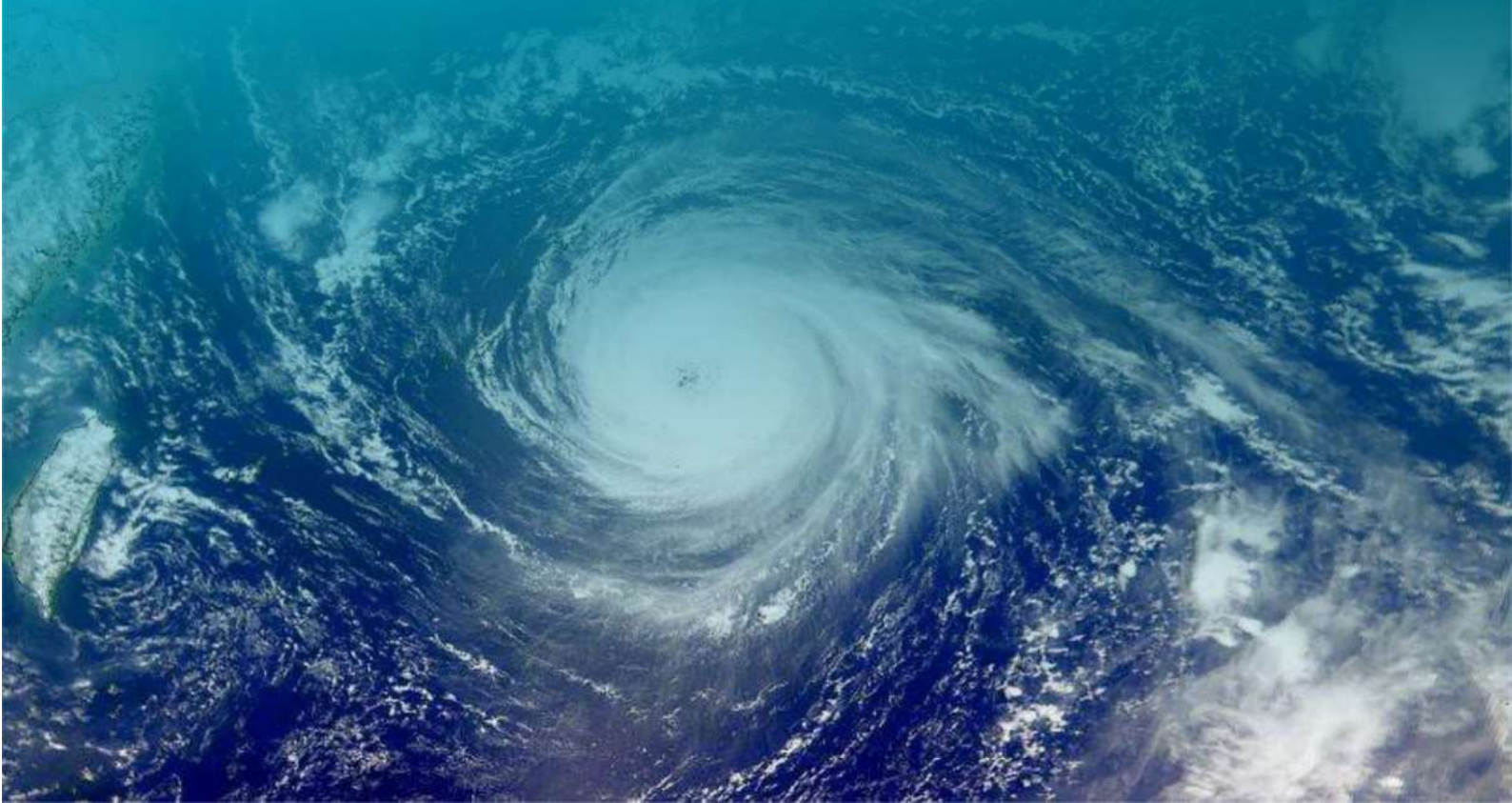




国家海水鱼产业技术体系

# 台风灾害下海水鱼养殖防灾减灾 技术手册



# 前 言

我国是世界上登陆台风较多的国家之一，特别是我国的东南沿海，平均每年登陆的台风达 9.2 个，台风对海上养殖设施的破坏力极强，对养殖生产安全威胁极大。为加强海水鱼体系对台风灾害下海水鱼养殖防灾减灾的技术指导，提升海水鱼养殖产业应对台风灾害的综合能力，国家海水鱼产业技术体系根据农业农村部科教司《关于开展防灾减灾夺丰收工作的通知》要求，编制了《台风灾害下海水鱼养殖防灾减灾技术手册》（以下简称《技术手册》），以期最大程度地减轻台风灾害给海水鱼养殖产业带来的影响和损失。

