

工业厂房给排水及消防设计方法探讨

张丽

海湾工程有限公司保定分公司

摘要:随着人们物质生活水平的提高,人们对工业厂房给排水及消防设计也有了更多要求,工业发展需要大量水资源的支持,如果给排水及消防设计出现问题,那么就会在一定程度上留下安全隐患。因此应重视工业厂房给排水及消防设计,确保给排水及消防设计具有一定的现实性和科学性,这样才能为后续工作的开展奠定良好基础。本文首先介绍了工业厂房给排水设计策略,然后介绍了工业厂房消防设计策略,仅供参考。

关键词:工业厂房;给排水设计;消防设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.109

引言

新形势下,工业厂房在面积以及结构组成上都有了一定变化,这就需要工作人员加以研究,然后根据现实需求设计给排水系统和消防系统,为提高整体设计质量奠定基础。不管是给排水系统还是消防系统都涉及多个部分,应确保每一个环节都能符合现实需要,同时针对当前工作进展过程中所面临的一些问题也要加以分析,在此基础上提出合理的解决策略,推动相关工作的顺利开展^[1]。

一、工业厂房给排水及消防设计的重要性

(一)安全保障与事故预防

工业厂房给排水及消防设计的重要性在于提供了必要的安全保障与事故预防措施。首先,合理设计的给排水系统能够有效预防因排水不畅或排水不当引发的事故。良好的排水系统可以迅速、有效地排除生产过程中产生的废水,防止废水滞留导致的设备损坏或生产中断,从而确保工作场所的正常运行。其次,科学合理的消防设计是防范火灾、降低事故风险的重要环节。消防系统的设置、灭火设备的规划,都直接关系到对火灾的及时响应和控制。通过合适的灭火设备、喷淋系统等,可以最大限度地减小火灾对工业厂房的危害,保护人员的生命安全和减少财产损失。

(二)环境保护与合规要求

工业厂房给排水及消防设计的重要性在于促进环境保护,满足合规要求。首先,科学合理的给排水系统设计有助于最大限度地减少废水排放对周围环境的不良影响。通过采用先进的废水处理技术,可以有效去除有害物质,确保废水排放达到环保标准,减轻对水体的污染,从而实现工业生产与环境的和谐共处。其次,符合相关法规和标准的给排水及消防设计可以确保企业在合规经营的同时,降低违规排放所带来的法律责任。严格遵守环境法规,包括对废水排放和消防设备的规范要求,不仅是对企业社会责任的体现,也有助于提升企业

形象,增强市场竞争力^[2]。

(三)生产效率与设备维护

工业厂房的给排水及消防设计对于生产效率和设备维护起着至关重要的作用。首先,良好设计的给排水系统能够有效管理水资源,确保生产过程中水的合理利用,这不仅有助于降低生产成本,还能提高资源利用率,促进生产线的顺畅运行。合理设计的排水系统能够迅速排除生产过程中的废水,防止管道堵塞或泄漏等问题,保障了生产的连续性和稳定性。其次,科学的消防设计在防范火灾的同时,也降低了火灾对设备的损害。迅速、精准的响应机制和设备能够有效地控制火势,最大限度地减小火灾对设备的影响,确保设备的长期稳定运行,这对于降低维修成本、延长设备寿命至关重要,提高了工业厂房整体生产效率。

二、工业厂房给排水及消防设计的基本原则

(一)安全性原则

安全性原则是工业厂房给排水及消防设计中的首要考量,其核心在于保障人员、设备和财产的安全。在给排水系统设计中,确保排水通畅、防止管道堵塞或泄漏,是为了防止因排水不畅导致的事故,例如设备故障或生产中断。而在消防设计中,则注重建立科学合理的灭火设备布局,确保能够迅速响应火灾,降低火势对工业厂房的危害^[3]。

(二)环保可持续原则

环保可持续原则在工业厂房给排水及消防设计中具有关键性的地位。这一原则强调设计应当致力于减少对环境的负面影响,追求在生产过程中实现可持续发展。在给排水系统设计方面,环保可持续原则要求采用先进的废水处理技术,以确保排放水质符合环保标准,降低对周围水体的污染。此外,通过引入节水措施,如回收利用水资源和优化供水系统,可以最大限度地减少对自然资源的消耗,从而在环境保护方面发挥积极作用。在消防设计方面,环保可持续原则要求选择对环境影响

