

丹麦 SPF 体系

约翰·豪格加德, DVM



1. 丹麦与中国的猪业对比

国土面积与人口：丹麦小面积，高人口密度；中国大面积，低人口密度；

猪肉产量：丹麦人均提供 5 头猪，中国人均提供 0.4 头猪；

猪只密度：丹麦 661 头/Km²，中国 67 头/Km²。

DK 丹麦 vs. China 中国



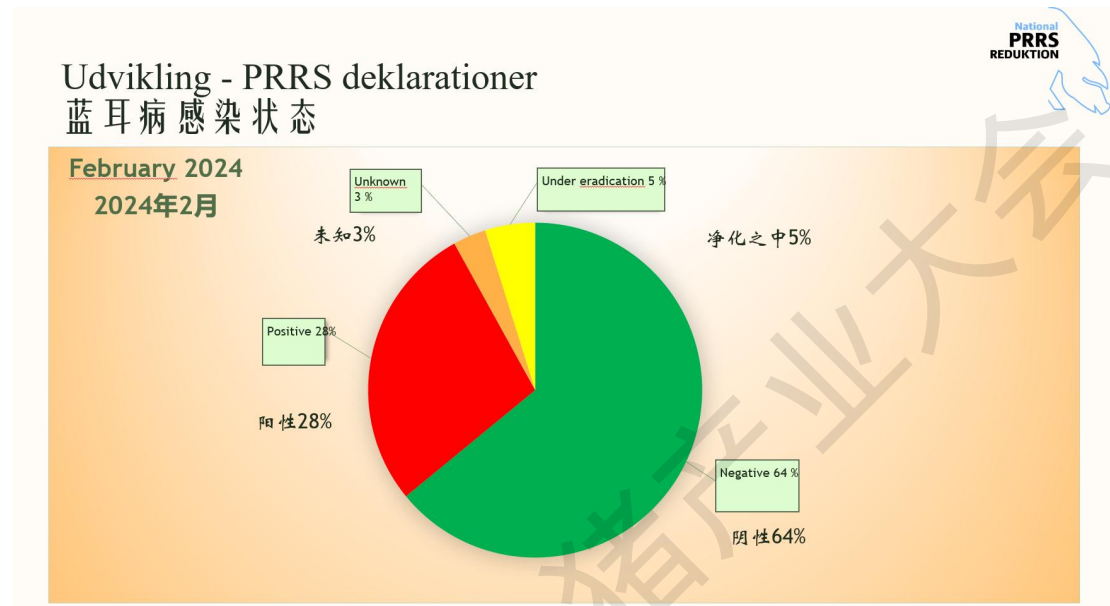
2. 疾病控制与 SPF 体系

重点关注：PRRS 蓝耳病，执行 10 年净化计划；

蓝耳病状态：3%未知，5%净化中，28%阳性，64%阴性；

净化进展：母猪场蓝耳阳性转化率逐年下降（2020 年 6.8%，2021 年 6.2%，2023 年 3.7%）；

疫苗用量：与 2021 年相比下降 28%；



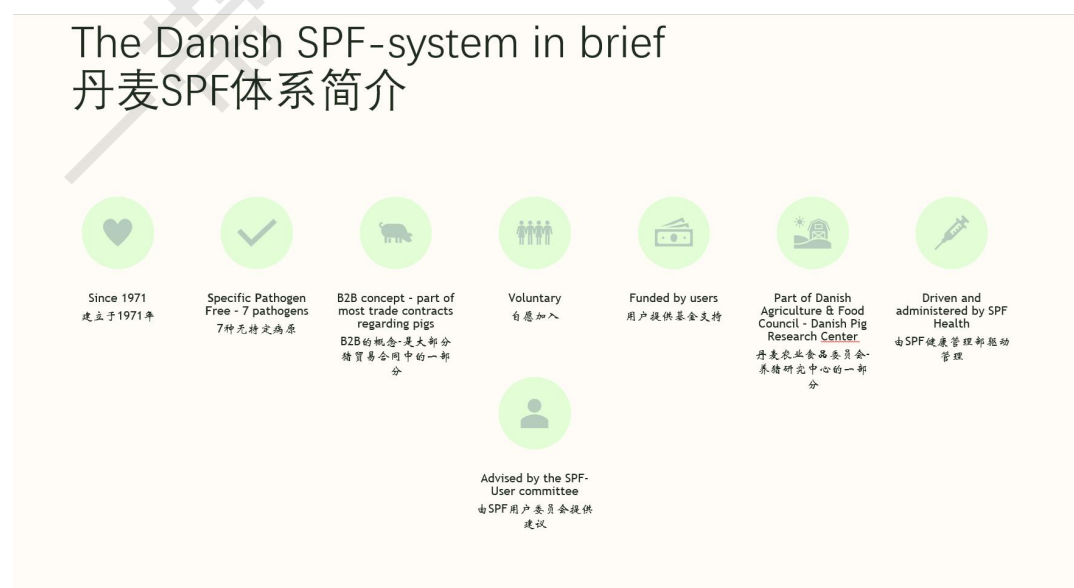
3. SPF 体系的维持

SPF 计划在丹麦非常成功：

小猪出生率：80%的小猪在 SPF 猪群中出生；

后备母猪：100%购买的后备母猪是 SPF 级别；

新猪场：新猪场都是 SPF 级别；



4. SPF 健康状态与疾病

命名方法：通过颜色 SPF+检出的疾病，颜色红蓝表示不同的生物安全等级。

目前 7 种 SPF 疾病：副猪、疥螨、猪痢疾、萎鼻、巴氏、传胸、蓝耳（美洲+欧洲）、支原体。

7. 生物安全与 SPF 运输

门禁与标识：控制人员与车辆进入；

员工进入：通过正式通道，隔离、洗手、更衣、换鞋；

专用 SPF 卡车：配备 HEPA 过滤或 UVC 光源；

隔离与运输：批准的 SPF 运输承包商，特制卡车，熟练司机。

SPF Transport SPF 运输

- Approved SPF Haulage Contractors
- 批准的SPF运输承包商
- Special built trucks 特制卡车
- HEPA filter or UVC
- 高效空气过滤器或紫外线
- Well skilled truck drivers
- 熟练的卡车司机
- Inspection program for cleaning and disinfection