《技术手册》按海水鱼主养模式，分为海上设施养殖、池塘养殖和工厂化养殖三部分，分别由海水鱼体系养殖与环境控制功能研究室的网箱养殖、深远海养殖、池塘养殖、工厂化养殖模式、养殖设施与装备等岗位科学家及相关综合试验站团队共同编写完成。手册编写过程中，还广泛吸纳了海水鱼养殖企业、养殖户、相关管理部门等在应对台风灾害方面的成功经验和好的做法，在此一并致谢！同时也欢迎海水鱼养殖的业界同仁对《技术手册》提出修改、补充意见，我们将不断完善《技术手册》的相关内容，为海水鱼养殖产业安全、健康发展提供应急服务支撑。

台风威力众所周知，台风灾害触目惊心！永远不要低估台风的威力，宁可“十防九空”也绝不能掉以轻心！

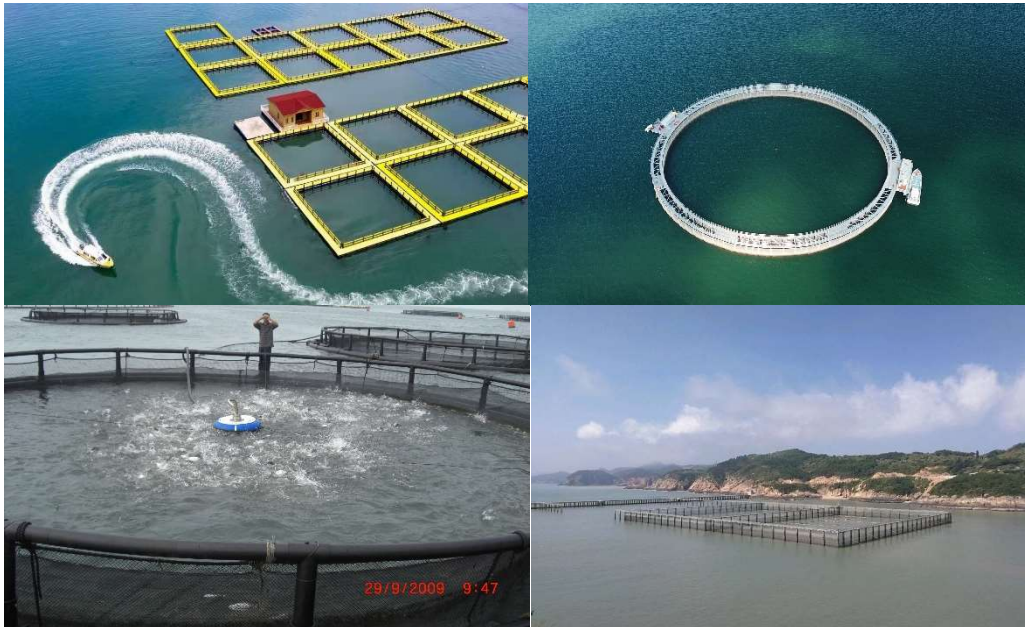
国家海水鱼产业技术体系

2021 年 8 月

# 目 录

一、海水鱼海上设施养殖台风防御指南 .....	1
(一) 网箱养殖台风防御指南 .....	1
1. 台风前注意事项及防护措施 .....	1
2. 台风后防灾减灾要点与措施 .....	2
(二) 围栏养殖台风防御指南 .....	2
1. 台风前注意事项及防护措施 .....	2
2. 台风后防灾减灾要点及措施 .....	3
二、海水鱼池塘养殖台风防御指南 .....	1
(一) 台风前注意事项与防护要点 .....	1
(二) 台风后防灾减灾要点及措施 .....	1
(三) 洪涝灾害防御要点及措施 .....	2
三、海水鱼工厂化养殖台风防御指南 .....	1
(一) 台风前注意事项及防护措施 .....	1
(二) 防灾期间的养殖生产管理 .....	2
(三) 台风后防灾减灾要点与措施 .....	2

