

# 一例啤酒生产车间建筑设计探析

王文霞

(中国中轻国际工程有限公司, 北京 100001)

**摘要** 文章结合项目实例,对啤酒生产车间建筑设计的相关原则及其设计的要点进行探讨。以华润雪花啤酒有限公司为例,该厂区地形坡度较大,总平面布置符合国家工程建设规范的基础。对于酒生产车间的建筑设计做到“工艺先进、布局紧凑、节能降耗、环保安全、绿色清洁”的总体规划和设计思路。厂区的主要建筑为糖化车间、发酵车间、灌装车间、动力车间等生产用房。该生产车间充分利用自然采光通风条件,以节约能源。

**关键词** 啤酒生产车间 设计原则 设计要点

中图分类号: TM611

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)09-0094-03

## 1 项目概况

华润雪花啤酒(遵义)有限公司搬迁扩建20万千升/年啤酒项目位于贵州省遵义市汇川区高坪特色轻工产业园,由华润雪花啤酒以向茅台啤酒公司增资的方式与贵州茅台合资组建。该地块海拔高度在910-930米之间,属于较为典型的丘陵地貌,周边水、电等配套设施齐全。厂区东侧为遵龙快线,北侧为规划市政道路,项目用地周边交通畅通。厂区用地地块为狭长长方形地块,建设用地面积200.05亩。厂区地形坡度较大。

总平面布置在符合国家工程建设规范的基础上,根据生产规模、工艺特点,使工艺流程顺畅、方便,工程管线短捷、布置紧凑合理,节约用地,并按功能需要结合竖向设计及运输等条件进行合理布置<sup>[1]</sup>。总平面布置主要设计指标见表1。

## 2 建筑设计的原则

啤酒生产车间的建筑设计要做到“工艺先进、布局紧凑、节能降耗、环保安全、绿色清洁”的总体规划和设计思路<sup>[2]</sup>。

根据生产工艺的需求及业主要求,合理地划分各功能分区。将各部分建筑有机的组合,在满足生产的要求下节约用地,缩短管线,减少能耗,同时也形成了优美的厂区建筑群。充分挖掘地段的地理环境特点,通过有效的设计,为业主赢得最优的经济效益、环境效益和社会效益<sup>[3]</sup>。

突出“绿色自然”和“创新”的理念,注重以人文价值为主题的,内外各部分关联的空间形态的营造,打造一个绿色、舒适、便捷、高效的厂区环境,充分

保证园区生产和生活的要求<sup>[4]</sup>。

## 3 建筑设计要点

### 3.1 平面设计及空间布置

建筑外在形象是企业内部文化和企业精神的体现,因此立面造型既要反映企业的内涵,也应与当地的气候和地理条件等具体环境相适应。本方案建筑借鉴遵义会址风格,通过建筑形体各部分点线面的穿插组合形成丰富的建筑外观。细部处理上,建筑墙面精细划分了不同的材质和分格,使之富有层次,尺度宜人。建筑色调稳重和谐,形成有特点、简洁、淡雅的建筑风格。在建筑单体设计中注重适应当地气候和环境特点,并合理选用建筑材料,结合立面形式,达到节能降耗、实用且经济的目的<sup>[5]</sup>。

总平面布置根据厂区地形的特点,考虑到厂区沿街建筑空间效果,在总平面布局中,在满足啤酒工艺流程的合理性的基础上,将车间各工艺区块进行联合,以原料车间、糖化车间、发酵车间为主的啤酒酿造区;以空压、变配电、水处理为主的动力区和制冷站联合布置,各区域管线通过管廊连接,整体布置在厂区的中部,紧邻遵龙快线。以灌装车间成品库为主的啤酒灌装区,布置在啤酒酿造区西侧。以贮存瓶箱堆场为主的瓶箱堆存区,在灌装区的南面,便于机械化物流的运输;以食堂、宿舍为主的生活辅助区,位于厂区的北侧中部位置;在厂区西北角是厂区的污水处理。设计中将各功能分区的建筑进行有效的整合,除了满足生产工艺的要求外,还体现在建筑参观功能的要求上,将企业的社会效益、文化效益在厂区规划设计中进行了有机的穿插,做到程序化、人性化、灵活化、

