

遵照德国联邦议院的决议，由



联邦
食品和
农业部

资助



中德畜牧业技术创新中心

中德畜牧业合作项目

中德猪业发展合作项目



猪场生物安全技术手册

遵照德国联邦议院的决议，由



资助



Authors 作者

Dr. Kerstin Tina Hamann, 哈曼博士

德国 German Farm Consulting GmbH & Co. KG.公司 电邮 info@farm-concepts.de



Henrik Delfs 戴夫斯先生

ADT Project Consulting GmbH 德国 ADT 国际项目管理与咨询公司



Translated by 翻译

Guo Fengjuan 郭丰娟

Henan Yifa Animal Husbandry Co., LTD. 河南省谊发牧业有限责任公司

Proofread by 校对及驻华咨询负责人

Sun Qilong 孙其龙总经理

Beijing Medalchina Co., LTD. 北京牧道天成科技有限公司（中德项目驻华合作企业）

First edition, April 2019 2019年4月第一版

Published by 出版单位：德国 ADT 国际项目管理与咨询公司

ADT Project Consulting GmbH

Adenauerallee 174

53113 Bonn, Germany

© All rights reserved. 版权所有

for

“Deutsch Chinesisches Kooperationsprojekt zur Weiterentwicklung der Tierzucht und Tierhaltung in China”

(CHN 18-02), funded by the Federal Ministry for Food and Agriculture and supported by the Ministry of

Agriculture of the People's Republic of China.

“中德畜牧业合作项目”由德意志联邦共和国食品和农业部（下称“德国农业部”）和中华人民共和国农业农村部共同建立。有关本项目的详情，请浏览：

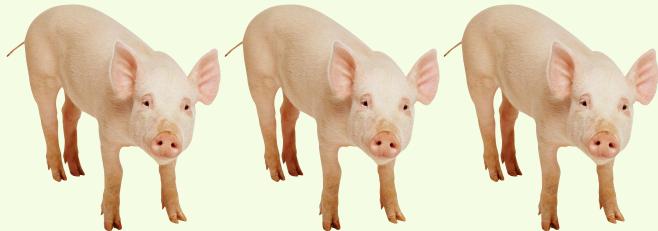
For further information on the project please access:

www.adt-tierzucht-china.org or www.adt-schweinezucht-china.org

With support from 本项目由以下德国项目企业参与执行：



猪场生物安全技术手册



猪场做不好生物安全谈何生产经营？！非洲猪瘟疫情的爆发给中国的养猪行业造成巨大损失已使所有的行业行政和企事业单位以及科研单位受到了警醒。猪场必须采取哪些措施才能长期有效的杜绝外来传染源，从而确保自身不会遭受灭顶之灾？此文所列述的生物安全方案是基于尽可能节省成本的情况下充分达到万无一失的生物安全水平，结合生产中遇到的实际问题撰写而成，希望能够让所有行业人员从中受益！

目录

1 有害生物管控

- 1.1 概述
- 1.2 啮齿类动物防控
- 1.3 鼠类生物学数据
- 1.4 防控啮齿类动物的原因
- 1.5 管控制啮齿类动物的措施
 - 1.5.1 环境卫生
 - 1.5.2 猪场建筑防鼠措施
 - 1.5.3 减少数量的措施
 - 1.5.4 使用灭鼠剂
 - 1.5.5 猫狗管控

2 运输

- 2.1 概述
- 2.2 饲料配送
- 2.3 猪只运输车辆处理

3 人员把控

- 3.1 客户来访时
- 3.2 工作靴/鞋消毒
- 3.3 员工必须遵循的制度
 - 3.3.1 工作靴清洗和消毒
 - 3.3.2 双手清洗和消毒 1
 - 3.3.3 双手清洗和消毒 2
 - 3.3.4 通道
 - 3.3.5 人员食物配送
 - 3.3.6 来访人员

4 清洗清洁和消毒

- 4.1 圈舍清洗清洁和消毒六步法
 - 4.1.1 第一步：人工清除车间内剩余饲料、粪便
 - 4.1.2 第二步：用水进行预清洗
 - 4.1.3 第三步：浸泡
 - 4.1.4 第四步：清洗
 - 4.1.5 第五步：干燥处理

