

工业通风设计在工业厂房的分析

江树国

青岛金海牛科技有限公司

[摘要] 工业通风主要是保证工业厂房的气体循环,降低工业生产过程中废弃物在厂房内的浓度,从而提高工业厂房生产的安全性。同时工业通风口要注重设计的科学性和合理性,这样就能保证工业通风能够充分发挥其效能,从而节省施工成本,同时促进工业厂房的正常生产。

[关键词] 工业厂房; 工业通风; 通风设计; 设计方案

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1106

一、引言

随着我国近些年经济的快速发展,我国的工业化体系不断完善,越来越多不同类型的厂房在各个城市涌现出来。不同的厂房其对通风设计的要求会有所不同,有的厂房在生产中会产生一些有毒气体,而有的厂房会在生产中产生大量的热量,这也就使得设计者要根据不同厂房的通风需求来进行工业通风设计。同时随着科技的进步,一些新技术也可以用在工业通风上面,这就要求设计者要与时俱进,合理运用新技术。

二、通风设计概述

工业厂房的通风主要分为自然通风和机械通风这两种。自然通风很好理解,就是通过自然力实现厂房内空气与外界空气的互换,在这个过程中将厂房内因生产产生的有毒气体或者热量排出。同时自然通风由于原理的不同还可以分为热压通风和风压通风。热压通风的原理就是——当生产厂房中有产生热量的设备时,在生产过程中产生的热量加上工作人员身体产生的热量,这些热量会使厂房内的空气产生膨胀,同时密度也会变小,这样就会使热空气向上升。如果通风口是天窗的话,因为窗内的气压要大于窗外的气压,这样厂房内的热空气就会不断地从天窗排出,而室外的空气会从厂房底部的进风口进入室内,这样就形成热压通风循环。热压通风的热压作用主要受室内外空气密度以及进出口的高差影响,室内外空气的密度以及进出口的高差越大,其产生的热压作用也就会更显著,否则则相反。风压通风的工作原理则是风吹过建筑物时,建筑物会对其产生阻碍作用,这时候迎风面的空气压力就会增大,从而一个正压区,可以用“+”来表示。其它空气通过厂房的上方和两侧时,气流会随之变窄,风带会加大,从而负压区,可以用“-”来表示。利用这个原理,在对工业厂房进行通风设计时,可以将厂房的进风口设置在正压区,排风口则设置在负压区,这样就能够利用空气压力的原理实现厂房内空气的循环。在设计工业厂房的通风时,要根据厂房内工业生产的性质,再考虑风压通风和热压通风对厂房通风效果的影响,科学合理的安置通风口,进而使厂房的通风效果达到最佳。

机械通风主要是依靠通风机造成室内外空气形成压力差,从而实现厂房内外的通风。机械通风的形式主要分为全面通风和局部通风两种。全面通风就是对整个厂房都进行通风换气,通过向室内输送新鲜空气而将厂房内的有害空气物质稀释到一个安全标准之内,之后再室内污浊空气净化处理之后排放到室外。同时全面通风也包含了的全面排风和全面送风。二者既可以同时使用,也可以单独使用某一方。局部通风顾名思义就是利用局部的气流,保证局部的地点通风顺畅,使其保持良好的空气环境。局部通风也包括局部排风和局部送风。在进行工业厂房通风设计时,要充分考量厂房对于通风的实际需求,之后选择使用全面通风还是局部通风。在一般的工业厂房通风设计当中,热压和风压的作用是同时存在的,但风压作用不确定因素较高,因此在通风设计时一般优先考虑热压通风。但仅靠自然通风并不能满足一些工业厂房的通风需求,这时候还需要设计一些机械通风口来进行补充。

三、工业通风设计问题分析

(一) 建筑朝向的选择

每个地区的风向都有一个参考值,而工业厂房的通风设计

需要根据风向来确定厂房进风口以及出风口的位置。这时候为了达到最好的通风效果,需要工厂在总图布置时就要仔细的研究当地的风向玫瑰图,要使厂房的进风口尽量朝着夏季风的主导风向。例如设立在鹤壁市的富士康厂,在鹤壁市的风玫瑰中,鹤壁盛行的是东北风,因此该工厂的通风口就设立在西南侧,就是所谓的风压的负压区。

同时该工厂也利用了热压通风的原理,在生产工厂上方设置了天窗,然后在底部开拓了通风口,同时加大了进风口和通风之间的高度差,进而使得厂房在生产时可以将大量热量及时排出。同时为了增强排风的稳定性,厂房还采用了避风天窗,而对于进风则更多的是利用门洞和侧窗。根据自然通风热压作用的原理,中和面的高度应该在设计之时尽可能地降低,只有调低中和面,厂房外的新鲜空气才能经过大部分的生产区,这样就可以最大限度降低厂房的室内温度,将自然通风的效果发挥到最大。但是在一些厂房的实际建筑当中,工程师通常把建筑周边围得非常严实,这就使得厂房无法自然通风,即使将厂房的天窗进行拓展也达不到良好的效果,设计者在进行建筑规划时要特别考虑到这一点。因此在设计工业厂房时,在不影响厂房内正常生产的情况下,要适当地将周围的建筑物,例如围墙之类的事物进行适当的清除或者移动,这样就能够保证厂房的自然通风,同时也能够解决气短流的问题。所谓的气短流的问题就是指本来从厂房进气口的新鲜空气,还未能全部经过厂房各个生产区时就被厂房上面的天窗排了出去,这个现象就是气短流。如果自然通风的效果确实不够理想,那么厂房就可以适当加入机械通风,这时候就要根据工业厂房的实际需求来挑选合适的风机,机械通风的一大优势就是对厂房内悬浮的烟尘的排放效果要比自然通风的效果要好。

