

团体标准《南美白对虾气象灾害风险管理》编制说明

1 工作简况

1.1 标准来源

本标准主要工作基础来源于国家重点研发计划之“科技助力经济2020”专项中的《气象科技助力广东省级农业产业园海水养殖示范应用》项目。2022年3月22日，项目承担单位广东省气象公共服务中心（广东气象影视宣传中心）向广东省气象防灾减灾协会提交了制定团体标准《南美白对虾气象灾害风险管理》的申请。2022年3月23日，广东省气象防灾减灾协会发布关于《南美白对虾养殖》系列团体标准的立项通知，批准了该项目立项。

1.2 标准制定单位

本标准编制单位是广东省气象公共服务中心（广东气象影视宣传中心），项目领域是农业。编制工作得到广东华云技术开发公司、阳江市气象局等单位的大力协作，得到广东南部沿海多家南美白对虾养殖公司的大力支持。

1.3 标准起草人分工

本标准主要由广东省气象公共服务中心（广东气象影视宣传中心）成立的标准编写工作小组负责起草。工作小组成员包括杨颖璨、李文慧、张毅、靳奎峰、周武、来辉、郭浩、杨朝晖。其分工如下：

杨颖璨：负责整个项目的组织策划和统筹管理，负责调研南美白对虾养殖全周期；分析编写不同养殖阶段气象灾害的种类及分级、南美白对虾高影响天气的机理和防御措施等。

李文慧：负责南美白对虾受灾资料和气象资料的收集、计算、分析，确定高影响气象因子的种类及标准；标准和编制说明的编写等工作。

张毅：负责标准的技术把关，高影响气象灾害指标的本地化适用及全省推广。

靳奎峰：负责组织实施调研，标准和编制说明的编写等工作。

周武：负责标准的技术把关，高影响气象灾害指标的本地化适用及全省推广。

来辉：负责标准修改、校对排版等。

郭浩：负责征求意见、校对排版等。

杨朝晖：负责征求意见、校对排版等。

1.4 标准编制过程

2022年3月221日，广东省气象公共服务中心（广东气象影视宣传中心）向广东省气象防灾减灾协会提交了制定团体标准《南美白对虾气象灾害风险管理》的申请。2022年3月23日，广东省气象防灾减灾协会发布关于《南美白对虾养殖》系列团体标准的立项通知。项目负责人张毅迅速组织部署，联合广东华云技术开发公司、阳江市气象局等相关单位，共同进行标准的研究与制定工作，成立了由杨颖璨、李文慧、张毅、靳奎峰、周武、来辉、郭浩、杨朝晖等组成的标准起草工作小组。

起草小组成立后，按照标准编写格式、规范的有关要求，明确项目目标和任务，面向南美白对虾养殖不同时期不同需求，提供科学的

对虾养殖期的气象影响预报、风险预警和增效、减损指引。小组成员积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研广东南部沿海南美白对虾养殖的实际状况，以阳江、湛江、茂名、江门等对虾主要养殖地为重点调研区域，为标准草案的编写打下基础。

为明确南美白对虾养殖不同时期高影响天气，小组成员于 2021 年 5 月-2021 年 9 月进入阳江市阳东区大沟镇海头村南湾对虾养殖基地开展驻场工作，走访阳东区三个乡镇十余个村，实现达 200 余人次的深调研，确定了南美白对虾养殖全周期、不同养殖阶段的高影响天气，以及高影响天气来临前、中、后的防御技术措施。同时查阅了大量的专著、期刊、杂志、标准与规范，于 2020 年 6 月形成南美白对虾气象灾害风险管理标准初稿。

2021 年 4 月—2022 年 7 月，对阳江市开展了南美白对虾养殖的高温、低温、强降水、连阴雨、台风等高影响天气服务，结合实际服务效果，持续修改高影响天气指标。

2022 年 8-12 月，按照《中华人民共和国标准法》《团体标准管理规定》《气象标准化管理规定》等要求，标准起草工作组的技术人员编写标准草案，经过起草小组全体人员讨论，形成标准的“讨论稿”。

2023 年 3-4 月，标准起草工作小组利用视频会议、实地调研等多种方式与相关单位探讨标准内容，整合相关意见和建议，在标准“讨论稿”的基础上，形成标准的征求意见稿。