4.1.6 第六步：消毒

- 4.2 猪只驱赶通道
- 4.3 猪只运输车辆清洗清洁和消毒

5 饲喂营养安全

- 5.1 概述
- 5.2 料塔区域管理
- 5.3 圈舍内部饲喂卫生
- 5.4 饮水系统卫生

1 有害生物管控

1.1 概述

- 对有害生物的管控是生物安全不可或缺的组成部分，经常会被忽视
- 为防止致病菌侵入猪场，必须对啮齿类动物、鸟类、昆虫等进行控制，并清除杂草
- 根据猪场有害生物的现实情况，制定相应的防害计划
- 对场区有害生物的现存情况以及用于防害的产品的使用情况进行调查和记录
- 用设诱饵的方法控制和消除啮齿类动物
- 制定放置捕鼠器和诱饵的定位草图
- 设置防鼠网防止鸟类进入生产区
- 防鼠和灭鼠装置所放置的位置要避免对儿童、员工和其它动物造成伤害
- 必须使用特定的杀虫制剂控制蚊蝇类有害生物
- 保持猪场清洁，清除垃圾、废弃物和污染物

1.2 啮齿类动物防控

在猪业生产中鼠类被认定为有害生物，出现在世界各地，可以存活在地窖、下水道、垃圾箱、公园、仓库等处，在牧场尤为可见。鼠类不仅会对生产物资和设施设备造成严重的损害，而且还会携带和传播给牧场牲畜和人员致命的病菌。对啮齿类动物，尤其鼠类防控的重要性常常被低估。在过去欧洲爆发口蹄疫和猪瘟时，除了其它传播媒介外，鼠类造成的破坏和损失非常大！啮齿类动物对非洲猪瘟在欧洲，特别是当下在中国的传播是巨大的威胁，必须引起足够的重视！

- 辨识出存活或死亡的啮齿类动物
- 是否存在鼠粪或鼠类造成的污垢
- 墙体和房舍顶部的绝缘材料是否被破坏（鼠类常筑巢处）
- 在建筑内外活动的轨迹
- 地道、鼠洞 → 活动迹象
- 用紫外线灯照射查看是否存在鼠粪和鼠尿

棕鼠、黑鼠和家鼠是同类鼠中在城乡地区危害最大的啮齿类动物。

1.3 鼠类生物学数据

	棕鼠	黑鼠	家鼠
体重(克)	100 - 500	100- 300	17 - 36
体长(厘米)	18 - 28	15 - 24	up to 11
繁殖力	全年均可繁殖		
性成熟	3-4 个月	3-4 个月	1-2 个月
年产窝数	高达 7 窝	高达 7 窝	高达 10 窝
每窝幼仔数	4-8 只		
妊娠期	大约 3 周		
预期寿命	12-24 个月		
自然行为	善于攀爬、游水和潜水；存活在建筑内外区域和下水道里；地下巢居	善于攀爬；存活在建筑内	不建土巢；能攀爬；不喜水；建筑内外均可存活
觅食力	杂食；一旦适应觅食场地，总会反复出现	杂食，喜草本食物；觅食地点不固定	杂食，偏好草本食物；觅食地点不固定，不定时出现在觅食点
活动时间	昼伏夜出		

引自 Table 1 Source: BMEL, 2018

1.4 防控啮齿类动物的原因

1.4.1 啮齿类动物携带致病菌，传播疫病，是养猪业的重大隐患

约有 100 种疾病可以由啮齿动物传染给人类和其它动物，其中涉及：

疾病	媒介物	涉及的啮齿类动物
非洲猪瘟	病毒	大鼠
猪瘟	病毒	大鼠
斑疹伤寒	沙门氏菌属	大鼠
博氏菌病	细菌	大鼠
脑心肌炎	病毒	大鼠、小家鼠
钩端螺旋体	细菌	大鼠、小家鼠
伪狂犬	病毒	大鼠

沙门氏菌	细菌	大鼠、小家鼠
猪痢疾	细菌	大鼠、小家鼠
猪丹毒	细菌	大鼠
弓形体	原生动物	多种啮齿类动物
旋毛虫病	线虫类	大鼠
汉坦病毒感染	病毒	小家鼠