# 海水鱼海上设施养殖台风防御指南



# 海水鱼海上设施养殖台风防御指南

海水鱼海上设施养殖主要有网箱和围栏两种模式。台风对海上设施养殖造成的灾害影响主要体现在：设施损坏，网破鱼逃；鱼体擦伤损伤，致鱼死亡；次生病害导致死鱼等。

## （一）网箱养殖台风防御指南

### 1. 台风前注意事项及防护措施

#### （1）密切关注台风动态，提前做好防御安排

气象台根据台风可能产生的影响，在预报时采用“消息”“警报”和“紧急警报”三种形式向社会发布。同时，按台风可能造成的影响程度，由轻到重向社会发布蓝、黄、橙、红四色台风预警信号。海水鱼网箱养殖从业者应密切关注台风预警动态，及时采取预防措施。

#### （2）网箱框架检查、加固

① 检查箱体上夜间警示装置可否正常工作，避免网箱因强风移位后夜间与船只发生碰撞。

② 查看网箱框架各部位是否完好，有隐患的部位要及时修理加固；及时清除框架上的附着物，避免网衣因强浪流漂移接触而磨破网衣逃鱼。对网箱框架锚泊系缚受力点位置进行必要加固，并对网箱单体框架间缓冲装置进行检查固定，提高台风行经期间网箱结构安全。

#### （3）锚泊系统检查、加固

① 缆绳是否有断股或磨损现象、附着物是否已影响缆绳的正常使用，必要时可在可能的迎风面增加相对较长锚固。

② 检查缆绳缓冲沉子或浮桶是否完好且绑系牢固，并根据极端海况的波高情况，等距离加固、加长所有固定锚绳，避免锚绳与网箱框架无缓冲“硬拉”。

③ 连接贯通不同方向的缆绳，使箱体与缆绳成为一个整体，限制箱体形变，避免箱体因强风大浪变形而崩塌或折断。

④ 检查浮筒数量及是否完好无裂纹，注意浮筒连接卸扣套环是否有损伤或松脱。

#### （4）网衣系统检查、加固

① 更换附着生物较多的网衣，检查网衣有无破损及绑系受力是否均衡。

② 检查网衣沉子数量且均匀分布完好。



③ 加装并系紧盖网。

(5) 养殖鱼抗应激及防病处理

① 及时关注台风动态信息，在台风来临前 7 天采用投喂免疫多糖、复合维生素、中成药制剂等进行养殖鱼类抗应激处理。

② 同步使用吊挂碘、氯制剂等方式，对网箱及养殖鱼类进行防病处理，降低台风行径时损伤感染。

(6) 附属设施检查及人员撤离

检查完网箱养殖系统后，重点检查网箱管理房设施结构，如门窗、顶装太阳能、风力电机等外置设备，同时加固管理房浮子及碰撞缓冲设备；整理饲料、药物等养植物资；抗风能力较差的管理平台等附属设施要及时拖回避风港固锚，养殖工作人员必须上岸避风，人员撤离时带走液化石油气等易燃易爆物品。

**\* 台风期间，严禁人员、船只出海作业，直至台风警报解除，且海况条件符合海上作业要求。**

## 2. 台风后防灾减灾要点与措施

(1) 进行网箱养殖现场安全检查，及时排除现场存在的安全隐患。

(2) 检查网箱框架、网衣及锚泊系统有无破损，确保现存鱼类安全。

(3) 清捞养殖区域内杂物，积极组织养殖现场复工及设施维修。

(4) 及时吊挂和泼洒碘、氯等消毒剂，减少继发感染，必要时根据养殖鱼类感染情况，选择合适药物进行治疗。

(5) 无害化清除并掩埋腐烂变质的死鱼，减轻对养殖环境的影响。

(6) 可采用投饵采食量来估算存鱼数量，合理安排后续养殖投喂。

(7) 加强日常养殖管理，严防各种鱼类病害发生。

(8) 在做好以上防风工作的同时，要做好风后持续大暴雨防范工作。

(9) 总结经验，吸取教训，对在台风中的损失做正确的估计，强化下一步养殖工作注意事项。

## (二) 围栏养殖台风防御指南

### 1. 台风前注意事项及防护措施

(1) 密切关注台风动态，提前做好防御安排。气象台根据台风可能产生的影响，在预报时采用“消息”“警报”和“紧急警报”三种形式向社会发布。同时，按台风可能造成的影响程度，由轻到重向社会发布蓝、黄、橙、红四色台风预警信号。海水鱼围栏养殖从业者应密切关注台风预警动态，及时采取预防措施。

