规模、高度以及结构形式等方面。了解这些信息可以帮助我们确定给水系统的设计方案，以满足建筑物的实际需求。第二，根据建筑物的用途和规模，我们可以选择不同类型的给水系统。例如，对于低层建筑，我们可以选择直接供水系统；对于高层建筑，我们

需要采用二次供水系统或者分区供水系统。在选择给水系统类型时，我们需要考虑系统的可靠性、经济性以及节能性等因素<sup>[2]</sup>。可靠性是指系统能够稳定运行，不出现断水或者水质污染等情况；经济性是指系统的建设成本和运行成本要合理；节能性是指系统能够采用节水技术和设备，减少能源消耗。第三，给水管道的布置方案直接影响到给水系统的运行效果和维护管理。在设计时，我们需要遵循以下原则：首先，管道走向应尽可能短捷，减少转弯和交叉，以降低水头损失和管道阻力。这意味着我们需要根据建筑物的结构和供水的需求，选择最短的、最直接的管道路径。其次，管道应尽量沿墙、柱、梁等结构构件布置，以减少对建筑结构的影响。这需要我们考虑建筑的结构特点，以及供水需求，来合理地安排管道的位置。然后，管道应避免穿越变形缝、沉降缝等结构缝隙，以防止漏水 and 损坏。在建筑物的某些特殊区域，如地下室、屋顶等，我们需要特别注意防止管道受到损坏。最后，管道应在便于检修和维护的地方设置检修门和检查口，这可以方便我们对系统进行维护和检修，确保系统的正常运行。

## 3 工业建筑消防系统的设计要点

### 3.1 色彩的运用对消防系统的影响

工业建筑消防系统的设计要点之一是色彩的运用，这种运用对消防系统有着重要的影响。色彩在消防系统中可以发挥多种作用，从提高系统的安全性到增强识别度，乃至提供情绪和心理支持。（1）在工业建筑中，消防系统的关键部分应该是醒目和容易识别的，这样可以在紧急情况下迅速找到并使用。色彩的运用可以达到这个目的。例如，使用红色或黄色等鲜艳的颜色可以吸引人们的注意力，并提醒他们注意周围的消防设施。这种警示作用对于紧急情况下的快速反应至关重要。（2）色彩还可以提高消防系统的安全性。例如，对于消防设备，如消防栓、灭火器等，使用鲜明的颜色可以使操作更加方便和安全。此外，使用指示性的颜色标记可以帮助员工在紧急情况下正确地操作设备，从而减少误操作的风险。（3）在有限的空间内合理布置消防设施，既要有足够的数量和密度，又要避免对生产作业造成妨碍。色彩在此可以发挥重要作用<sup>[3]</sup>。通过使用不同的颜色来区分不同的功能区域，可以使空间布局更加清晰，提高空间利用率。同时，这也有助于在紧急情况下快速找到所需的设备或区域。（4）在工业建筑中，消防系统的设计还可以通过色彩的运用来提供情绪和心理支持。例如，使用温暖和柔和的颜色可以给人一种平静和放松的感觉，这对于紧急情况下的冷静应对非常重要。此外，通

过在关键区域使用引人注目的颜色,可以增强人们的信心 and 安全感。

### 3.2 消防水阀和消防水泵设计

在工业建筑消防系统中,消防水阀和消防水泵是非常重要的组成部分。它们的设计和配置直接影响到消防系统的可靠性和有效性。首先,消防水阀一般分为闸阀、截止阀、蝶阀、球阀等几种类型。根据不同的使用场合和需求,需要选择适合的阀门类型。例如,闸阀可以完全截断水流,适用于截断水流的方向;截止阀可以调节流量和水压,适用于调节流量和水压的场合;蝶阀适用于大口径的管道上,可以快速关闭;球阀具有较好的流通性能,适用于需要开启或关闭迅速的场合。其次,消防水泵的型号应该根据建筑物的用途、规模、火灾特点等因素进行选择。同时,需要考虑水泵的流量、扬程、功率等因素,以满足消防系统的需求。一般来说,消防水泵的流量应该能够满足建筑物最大火灾时的需要,扬程则考虑到建筑物的最高点和最远点的压力要求。另外,消防水泵的安装要考虑到其运行稳定、安全可靠、维修方便等因素。一般来说,水泵应该安装在平整的基础上,水泵轴线应水平;水泵进出口应安装活接头或法兰,方便连接和拆卸;水泵电动机应接地可靠,防止漏电等事故发生。最后,消火栓的外观设计应简洁大方,与周围环境相协调。标识和警示语应清晰明了,以便于使用人员能够快速辨认并了解使用方法。

### 3.3 消火栓的设计

第一,消火栓的消防水压是灭火时所需的关键因素。水压过低可能会导致水枪无法喷射足够的灭火水量,影响灭火效果。因此,室外消火栓的水压一般不应低于0.1MPa,以确保在火灾发生时能够提供足够的水压进行灭火。室内消火栓的水压则应根据建筑物的具体情况进行设计,一般不应低于0.2MPa。第二,消火栓的消防水量是灭火时所需要的关键因素之一。水量不足可能会导致火势无法得到有效控制,甚至在火灾扑灭后还会留下隐患。因此,室外消火栓的水量一般不应低于5L/s,

而室内消火栓的水量则应根据建筑物的具体情况进行设计,但一般不应低于2L/s。第三,消火栓使用的消防水带是输送消防水的关键部件。为了确保在火灾发生时能够快速、有效地输送消防水,消防水带应符合相关标准,具备足够的耐压和耐高温性能。同时,消防水带的长度和直径也应根据灭火时所需的水量和压力进行选择,以满足实际灭火需求<sup>[4]</sup>。第四,水枪是消火栓的重要组成部分,用于喷射消防水。为了满足不同类型火灾的扑救要求,水枪应具备多种喷射模式,如直射、雾化和泡沫等。同时,水枪的材料和结构也应符合相关标准,确保使用安全可靠。在选择水枪时,需要考虑其流量、射程和喷射方式等因素。第五,阀门是消火栓的重要组成部分之一,用于控制消防水的流动。为了确保在火灾发生时能够及时打开并关闭阀门,阀门应具备足够的密封性和耐压性。同时,阀门的操作应简单方便,以便于使用人员能够快速掌握操作方法。对于经常使用的阀门,还需要考虑其耐用性和维护方便性。

### 结语

综上所述,通过对工业建筑给排水及消防系统设计要点的详细探讨可以发现,一个成功的系统设计需要在满足生产需求、确保员工安全、保护环境等方面取得平衡。设计师不仅要充分考虑系统的实用性、可靠性和经济性,还要关注技术创新和绿色环保的发展趋势。未来,随着科技的不断进步和可持续发展的深入人心,工业建筑给排水及消防系统设计将迎来更多的挑战和机遇。

### 参考文献

- [1]黄臻.工业建筑给排水及消防系统设计要点探析[J].四川水泥,2019,(01):128.
- [2]顾淑凤.工业建筑给排水中的节能环保设计分析[J].建筑工程技术与设计,2020,(30):3528.
- [3]赵广礼.工业厂房建筑的给排水施工分析[J].智能城市,2020,6(13):149-150.
- [4]薛华.工业及民用建筑给排水节水节能技术应用研究[J].建筑,建材,装饰,2020,(6):192-193.