2 编制的目的和意义

党的十八大以来，党中央坚持把解决好“三农问题”作为全党工作重中之重。从中央政策要求上：2022年，中央一号文件《中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》发布，将稳定水产养殖面积，提升渔业发展质量作为保障“菜篮子”产品供给的一项重点工作。随后国务院发布的《“十四五”推进农业农村现代化规划》中明确提出“提升农业抗风险能力，强化农业气象服务”。从产业发展要求上：广东作为南海海域渔业养殖的代表性省份，2020年全省渔业生产总值为3840.71亿元，居全国第二，而海水养殖产量是331.24万吨，居全国第三，其中对虾是广东省海水养殖的主要品种之一，产量居全国第一。防灾减灾第一道防线建设要求：广东濒临南海，台风、强对流、暴雨等灾害性天气多发，对产业园海水养殖构成严重威胁，造成经济损失。

南美白对虾基本是露天或大棚养殖，气象条件是影响南美白对虾养殖的重要因素，在育苗、投苗、投放饲料、收获销售各环节都是养殖户依赖的重要信息，如育苗有最适温度区间，超过临界温度或变温剧烈会造成虾苗大面积死亡；对虾生长需要特定的溶氧量，强对流、低气压等造成缺氧泛塘；台风会引起海水倒灌，对虾逃失，还会严重威胁、损坏渔业设施。据调查，绝大多数南美白对虾养殖户和初级技术员，对不同气象条件在对虾养殖不同阶段造成的影响、影响程度、影响时间等了解不够深入，无法用科学的信息提前防范或及早解决南美白对虾养殖过程中对虾缺氧、泛塘等现象，一定程度上增大了养殖成本，而气象服务部门在南美白对虾气象服务上方式较为粗放，缺乏

专业的风险指标体系，无法提供精细化气象服务。

随着经济的飞速发展，气象服务精细化要求越来越高，通过研究南美白对虾不同养殖阶段高影响天气，制定气象灾害的种类及分级标准，提高气象为农服务精细化，减轻海水养殖过程中自然灾害导致的损失，更好服务生产安全，生活富裕，生活幸福，生态良好，保障渔民生产、促进海洋经济发展。

3 编制原则和依据

3.1 编制原则

本标准编制遵循“科学性、针对性、实用性”的原则，注重了标准的可操作性，严格按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求编制。

3.2 编制依据

本标准本着符合广东南部沿海南美白对虾养殖气象服务需求的原则，明确了南美白对虾不同养殖阶段的高影响天气，制定出适用于广东省南部沿海南美白对虾养殖气象灾害种类及分级标准，突出南美白对虾养殖气象服务和防灾减灾、提高气象为农服务精细化、保障渔民经济增长。

本标准主要工作基础来源于国家重点研发计划之“科技助力经济2020”专项中的《气象科技助力广东省级农业产业园海水养殖示范应用》项目。依托项目建设，与阳江市农业局共同建立“海水（对虾）养殖气象科技研究中心”，并在阳江市阳东区三丫村重点养殖户处安装气象6要素一套、水质监测浮标一套（PH值、浑浊度、溶解氧、

水温、盐度、叶绿素等），为本标准的制定提供养殖技术支撑及气象水体的数据基础。为确定南美白对虾养殖周期高影响天气，标准起草小组进入阳江市阳东区大沟镇海头村南湾对虾养殖基地开展驻场工作长达四个月，与区农业局、镇政府、村委会等各级单位，多方联系沟通，掌握阳东区养殖现状及农户信息，走访阳东区三个乡镇十余个村，实现达 400 余人次的深调研，深入了解南美白对虾养殖气象服务需求痛点和难点，为本标准的撰写制定提供了丰富的理论依据。同时聘请当地水产养殖和气象服务专家参与项目应用指导和研究，从而形成了项目开展必要的人才支撑，可以保障标准编写中的规范性、科学性、实用性。

4 南美白对虾养殖的高影响天气的指标依据

4.1 高温

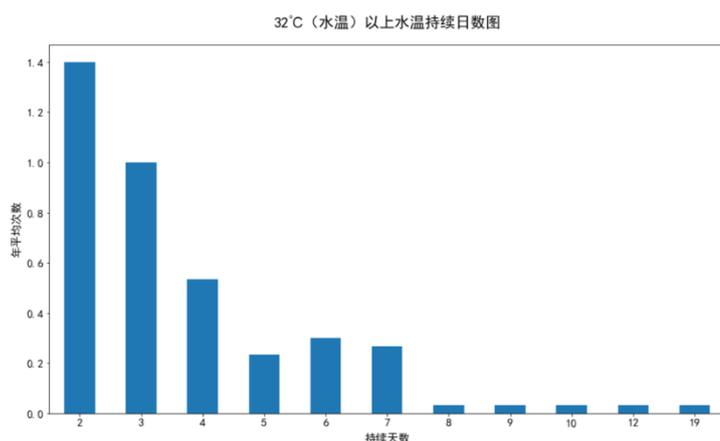
4.1.1 高温的指标依据

高温季节，是南美白对虾养殖的高危时期，一般这时候南美白对虾生长较快，摄食量增大，南美白对虾厌食，残余饵料多、排泄物多，水质污染加剧，病菌繁殖速度快，南美白对虾发病频率升高。同时，当高温时，水体易分层，溶解氧含量减少，南美白对虾容易发生缺氧游塘（俗称浮头）（耿迪，2021）