(2) 围栏柱桩与围栏内辅助设施检查、加固。清理柱桩上的附着物和柱桩间的杂物，移出或加固围栏设施内的辅助网箱、水面投饵圈拦等辅助设施，避免网衣与漂浮物接触而造成破网逃鱼。

(3) 网衣系统检查、加固。检查围栏网衣整体连接是否牢靠，着重检查网衣拼接处和网衣系统的横向力纲与纵向力纲，检查是否需要做加固处理。

(4) 养殖鱼抗应激及防病处理。及时关注台风动态信息，在台风来临前 7 天采用投喂免疫多糖、复合维生素、中成药制剂等进行养殖鱼类抗应激处理。同步使用吊挂碘、氯制剂等方式，对养殖鱼类进行防病处理，降低台风行径时损伤感染。

(5) 附属设施检查及人员撤离。检查完围栏养殖系统后，重点检查辅助平台设施，如门窗、顶装太阳能、风力电机等外置设备；整理饲料、药物等养殖物资；抗风能力较差的可移动工作船或平台等附属设施要及时拖回避风港固锚，养殖工作人员必须上岸避风，人员撤离时带走液化石油气等易燃易爆物品。

**\* 台风期间，严禁人员、船只出海作业，直至台风警报解除，且海况条件符合海上作业要求。**

## 2. 台风后防灾减灾要点及措施

(1) 检查围栏设施网衣有无破损，如有破损应及时修补，防止造成更多的养殖鱼逃逸，及时排除逃鱼隐患。积极组织养殖现场复工及设施维修。

(2) 对网衣与柱桩连接处进行安全检查，排除每根柱桩位置存在的安全隐患。

(3) 及时清理围栏周边及网衣内外的杂物，避免对网衣造成二次损伤。

(4) 全面检查围栏网衣横向力纲和纵向力纲受损情况，如有损坏立即进行加固或者更换纲绳。

(5) 及时对水下网衣及网衣与海底固连处进行排摸，能见度良好时可派潜水员进行检查，如发现破损或松动，立即进行修补。

(6) 对于死鱼、病鱼等要立即捞出，并集中进行无害化处理，减轻对养殖环境的影响。

(7) 加强养殖管理，注意消毒杀菌，严防台风后鱼类病害发生。必要时，可根据养殖鱼类感染情况，选择合适药物进行治疗。

(8) 记录养殖设施内死亡鱼的数量、规格以及围栏受损部位等情况，及时拍照并做好记录，如有养殖投保，可联系保险公司定损。

# 海水鱼池塘养殖台风防御指南





# 海水鱼池塘养殖台风防御指南

台风灾害对海水鱼池塘养殖的影响主要体现在：台风伴随强降水使水位猛涨，造成洪涝灾害和水质环境因子突变；设施受损，破堤跑鱼；停电缺氧等。

## （一）台风前注意事项与防护要点

1. 密切关注台风动态，提前做好防御安排。气象台根据台风可能产生的影响，在预报时采用“消息”“警报”和“紧急警报”三种形式向社会发布。同时，按台风可能造成的影响程度，由轻到重向社会发布蓝、黄、橙、红四色台风预警信号。海水鱼池塘养殖从业者应密切关注台风预警动态，及时采取预防措施。

