

龙口市春波水产养殖专业合作社
“3·28”起重机械断裂一般事故调查报告

烟台市人民政府春波水产养殖专业合作社
“3·28”特种设备一般事故调查组

目 录

一、事故基本情况	1
（一）事故相关主体情况	2
（二）肇事操作人员情况	2
（三）涉事特种设备情况	3
二、事故发生经过及应急救援情况	4
（一）事故发生经过	4
（二）事故应急救援情况	7
（三）事故报告情况	7
（四）事故善后情况	8
三、人员伤亡和直接经济损失情况	8
（一）人员伤亡情况	8
（二）设备损坏情况	9
（三）事故经济损失情况	9
四、事故原因	9
（一）事故的直接原因	9
（二）事故的间接原因	10
（三）其他可能因素排除	10
五、事故性质	11
六、责任认定与处理建议	11
七、有关政府部门履职情况与处理建议	12
八、预防措施和整改建议	14

龙口市春波水产养殖专业合作社 “3·28”起重机械断裂一般事故调查报告

2026年3月28日13时20分左右，位于烟台市龙口市龙港街道的原龙口市春波水产养殖专业合作社（已于2026年1月16日注销）发生一起塔式起重机（以下简称“塔机”，发生事故时该塔机仍然登记在该合作社名下）标准节连接高强度螺栓断裂事故，造成2人死亡、4人受伤。

事故发生后，依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国特种设备安全法》《特种设备安全监察条例》《特种设备事故报告和调查处理规定》等规定，经烟台市人民政府批准，3月30日，烟台市市场监督管理局会同市应急管理局、市公安局、市海洋发展和渔业局、市总工会和龙口市人民政府等单位，成立烟台市人民政府春波水产养殖专业合作社“3·28”特种设备一般事故调查组（以下简称“事故调查组”），聘请山东省特种设备检验研究院集团有限公司有关专家参与事故调查，同时邀请烟台市纪委监委、市检察院参与。事故调查组名单附后。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、调查取证、技术分析、查阅资料等，查明了事故发生的经过和原因，认定了事故的性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议、事故防范和整改措施。

一、事故基本情况

2026 年 3 月 28 日 13 时 20 分左右，原龙口市春波水产养殖专业合作社法定代表人姜训春操作塔机从其养殖场北侧海边的养殖船上向地面分拣区吊运海蛎子网笼，当塔机起重臂移动至西偏南约 45° 时，塔机整体在标准节和基础节之间断裂脱开，塔机平衡臂等部件砸向正在地面从事海蛎子分拣作业的人员，造成现场 1 人死亡、1 人重伤（经救治无效死亡）、4 人受伤。

（一）事故相关主体情况

龙口市春波水产养殖专业合作社（以下简称“春波水产”）成立于 2017 年 6 月 30 日，注册地位于山东省烟台市龙口市龙港街道电厂东路北，注册资金 1000 万元，法定代表人：姜训春，单位类型为农民专业合作社经济组织，统一社会信用代码：93370681MA3F5JPP93。经营范围包括：海产品养殖、捕捞、培育及技术推广服务；组织采购、供应成员所需的农业生产资料，组织收购、销售成员及同类生产者所养殖的产品；自产产品销售与粗加工。

2017 年以来，春波水产在龙口市龙港街道北皂后村社区海边从事海产品养殖经营，其法定代表人姜训春个人持有坐落于龙口市北部用海的部分海域的不动产权（不动产权期限为 3 年，每 3 年进行一次确权），不动产权证编号为：鲁(2025)龙口市不动产权第 0025406 号，使用期限至 2027 年 5 月 31 日。2026 年 1 月 16 日，春波水产注销营业执照，姜训春个人继续从事海产品养殖经营。

（二）肇事操作人员情况

姜训春（原春波水产法定代表人），男，56岁，1970年6月10日出生，汉族，身份证号（略），户籍地址：山东省龙口市龙港街道北皂前村550号，为涉事塔机日常管理和操作人员，并负责组织人员开展对塔机的保养和维修。

（三）涉事特种设备情况

涉事塔机位于龙口市龙港街道北皂后村社区海边养殖场，制造单位为招远市泰和电讯器材有限公司，生产单位许可证号：TS2437106-2019，制造日期：2019年2月27日，产品编号：20190202；型号规格为QTZ63（5010），额定起重力矩630kN·m，最大起重量5.0t，工作幅度3至50米，最大幅度处额定起重量1.0t，回转速度0.75r/min；控制方式为地面操作，无需取得特种设备作业人员证件。

2023年10月，姜训春组织拆除了原型号规格为QTZ40的塔机，将新购买型号规格为QTZ63的塔机（即为涉事塔机）安装在原塔机的水泥底座上。该涉事塔机由姜训春与春波水产东邻的龙口市佳涵海盛水产养殖场经营者陈中乐协商各出资50%采购、共同使用，并约定由姜训春负责塔机的选购、安装、日常管理和维护保养。涉事塔机未办理安装告知、未申报安装监督检查、未办理特种设备使用登记。

2024年3月18日，龙口市市场监督管理局龙港市场监管所执法人员对春波水产检查时发现，该涉事塔机未办理特种设备使用登记，执法人员下达了《责令整改通知书》要求春波水产限期整改。2024年4月29日，执法人员复查发现春波水产未按要求进行整改，对其违法行为进行立案查处，