南美白对虾养殖适宜的水温位 25~32℃（陈昌生，2001），研究证明，当水温超过 33℃时，南美白对虾会出现应激反应，离水易躬身，肌肉发白，摄食量有明显的减少，生长缓慢，甚至死亡。当水温超过 35℃时，若不及时调节水质、虾池的水很容易因为残余饵料

多、排泄物多而导致水质污染加重，病菌繁殖。

总结来看，南美白对虾高温风险的临界值下限为 32℃，上限为 35℃，由此可划分高温范围指标分级为 32℃~33℃，33~35℃，>35℃三个分级。由于华南地区高温季节长，华南地区高温季节养殖南美白对虾不仅关注高温范围，同时关注高温持续时间。利用 1991~2020 年近 30 年广东南部沿海的城市气象观测资料显示，日均水温>32℃的年均频数具有明显划分规律，再结合多次走访调研和数百位养殖大户的实际经验，高温持续时间指标划分为 5 天左右，5~7 天，>7 天。

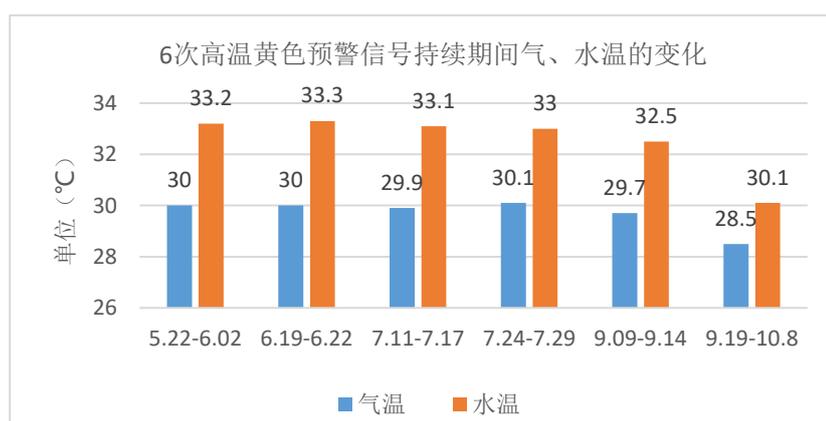


4.1.2 实例

南美白对虾成长最适水温为 18-33℃，最高水温不超过 35℃，水温过高会对对虾摄食及生长造成严重影响。自 2021 年 4 月—2021 年 10 月底，阳江市全市共发布 38 次高温预警，其中包括 37 次高温黄色预警，1 次高温橙色预警。根据阳东区大沟镇三丫村布设的气象观测设备、水体要素实时监测设备、以及实际南美白对虾养殖情况，项

目组对阳东区南美白对虾养殖用户提供了高温持续天气过程的养殖气象服务。

阳东区 6 次高温黄色预警信号持续时间分别为：5 月 22 日-6 月 2 日、6 月 19 日-6 月 22 日、7 月 11 日-7 月 17 日、7 月 24 日-7 月 29 日、9 月 9 日-9 月 14 日、9 月 19 日-10 月 8 日。如图一所示，6 次高温黄色预警信号持续阶段，三丫村气象观及水体监测得日平均气温在 28℃ 以上，日平均水温在 30℃ 以上，且有 4 次高温黄色预警信号生效期间，日平均水温达 33℃ 以上，最长持续了 12 天，对南美白对虾的进食、生长产生了影响。