- 清洁和消毒检查程序
- 12 h down time from lower to higher status
- 从较低状态到较高状态的12小时停机时间



新发猪病毒性腹泻的流行特点及防控措施

胡慧，河南农业大学



1. 猪病毒性腹泻概述

新发与再现的猪病毒性腹泻频繁发生，成为全球养猪业的突出问题。

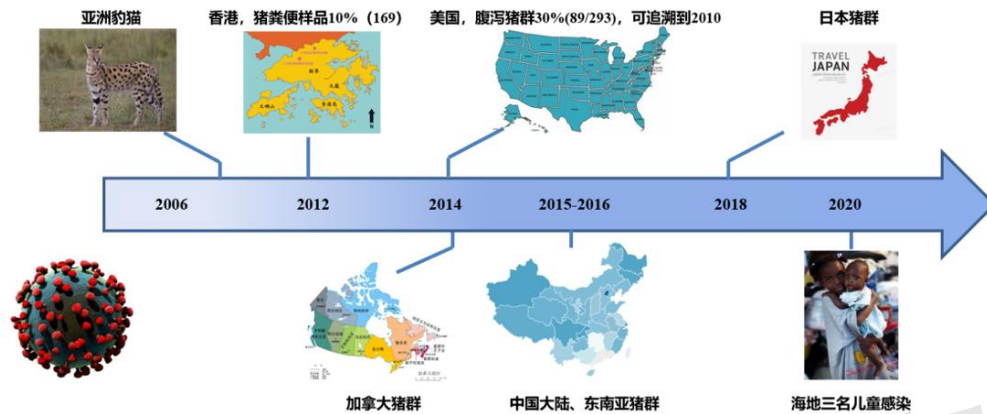
猪病毒性腹泻包括猪 δ 冠状病毒（PDCoV）、猪流行性腹泻病毒（PEDV）、猪轮状病毒（PoRV）、猪急性腹泻综合征冠状病毒（SADS-CoV）、猪萨佩罗病毒（PSV）、猪星状病毒（PAstV）和猪呼肠孤病毒（PRV）。

2. 猪病毒性腹泻的危害

增加仔猪死亡率，提高养猪成本，威胁养猪业健康发展、食品安全和公共卫生安全。

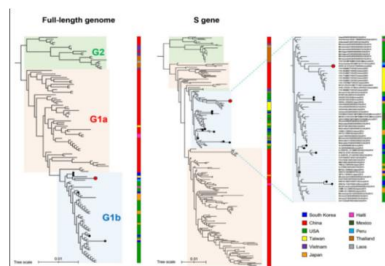
3. 新发猪 δ 冠状病毒（PDCoV）

简介：2014 年新发现的病原体，2022 年被中国列为三类动物疫病。



流行情况：全球流行，美国 2014 年首次暴发，东南亚毒株致病性强。

中国流行情况：2015 年起检出，核酸阳性率 20-30%，抗体阳性率约 60%，混合感染普遍，冬季多发。



Kikuti et al., Viruses, 2024



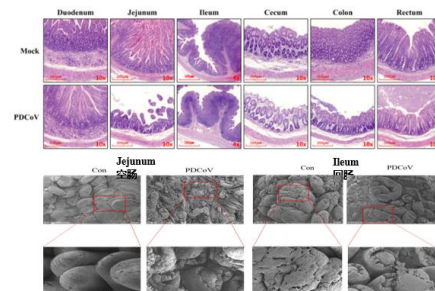
Kim et al., Pathogens, 2023

致病性：可感染不同年龄猪只，主要引起 15 日龄内仔猪严重腹泻和死亡，母猪多为一过性腹泻。



PDCoV 感染引起全身炎症和多组织病理损伤,
PDCoV infection causes systemic inflammation and multi-organ pathological damage,

破坏仔猪肠道结构, 仔猪小肠绒毛严重受损。
Disrupting piglet intestinal structure and severely damaging intestinal villi.