2. 台风到来前，饲料要适时减量投喂或停喂，减少养殖鱼类及养殖池塘环境负荷。

3. 适当预降池塘水位，防止风暴增水造成逃鱼和窜塘，必要时加装防逃逸围网。

4. 全面检查塘基的可靠性。依据池塘实际情况，判断是否需要加高或加固塘基，提防塘基溃塌。

5. 做好增氧设备的维护，检查电缆、增氧机等设备归置是否妥当。

6. 依据台风预报情况，对池塘周围供电设施（电杆、电线、配电室、应急发电室等）做适当的加固安全处理

7. 塘口配备原塘电力负荷一半以上功率的发电机，且备足三天燃料。

8. 提前准备固体增氧剂、粗盐、抗应激制剂、沙袋等应急物资。

9. 检查房屋是否有安全隐患，放置饲料、药品的库房是否坚固和充分防水。

10. 遇超强台风，请及时撤离至安全区域躲避，做好防台风安全措施。

## （二）台风后防灾减灾要点及措施

1. 台风过后，对池塘塘基进行安全检查，及时排除逃鱼隐患。

2. 对池塘配套设施进行安全检查，排除复产现场存在的安全隐患。内容包括：机械设备的配电箱有否水淹情况、电线线路连接是否正常、电器设备是否

有损失、现场临时供电设施及电缆是否能进行正常工作等，如有损坏要有专业人员修复或更换，确保供电系统可安全正常使用。

3. 加强池塘水环境监测，依据需要及时开启增氧机，调控溶解氧、盐度、pH 值、透明度等主要水质指标处于正常范围。

4. 灾后死鱼病鱼、受风卷起的水草和杂物要立即捞出，并进行无害化处理。

5. 注意消毒杀菌，预防台风后的鱼病。池塘消毒尽量采用低刺激消毒剂，如用活性碘、水产用二溴海因等，进行全池泼洒。

6. 台风带来的降雨有一定的持续性，要做好风后持续大暴雨的防范工作。

7. 记录池塘中死亡鱼的数量、规格，结合复产后鱼的摄食量来估算存鱼数量，合理安排后续养殖生产（投饵、并塘或补苗）。

8. 总结经验，吸取教训，对在台风造成的损失做正确的估计，强化下一步养殖工作注意事项。

### **（三）洪涝灾害防御要点及措施**

洪涝期间，灾害对海水鱼池塘养殖的影响主要体现在：水位猛涨，破堤跑鱼，水温、盐度、pH 等环境因子突变，鱼易应激，溶氧下降，容易泛塘等。

#### **洪涝前：**

1. 密切关注天气预报，及时掌握洪涝可能发生的时间、地点和持续时间，提前做好防洪保障措施。

2. 加强排洪设施建设。低洼地区养殖池塘，应配有足够数量排水泵、发电机，以保障排洪抗灾能力。加强池塘周围配电网设施的维护。

3. 推进池塘改造升级。一些年久失修的池塘，存在着塘基低、池底淤泥深厚、无独立的排水系统等问题，需加强对池塘的维护和改造。

4. 完善池塘配套设施。配置足够数量的围栏网、增氧机和发电机等。

5. 认真清理养殖池塘所有的排水渠道，检查排水设施设备，保证排水渠道畅通，排水设施设备运行良好。

6. 提前加高加固塘基，在不影响养殖水生动物健康生长的同时，可提前适当降低塘内水位。

7. 注意饲料和药品仓库的检修和维护，保证渔用投入品的安全。

8. 大雨来临前，可适当在饲料中添加养殖抗应激制剂，以提高海水鱼的体质和抗应激能力，同时逐步减少饲料投喂量，大雨来临前停止投喂。

#### **洪涝后：**

1. 检查排水设施运行是否正常，及时排涝。检查防护网、拦网等有无破损，及时修复被洪水冲毁的养殖设施，检修和维护好各种养殖相关设备，尽快恢复生产。

2. 被冲毁的池塘堤埂，应及时用防护网拦截并修补加固，防治鱼群窜塘。

3. 谨防池塘海水鱼缺氧泛塘。增开增氧机，对损坏失效的增氧机及时修理或更换，适量在池塘中添加增氧剂。

4. 发现病鱼、死鱼和其它杂物，应及时捞出，并做无害化处理。

5. 认真搞好池塘消毒。洪水过后池塘容易发生鱼病，应对池塘、网围、工具等进行消毒。

6. 对池塘养殖海水鱼类全面进行病害检查，发现鱼类活动异常、吃食较少，或有其他发病症状，应及时请水产专业人员诊断，并采取相应措施进行治疗。

7. 加强水源管理和池塘水质监测，增加水质检测次数，及时调节养殖水质。如发现水质变坏，可采取加注新水、泼洒微生物制剂、生石灰、固体增氧剂等方式进行水质调控，使溶解氧、盐度、pH 值、透明度等主要水质指标恢复正常范围。