引自 Figure 1 Source: PIH-107, 2010, fc 2019

此外，大鼠和小家鼠还会传播寄生虫，如蜱虫、跳蚤和绦虫类。

1.4.2 传播或加速疾病的传播

1.4.3 会吸引其它动物聚集（啮齿类动物会被其它动物捕食），造成更大的损失

1.5 管控啮齿类动物的措施

1.5.1 环境卫生

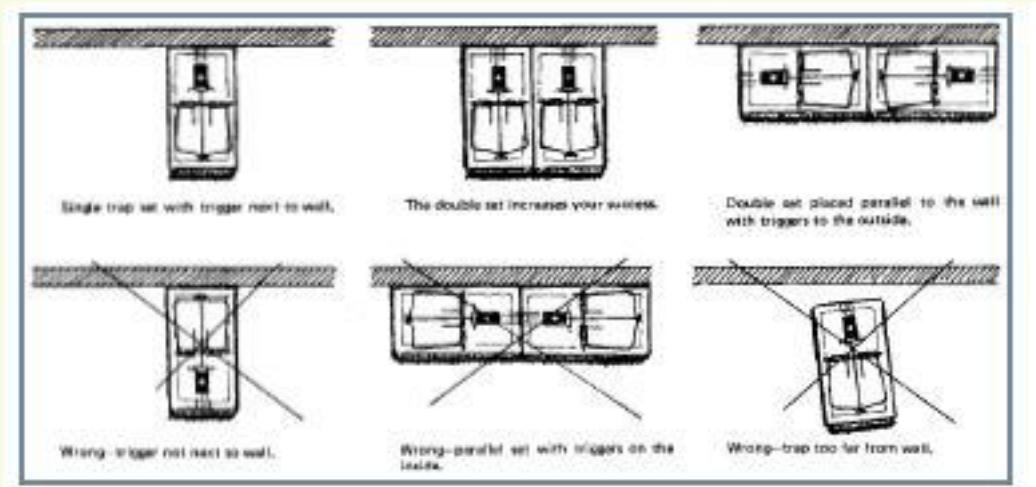
- 清除建筑周围的植物
- 清洁和清除所有垃圾、废物和污染物
- 定期修短草坪
- 寻找草坪上的鼠洞，放置诱饵

1.5.2 猪场建筑防鼠措施

- 具备防止鼠类进入猪场的措施
- 封闭孔洞、裂缝，改善建筑物周围环境
- 人员进出时关闭好所有的门、窗和入口
- 在建筑四周铺筑至少 50cm 宽的碎石道

1.5.3 减少数量的措施：捕鼠夹

- 在墙壁角落、黑暗的地方贴墙设置捕鼠夹（鼠类喜欢躲藏之处）



引自 Figure 2 Source: PIH-107, 2010

1.5.4 使用灭鼠剂

- 持续使用毒饵 → 安全的灭鼠方法
- 有效降低数量
- 在建筑物内外均放置毒饵
- 每月检查毒饵的消耗情况
- 更换不同种类的毒饵 → 可保持毒饵的诱食效果

活性成分：抗凝血剂可抑制血液凝结

第一代抗凝血药：华法林、杀鼠醚、氯鼠酮等，啮齿类动物必须连续多次采食才能起效。

优点	缺点
采食后几天即会死亡，与继后的啮齿类动物采食的诱饵无关	啮齿类动物可以对诱饵成分产生抵抗力

第二代抗凝血药：溴敌隆和鼠得克、大隆、氟鼠酮和噻鼠酮，在第一次采食后即可有效灭杀啮齿类动物。

如果啮齿类动物对第一代抗凝血药产生了遗传抗性，则有必要使用第二代抗凝血药。

含抗凝剂成分的毒饵需要放置在封闭的诱饵盒内。如此，非目标动物不会受到灭鼠剂的负面影响，甚至被灭鼠剂毒死。



引自 Figure 3 Source BMEL,2018

1.5.5 猫狗管控

针对生物安全来说猫和狗在养殖场中属于高风险动物，因此不能在场中饲养。而且，啮齿类动物会很快适应如猫狗等捕食者的存在，所以靠猫狗来减少鼠类的措施无法实现。

2 运输

2.1 概述

进入猪场的各种运输工具都存在将疫病带入猪场的很高风险。因此，运输频率必须降至最低，即料车、设备或精液配送车辆驶抵猪场每周不能超过两次，私人车辆驶抵猪场的频率同样要控制在最低限度。