图一 阳东区 6 次高温黄色预警信号持续期间气、水温的变化

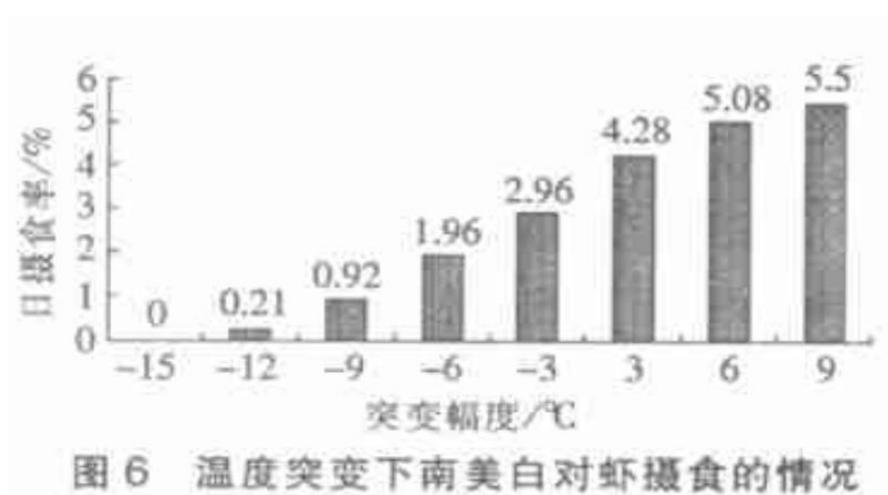
4.2 低温

4.2.1 低温的指标依据

南美白对虾对低温变化的适应能力要明显弱于高温，养殖过程中大幅度的水温突变，会造成南美白对虾摄食停止，生长受影响甚至死亡，导致养殖产量降低（陈昌生，2001）。

已有研究表明：南美白对虾在人工饲养条件下可适宜的水温下限是 16℃，最适水温下限是 23℃；当水温低于 18℃ 或 16℃ 或日平

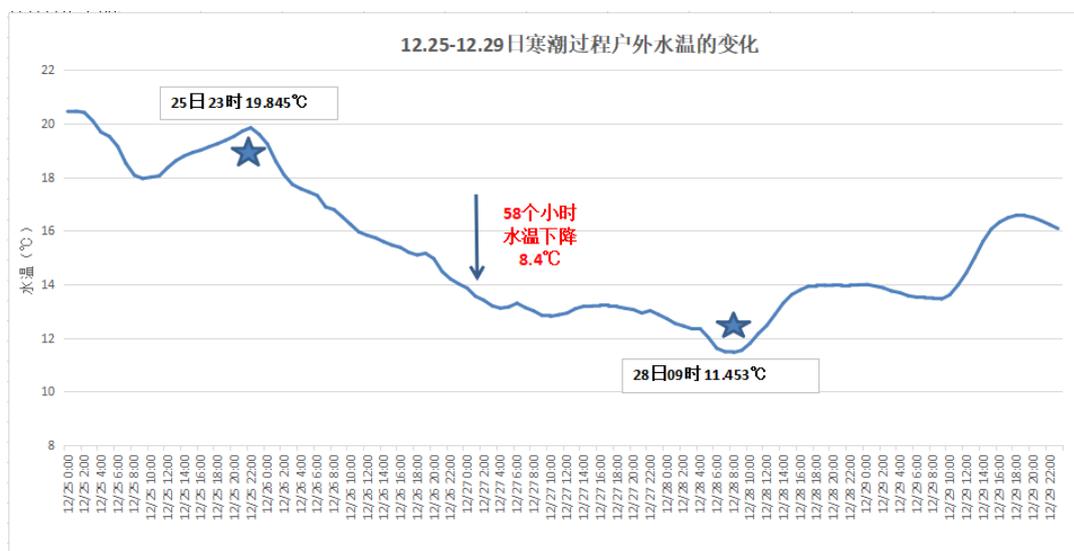
均气温的降温幅度超过 5 °C 时，南美白对虾的酶活性下降，消化系统和免疫系统功能降低，摄食欲望下降，会出现空胃、空肠以及肝脏不正常等各种疾病，甚至冻死（耿迪，2021）。由此可知，低温和水温突变都会造成南美白对虾低温风险。有实验证明，南美白对虾摄食量随着温度降低而减少，21°C 的摄食率仅为 24°C 的摄食率的一半。根据多次走访调研和数百位养殖大户的实际经验，综合考虑，划分低温范围指标分级为 20°C~18°C，18°C~16°C，<16°C 三个级别。当降温幅度超过 3°C 时，南美白对虾摄食率出现比较明显的下降，同时结合 1991~2020 年近 30 年广东南部沿海的城市气象观测资料统计不同降温幅度发生频率，将日水温降幅指标划分为 3~5°C，5~7°C，>7°C。