8. 记录池塘中死亡鱼的数量、规格，结合复产后鱼的摄食量来估算存鱼数量，合理安排后续养殖生产（投饵、并塘或补苗）。

9. 加强投喂优质饲料。科学投喂优质新鲜饲料，适度添加免疫增强剂等，使鱼群尽快恢复正常体质。

10. 加强池塘巡视管理，做好消毒处理、病害防治等工作。大灾之后，严防大疫。

# 海水鱼工厂化养殖台风防御指南



# 海水鱼工厂化养殖台风防御指南

台风灾害对海水鱼工厂化养殖的影响主要体现在：因狂风造成养殖设施受损及供电、供氧中断；段时间大量降水造成的倒灌和水源水质环境因子突变；外部交通不畅造成物资供应停滞等。

## （一）台风前注意事项及防护措施

### 1. 密切关注台风动态，提前做好防御安排

气象台根据台风可能产生的影响，在预报时采用“消息”“警报”和“紧急警报”三种形式向社会发布。同时，按台风可能造成的影响程度，由轻到重向社会发布蓝、黄、橙、红四色台风预警信号。海水鱼工厂化养殖从业者应密切关注台风预警动态，及时采取预防措施。

### 2. 养殖车间设施检查、加固

（1）养殖车间门、窗应检查安装是否牢固，并在台风来临前关闭，玻璃窗可用胶带“米”字粘接，防止玻璃破碎后产生飞溅。

（2）检查养殖车间、温室屋顶是否有松动、破损；提前对养殖车间、温室屋顶进行压载或用大网目网片罩压，防止台风过大掀掉屋面。查看屋面集雨槽、屋面排水槽和落水管是否堵塞等问题，并及时加固、填补和疏通。

（3）检查养殖车间屋顶太阳能发电板、蓄热管等配套设施是否安装牢固，并及时加固。

（4）低洼地区应防止车间内积水，可在门口安放挡水板或堆砌沙包，封堵排水管沟，避免倒灌。

（5）全面检查电气设备接地、漏电保护、等电位联结等是否正常，提醒养殖工作人员可能造成的触电风险。

（6）饲料间、药品房、配电间、控制间等应能充分防水。

（7）检查场区排涝设施，确保排水沟和管道通畅，对于有大型蓄水池的养殖场，应提前减少存水量。

（8）室外车辆、动植物、工具、仪器设备等应提前转移至安全区域，避免倒塌、砸轧等情况发生。



(9) 依据台风预报情况，对电线杆、室外电缆、摄像头等做适当的防护加固。

### 3. 应急措施准备工作

(1) 应急物品准备：包括雨伞、雨衣、手电筒、收音机、食物、饮用水、常用药品、防寒衣物等，预先购置排涝水泵等设施装备。

(2) 检查应急备用发电机应能至少保证所有养殖池曝气风机正常工作，储油量应至少满足 24h 应急发电需求。

(3) 检查液氧储罐，应至少满足 24h 应急使用需求；建议储备过碳酸钠（粒粒氧）应急备用。

## **(二) 防灾期间的养殖生产管理**

(1) 适时减量投喂或停喂，避免台风长时间影响正常生产。

(2) 应关注工厂化养殖用水的水温、盐度、pH 变化，采取有效措施避免养殖生物应急。

(3) 严禁人员在脚手架、电线杆、树木、广告牌等地方停留躲避。

## **(三) 台风后防灾减灾要点与措施**

1. 及时查看水源、养殖车间、鱼池、设施设备是否正常，及时排除现场存在的安全隐患，发现问题，尽快组织维修。

2. 受淹车间应尽快疏通排水管道，排出积水。

3. 清捞并记录死亡鱼的数量、规格，无害化清除并掩埋腐烂变质的死鱼，减轻对养殖环境的影响。

4. 如灾害期间出现非正常养殖生产状态（停电、停气、停水、水质变差等），需对养殖动物进行抗应激处理，并视情况对养殖动物及环境进行常规消毒处理，并根据摄食情况逐渐恢复正常投饲，合理安排后续养殖生产。

5. 在做好以上工作的同时，积极做好风后持续大暴雨防范工作。

6. 总结经验，吸取教训，对在台风中的损失做正确的估计，及时补充恢复必要的应急物资，强化下一步养殖工作注意事项。