跨种感染特性：具有跨种传播潜力，可感染家禽、犊牛和小鼠，具备感染人潜能。

3. 其他猪病毒性腹泻病原的发现

猪萨佩罗病毒（PSV）：可感染不同年龄段猪只，引起急性腹泻、肺炎等，具有协同致病作用。

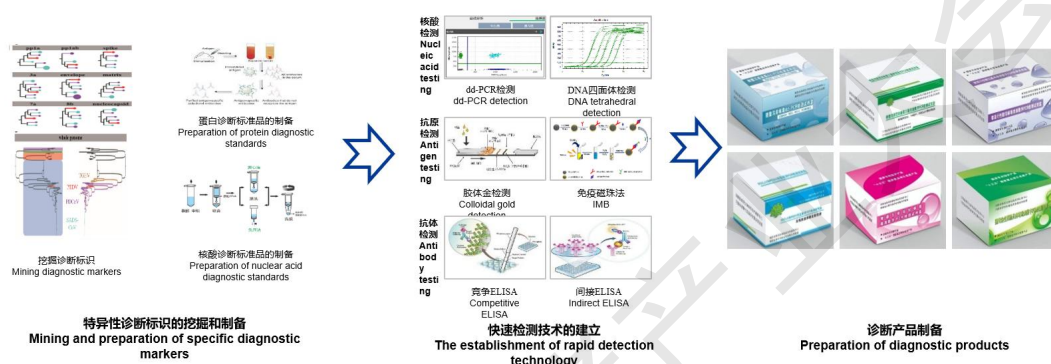
哺乳动物呼肠孤病毒（MRV）：双链 RNA 病毒，引起呼吸道和肠道感染。

猪星状病毒（PAstV）：无囊膜单股正链 RNA 病毒，引起仔猪腹泻，存在 5 种基因型。

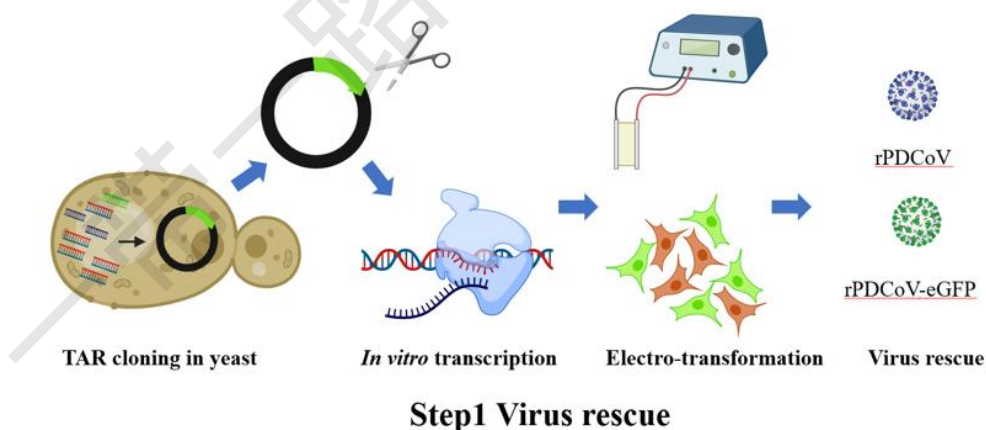
变异的猪传染性胃肠炎病毒（vTGEV）：由免疫压力和病毒自身变异导致，基因突变多集中在 S 和 ORF3a 基因。

4. 新发猪病毒性腹泻防控技术研究

诊断技术：建立精准诊断、鉴别诊断和快速诊断技术，开发 20 项快速检测技术。

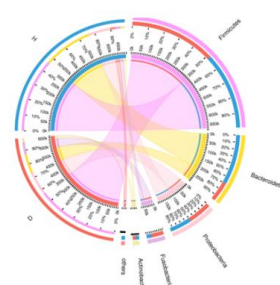


疫苗研究：研制 PDCoV、PSV 灭活疫苗和弱毒疫苗，利用酵母转化偶联重组技术建立猪肠道冠状病毒反向遗传操作技术；成功拯救出 rPDCoV- Δ NS6、rTGEV- Δ ORF3，实现减毒疫苗和分子标记疫苗毒株的快速研制。



药物研制：筛选 32 种小分子化合物和中药单体，开发抗腹泻病毒药物和饲料添加剂。

微生态制剂研制：研究肠道微生物与猪腹泻病毒感染的关系，调控仔猪肠道菌群。



Li et al., Bioscience Rep, 2019

2011 年至今我国 PEDV 变异株与其他腹泻病毒共感染的分子流行病学调查与分析

唐丽杰 东北农业大学



1. 猪病毒性腹泻概述

猪病毒性腹泻是养猪业中的重要疾病，引起仔猪生长受阻和高死亡率。3 日龄内仔猪感染死亡率可达 100%，7 日龄内可达 50%~80%。

2. 引起猪腹泻的病毒种类

引起猪腹泻的病毒包括猪流行性腹泻病毒（PEDV）、猪传染性胃肠炎病毒（TGEV）、猪轮状病毒（ProV）、猪捷申病毒（PTV）、猪肠道病毒（PEV）、猪星状病毒（PAstV）、猪嵴病毒（PKV）、猪托克特诺病毒 2 型（TTSuV-2）和猪德尔塔冠状病毒（PDCoV）等。