(二) 对多跨热加工厂房的通风设计

在众多工业厂房当中,有一些厂房相对特殊。这些厂房就是多跨热加工厂房,这一类的厂房在生产时会产生大量的热气,同时还是多跨度的,在有的工厂,一些厂房的宽度甚至可以达到百米级,这就为厂房的通风设计带来了难题。因此为了使通风效果达到更佳,一些厂房设计者选择在多跨厂房之间设置露天跨,这样的设计确实能够改善厂房的通风效果,但是由于一些厂房生产的特殊性,其对露天跨这种设计并不支持。面对这种情况,采用机械通风会是一个更好的选择,通过机械通风将室外的一部分新鲜空气直接输送到厂房之内,排风则借助于厂房上的天窗。这种自然通风与机械通风搭配的通风设计方案成为多跨热加工厂房散热的更好选择。

厂房的进风装置主要是各种窗户,有进风百叶窗、中悬窗、上悬窗、推拉窗、对开窗这几种,推拉窗的优势就是封闭性好,而且相对美观,最重要的就是不易损坏。但其也有缺点,因为是推拉设计,因此其最大的开窗面积也就是50%,因此对于通风效果会有一些影响。在一些夏热冬暖或者夏热冬冷的地区,百叶窗会是一个不错的选择,这种类型的窗户开窗非常便捷,而且还可以远程控制开启角度,同时外形也相对美观,并且不易损坏。如果厂房所在的地区过于寒冷,平时冬季风渗透量相对较大,这个时候就可以在外窗上面装上固定百叶,同时在里面装上保温密封门,这样问题就得到了良好的解决。厂房的排风装置主要由排风机、排风帽以及天窗组成,这种装置在厂房中很是常

(下转第2135页)

现在任意时间段,对各点数据及信息进行自动化查询;第四,统计分析信息化:智慧水利通过存储和编辑,实现数据库内信息的自动化分析和存储;第五,数据管理信息化:通过智慧水利实现监测数据的修正、插补和转贮等操作的信息化;第六,数据展示信息化:智慧水利系统可实现图表、图像、视频、报警等相关数据的信息化展示。2、水库管理监测系统信息化。第一,雨水情信息化监测:智慧水利系统通过对南门口水库的库水位和降雨进行信息化监测,实现水库管理人员对水库水位的实时、有效掌控;第二,视频系统信息化监测:通过在南门口水库的重点位置设置视频监控信息系统,实现水库管理人员对水库运行状况的实时监测;第三,中心室信息化监测:通过对中心室实施信息化监测,能确保静电地板、网络机柜等相关信息设备运行环境的良好^[4]。

(三) 提高水库管理的智慧化水平

智慧水利在南门口水库管理中的有效应用,能有效提高水库管理在抗旱防汛、灌溉管理和闸门远控等方面的智慧化管理水平。首先,抗旱防汛智慧化。1、通过洪水演进相关模型的建立,可以实现对洪峰及流量的预测,之后借助防汛电子预案的调度,来实时跟踪预案的执行情况和结果,从而确保防汛的安全。2、通过移动的巡查工作来及时上报洪峰信息,在分析和预测水库库容情况的基础上,实现汛情地及时应对。3、通过从物资调度处获取汛情情况,来实现及时和全方位跟踪。4、通过观测气象站、水情站等情况,获取地下水、雨水和天气等相关数据,并结合经验实现数据模型的建立,从而预测和标记汛情的方位和流量相关信息,为后续处理提供保障;其次,灌区用水智慧化。借助智慧水利来实时计算互助县的粮食及种类、降雨量、粮食缺水的敏感系数和灌溉面积等相关数据,在确保全县水量平衡的基础上,针对作物生长周期来分阶段规划灌溉计划,同时统计并预测灌溉的用水量和实际的用水量,根据情况灵活调整用水方案,

实现水量的精准化和合理化;再次,水库大坝管理智慧化。在智慧水利系统的应用下,来记录并实时监测大坝的库水位、渗流数据以及出库的流量数据,同时针对超过阈值数据的渗流情况设置预警提示,使得南门口水库管理人员能在最快时间内了解和掌握险情,以此制定解决措施;最后,闸门远控智慧化。通过智慧水利的应用,能实现闸门的远程控制和集中控制,来实时掌控闸门的开度和过闸的流量,且可通过动画形式来显示闸门过水的情况,实现不同用水情况下对闸控的需求^[5]。