表1 总平面主要设计指标表

序号	名称	用地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	数量	备注
1	建设用地面积	133368.3			200.05 亩
	其中	建筑用地	51778.12		
		道路用地	29300.0		
		绿化用地	26673.0		
2	总建筑面积		87824.76		
3	容积率			1.01	
4	建筑密度 (%)			38.8	
5	绿化率 (%)			20.0	

现代化。颇具遵义建筑风格的办公楼与糖化车间、发酵车间连接,且位于整个厂区的最东侧;与糖化、发酵车间呼应,建筑整体协调一致,形体间交相辉映。

在满足厂区生产工艺流程需求的基础上,总体布局和单体建筑造型力争反映出现代企业先进、环保、人性化的特征,不但为企业创造美好的外部形象,亦给厂区内的工作人员营造出一个舒适高效的工作环境<sup>[6]</sup>。在建筑单体设计中注重适应当地气候和环境特点,并合理选用建筑材料,结合立面形式,达到节能降耗,实用且经济的目的。

厂区的主要建筑为糖化车间、发酵车间、灌装车间、动力车间等生产用房。糖化车间包括上料间、筒仓操作间、原料处理间、糖化间。糖化间长 50.0 米,宽 16.5 米,高度约 16.0 米,室内外高差 0.3 米。7.0 米楼层为操作平台,平台下面为管廊,所有工艺管路均走在该平台下。立面采用实墙面和玻璃幕墙相结合。

发酵车间包括发酵辅助间和发酵罐区,长约 59.3 米,宽约 70.2 米。发酵罐区及发酵辅助间采用钢筋混凝土框架结构。发酵辅助间柱顶标高 8.0 米;发酵罐区层高为 6.0 米,清酒罐区层高为 6.0 米。发酵辅助间屋面上设采光通风器,将阳光引入车间,增加车间内的采光通风。

灌装车间包括辅助间、灌装间和成品库,灌装车间长约 242.92 米,宽度为 78.0 米,采用轻钢结构。辅助间为两层框架结构,一层高 6.0 米,二层高 4 米。包装间高度约为 11.7 米,成品库 9.7 米。

动力车间长 36.0 米,宽 40.0 米,层高 7.0 米,为轻钢结构。

厂区高高低低层次分明,错落有致,通过实墙面和玻

璃幕墙的虚实对比,墙面竖线条的光影变幻,使建筑物外立面形象丰富而娴静协调。

### 3.2 防火设计

主要生产车间的建筑等级和耐火等级均按二级进行设计,严格执行国家颁布的《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等规范,并根据联合厂房内各功能房间生产的火灾危险性及其建筑物的耐火极限,合理划分防火分区,并用防火墙分隔。安排好疏散口,限定疏散距离,采用适当的建筑材料,使设计符合防火规范的要求:

上料间及筒仓操作间:火灾危险类别为丙类,设防火墙将其与相邻房间分隔。

制冷站:生产火灾危险类别为乙类,与相邻的房间设置抗爆墙,外墙上的门窗为泄爆口,泄爆面积满足规范要求。

纸箱库:储存物品的火灾危险性类别为丙类,纸箱库与其他房间之间设防火墙(防火门)。

其他部分的火灾危险性均为丁、戊类。

### 3.3 建筑标准及做法

所有建筑材料的选择、使用和细部做法均以符合国家对食品卫生方面的有关要求为原则,为保证生产产品的质量提供良好的环境条件。尽量采用地方性的安全、环保型材料,节约投资。

根据各房间的不同使用性质和美观要求,确定其防水、防腐、保温、耐磨等相应功能,采用不同的材料及做法,本工程中选用的材料有:

楼地面:环氧树脂、耐磨剂、磨光花岗石、架空活动地板、普通瓷砖及防水防滑瓷砖、挤塑聚苯乙烯保温隔热板等。

内墙面:内墙涂料、防霉涂料、乳胶漆、玻璃纤维吸音板、瓷砖、彩钢板等。

顶棚:轻钢龙骨装饰石膏板吊顶、矿棉吸音板吊顶、内墙涂料、防霉涂料、格栅吊顶等。

### 3.4 采光通风

充分利用自然采光通风条件,以节约能源。在特殊的区域,如高温、有蒸汽、潮湿、黑房间等,另作特殊处理,尤其是关键生产部位,为保证车间内清洁卫生,避免鸟虫、尘埃进入,防止交叉污染,采用屋面平天窗采光及全人工通风换气系统,使采光均匀柔和,并保证室内处于正压状态<sup>[7]</sup>。