4.2.2 实例

南美白对虾成长要求最低温度不低于 15°C，当水温低于 15 度时，对虾体内包括消化酶和脱壳素在内的各种酶活性和激素的分泌会受

到明显影响，进一步影响对虾摄食甚至造成多种疾病。自 2021 年 11 月—2022 年 2 月底，阳东区共发布 6 次寒冷预警，根据阳东区大沟镇三丫村气象及水体要素实时监测得，5 次寒冷黄色预警信号持续时间分别为 2021 年 11 月 7 日 08: 37-11 月 10 日 16:02，为强冷空气过程，过程最低气温为 14.1℃，最低水温为 24.138；2021 年 11 月 21 日 16: 51-11 月 24 日 15:35，为中等偏强冷空气过程，过程最低气温为 14.2℃，最低水温 15.834℃；2021 年 12 月 25 日 11: 10-12 月 29 日 09:21，为寒潮天气过程，过程最低气温为 8.2℃，最低水温 12.8℃；2022 年 01 月 29 日 11: 27-2022 年 02 月 10 日 15: 20，为强冷空气过程，过程最低气温为 10℃，最低水温 10.1℃；2022 年 02-18 日 11: 53-2022 年 02 月 19 日 13: 47，为强冷空气过程并于 13: 47 分升级为寒冷橙色预警，于 2022 年 02 月 23 日 08: 41 结束，过程最低气温为 6.1℃。在 12 月 25 日的寒潮天气过程中，水温已降至 15℃以下，根据大沟镇三丫村水体监测设备测得 58 个小时水温下降 8.4℃(图二)，此次过程对依然在户外养殖对虾造成严重损失。



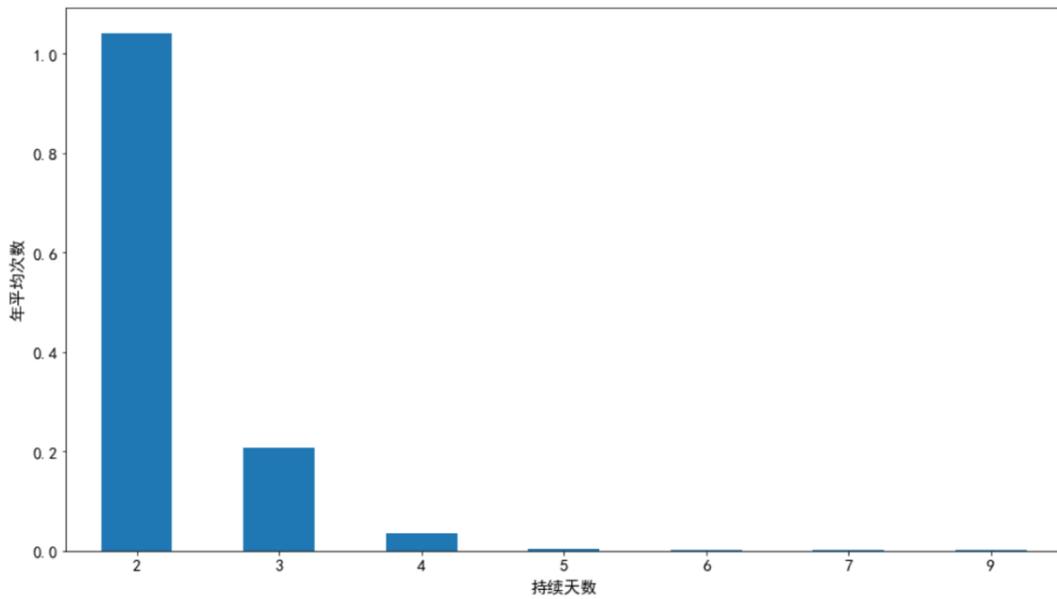
4.3 强降水

4.3.1 强降水的指标依据

强降雨可引起养殖水体 PH、溶解氧、氨氮、水温等理化性质改变和藻像变化，导致南美白对虾应激或发病死亡。有研究表明，中级及以下量级的降水不会对塘内盐度、PH 产生明显影响，而暴雨以上，或经历短时强降水后，塘内盐度发生明显变化（王立超，2017）。特别是当 1h 降水量超过 20mm 或 3h 降水量超过 30mm 或日降水量超过 50mm 时，虾池水温、盐度、pH 值会急速下降，水体溶解氧分层，底层氧气不足，雨水还会将水搅浑，使得氨氮、亚硝酸盐等有害物质含量增加。这些造成南美白对虾易浮头、缺氧，出现各种疾病，甚至死亡（耿迪，2021）。

经过调研发现，实际生产中，当日降水量超过 50mm 时，会对南美白对虾产生一定影响，特别是随着暴雨以上持续的日数越多，危害越大。结合 1991~2020 年近 30 年广东南部沿海的城市气象观测资料统计连续发生 50mm 以上降水日数，将过程降水量指标划分为 1~2 天，2~4 天， ≥ 4 天。