结束语:

总而言之,随着科技和信息的现代化发展,智慧水利已被广泛应用到水库管理中,是衡量水利发展质量的重要指标,其有效应用能实现水库管理流程和功能的优化、提高水库管理信息化和智慧化发展,从而实现水库管理相关问题的实时监控和有效解决。因此,在南门口水库管理的过程中,管理人员应结合水库现状,不断探索、研究智慧水利系统,使其在水库管理中最大限度地发挥作用,从而实现水库的正常运行和长远发展。

参考文献:

- [1] 宋国忠. 智慧水利在水库管理中的应用[J]. 内蒙古水利, 2021, (02): 63-64.
- [2] 林雨萌, 陈炳才, 马致明, 宁芊, 肖延亭, 罗朝传, 杨岚斐. 新疆智慧水利综合管理平台[J]. 计算机系统应用, 2021, 03(10): 86-94.
- [3] 马莹, 王晔, 马瑞. “互联网+”背景下智慧水利研究与实践探讨[J]. 长江技术经济, 2021, 6(01): 90-92.
- [4] 刘志宏. 水库运行管理体制的研究[J]. 黑龙江水利科技, 2021, 09(05): 242-244.
- [5] 田英, 袁勇, 张越, 黄火键. 水利工程智慧化运行管理探析[J]. 人民长江, 2021, 02(03): 214-218.

(上接第2133页)

见。天窗这种排风装置其最大的优点就是易安装,而且具有普遍适用性,而且在实际的操作当中,不管是开启天窗还是关闭天窗,由于其位置一般都在厂房的房顶上,因此操作起来非常的烦琐,同时窗玻璃也非常容易损坏,这也使得其实际发挥的效果往往达不到预期。排风帽这种装置一般则是由玻璃钢或者彩色压形钢板制作而成,其属于自然通风设备。其优点是不用电力、重量轻以及结构简单等,因为具备这些优点,因此其逐渐成为工业厂房通风的首选装置。动力排风机则属于机械排风设备,其因为制作工艺不同可以分为不同的型号,工业厂房在设计厂房通风时可以根据自身的通风需求来选择合适的动力排风机。总的来说,选择什么样的通风设备要根据工业厂房自身的需求来确定,一般来讲,在自然通风设备能够满足通风需求的情况下,尽量不采用动力排风设备。

四、工业厂房通风应用的总结

只要通风设计科学合理,其对于厂房内生产的舒适性以及资源的利用效率都具有非常重要的价值。通过对不同工业厂房的研究总结,如何利用通风设备将厂房内因为工业生产而产生的大量有害气体以及热量有效的排放出去是当前厂房通风设计需要解决的问题。自然通风是一种相对经济有效的通风方案,其相对于机械通风在厂房通风设计当中具有一定的优势。尤其是当前社会生产讲究节能环保,这样一种通风方式自然受到了更多的关注和重视。随着科技的不断进步,现在可以在设计厂房之前可以通过计算机对生产车间进行模拟,这样在进行不断的模拟测试之后就可以根据数据设计出最佳的通风方案。同时在工业厂房设计当中要尽可能采用自然通风方案。但是有些工业厂房其在生产过程当中产生的有害气体或者热量较大,如果单纯地采用自然通风可能会满足不了其通风需求,这个时候可以适当采用一些机械通风设备进行一定的补充。通过对以上

通风设计的总结研究,我们可以得出在工业厂房的通风设计方面,设计者主要要注意以下这几个方面:首先在技术允许的条件下,要尽量扩大进风口和出风口的面积,这样工业厂房的通风效率就会得到一个更好提升。第二点在设计工业厂房的时候就要考虑当地的主流风向问题,进而使厂房的进风口尽量朝向风力资源最丰富的方向。第三点就是对厂房周围的建筑布局也要有一个科学的把握,尽量避免厂房周围有多余的建筑物,以免影响工业厂房的自然通风。第四点就是在自然通风的方式满足不了厂房实际的通风需求时,可以适当采用机械通风来进行一定的补充。考虑到以上四点,在设计工业厂房的通风时就可以对效果有一个基本的保证,当然不同的厂房还要根据实际情况来决定设计方案。

结束语:工业厂房的通风设计对厂房的通风效果具有重要的影响,同时也间接影响着厂房内工业生产的环境以及效率。因此在通风设计方面一定要遵循有效性和科学性的原则,使厂房的通风效果达到最佳。同时随着科技的进步,厂房的通风设计又有了越来越好的方案和技术支持,这也推动着工业厂房通风效果的不断进步。

参考文献:

- [1] 全国民用建筑工程设计技术措施[J]. 暖通空调, 2019(3): 31. 32.
- [2] 李庆福. 厂房自然通风设计中应注意的问题[J]. 工业建筑, 2012, 32(6)
- [3] 孙权. 特大型厂房通风系统设计[J]. 建筑科学, 2010, 2(10): 97-100.
- [4] 王新宇, 柴永艳. 浅谈工业厂房的通风设计[J]. 山西建筑, 2011, 37(8): 124. 125