3. PEDV 的流行和发展历程

PEDV 自 1971 年英格兰首次暴发以来，已在多个国家造成严重疫情。

2010 年后，PEDV 在全球范围内爆发，中国将其列为二类动物疫病。



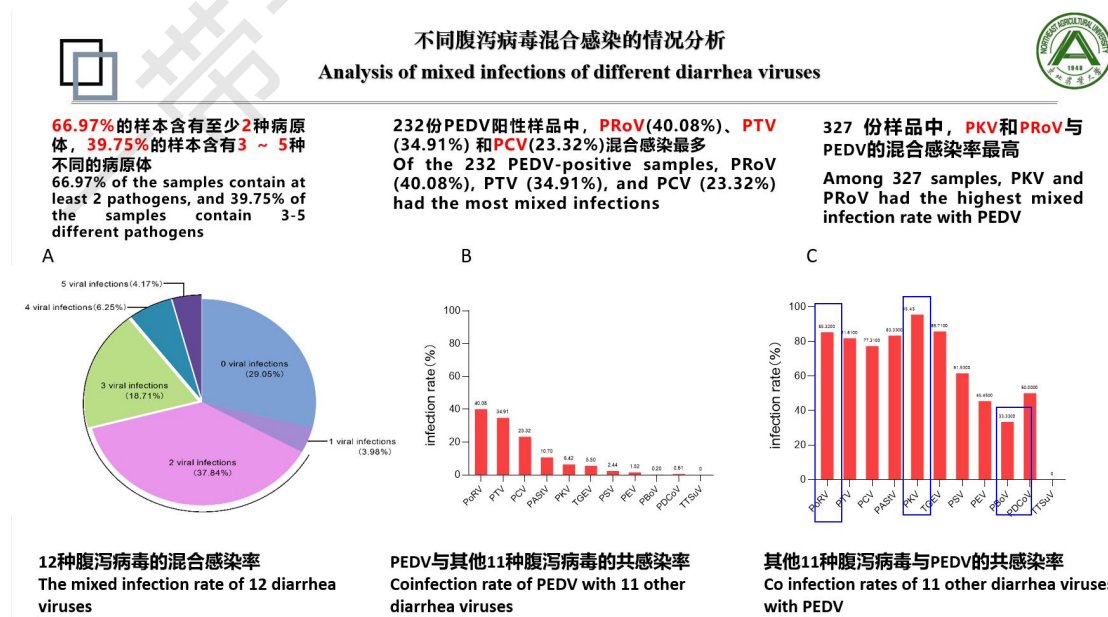
4. PEDV 的生物学特性

PEDV 属于冠状病毒科，是有囊膜的单股正链 RNA 病毒。

PEDV 的 S 基因在遗传变异和流行过程中发挥重要作用，通过分析 PEDV 流行毒株的 S 基因，发现其与经典毒株相比，新流行毒株存在碱基缺失/插入及基因突变现象。PEDV 的 S 蛋白结构逐年发生变化，特别是在 S 蛋白的 NTD 和 RBD 区域内。

5. PEDV 共感染情况

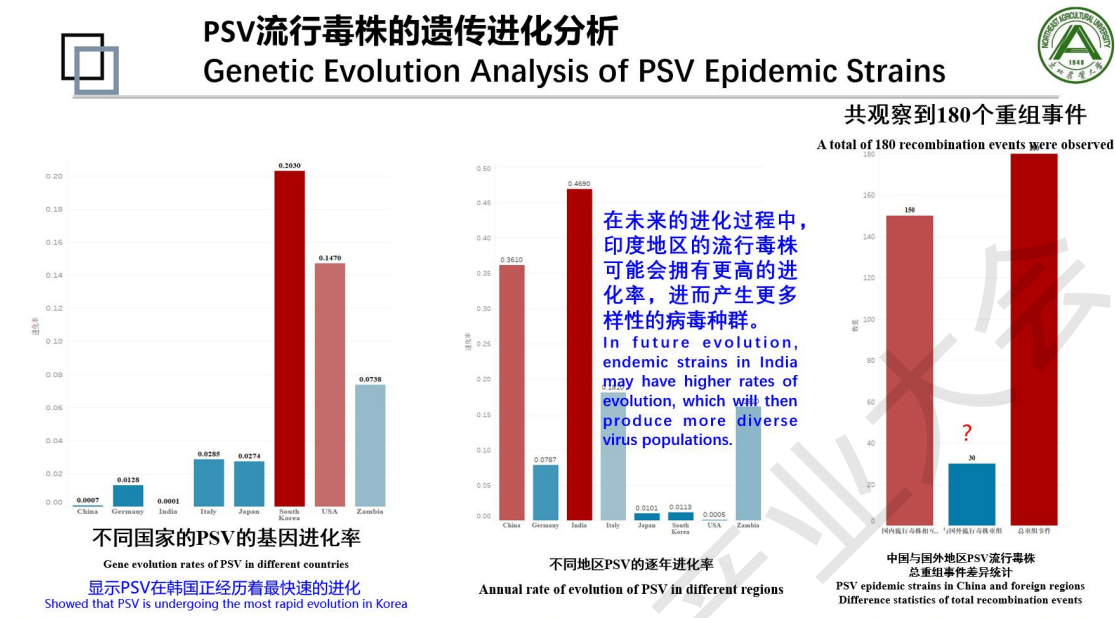
猪腹泻病的发生常伴随多种病原的共同感染。66.97%的样本含有至少 2 种病原体，39.75%的样本含有 3~5 种不同的病原体。