降水超过50mm以上持续日数图



4.3.2 实例

强降水会引起养殖塘内盐度、温度等要素的突变，容易引起虾的应激反应，还可能造成养殖层严重缺氧，水质恶化。通过对南美白对虾养殖户的调研咨询可知，降水达到暴雨量级对对虾养殖会有显著影响。4月—10月，是广东强降水天气过程频繁的时间段，在2021年4月—2022年7月期间，阳东区共发布54次暴雨预警，包括33次暴雨黄色预警，17次暴雨橙色预警，4次暴雨红色预警。依托阳东区大沟镇三丫村水体要素实时监测数据及阳东区发布的54次暴雨预警信号，项目组提供了强降水天气过程的养殖气象服务。

阳东区大沟镇三丫村水体要素实时监测设备于2021年8月开始监测水体盐度数据，根据水体监测结果，2021年9月14日和24日的强降水天气过程对盐度变化的影响不大（表一），2021-10-08 17:57—2021-10-10 07:09 阳东区发布了暴雨黄色预警，此次过程连续了37小时12分钟，并于2021-10-10 07:09:00升级为暴雨橙色预警，

直至 10-10 16: 13 结束。此次过程期间, 累积降水量达 185.3mm, 盐度变化达 4.61‰, 2022-05-01 05: 22—2022-05-01 07: 19 阳东区发布了暴雨黄色预警, 此次过程连续了 1 小时 57 分钟, 并于 2022-05-01 07: 19 升级为暴雨橙色预警, 直至 05-01 16: 37 降级为暴雨黄色预警, 并继续持续 8 小时 25 分钟。此次过程期间, 盐度变化达 8.18‰, 对南美白对虾养殖造成严重影响。

表一 阳东区暴雨预警信号持续期间盐度的变化

	时间	盐度变化 (‰)
暴雨黄色预警	2021-05-04 21: 37—2021-05-04 23: 25	\
	2021-05-25 05: 52—2021-05-25 16: 38	\
	2021-06-12 07: 39—2021-06-13 16: 06	\
	2021-06-22 17: 05—2021-06-22 17: 25	\
	2021-06-23 10: 07—2021-06-23 10: 46	\
	2021-07-20 05: 40—2021-07-20 13: 34	\
	2021-07-21 20: 15—2021-07-21 23: 57	\
	2021-07-22 12: 52—2021-07-22 14: 32	\
	2021-07-29 12: 28—2021-07-29 15: 44	\
	2021-07-31 14: 26—2021-07-31 17: 45	\
	2021-08-14 06: 41—2021-08-14 08: 34	\
	2021-08-14 20: 28—2021-08-14 21: 29	\
	2021-09-14 13: 24—2021-09-14 16: 10	无明显变化
	2021-09-24 15: 15—2021-09-24 21: 33	无明显变化
	2021-10-08 17: 57—2021-10-10 07: 09	3.7
	2021-10-10 16: 13—2021-10-11 07: 02	无明显变化
	2021-10-13 12: 01—2021-10-14 01: 01	0.74
	2022-05-01 05: 22—2022-05-01 07: 19	4.6
2022-05-01 16: 37—2022-05-02 01: 02	0.38	
2022-05-11 00: 16—2022-05-11 01: 42	无明显变化	

	2022-05-13 17: 24—2022-05-13 17: 55	无明显变化
	2022-05-14 18: 37—2022-05-15 06: 19	1.42
	2022-05-15 16: 23—2022-05-16 05: 38	0.44
	2022-05-27 08: 33—2022-05-27 12: 54	3.56
	2022-06-02 02: 33—2022-06-02 03: 04	无明显变化
	2022-06-08 07: 59—2022-06-08 08: 55	2.88
	2022-06-10 14: 41—2022-06-10 20: 00	1.92
	2022-06-11 05: 08—2022-06-11 05: 40	1.09
	2022-06-11 14: 36—2022-06-11 19: 08	3.00
	2022-06-14 15: 07—2022-06-14 20: 19	0.16
	2022-06-15 14: 20—2022-06-15 18: 32	2.179
	2022-06-16 10: 04—2022-06-16 12: 08	0.7
	2022-06-20 00: 55—2022-06-20 07: 44	1.619
暴雨橙色预警	2021-06-22 17: 25—2021-06-22 19: 46	\
	2021-06-23 10: 46—2021-06-23 18: 10	\
	2021-07-20 13: 34—2021-07-20 19: 56	\
	2021-07-21 07: 23—2021-07-21 20: 15	\
	2021-07-21 23: 57—2021-07-22 12: 52	\
	2021-08-14 08: 34—2021-08-14 14: 36	\
	2021-08-14 21: 29—2021-08-15 00: 41	\
	2021-10-10 07: 09—2021-10-10 16: 13	0.91
	2021-10-14 01: 01—2021-10-14 18: 06	无明显变化

