**技术需求与难题**

# 问题1 北方猪舍节能高效通风模式及装备

|  |
| --- |
| 北方猪舍冬季保温与节能高效通风设计 |
| 问题提出方：农业部学科群/生猪养殖工程重点实验室 |
| **1 问题背景：**  为满足猪只在生长过程的氧气需求、保持猪舍适宜的温度以及排出舍内的有害气体（氨气、二氧化碳等）和灰尘，需要定期进行通风。但北方冬季室外温度较低（低于-10℃的天数达100天以上），大量通风会导致猪舍室内气温下降。在实际生产过程中必须进行加温才能将舍内气温保持在18℃以上，加温成本较高，严重影响了生猪养殖的经济效益。 |
| **2 设计目标**  冬季时室外温度零下15度，猪舍内温度达到零上18℃。在满足室内通风需求的前提下降低加温成本，实现生猪养殖的可持续发展。 |

**问题2 鸡舍小气候环境实时监测与控制技术**

|  |
| --- |
| 鸡舍小气候环境实时监测与控制技术 |
| 问题提出方：农业部学科群/肉蛋鸡养殖工程重点实验室 |
| **1 问题背景：**  国内目前对鸡舍环境的调控主要以温度调控为主，较少考虑温度、湿度、风速、光照、有害气体浓度等多个环境参数相互之间的耦合关系，对有害气体浓度的监测大多采用电化学手段进行离线检测而很少采用在线监测，基于有害气体浓度的环境调控研究还处于起步阶段，缺乏能长期高精度稳定工作的多元环境参数监测手段和基于多元环境参数的调控模型、调控技术。 |
| **2 设计目标**  2.1 开发鸡舍内NH3、H2S、CO2等有害气体浓度实时在线监测技术，突破畜禽舍环境参数长期、稳定、高精度在线监测难题；  2.2 利用模糊控制算法、神经网络算法等现代控制技术构建基于多参数融合鸡舍环境精准调控模型。 |

问题3 鸡粪预处理降低含水量的新方法

|  |
| --- |
| 鸡粪预处理降低含水量的新方法 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  目前鸡舍内饲养期间降低鸡粪的含水量通用的是扇式吹风系统和管式吹风系统。吹风系统的功用有两点：一是为笼内提供风速，增加鸡只的舒适度；二是预干燥鸡粪，降低鸡粪的含水量约5-15%，方便后续处理鸡粪（干燥或者发酵）。（1）扇式吹风系统是比较成熟的源自欧洲的一种在两个笼子中间背靠背的区域留出来13厘米的空间（需要两片背网），每两个笼子共享一个每分钟约煽动130次的小扇子，速度约为每秒0.1-0.3米的速度。  优点是：声音小、风量适中、风速稳定、风量均匀，耗电低；缺点是：成本高，产生的风是自然风，对笼组的稳定性和精确度要求较高。  （2）风管式吹风系统也是目前比较成熟的源自欧洲的在两个笼子中间的下面加一个风管（共享一片背网，不会增加笼组的宽度），由鸡舍头端的鼓风机提供新鲜风，每栋鸡舍大约能得到5000-8,500立方米/小时的新鲜风量。  具体尺寸为：125毫米的直径，两头套接的方式连通，在两端的翅子的下方每隔100毫米有一个5毫米的圆孔。鸡只可以踩在风管上活动。平均每只鸡约有0.5-0.8平方米的新鲜风量。  优点是：成本低，能提供新鲜风；缺点是：噪音大，耗电高，出风小孔容易堵塞，难清扫。 |
| **2 设计目标**  开发新设备或新工艺实现目标1或目标2：  目标1：降低风管式干粪系统噪音和电耗，解决风机小孔易堵塞，不易清扫的问题；  目标2：能有效降低鸡粪含水量的新型实用的吹风系统或者干燥系统。 |

# 问题4 鸡粪预干燥工艺及设备优化

|  |
| --- |
| 鸡粪预干燥工艺及设备优化 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  在鸡粪预干燥过程中，常会出现以下问题：  （1）使用网眼钢板时常会出现鸡粪堵塞网眼的情况，目前每片干粪板上的网银为：5毫米的网眼，每隔干粪板的尺寸为：2000mmX273mm，目前每两个孔从横纵间距均为8毫米（中对中），也就是说，每片干粪板上有约10,000个透气孔，来干燥鸡粪。这样的间距经过多重测试，效果是最佳状态，但是就存在如果鸡粪含水量过高的话，就会堵塞网眼，无法透气。  （2）目前板式干粪系统比较成熟的控制系统是PLC控制，根据鸡粪的限定厚度和干燥时间来传输至下一层继续干燥，通常是48小时之内完成干燥过程。如果铺在最上层的鸡粪的含水量是65%或者以下含水量的话，经过48小时4层的分别吹风干燥（利用新鲜风和鸡舍内废热废气的混合），最后出来的干燥鸡粪的含水量约为15%-20%左右。该系统常出现鸡粪干燥不充分，处理后鸡粪含水率较高的问题；  （3）鸡粪干燥时会产生很多灰尘，对舍内鸡只和作业人员健康造成较大影响。 |
| **2 设计目标**  开发新设备或新工艺实现以下一个目标  （1）开发防止或减少网眼板堵塞的自动化处理技术；  （2）完善板式干粪系统的电控PLC控制工艺，提高鸡粪处理的稳定性；  （3）开发减少鸡粪干燥粉尘的设备或工艺。 |