在运输车辆接近猪场之前，必须有效清洗和消毒！另外，还要留足停滞隔离时间。

一般来说，无论运输车还是私家车，驶近猪场前必须彻底清洗清洁，之后再进行有效消毒（要达到应有的消毒效果，清洗清洁起决定作用），并且消毒后必须停滞 2

小时以上方可驶抵猪场，因为性能优异的消毒制剂均有其起效时间，对此必须严格执行。

任何设备或精液配送都要中转，绝不可直接送入猪场。要设置带紫外线杀菌灯的特殊仓储点，用于物品消毒和夜间隔离使用。

因不能准确外来的猪只运输车辆事前经过或抵达过何处，因而这些车辆绝不可直接接近场区。必须用猪场自有运输车辆将猪只运至有特殊标识的特定的转运区域，转载到外来车辆上运走。

2.2 饲料配送

- 建议：周一 开始配送饲料
- 先给高端种猪场配送，如原种场和公猪站
- 然后给种猪培育场和其它养殖场配送，如育肥场
- 如果可以实现，每周只送一次
- 经一周配送运输后，周六清洗和消毒饲料运输车（推荐使用德国官方泡沫制剂：
Menno 污离清洗剂（1%浓度）、外特（1%）或帝赞消毒剂（2-4%））
- 运输车首先需要清洗清洁后消毒，否则消毒只会徒劳并伤财
- 周日：运输车停驶一天！
- 如此预估，猪场料库要达到至少可储存 10 天的存料量

2.3 猪只运输车辆处理

- 首先确保使用猪场自有车辆运输猪只
- 在给客户运输猪只后，必须彻底有效地清洗消毒车辆，随后停滞 24 小时后方可再驶往猪场装载要销售给客户的猪只
- 每次运输后直接清洗车辆，先内后外，彻底清洗清洁
- 使用高压冲洗设备（> 100 bar）和热水进行清洗
- 使用碱性清洗剂
- 先清洗后消毒，消毒时同样先内后外，每次均必须按此顺序进行

- 驾驶员不可进入圈舍，并且，在没有穿戴好防疫服和工作靴或鞋套前不得踏出驾驶室！！！同样，场内工作人员也不可接触运输车！
- 如将猪只运抵客户猪场，必须使用客户猪场的设备和工具卸载猪只，并且使用后留在客户猪场
- 猪只装载完毕后，用免手洗消毒凝胶消毒双手
- 准备两双工作鞋（防疫靴）
 - 其中一双下车前穿好，之后才能下车，另外一双进入装猪台区域时穿好
 - 每次使用完后均需清洗和消毒
- 司机不得携带任何食物（高风险）

3 人员把控

3.1 客户来访时

- 外来车辆不得停放在场区附近
- 要在远离场区的办公室接待客户，之后乘坐猪场自有车辆抵达场区选猪
- 来访客户在远离场区的办公室用洗手液洗手，然后用消毒液消毒，让客户穿戴一次性鞋套（2层）和一次性隔离服。乘坐指定车辆到场区后，再次用洗手液洗手和消毒，脱下外层鞋套，保留里面一层鞋套后才能进入展厅选猪
- 客户不能在场内就餐
- 猪场附近清除潜在细菌

3.2 工作靴/鞋消毒

- 火碱对工作靴/鞋有很强的腐蚀性，如果靴/鞋有漏洞，还会强烈腐蚀脚部皮肤
- 推荐使用德国 Menno 外特（1%浓度）或帝赞消毒剂（2-4%）消毒工作靴/鞋，消毒盆内混合液深度为至少 5 厘米，每次消毒需停留 2 分钟，每天更换消毒混合液
- 消毒前靴/鞋必须清洁干净，否则根本达不到消毒效果
- 每天定时更换消毒混合液

3.3 员工必须遵循的制度

- 人员流动降至最低
- 场内不得存放私家车（例如摩托车）
- 在场区外设定一个安全的停车区停放车辆
- 人员外出回场时必须遵循以下特殊规定：
- 进入生产污区（即进入场区）前必须沐浴
- 进入净区（即生产区）前必须再次沐浴
- 必须清洗头发！！！
- 使用洗发水和沐浴露
- 只在厕所如厕
- 用洗手液洗手，不要用肥皂，否则会增加交叉感染的机率
- 外出返回的员工必须隔离 24 小时
- 进入职工餐厅时：
 - 饭前洗手
 - 饭后用消毒剂洗手
- 所有外来食物均会造成潜在风险