6. PSV 的致病性及变异分析

PSV 是微 RNA 病毒科萨佩罗病毒属的成员，通过粪-口途径传播。

PSV 流行毒株的遗传进化分析显示，存在大规模突变和大范围流行的可能。



7. 防控建议

针对不同腹泻病毒，可通过以下方式防控：

完善猪场区域的功能划分，降低交叉感染风险。

定期消毒，做好环境空气流通与净化，减少感染条件。

保障猪舍适宜温度、湿度，减少应激对肠道产生刺激性腹泻。

减少猪群亚健康，净化疫病，减少母猪疾病垂直传播。

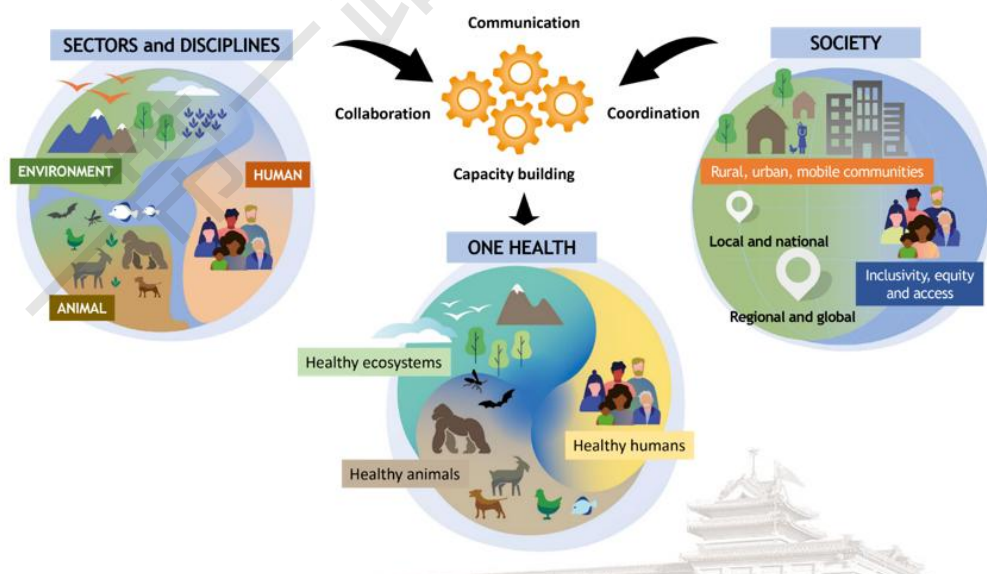
全健康视角下的全球猪病监测策略

杨振，南京农业大学



1. 背景：

全健康理念：One Health（全健康）是一种综合的、统一的方法，旨在可持续地平衡和优化人类、动物和生态系统的健康。



2. 生猪养殖和疾病监测现状

全球生猪产业

生猪生产 Global swine production

Global distribution of pigs 全球生猪分布 (head per square kilometer)

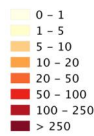
Extensive (a): <10
Semi-intensive (b): 10-100
Intensive (c): >100

Data Source: FAOSTAT, National GDP estimate
China 2010 NBS, etc.

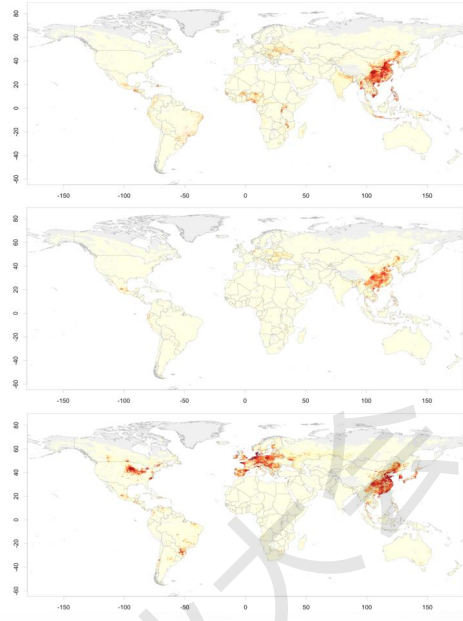
A

B

C



Gilbert M. Conchedda G. Van Boeckel TP, Ciniardi G, Linard C, et al. (2015) Income Disparities and the Global Distribution of Intensively Farmed Chicken and Pigs. PLOS ONE 10(7): e0133381.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133381>
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133381>



全球猪病监测：面对全球生猪产业的分布和消费文化差异，需建立有效的监测和预警系统，以应对如非洲猪瘟等疫病的挑战。

疾病复杂性 Complexity of disease



南京农业大学动物医学院
College of Veterinary Medicine NAU

Priority Diseases

The global and regional Action Plans address the animal diseases and cross cutting topics identified as 'priority' for the global or regional level by the GF-TADs Global or regional Steering Committee, and Management Committee. The Action Plan is a living document and it should be noted that new or rising concerns, such as the emergence or re-emergence of an animal disease that may develop global dimensions, will need to be incorporated.



