

# 工业建筑节能设计因素影响分析

陈朝霞

石家庄铁道大学 河北 石家庄 050000

**摘要:** 随着城镇化的逐步推进,工业建筑的节能设计成为新的课题。工业建筑和居住建筑不同,经常由许多建筑物和构筑物组成。社会经济不断发展,在城市化管理中对建筑行业的需求也随之提升,基于绿色环保理念和实际设计要求等可知,在整个调控管理过程中需要明确具体管理形式,只有做好项目分析工作,才能实现整体进步。此外兼顾到绿色环保理念以及建筑实际类型等可知,在行业管控过程中要明确影响因素,简单进行分析,只有做好强化节能设计,才能实现整体进步。

**关键词:** 工业建筑;节能设计;影响因素

## 1 工业建筑节能设计概述

建筑节能设计是指选用环保型材料,降低施工能耗,实现最大限度节约能源的施工过程。进行建筑节能设计有两大优点:第一,大大减少环境污染和破坏;第二,有效控制施工成本,实现资源的优化配置。工业建筑节能的设计应在满足工艺需求的基础上,优先采用被动式节能技术,结合使用功能、行业特征、气候条件,合理设计建筑保温隔热、遮阳、采光、通风等。工业建筑和居住建筑不同,经常由许多建筑物和构筑物组成。厂房的平面布置受生产工艺的制约,必须满足其使用功能。单层工业建筑,为满足设备吊装运输,建筑高度和跨度常常设计较大。厂房各个车间的使用功能不同,对房间的设置要求不同,包括通风、采暖、防尘、防噪声等<sup>[1]</sup>。只有充分了解工业建筑本身的这些特点,才能更好地将工艺和建筑统一进行设计。

## 2 针对于在我国工业建筑中实现节能设计价值和作用的分析

在工业建筑中采用节能设计能够促进建筑行业的良性发展,实现节能设计理念的价值如下:

第一方面,我国工业建筑中实现节能设计能够减少能耗。本身工业建筑就是一项大的工程,在建筑过程中需要大量的材料,而采用节能设计的理念就能够大幅度的降低成本的支出,维护工业企业的利润,还能够保护自然环境。

第二,显著的提升生产率。一般情况下工业建筑设计是为了开展工业企业的生产经营活动,如果进一步实现节能设计的理念能够合理的对工业建筑的外部结构以及内部空间等合理的划分和建设,积极的采用节能技术和节能材料来建立一种良好的建筑环境,显著的提升生产率。对建筑的外部进行保温和散热处理,还要在地基

屋顶等结构中采用保温隔热的节能材料,确保工业建筑中的生产设备和机械能够处于正常运作的状态中,提升使用寿命。

第三,工业建筑中进行节能设计,保证最大程度的自然通风采光,能够为工作人员提供优质的工作环境,体现以人为本的理念<sup>[2]</sup>。

## 3 工业建筑节能设计因素影响分析

### 3.1 工程材料的选用

在设计选取材料时,应充分结合项目所在地的气候特点,了解当地的地方性规范标准和常规做法,选取经济实用的材料。建筑用材料的选择非常专业,根据不同地区的建筑、不同类型的构造、建筑的不同部位,可供选择的材料各有差异,这就需要我们根据自己在建筑中积累的经验 and 建筑本身的需求进行材料的筛选。

### 3.2 体型系数

建筑体型系数 $S$ ,它决定着建筑物的建造是否合格,其计算公式是用建筑物的外表面积除以外表面积下的体积。影响 $S$ 的因素有:建筑物的平面尺寸、形状等。其中,平面尺寸主要指建筑的面宽、进深等,不同的面宽和进深所得到的建筑物是完全不一样的。例如,进深大、面宽小的平面尺寸,这种建筑内部的通风和采光不佳,但是有利于寒冷天气下的保温;相反的,进深小、面宽大的平面尺寸,有利于室内通风,同时也会带走室内的热量。由此可见,不同的平面尺寸会带来不同的建筑效果,所以,工业建筑设计过程中,要根据建筑需求来制定合适的平面尺寸<sup>[3]</sup>。在进行规定性指标检测时,建筑的屋面、外墙、立面门窗等热工性能均与体型系数有关。

### 3.3 窗墙比

一类工业建筑规定,总窗墙比面积不应大于0.50。建筑节能中最需要考虑的因素就是窗墙比。从字面意思来

看,窗墙比指的是建筑面积中门窗和墙壁的比值。建筑节能中最重要的是减少热量损失,长期经验得出建筑中热量主要通过门窗和墙壁来散失,通过二者散失的热量占总热量的70%~80%,其中,门窗在散热过程中起到很大的作用。因此,建筑设计中要设计合适的窗墙比以确保热量的保存。工业建筑与居住建筑不同,其满足建筑物天然采光和自然通风需求即可,所以不需要涉及落地窗、大型采光窗等。

### 3.4 屋面外墙构造

在实际应用中,大型机械设备的厂房多为大跨度、大进深,屋面在外围护结构中所占比例较大,接受太阳辐射强度大。所以与民用建筑不同,工业建筑屋面的能耗大于外墙。为充分利用天然采光,工业建筑常常采用顶部屋面采光。屋顶构造的设计中除了设置屋面保温外,还应考虑屋顶防火隔离带和天窗构造性能<sup>[4]</sup>。工业建筑外墙保温一般采用外墙外保温做法,保温材料的选择还要结合当地习惯。不同墙体的构造类型、平均传热系数、累计耗热量、外墙保温的隔热性能直接影响室内热量得失。建筑物外墙保温构造同样还要考虑防火隔离带、热桥梁、热桥板的设置。