3.3.1 工作靴清洗和消毒

在进入生产区之前和之后均必须清洗和消毒工作靴。

3.3.2 双手清洗和消毒 1

在进入生产区之前和之后均必须清洁和消毒双手。

3.3.3 双手清洗和消毒 2

如厕后必须洗手→人体粪便：传播疫病风险高。

3.3.4 通道

只走硬化修整过的道路。

3.3.5 人员食物配送

进入生产区时，不允许携带任何外来食物。

3.3.6 来访人员

- 来访人员进场必须登记
- 尽最大可能减少来访人员和来访车辆数量
- 检查来访人员随带物品并消毒（尤其需注意是否携带食品），避免因此导致的任何潜在风险

4 清洗清洁和消毒

4.1 生产圈舍清洗清洁和消毒六步法

第一步：人工清除剩余饲料和粪污

第二步：用水进行粗略预清洗

第三步：浸泡

第四步：用高压设备和热水彻底清洗清洁

第五步：干燥处理

第六步：圈舍消毒

疫病预防和生物安全尽管复杂，但属于猪场经营的根本环节，始于清洗清洁和消毒，同时必须持续落实疫苗接种和药物治疗工作。

4.1.1 第一步：清除剩余饲料和粪污

- 人工清除生产圈舍内的剩余饲料和块状粪便等粪污
- 猪只转群后立刻着手清除
- 清除沉渣、粪污、灰渍和剩余饲料
- 清除生产圈舍中的垃圾和废弃物
- 检查并修复电力设施设备

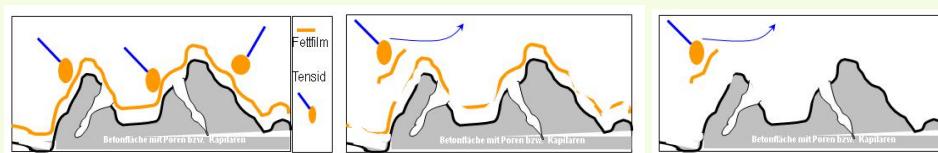
4.1.2 第二步：预清洗

- 用水进行清洗即可
- 使用温水效果更好

4.1.3 第三步：浸泡

- 使用特殊浸湿液或清洗剂（必须是碱性，如德国污离清洗剂）粉碎清除蛋白质和脂肪残留物
- 只浸湿 60 分钟内可有效清洁的物品和设施设备等
- 舍顶和墙壁也必须清洁

只有事先落实了有效的清洗清洁措施，除去了因有机污染物造成的油脂膜和物体表面的微小气泡，即去除了肉眼不能看到的潜在污染物之后，才能确保消毒效果，否则只会徒劳和伤财。



4.1.4 第四步：彻底清洗圈舍

- 切不可暂等时日，必须立刻清洗！
- 消毒效果的 99% 取决于消毒前清洗清洁工作是否有效落实
- 如有条件，请用温水清洗
- 用高压水枪和足够温水清洗要消毒的各处及各类物品
- 还要清洗办公室、办公区，生产圈舍门前的地面以及属于生产使用的所有房舍
- 暂不用清洗圈舍集粪沟
- 清洗水管
- 清洗料管
- 清洗料塔内部，清除残料
- 舍顶和墙壁也必须清洗清洁
- 最后把粪污和其它混合物从圈舍集粪沟中排出

4.1.5 第五步：干燥处理

- 清洁后，墙壁等混凝土表面必须干燥（必须达到原色效果），否则消毒剂溶液在消毒处表面会被残留的水分继续稀释而达不到应有的消毒效果。
- 干燥处理方法：1、关闭门窗，确保通风，空置一夜；2、特殊气候条件或天气下，关闭门窗加温干燥处理