# 问题5 清粪带纠偏技术

|  |
| --- |
| 清粪带纠偏技术 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  由于清粪带上的鸡粪的均匀度或者重量无法做到完全的一致，同时清粪带的空间有限，鸡舍清粪过程中常会出现清粪带跑偏的情况，需要花费大量的人力物力去纠正清粪带的位置，对正常生产作业造成了严重干扰。 |
| **2 设计目标**  开发清粪带纠偏或限位技术，减少清粪带跑偏现象发生。 |

**问题6 鸡舍环境控制策略优化技术**

|  |
| --- |
| 鸡舍环境控制策略优化技术 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  目前鸡舍主要根据室内温度和负压情况对舍内通风系统进行调控，还没有根据综合调节室内空气温湿度和氨气浓度的通风方法。  1）目前的环控控制：温度控制是根据鸡舍内前中后的温度调节风机开关的数量或者进风口区域进风板的开关的大小或者时间的长短；  2）目前的负压控制：根据鸡舍的负压来控制风机或者进风口的进风板；  3）目前的湿度控制：目前基本上都是仅是显示功能，没有控制作用；  4）目前的氨气控制：目前基本上都是仅是显示功能，没有控制作用。 |
| **2 设计目标**  开发基于鸡舍内空气温度、湿度、负压和氨气浓度的PLC控制程序，优化鸡舍环境。 |

# 问题7 智能化集蛋流量控制系统开发

|  |
| --- |
| 智能化集蛋流量控制系统开发 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  目前很多鸡场都出现因为收蛋的原因导致分两班甚至三班收蛋的情况，究其原因，除配置不合理的因素外，都是由于收集鸡蛋时没配备集蛋流量控制系统，导致满负荷率低、空载率或者少载率高。正常情况下，一个超过30万的蛋鸡场就需要配备一套集蛋流量控制系统来提高集蛋的效率。目前比较成熟的系统有两种：   1. 根据数蛋器的数量汇总中央集蛋线上的鸡蛋总量，如果不足，就加快笼组区域的集蛋带的速度加快收集鸡蛋；反之，如果中央集蛋线上的鸡蛋过多，就降低笼组区域的集蛋带的速度减缓收集鸡蛋。用PLC控制系统； 2. 根据数蛋器的数量汇总中央集蛋线上的鸡蛋总量，如果不足，就减缓中央集蛋线的速度缓慢收集鸡蛋；反之，如果中央集蛋线上的鸡蛋过多，就加快中央集蛋线的速度加快收集鸡蛋。 |
| **2 设计目标**  开发智能化集蛋流量控制系统，尽可能一次作业即可完成所有鸡蛋的收集，提高作业效率。 |

# 问题8 料槽鸡毛清理技术

|  |
| --- |
| 料槽鸡毛清理技术 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  鸡舍的鸡只在脱毛期会出现鸡毛脱落到料槽的现象，不仅影响料车的正常行走，而且影响下料，导致灰尘量增加。目前生产中主要采用手工捡拾的方法处理，效率较低。 |
| **2 设计目标**  开发清理料槽鸡毛的自动化设备，提高料槽鸡毛清理效率。 |

**问题9 鸡舍地刷系统优化**

|  |
| --- |
| 鸡舍地刷系统优化 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  目前鸡舍内地刷系统存在着撞地脚、刮擦不干净等问题。 |
| **2 设计目标**  在不大幅增加成本的前提下，优化地刷系统，减少撞地脚、刮擦不干净等问题的发生，还要避免系统运行时对地面的损害； |

# 问题10 自动化鸡舍监测技术

|  |
| --- |
| 自动化鸡舍监测技术 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  目前自动化鸡舍发展迅速，但以下问题还没有得到很好的解决：  （1）如何实现鸡舍内的自动化巡检和捡死鸡？  （2）如何自动化的检测各种鸡舍内的有毒有害的病毒病菌，甚至是鸡群的健康检测？  （3）如何有效通过视频方式实时智能检查鸡舍内的鸡群的健康状况？  （4）如何更有效报警，是否可通过拨打手机、发短信、发微信等方式实现  （5）如何有效监测鸡舍气体状况；  （6）如何监测个别重点笼内的鸡群的生长情况？ |
| **2 设计目标**  开发自动化鸡舍监测技术，解决上述其中某个问题。 |

**问题11 鸡舍除尘技术开发**

|  |
| --- |
| 鸡舍除尘技术开发 |
| 问题提出方：华裕公司 |
| **1 问题背景：**  鸡舍内粉尘的来源多种多样，空气中的、饲料的、鸡毛的等等，对鸡群健康产生了很多不利影响。 |
| **2 设计目标**  开发鸡舍除尘技术，降低鸡舍内空气的PM2.5的含量 |