



保等相关部门接触和沟通,做好立项报告及可行性研究报告,在发改委、畜牧部门进行备案,做好项目环境评价,获得相关批文,同时与工商、税务等部门做好对接,做好工商及税务登记等工作。前期的决策工作对整个项目起着至关重要的作用,此环节中可研、环评、土地等环节尤为重要,建设地点及环评任何一方面出现问题,项目将会搁置,造成不必要的损失。二是做好猪场的规划设计工作。首先根据当地实际情况及企业发展规划选定养殖方式、规模等,并进行前期方案设计,提出至少 2 套相对较为合适的养殖生产工艺、猪舍建筑形式及总体布局等,对比、分析、研究不同方案,并确定最终的设计方案。方案确定后开始进行初步设计,完成生产工艺设计及建筑方案平立剖设计、总平面规划布局设计。最后阶段完成施工图设计,对各个单体的建筑、结构、采暖通风、给排水、电气进行施工图设计(小规模猪场可以初步设计和施工图设计同时完成)。同时做好施工前的准备工作,做好施工单位、工程监理的选择,做好三通一平(水、电、路、场地平整)等各项工作。目前有部分养殖场并没有做整体规划及设计,建设过程中往往造成边建边改,浪费了人力、物力、财力,建成后也不一定能够正常使用,即使修修改改使用了,势必会造成生产能力低下。三是做好施工、建设工程验收及试生产,此阶段是资金投入最大、参与人员最多、耗时最长的一个过程,此阶段应注重施工质量,做到按图施工,确保达到实施目的。试生产结束后需经环保、畜牧部门验收颁发相关证书,养殖场方可投入正常使用。

## 2 猪场生产工艺设计

1)猪场的类型和规模确定。猪场建设要考虑企业自身情况、当地环境等因素,确定建设何种类型的猪场。根据情况确定建种猪场或商品场,种猪场分为原种场、祖代场、父母代场,商品场分为自繁自养商品场、繁殖场、保育场、育肥场等<sup>[1]</sup>,应根据具体情况进行选择。关于饲养规模,笔者并不认为规模越大越好,单场规模越大风险也越大,规模应与当地条件以及自身的管理能力相匹配。饲养规模必须考虑废弃物消纳问题,关注环保,考虑环境承载力,与当地环境相适应。

2)猪群组成及转群方式。猪群一般按公猪、后备公猪、后备母猪、空怀母猪、妊娠母猪、哺乳母猪、

哺乳仔猪、保育仔猪、生长猪、育肥猪进行分群,规模较大猪场把头胎母猪和经产母猪分开,头胎母猪单独分群。各猪群占全群的比例应根据设定的生产性能参数进行计算。常规转群方式是均衡转群,现代化规模猪场应做到全进全出,按一定的节律进行配种,一定规模、同一生长阶段的猪群同时转入下一生产单元,并做好空圈消毒。正常情况下一般为周(7 d)为节律。

3)猪场饲养管理方式。饲养方式一般分为群养、单养。地面型式有实地面、半漏缝、全漏缝方式。饲喂方式有人工饲喂、半自动饲喂、自动饲喂、智能化饲喂,规模化猪场采用自动饲喂和智能化饲喂方式。清粪方式一般有水冲粪、液泡粪、人工干清粪、机械干清粪等,环保部门提倡干清粪模式,国外特别是美国集约化猪场多采用深粪池模式(我国液泡粪为此种方式的变形)。

## 3 猪场总体规划设计

1)场址选择。猪场选址首先要进行方案论证,符合当地土地利用规划和村镇建设发展规划的要求。要满足生产需要的水源、电源、交通条件,周围还要有足够的土地面积消纳粪便。具体场址应距居民区、工厂、畜牧场、畜产品加工厂等不低于 500 m,距主要交通干道不低于 500 m<sup>2</sup>。应避开饮用水源,避开风景、名胜、旅游区(距重要水源地 2 km、风景区 3 km),避开自然灾害(滑坡、泥石流、冬季风口等)多发区。水电能源,水质清洁,无污染,水量充足(每头存栏 15~20 L/d)便于取用防护,电力供应充足符合要求,具体设计时以相关标准及规范为准。猪场选址应地势高燥、平坦,地物少、向阳,坡度不超过 20°。万头猪场采用单栋猪舍设计时常规占地约 3~4 hm<sup>2</sup>,“三点式”约 13.33 hm<sup>2</sup>。