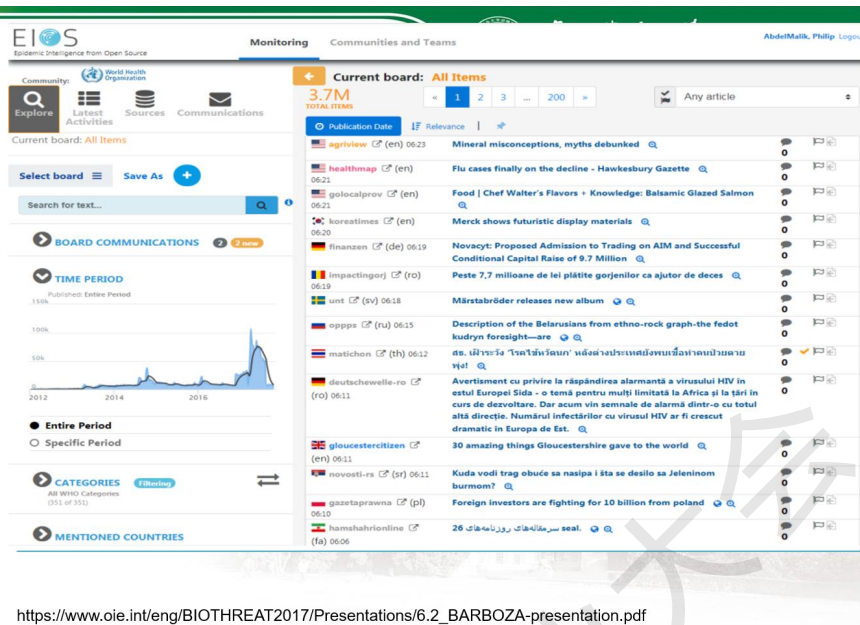
<http://www.gf-tads.org/about/en/>



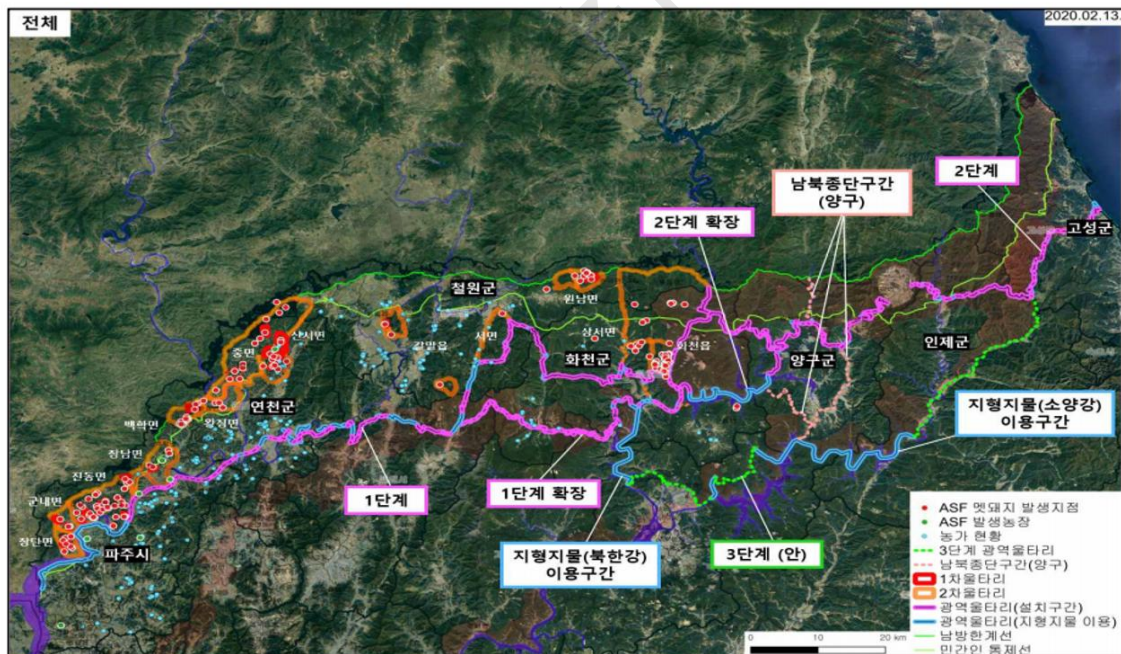
REGION	PRIORITY DISEASES (INDICATED FOCUS)	MAIN FOCUS ON
EUROPE	FMD HPAI PPR RABIES CSF BRUCELLOSIS ASF	LSD FMD, RABIES, ASF
MIDDLE EAST	FMD HPAI PPR RABIES RVF BRUCELLOSIS, S&G POX BT GLANDERS	FMD, BRUCELLOSIS, RVF, PPR
AFRICA	FMD PPR RABIES RVF CBPP ASF	PPR, FMD, CBPP, RVF, RABIES
AMERICAS	FMD HPAI RABIES CFS BSE NWS	FMD, CSF, RABIES
ASIA		
SAARC	FMD HPAI PPR	
ASEAN+3	FMD HPAI RABIES CSF	
SPC	PREVENTIVE ACTIVITIES AGAINST TADS	
GLOBAL	FMD PPR RP (POST-ERAD.) ASF HPAI	