较小的灭火剂和设备。合理规划灭火系统，采用环保型的灭火剂，有助于减少对大气层的臭氧层破坏和全球变暖的影响。

（三）高效节能原则

高效节能原则在工业厂房给排水及消防设计中体现为关注系统的能源利用效率，以达到减少能源消耗、提高系统运行效率的目标。在给排水系统设计方面，高效节能原则要求科学规划供水和排水系统，通过采用智能控制系统、高效的水泵和阀门等设备，实现水资源的有效利用，包括对供水系统的压力管理、水泵的变频调速等技术手段，以降低能耗并提高系统的整体效能。在消防设计方面，高效节能原则追求科学合理的灭火系统设计。采用先进的灭火剂和智能化的灭火设备，使灭火过程更加高效、精准。此外，通过智能监测系统，实时监控运行状况，及时调整设备运行参数，提高系统的自动化程度，减少不必要的能源浪费。

三、工业厂房给排水设计策略

（一）综合布置各类管线

一般情况下，工业厂房涉及多种管道类型，在布置这些管道时要与给排水管道区别开来。否则一旦给排水管道不能正常使用，很容易出现溢水情况，这样会影响其他管道的正常使用，尤其是会对电线管道造成比较大的影响，严重时还有可能产生安全事故。因此要确保各个管线是独立的，并且每条管道的设置要符合科学合理原则。工作人员也要意识到科学布置管道的意义，不但能进一步确保安全，同时也可以提高工作效率。比如，在布置给排水管道时，要先布置重力流、不易弯曲、大管径、主干管道，主要是因为这些管道是整个管道的核心部分，且不方便改动。这一环节完成以后再将剩余的管线附在布置图纸上，这样更方便操作。除此之外，还要确保管道之间留出安全距离，这样在日后维护过程中也比较方便操作^[4]。

（二）给水管道减压降噪

有些工业生产需要大量水，这就对给排水管道中的水流量提出了一定要求，而当水流量较大时，会产生比较大的噪声。水流还会和管壁之间产生较大的摩擦，并且摩擦力的大小会因水流截面大小而有所不同，这都会产生或大或小的噪音，另外管道自身的振动也会产生噪音。噪音的存在会对生产活动产生一定影响，因此应进行降噪处理。可以采取一些比较科学的手段来实现降噪目标，比如，给管道外面加一个隔声层，这样可以起到很好的隔音效果。还可以对管道内水的流动速度进行控制，或者是将管道固定住，从而使其减小振动。正常情况下，管道中面临比较大的压力时会出现空化噪声。这些都需要做出有效处理，可以加强水压控制，也可以

选择优质的管道，这样都可以在一定程度上实现降噪效果。

（三）供水压力规划设计

在对厂房供水压力设计时，要结合厂房的具体高度以及整体规模展开，确保对厂房的高度和整体规模有大致了解以后，再进行具体的设计工作。从日常经验中可以得知有些楼层比较高且规模比较大的工业厂房在进行给排水设计时，可以将供水系统划分出多个区域，同时在比较水压参数时要根据设计要求展开，比如，多层工业厂房在划分供水区域时可以是三个或三个以上，并且要确保所设置的供水二次加压的具体参数符合标准，并对用水的稳定性进行检查，看是否达到要求。还需要注意的是在进行给排水规划过程中容易出现一些问题，比如，水压高出一定标准，这时可以在具体供水位置设置减压阀，可以对水压作出一定缓解，也能避免对水管造成过大的损伤。

（四）工业厂房屋面内排水设计

加强工业厂房屋顶内排水设计有重要意义，因此工作人员要对屋面雨水排水进行整体规划，并确保具有一定的科学性和现实性。可以通过设置雨水斗的方式来进一步实现排水目标，雨水斗需要设计在房屋顶部，还要配合设计出若干雨水管道，这样在大雨天气就可以有效处理雨水。这种设计模式比较能够满足工业厂房的具体需求，因此得到了广泛的应用。屋面上的排水管道一般用的都是无压管，当积累了大量的冰雪时很有可能因为底部承压能力不够而出现问题，包括薄弱处发生破裂或者是出现冒水等情况，如果不对这些问题加以处理，很容易导致经济损失。并且雨水内排这种方式要想起到良好的效果需要进行比较复杂的设计，会造成财力与物力的浪费。针对这种情况，工作人员要对工业厂房的排水进行整体布局，在此基础上设计出科学方案。可以结合以下几点展开，第一，在工业厂房屋面处安装雨水斗，在工业厂房里面安装雨水管道，屋面可以对雨水展开有效的处理。这种设计模式可以更好地满足厂房在曲折度以及跨度等方面的要求，这也是很多工厂都使用这种技术的原因。在具体规划时要充分考虑厂房的整体结构，在此基础上选择合适的雨水排水系统，如果工业厂房有着比较高的废水处理要求，同时又不想浪费过多管道，这种情况可以选择敞开式系统，因为如果选用密闭系统的话，将不能发挥出理想作用，难以满足现实需求^[5]。