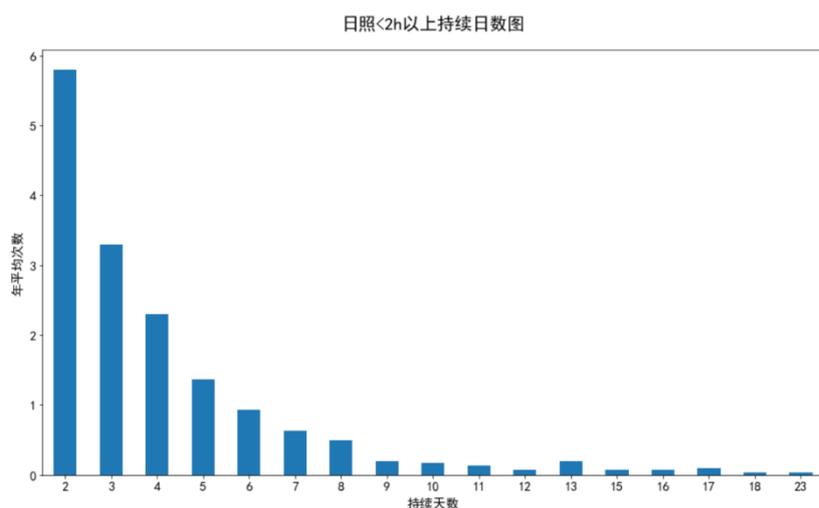
	2022-05-01 07: 19—2022-05-01 16: 37	3.2
	2022-05-11 01: 42—2022-05-11 02: 41	无明显变化
	2022-05-13 17: 55—2022-05-13 20: 45	2.46
	2022-06-02 03: 04—2022-06-02 03: 16	无明显变化
	2022-06-02 03: 16—2022-06-02 10: 02	无明显变化
	2022-06-08 08: 55—2022-06-08 15: 23	无明显变化
	2022-06-11 05: 40—2022-06-11 06: 53	1.24
	2022-06-16 12: 08—2022-06-16 15: 56	0.72
暴雨红色预警	2021-07-20 19: 56—2021-07-21 07: 23	\
	2022-05-11 02: 41—2022-05-13 17: 24	3.9
	2022-05-13 20: 45—2022-05-13 22: 37	2.739
	2022-06-11 06: 53—2022-06-11 14: 36	1.261

4.4 连阴雨

4.4.1 连阴雨的指标依据

日照与池水溶解氧密切相关，阴雨天气时，溶解氧含量明显偏低，溶解氧含量低于正常水平，南美白对虾的生长影响较大。阴雨天时水体浮游植物光合作用弱，水中溶解氧补给数量少，从而导致光照不足，水体中浮游植物光合作用减弱，进而降低池塘水体中溶解氧含量。加之雨水及外援水的流入，水质条件差，透明度低，水体溶氧波动剧烈，同时长时间的降水也会改变水体中的盐度、PH值、氨氮含量等，降低水体的透明度，尤其是放养密度过大的养殖池塘，南美白对虾容易缺氧导致死亡。

有研究表明，连续 3 天或以上的阴雨天气将会对南美白对虾养殖造成一定影响，参考 DB42/T 1374-2018《连阴雨等级》，将南美白对虾连阴（雨）风险定义为日照低于 2h 且持续 3 天以上，降水量 $> 0.1\text{mm}$ 的天气过程。根据多次走访调研和数百位养殖大户的实际经验，同时结合 1991~2020 年近 30 年广东南部沿海的城市气象观测资料统计日照低于 2h 小时的发生频率，将连阴（雨）的风险指标划分为 3~5 天，5~7 天， >7 天。同时考虑长期阴雨总量的影响，将过程降水总量指标划分为 $< 50\text{mm}$ ， $50\sim 100\text{mm}$ ， $\geq 100\text{mm}$ 。



4.4.2 实例

连续阴雨天气会引起养殖塘内盐度、温度、溶氧等要素以及藻类、藻相的变化，养殖环境的改变进一步会影响对虾生长、甚至容易导致南美白对虾爆发疾病死亡、严重减产等问题。

通过对南美白对虾养殖户的调研咨询可知，连续 3-4 天每日日照时数 < 2 小时，并伴有降水对南美白对虾造成的影响较大。通过对阳江市气象观测站观测得到，在 2021 年 4 月—2022 年 7 月期间，阳江