4.1.6 第六步：圈舍消毒

- 开始消毒前，圈舍一定要确保已完全干燥
- 不要使用含醛或戊二醛的消毒剂，因为此类消毒剂在室温低于 20 度时失效！
- 要使用甲酚类消毒剂进行消毒，因其有效性不受温度影响（如德国外特消毒剂或帝赞专利消毒剂）
- 要采用泡沫式消毒方法！不要采用喷雾式消毒，因为因此产生的气溶胶对牲畜和人体健康有很大的损害，而且消毒雾滴尺寸不一，消毒液难以附着在消毒物体表面，很难达到应有的消毒效果。
- 正确计算用量提示：德国外特或帝赞泡沫消毒剂混合液用量约 0.4 升/ m^2
- 简单的数学公式 $0.4 \times 0.01 = 0.004$ 升 → 需要 4 毫升/ m^2 消毒剂原液即能获得 1% 的泡沫混合溶液
- 配比 2% 的混合溶液，需要 8 毫升/ m^2 德国外特或帝赞消毒剂原液

注意：配比浓度不足时消毒无效，而且会阻碍最终的消毒杀菌效果 !!!

- 要对包括圈舍墙壁、地面、栏位、设施设备、工具、工作靴、运输车辆等进行消毒
- 预估计算圈舍需消毒面积的方法：
 - 分娩舍： $2.5 \times$ 地面面积
 - 其它猪舍： $2 \times$ 地面面积
 - 也可以通过测量所有的地面、栏位、墙壁、舍顶等来计算精确的消毒面积

4.2 猪只驱赶通道

- 转栏后必须直接清洗驱赶通道

- 只有在干燥处理后再消毒才能达到应有效果
- 每天早上驱赶猪只前必须进行清洗消毒：因为很难准确获知夜间发生了什么 !!

4.3 猪只运输车辆清洗清洁和消毒

- 清除所有粪便和垫料
- 用专业的清洗剂浸泡（如德国污离泡沫清洗剂）
- 与冷水清洗清洁相比，用热水进行高压清洗更有效
- 使用合适的、产生泡沫状混合液的消毒剂进行消毒
- 干燥后再进行消毒，必须确保使用低温时不影响效果的消毒制剂
- 人工清除装卸区粪污
- 根据专业的清洗剂使用说明书进行车辆内、外部清洗清洁操作
- 在清洗剂干燥前进行下一步操作
- 要按从上向下的顺序清洗清洁，高压冲洗，包括运输车辆升降台、车门、挡猪板、扫帚、铲子和使用的箱子或盒子等
- 运输车辆所有部位均需消毒
- 清洁和消毒驾驶室，确保驾驶室的踏板和地面清洁
- 穿上新的鞋套后清洁驾驶室，如方向盘、门把手和仪表盘等



5 饲喂营养安全

5.1 概述

- 必须避免接触任何种类的细菌，并定期进行监测！

- 必须密切关注整个饲料供应链，即从原料的储存到饲料加工，从饲料运输到猪场内部饲喂系统中的每一个环节！
- 饲喂液态料也必须注意饲喂系统的清洁卫生，否则料线内部会形成生物膜，成为不同细菌滋生的营养液
- 水质是养猪营养环节中最重要的组成部分之一，必须定期检查！

5.2 料塔区域管理

- 料塔区域在任何时候都必须保持洁净
- 否则会引起沙门氏菌感染
- 在此区域也必须持续落实灭鼠等消灭啮齿类动物的有效措施

5.3 圈舍内部饲喂卫生

- 调整饲喂器开关，确保猪只可以一次性采食完毕，不遗留残料
- 料槽内的残料会导致滋生微生物和细菌（如造成腹泻）
- 恶劣的营养卫生条件会影响饲料摄入量和日增重
- 降低饲料损失率和经营效益之间存在必然关系

5.4 饮水系统卫生

- 确保水质和水管卫生
- 尤其是如果采用自掘井水，必须每年进行 2 次水质检测！（化学、物理和细菌学均证明采用井水的风险：沙门氏菌！）
- 高锰、亚硝酸盐和硝酸盐含量过高会导致猪只拒绝饮水和发育不良
- 落实杀菌措施（饮用水消毒、水处理、氯化、酸化等）
- 注意：使用的杀菌消毒用品必须已得到了官方的审批认可！！
- 饮水系统必须可以随时清洗
- 饮水系统卫生还取决于饮水设备的维护和保养效果
- 长形水槽需要在饲喂后用类似德国 aqua level 的检查仪检查其供水水位是否正常
- 料槽里面的剩料必须清除，以便确保所有猪只饮水不受影响
- 猪只更喜欢用饮水碗饮水，摄入水量会更大，必须每天检查和清理饮水碗