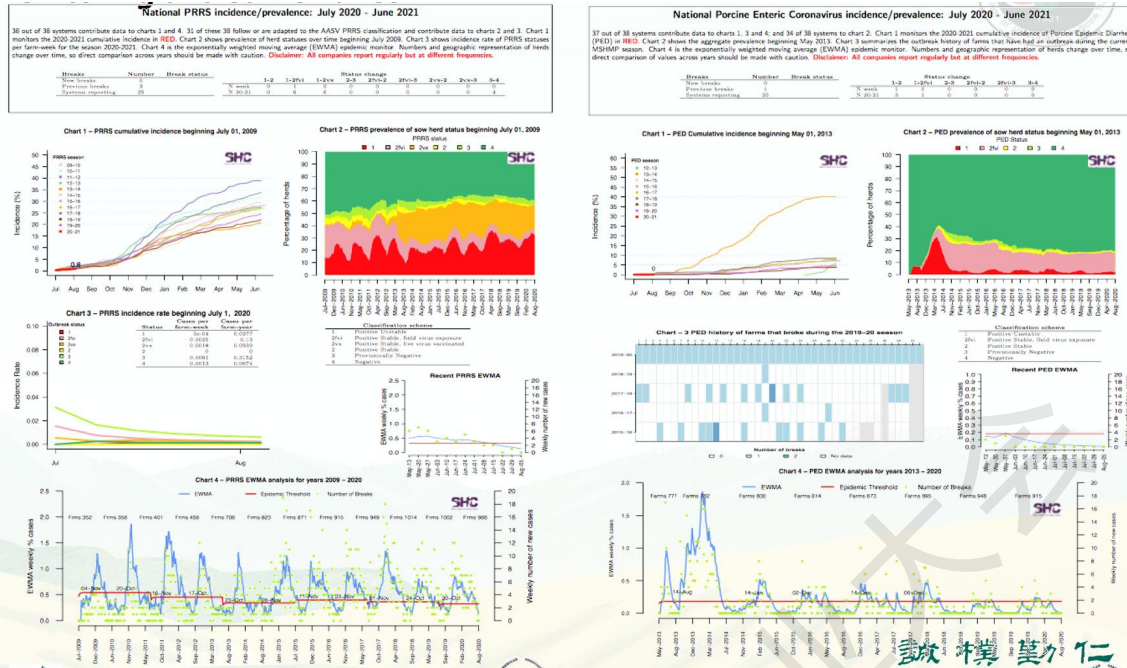
数据和信息共享：利用 WOA-H-WAHIS 等数据库和开源信息平台，实现全球动物卫生情况的数据共享和传播。