市共有 9 次超过 3 天每日日照时数不足 2 小时，并伴有降水过程，其中 2022 年 2 月 17 日—2 月 22 日过程持续 6 天日照时数为 0，累积降水量达 168.9mm。其余 8 次过程时间分别为 2021 年 6 月 22 日—6 月 24 日、2021 年 7 月 19 日—7 月 21 日、2021 年 10 月 8 日—10 月 10 日累积降水达 159.3mm，盐度变化 3.7、2022 年 2 月 1 日—2 月 3 日，24 小时水温下降约 4℃、2022 年 2 月 8 日—2 月 11 日、2022 年 3 月 23 日—3 月 25 日 24 小时水温下降约 3℃、2022 年 3 月 28 日—3 月 30 日、2022 年 4 月 17 日—4 月 19 日，对南美白对虾养殖造成较严重影响。

4.5 大风

4.5.1 大风的指标依据

当平均风速达到 6 级及以上(≥ 10.8 m/s)或极大风速达到 8 级及以上(≥ 17.2 m/s) 时，虾池的水环流混乱，搅乱水体的自然垂直结构，将虾池底部长 期沉积的污泥冲起，使得虾池底部的杂质、毒素和残留物等有害物质向上传送，危害南美白对虾的生存环境。（耿迪，2021），同时冬季 6 级以上大风会造成冬棚设施损坏，将平均风速达到 6 级及以上（ ≥ 10.8 米/秒）定为南美白对虾养殖的大风风险。根据 DB33/T 2235-2021《农业设施风灾等级》，将大风风险分级为：平均风力 6~7 级（阵风风力 8~9 级）会造成大棚轻度损坏，达到 7~8 级（阵风风力 9~10 级）时，中度受损，覆盖薄膜被风撕毁较多，结构轻度变形，9 级及以上时，重度受损，钢架结构严重变形或吹倒，薄膜被吹掉。

4.5.2 实例

大风对对虾养殖影响首先表现在对养殖基础设施的破坏，其次是对养殖环境的条件产生改变。台风天常伴有大风，对水产养殖带来的打击可能会是毁灭性的，2021年7月20日，台风“查帕卡”首个登陆广东，于7月20日21时50分以台风级在阳江江城区沿海地区登陆，粤西沿海市县和海面出现了大风7级~9级；10月13日15时40分，“圆规”在海南琼海市沿海登陆，尽管没有登陆广东，但外围环流与冷空气叠加影响，给广东沿海带来了11到13级阵风，南部沿海市县发布了大范围台风黄色或橙色预警信号。

在2021年4月—2022年7月，阳东区共发布58次雷雨大风预警，其中有2次橙色雷雨大风预警，发布时间分别为2021-06-22 17:14:00和2022-06-14 15:15:00，信号持续时间为2小时32分钟和4小时58分钟，对南美白对虾养殖造成较严重影响。

5 本标准相关说明

5.1 标准类型

本标准拟作为推荐性标准。

5.2 标准使用范围

本标准中南美白对虾养殖指的广东南部沿海南美白对虾殖。本标准主要侧重于南美白对虾养殖过程中气象灾害风险管理，不区分南美白对虾的养殖模式。

5.3 标准适用范围

本标准根据相关国家标准，及标准起草小组在南美白对虾养殖气象服务的研究，结合各地农业局在南美白对虾养殖方面的研究成果，明确南美白对虾养殖过程中的不同高影响天气下的影响阈值，制定出适用于广东省南部沿海南美白对虾养殖高影响天气风险类型、等级以及对应的采取防御措施。采取防御措施不意味着能完全避免损失，但从整体上看，通过高影响天气风险管理能在一定程度上降低养殖损失。

5.4 标准的局限性

南美白对虾的养殖成效与养殖方法息息相关。对虾养殖是门综合的学科，影响对虾出现灾情的原因很多，本标准只能作为广东南部沿海地区南美白对虾养殖的高影响天气风险管理标准，有利于养殖人员及时采取防御措施，降低损失。

5.5 标准的冲突性

本标准与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。本标准在编写过程中没有重大分歧。

6 标准实施的意义

本标准的制定与发布实施，可为广东南部沿海地区南美白对虾的气象服务提供高影响天气的风险管理等级标准和防御建议，减轻高影响天气对南美白对虾养殖带来的生产损失，为南美白对虾养殖提供气象服务保障提供科学支撑。