（五）污水处理系统设计

在工业厂房的给排水设计中，污水处理系统的设计至关重要。污水处理系统负责有效去除生产过程中产生的废水中的有害物质，以确保排放水质符合环保标准，

降低对自然水体的污染。污水处理系统的设计应综合考虑废水特性、工艺要求以及环保法规标准,以实现高效、可持续的污水处理。

具体来说,首先,对于污水处理系统的设计,应采取先进的物理、化学和生物处理技术。物理处理阶段可以采用沉淀、过滤等工艺,去除废水中的固体颗粒。化学处理阶段则利用化学药剂对废水进行处理,去除废水中的溶解性污染物。而生物处理阶段通过微生物的作用,对有机物进行降解,使废水中的有机负荷得到有效处理。其次,在系统设计中需要考虑灵活的运行模式,以适应生产过程中不同阶段的污水特性。通过采用可调节的处理单元和设备,使污水处理系统能够根据生产波动灵活调整,确保在不同条件下均能稳定高效运行。最后,污水处理系统的设计还应结合节能减排的原则,采用先进的能耗监控与控制技术,优化设备配置,降低系统的运行能耗。通过合理的污泥处理和能源回收利用等手段,最大限度地减少污水处理过程中的资源浪费,实现对环境可持续保护。

四、工业厂房消防设计策略

(一) 室外消防设计

在对工业厂房的室外进行消防设计时应重视给水管网的设计,室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网,但当采用一路消防供水时可采用枝状管网。此外,向室外环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条,当其中一条发生故障时,其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。室外消防给水管道还应该采用阀门分成若干独立段,每段内室外消火栓的数量不能超过5个。管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定,但不应小于DN100。当发生火灾时消防泵所起到的灭火作用很大,因此要重视对消防泵的设计,根据具体要求进行设置,使得由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关,或报警阀压力开关等开关信号能直接自动启动消防水泵。当然也要满足手动控制启停的要求,这一点可以结合相关报警规范展开设置。当前规范要求消防水泵既能手动启停,也可以自动启泵,具体是在泵房控制柜上设置专用线路连接的手动直接启泵按钮,通过这种方式达到手动控制目的。一般而言,消防水泵处于自动启泵状态,但是当自动或手动启动消防泵不成功时,有管理权限的人员在紧急时启动机械应急启泵功能启动消防水泵,虽然这样有利于维修,但是会导致一些负面影响。这种情况下容易造成操作失误,当水泵房内没有人员看守时,而恰好开关又处于手动位置,这就会留下比较大的安全隐患,因此为了避免这种情况的发生,在进行设计时,要做好科学规划。

(二) 室内消火栓设计

在设计室内消火栓时应严格按照以下几项要求展开,第一,如果建筑物有消防给水,那么每一层楼都要设置消火栓。第二,水枪的数量也有要求,一般需要设置两支,满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求。如果建筑物的建筑高度小于或等于24m,且体积小于或等于5000m³,这样的多层仓库可采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位。正常情况下还需要确定水枪水柱具体长度,可以通过计算得知,高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过8m的民用建筑等场所,消火栓栓口动压不小于0.35MPa,且消防水枪充实水柱按13m计算;其他场所,消火栓栓口动压不小于0.25MPa,且消防水枪充实水柱按10m计算。第三,消火栓栓口动压不应大于0.5MPa,当大于0.7MPa时必须设置减压装置。第四,消火栓应该设置在明显易于取用,且便于火灾扑救的位置,这样在需要使用时比较方便。建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用,其距地面高度为1.1m;其出水方向应便于消防水带的敷设,并与设置消火栓的墙面成90°角或向下。第五,要通过具体方式算出室内的消火栓间距,不同的厂房类型其间距是不一样的,同一建筑物内应该使用相同样式的消火栓、水龙带以及水枪。

五、结束语

对于工业厂房来说给排水以及消防设计质量将直接影响后期使用效果,不合理的设计不但不利于厂房投入使用,还有可能会产生一系列安全隐患,给人民甚至国家造成一定的损失。因此,工作人员要加强对当前工业厂房给排水及消防设计的研究,结合当前发展需求制定合理设计策略。又因为当前工业厂房给排水及消防设计过程中所涉及的影响因素比较多,工作人员也要加强整体规划,确保将各种影响降到最低,为实现设计目标奠定基础。

参考文献

- [1]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.
- [2]冯洁.工业厂房给排水与消防设施设计要点研究[J].化工管理,2020,(15):170-171.
- [3]吴燕平.工业厂房给排水设计要点及容易忽略的问题[J].工程技术研究,2020,5(01):218-219.
- [4]王庆德.工业厂房给排水设计中的常见问题和解决措施研究[J].山西冶金,2019,42(03):195-197.
- [5]杨通楠,何丰,苏诚.工业给排水施工质量提升措施探讨[J].绿色环保建材,2017,(07):178-179.