### 3.5 外窗构造

工业建筑的外门窗设计和居住建筑不同,窗的面积和开启比例主要为满足建筑的采光和通风需求,所以一般不设置落地窗、景观窗等。一般按照1:7窗地比设置工业建筑采光窗面积,还要考虑所选门窗的热工性能是否满足当地规范要求 and 各个朝向窗墙比是否满足规范要求。严寒和寒冷地区,一般采用断桥铝窗框和双层或三次中空玻璃窗,外门采用保温门或设置保温门斗。

## 4 工业建筑的节能设计要点

### 4.1 合理选址

选址是建筑设计的前提环节。首先,工业建筑中实现节能设计理念合理的选择建筑的地址。

本身在工业建筑设计中应用节能设计理念就是对建筑的布局、结构安排等各个方面进行规划,在实际的设计过程中还要对运行情况及时的了解和掌握,如果出现问题要立即调整设计方案,所以说建筑设计的选址是非常重要的<sup>[1]</sup>。在工业建筑设计中要综合的考虑相关企业的生产需求以及建筑成本等,然后再成立考察小组,对周边的环境、地质等因素进行考察,合理的选择一所避风向阳的场地,充分的利用太阳能来达到节能设计的理念<sup>[2]</sup>。在选择合理的工业建筑地址以后,还要根据地段和风向来合理的规划厂房的位置,还要重视工业厂房的下风向,因为如果将工业建筑设计在上风向,那么在实际的工作中就会有许多的

污染物在空气中肆意传播,污染的面积也将会大幅度的增加,对生活环境造成严重的威胁。

### 4.2 优化建筑外形和空间结构

建筑物与室外空气直接接触的外表面积与其所包围的体积的比值称作建筑体形系数,这个系数越小,建筑与自然界之间的能量传导就越小,建筑的保温等节能效果就越明显。因此,构造科学合理的建筑空间,规划整齐的建筑布局是工业建筑节能设计的重要环节<sup>[2]</sup>。

### 4.3 在点滴方寸之间融入节能意识

一个建筑在方案阶段有着多种立面和平面的设计,在这些设计过程中融入节能意识,如将立面设计和门窗方位、数量以及外部墙面的节能构造设计等无缝结合,虽每一处节能效果有限,但聚沙成塔,集少成多,既可降低能源消耗量,又使得建筑物的外在环境工艺得到优化。同时在门窗的选型上,应结合通风、采光等条件,依照工业建筑施工标准,科学地选用门窗的样式,优化外部窗户的设置。这样才会在建筑能源消耗量降低的前提下,做到造型多样、立面优美。

## 5 工业建筑节能设计的有效措施

### 5.1 结合使用功能进行设计

相关人员应在设计的最初阶段确定工业建筑的种类和使用功能;平面布局上哪些房间是无人值守的;哪些房间是库房仓库;哪些房间内的机械设备会产生大量热源;哪些房间须设置防火墙……这些条件都会成为影响设计人员进行建筑节能设计的因素。因此,基于工业建筑的特殊性,一定要事先充分了解厂房各个房间的功能性质,综合考虑进行建筑设计。

### 5.2 结构的合理设计

在进行工业建筑节能计算时,建筑物的体型系数是不能通过进行权衡计算来判断的,所以一定要在设计方案阶段初期确定建筑体型系数满足规范要求<sup>[3]</sup>。通过分析影响工业建筑节能设计的因素,我们知道可以通过控制建筑物的S值来实现建筑节能。S值跟建筑物表面积有关系,直接影响表面积的是建筑物的形状。在进行结构设计时,首先要考虑当地的气候特点,包括温度、湿度、通风性等;其次要考虑建筑物的形状。我们在设计建筑物的结构时,需要考虑当地的日照时间和主导风向等,然后选择节能材料制造建筑结构。

### 5.3 能量回收及新能源、新材料的利用

工业建筑节能设计的目的是实现能源的可持续使用。有余热条件的厂区应充分进行能量回收和再利用。可再生能源有太阳能、风能等,如果工业厂房有条件,可利用再生能源实现节能降耗。工业建筑中,建筑材料

的选择以降温隔热、吸水性等为主要考量条件。建筑材料要根据当地的气候条件进行选择,从科学角度选择材料,如新型保温材料、防水卷材、玻璃材料等。我们在实际选择材料过程中,不能一味追求材料在一个方面的优点,一定要综合考虑材料的各项物理指标,权衡考虑平均参数,关注实际应用案例的后期维护使用效果和造价,才能选择出最适合一个项目的材料<sup>[4]</sup>。

#### 结语

随着人民群众对更好的生活环境的要求不断提升,也随着粗放型生产的成本日益升高,监管力度日益加大,强化工业生产的节能减排已成为全社会的共识,而工业建筑设计中引入节能概念后,虽然初期投入较高,但可以通过长期的运行来降低成本,在进行绿色生产的

同时也为企业带来更多的经济利益。因此,在当前社会中我国经济体制正处于不断优化的过程中,这就对工业建筑提出了更高的要求,在工业建筑中一定要实现节能设计理念,节能设计理念的应用可以最大限度的减少建筑的能耗,显著的提升了我国工业企业建筑设计的整体水平和质量。

#### 参考文献

- [1]工业建筑设计中应注意的问题[J].黄明.有色金属设计.2019(03)
- [2]浅谈现代工业建筑设计的进步与创新[J].冯燕.甘肃科技.2019(01)
- [3]浅谈工业建筑设计的发展新思路[J].郭歌.科技资讯.2019(17)