Web based
disease
information
开源疾病信息
EIOS

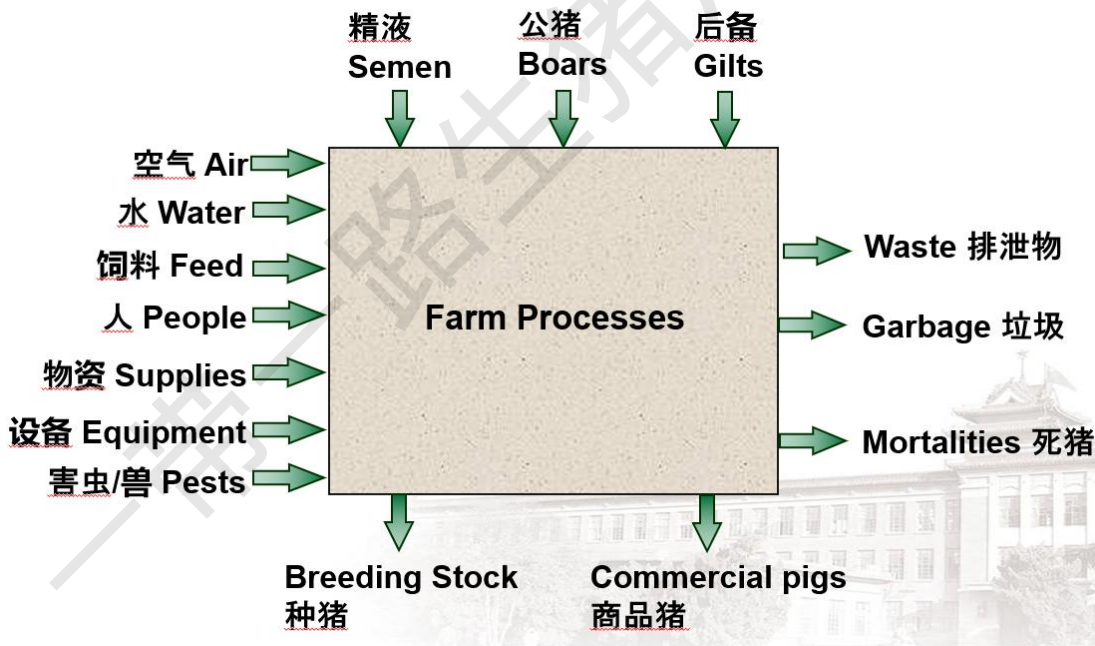


监测系统的挑战：在设计 and 实施猪病监测计划时，需要考虑提高检测效率、敏感性和特异性，避免误报，并正确解读监测数据。





风险管理：识别和管理猪病传播的多种风险因素，包括饲料、车辆、气溶胶等，以及它们对人类和动物健康的影响。

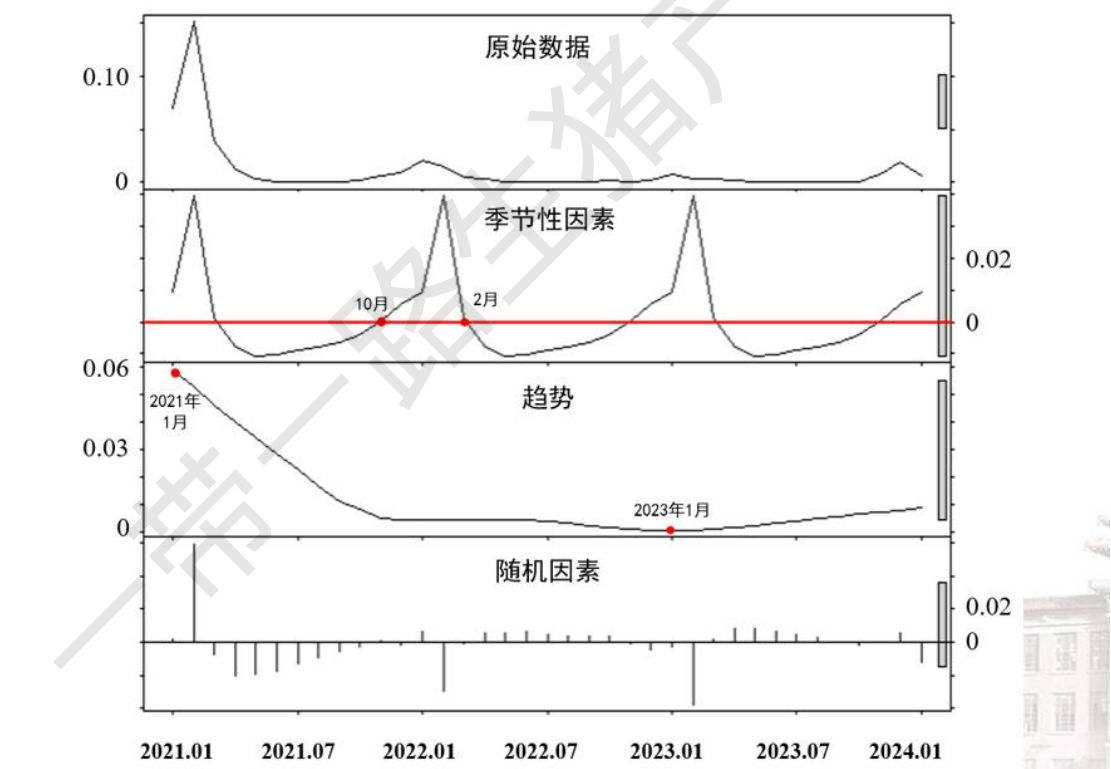
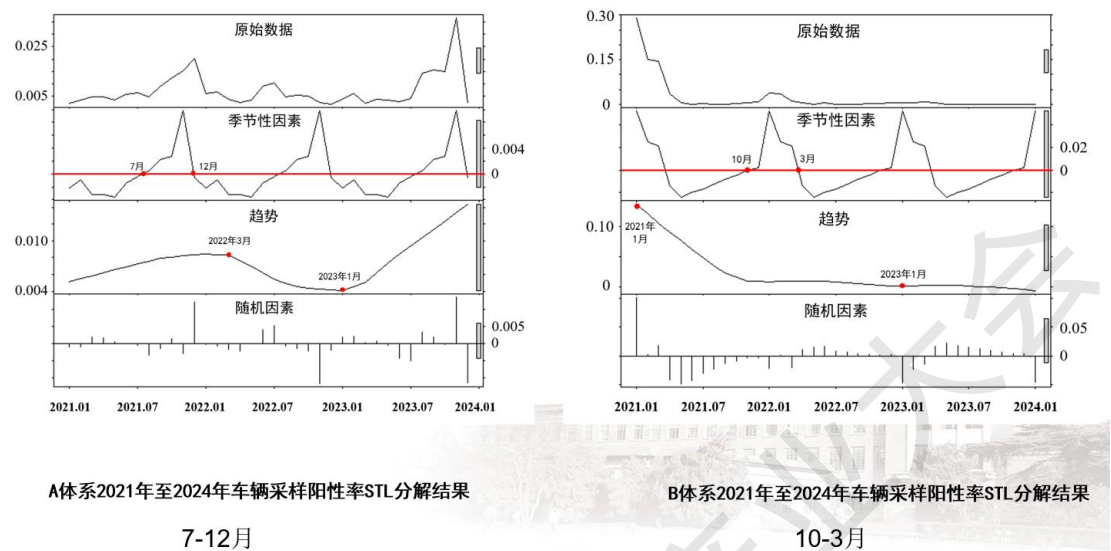


数据分析：整合猪群、农场、体系和区域的数据，进行趋势分析和预警，以提升对猪病风险的认识和管理能力。

3. 案例分析

车辆饲料监测发现非洲猪瘟病毒的传播可能受到季节性、气候和养猪业周期的影响。在南方地区，7月至12月是风险较高的时期，而在北方地区，10

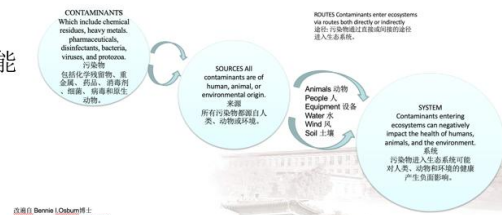
月至次年3月的风险较高。理解这些周期性的高峰有助于制定更好的防控策略，包括加强车辆和饲料厂的消毒措施、优化运输流程、以及提高养猪场的生物安全水平。



某体系2021年至2024年饲料及饲料厂采样阳性率STL分解结果

4. 未来的思考：

- 监测对象:
 - 内部和外部: 猪, 人, 车, 物, 料, 水, 气, 野生动物、害兽/虫、周边环境....
- 监测手段:
 - 症状检测、分子检测、图像识别、人工智能
- 监测范围:
 - 猪-场-区-域
 - 明确监测时间、频率和优先级
- 趋势和预警分析
 - 猪群、场、体系和区域的数据整合分析
- 挑战
 - 数据搜集和质量
 - 数据分享和保密
 - 数据分析和解读



供稿人：丹俄国际 吴伟/李伟