2)总体布局。猪场总体布局要充分利用土地自然条件优势,做好平面布局设计和竖向设计。整体布局要做到合理分区、雨污分流、净污分开、适当绿化。

①合理分区。场区一般分为管理区、生产区、隔离及废弃物处理区。管理区设置生活、办公用房及生产附属用房,应在上风向地势高燥处。生产区设置各种猪舍及附属设施,可分繁殖区、保育区、育肥区。隔离及废弃物处理区设置隔离舍、剖检室及废弃物处理设施等,应在下风向地势低处。猪舍布局多为一点式、两点式或三点式,各类布局均应按全

年主风向和地势顺序安排公猪舍、空怀舍、妊娠舍、产房、保育舍、育肥舍布局。“三点式”布局,各分场间距应 $\geq 100$  m,最好分别处于 3 个地方。

②净污分开。场内道路净道、污道分开,尽量避免交叉混用。

③雨污分流。厂区内的雨水和污水应分别收集,采用不同的处理方式分开处理。

④适当绿化。各功能区之间应适当留出一定的距离用来绿化,场内设置防风带、隔离带,道路两侧进行绿化,设置一定的绿地。

## 4 猪舍设计

1)猪舍样式。猪舍可采用单层、多层厂房。猪舍可采用单栋、连栋形式,猪栏排列一般有单列式、双列式、多列式、单元式。屋顶有单坡式、双坡式等。外墙形式有开放式、半开放式、密闭式。设计时应根据地理位置、环境、饲养模式进行选择。

2)猪舍种类。猪舍种类分为后备舍、公猪舍、空怀舍、妊娠舍、产房、保育舍、育成舍、育肥舍。

3)猪舍栋数、栏位数设计。根据猪群结构、规模、猪舍样式、圈栏数量与场地、总平面布局、人员安排等多种因素,综合考虑确定。

4)猪舍的通风降温。良好的通风是保证猪舍空气质量的重要保障,通风方式有自然通风、负压机械通风、正压机械通风<sup>[9]</sup>。猪舍降温多采用湿帘风机、冷风机,种猪舍可采用中央空调等方式。目前大型猪舍多采用纵向湿帘风机加侧向变频风机组合通风降温系统,对于改造猪舍,采用正压冷风机比较方便,也能起到很好的效果。通风设计要考虑舍内排污、排湿、排余热等,通风量计算方法分风速法、换气次数法、换气量法,计算公式如下。

①风速法:通风量( $m^3$ )=猪舍宽(m)×猪舍高(m)×所需风速(m/s)×3 600(s)

②换气次数法:通风量( $m^3$ )=猪舍体积( $m^3$ )×60(次/h,1 栋猪舍每小时换气次数)

③换气量法:通风量( $m^3$ )=舍内猪只存栏量(头)×每头猪夏季换气量( $m^3$ /(h·头))

猪舍通风量在通过不同参数计算出的数值不同的情况下须取其最大值来设计。

5)猪舍的保温与供暖。猪舍的保温尤为重要,猪舍保温通常是按照低限热阻设计,猪舍围护结构应按照保温、减少热损、降低能耗的原则选用。猪舍供

暖常用的有地暖、水暖、电热板、热风炉、燃气炉等,仔猪的保温常采用保温箱、红外加热、电热板等多种形式结合使用。不同地区设计方案不同。

6)猪舍的光照与给水。猪舍光照有自然光照和人工光照 2 种形式。自然光照主要靠门窗及屋顶采光带采光,采光、通风、保温兼顾。人工光照采用白炽灯或节能灯,照度 50 lx 左右,一般设在饲喂道上,产房清粪道上应设灯,可每 3~5 m 一盏。猪舍给水常用鸭嘴式、乳头式或杯式饮水器,给水管线上应设置净化装置、加温装置、给药装置等。仔猪、保育、育肥、成年猪的安装高度分别为 10、20、40~50、55~65 cm。

7)猪舍基本结构要求。猪舍建筑结构有砖混结构、钢筋混凝土结构、钢结构、组合式结构。猪舍主要由外墙、隔墙、屋顶、吊顶、地面、门窗、粪尿沟、漏缝板等部分构成。外墙要求坚固耐用、抗震防火、便于清扫消毒、具有良好的保温隔热性能。规模化猪场除采用常规砖混结构外,可采用装配式轻型钢结构、聚丙烯复合夹心板、岩棉复合板等新型保温墙体材料。屋顶结构形式一般有钢结构和木结构等,顶板可考虑新型板材,保温材料可选新型材料(简易的可以采用聚氨酯喷涂),需要吊顶的用轻质防腐板材吊顶。地面要做到不返潮、少导热,易保持干燥,坚固不滑、便于猪只行走、躺卧,躺卧区地面有不小于 1.7%,排粪区有 3%~5%的排水坡度<sup>[10]</sup>。门的设置要保证人员方便进出,转猪通道门适合猪只通过。窗的设计要考虑通风和采光要求。