### 3.5 充分考虑结构形式对建筑物的影响

在建筑设计工作中,结构形式是设计时需考虑的一个重点,结构形式的选择会影响到建筑的绿色性。为达到绿色设计要求,在开展结构形式的选择时可根据能源节约原则来选取,尽可能选用低耗轻质的结构形式,主要有以下几种:钢网架、格构板式轻型建筑、预应力穹顶结构、张拉膜结构、壳结构。为保障结构形式的合理性,可从安全性、实用性、技术性、经济性、节能环保性等多个角度分析。

根据建筑设计经验,要想提高建筑使用频率,延长使用寿命,在结构形式设计中可考虑可变性因素,如果所选择的结构形式具有可变性,便可满足多功能的使用要求,同时后续改造、重建也会相对减少这些工作开展时的成本消耗。此外,在选择建筑结构形式时也需考虑受力特点,利用受力分析来保障所选择结构形式的稳定性符合要求。对任何一种结构系统或者建筑材料来说都有临界点限制,一旦选择的结构形式临界点偏小,便很难在结构中形成支撑体系,导致局部结构很容易被损坏。

### 3.6 科学有效地运用能源资源

在绿色建筑设计中对能源的科学运用可从节能设计和节能使用的角度出发,其中,相关人员在开展设计工作时,要遵循节能性、绿色性、低碳性的要求。

首先,建筑工程每个环节的设计都要遵循低消耗、节能环保、低排放的理念,在设计工作中加大对先进节能技术和工艺的应用力度。其次,在建筑工程的使用周期内,为达到节能资源的目的,需提高各种资源的综合利用率,从根本上减少能源消耗和资源浪费,或加大对新能源的使用,如对地热能、风能和太阳能的利用,以取代传统能源,减少稀缺能源的浪费,提升能源利用率。

### 3.7 强化建筑行业的整体规划

现阶段,我国啤酒车间建筑设计行业虽然进入了崭新的发展阶段,但部分地区的啤酒车间建筑设计行业却依旧存在着整体规划不足的情况。具体表现为在房地产行业不断向市场推进的过程中,其虽表现出蓬勃发展的态势,但却暴露了很多的问题,比如房地产开发商过于关注经济效益方面的内容,却对生态环境保护不够重视,一些开发商对绿色建筑虽有充分且深刻的理解,但在具体的项目实施中,却并未遵循绿色设计和施工的有关规定。因此,在当前啤酒车间建筑设计行业的发展中,为保障绿色建筑设计要求,就需要国家有关部门根据建筑行业发展的整体态势,做好整体规划。

## 4 总结

综上所述,根据生产工艺的需求及业主要求,合理地划分了各功能分区,突出了“绿色自然”和“创新”的理念,注重以人文价值为主题,内外各部分关联的空间形态的营造,打造一个绿色、舒适、便捷、高效的厂区环境,充分保证园区生产和生活的要求。要保持建筑外在形象是企业内部文化和企业精神的体现,因此立面造型既要反映企业的内涵,也应与当地的气候和地理条件等具体环境相适应。该啤酒生产车间建筑设计在满足厂区生产工艺流程需求的基础上,总体布局和单体建筑造型力争反映出现代企业先进、环保、人性化的特征。

### 参考文献:

- [1] 张国绿.X啤酒生产车间的生产调度优化研究[D].广州:华南理工大学,2014.
- [2] 丘元权.啤酒生产车间质量管理之我见[J].广州食品工业科技,1995(03):60.
- [3] 方卉.工坊啤酒品质的研究[J].现代食品,2021(11):1-3.
- [4] 张佳艳,孙伟,熊建文,等.利用啤酒中试生产线培养应用技术型人才的探索[J].实验室研究与探索,2018,37(02):239-241,250.
- [5] 曲志华.啤酒生产企业发展循环经济的探讨[J].黑龙江科技信息,2009(23):95.
- [6] 周建华.啤酒企业“实施虫害管控,确保食品安全”再认识[J].中外酒业·啤酒科技,2018(07):51-55.
- [7] 王全涛.基于Oracle的企业生产车间管理系统的设计与实现[D].青岛:中国海洋大学,2012.