## 5 猪场防疫消毒设施设计

防疫消毒设施设计对猪场生产起着至关重要的作用。猪场应做到三级防疫:生活管理区应设置紫外灯、喷雾消毒、消毒垫、手消毒和车辆消毒设施等。生产区应设置专门的消毒通道、淋浴、更衣室和车辆消毒通道等。猪舍内应设人员及推车消毒设施。

## 6 猪场废弃物处理和利用

1)废弃物处理和利用的原则。猪场废弃物主要有固废(粪便、病死猪等)和液废 2 种,处理原则遵循减量化、无害化、资源化利用原则。

①减量化原则。猪场废弃物的减排,首先要从源头抓起,猪场污染源主要是粪便和污水,还有恶

臭、噪声等。为减少环境污染和污染物处理难度,尽可能在生产过程中减少其产生量。可采用改善饲料营养成分、添加益生菌,提高饲料消化率等,以利于减少 N、L 排放量,采取积水措施减少污水排放量等。

②无害化原则。养殖场产生的废弃物应进行无害化处理,避免对环境造成二次污染。

③资源化利用原则。猪场粪便含有大量有机物,是有机肥重要原料,对于农业生产来说是放错地方的宝贵资源,加工成有机肥后进行合理利用,既保护环境又充分利用了资源,实现农牧结合,种养一体化。

2) 废弃物处理方法。猪场废弃物处理分为先分离后处理和处理后再分离 2 种形式。采用尿泡粪养殖工艺的一般是先处理再固液分离,此模式需设置大型的地下厌氧发酵池,充分厌氧发酵。采用干清粪养殖工艺的,先采用物理法对猪场粪便进行固液分离,分离后分别处理固体物和液体物。

①固体废弃物处理。粪便可直接制作有机肥,常用的有机肥发酵模式有常温发酵、高温堆肥发酵等方法,常温发酵一般采用条垛式或机械翻抛。高温发酵常采用自动化高温发酵有机肥生产设备做有机肥。制成的有机肥可以销售,也可直接还田,实现农牧循环。

②液体废弃物的处理。清粪工艺不同,废液的排放量以及污染物浓度差异较大。液体废弃物处理

难度大,经济效益小,但社会效益显著。常用的处理方法主要有物理法、化学法和生物法等。废液先通过物理方法固液分离、过滤、沉淀、调节、处理后再通过厌氧、兼氧、好氧等手段处理。采用化学法,主要是应用絮凝剂絮凝沉淀、消毒,出水后再经过稳定塘、人工湿地可以做到达标排放<sup>[4]</sup>。目前我国倡导液废处理后做液肥使用,实现农牧循环。

③病死猪无害化处理。目前我国病死猪无害化处理有多种形式,国家明文认可的处理方式有焚烧、化制、掩埋、高温处理、化学处理、生物处理。养殖场应建设适合自身规模的无害化处理设施,目前小型一体化生物发酵无害化处理设施在中小规模养殖场得到了部分应用。无害化处理设施建设当中,应特别重视尾气的处理,设置尾气处理装置,否则会对周边环境造成影响。

### 参 考 文 献

[1] 周永亮.规模化猪场科学建设与生产管理[M].郑州:河南科学技术出版社,2016.  
 [2] 刘继军,贾永全.畜牧场规划设计[M].北京:中国农业出版社,2008.  
 [3] 颜培实,李如治.家畜环境卫生学[M].北京:高等教育出版社,2011.  
 [4] 解玉怀,尚庆辉,张桂国,等.猪场废弃物处理技术研究进展[J].家畜生态学报,2015,36(1):6-9.

## 瘦弱牛长膘的方法

1) 用炒大豆和玉米各 500 g,加水磨碎后,加入米糠或麦麸 250 g 和少量食盐,搅拌均匀,每天在牛饱食草料后喂给,连喂 7~10 d。

2) 豆豉 250 g,生姜 200 g,胡椒 50 g,女贞子 1 kg,麦麸 5 kg,新鲜石菖蒲(连根)4 kg。先将女贞子晒干,并与胡椒共碾为粉末,再将石菖蒲洗净切细,生姜切丝,再加入豆豉拌匀,放入碾中捣烂,最后拌入麦麸,全部混合均匀,制成药丸,每丸重 80 g 左右,晒干备用。大牛每次喂 2 丸,小牛每次喂 1 丸,早、晚各 1 次。

3) 白酒 250 g,红糖 150 g,对水化开,1 次 /d,连续饮服 10~15 d。用猪油 200 g,鲜韭菜 1 kg,食盐 10 g,炒熟后喂牛,1 次 /d,连喂 7~10 d。

来源:中国农业新闻网