责令改正并处以罚款。2024 年 5 月，春波水产隐瞒涉事塔机更换安装时未申报进行安装监督检验的事实，使用已拆除的型号规格为 QTZ40 塔机的技术资料向烟台市特种设备检验研究院（以下简称“烟台特检院”）对涉事塔机申报定期检验，在烟台特检院龙口工作站检验人员对涉事塔机开展现场定期检验的过程中，姜训春未告知检验人员塔机已经更换。现场检验人员未发现被检的塔机与申报塔机型号不符，于当月出具了检验合格报告，报告编号为：YT-QZD-UU24-5119。2024 年 7 月，春波水产使用已拆除的型号规格为 QTZ40 塔机的技术资料到龙口市市场监督管理局为涉事塔机办理了使用登记，使用登记证编号为：起 31 鲁 F00298（24），使用单位为春波水产。2024 年 11 月、2025 年 11 月，春波水产继续使用已拆除的型号规格为 QTZ40 塔机的技术资料对涉事塔机申报定期检验，烟台特检院龙口工作站对涉事塔机进行定期检验，出具了检验合格报告。

2026 年 1 月 16 日，春波水产在办理营业执照注销时，涉事塔机未办理使用单位变更手续，姜训春继续按照约定负责涉事塔机的日常管理和维护保养，是涉事塔机的实际管理人，即为涉事塔机的使用单位。

二、事故发生经过及应急救援情况

（一）事故发生经过

2026 年 3 月 28 日 13 时 20 分左右，姜训春使用遥控器在地面操作塔机，将海蛎子网笼从其养殖场北侧海边的养殖船上吊起，计划吊往分拣场地，此时分拣场地有阚俊利、崔

积芸、郑慧苓、解桂荣、崔远祥、张志欣等约 40 人正在从事分拣作业。在本次吊运作业前，塔机基础节与标准节连接面北侧主肢高强螺栓已经存在陈旧性断裂（见《塔式起重机用高强螺栓技术鉴定报告》）。本次吊运作业中，塔机吊臂首先朝北吊起吊物（海蛎子网笼），此时北侧和东侧的标准节主肢受压，塔机四个主肢受力均不受北侧主肢连接螺栓组断裂的影响；随后吊臂由北向西逆时针回转，同时小车向外变幅，塔机上部倾覆力矩越来越大，当吊臂回转至北偏西 45° 时，塔机东侧主肢的受力形式由受压逐渐变为受拉，因北侧主肢高强螺栓存在陈旧性断裂，东侧主肢独自承受拉力；当吊臂回转至西偏南约 45° 时（见图 1），东侧主肢拉力达到最大值，同时塔机回转和小车变幅启制动还产生冲击剪力，导致基础节与标准节连接面东侧主肢的 2 根高强螺栓，1 根发生过载断裂、另 1 根螺栓连接套附近主肢发生撕裂，塔身整体失稳向南倾斜。在塔身转动下落的过程中，西侧主肢高强螺栓、南侧主肢高强螺栓先后在复合力作用下发生过载断裂，塔身整体脱离基础节掉落。掉落过程中，起重臂臂端首先触地，随后在结构自重和惯性力的作用下带动塔身等组件向前滑动，直至起重臂中部砸落在西侧建筑屋顶上；平衡臂、平衡重等组件在结构自重及回转惯性力作用下，绕回转支承向西旋转，砸到西侧建筑的墙上（见图 2）。

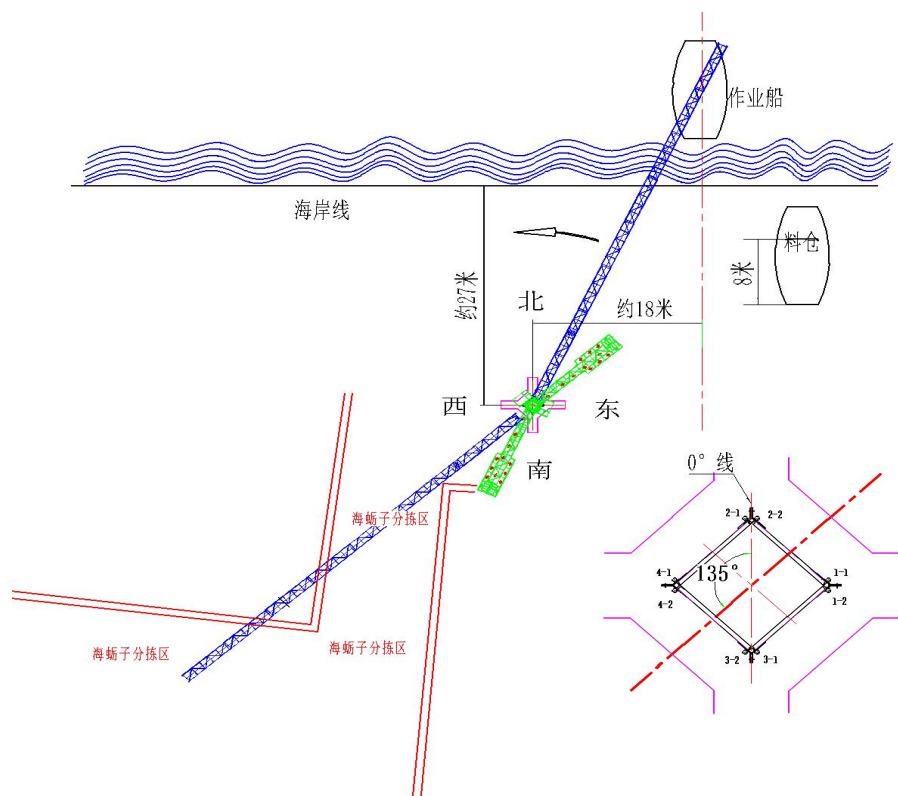


图 1

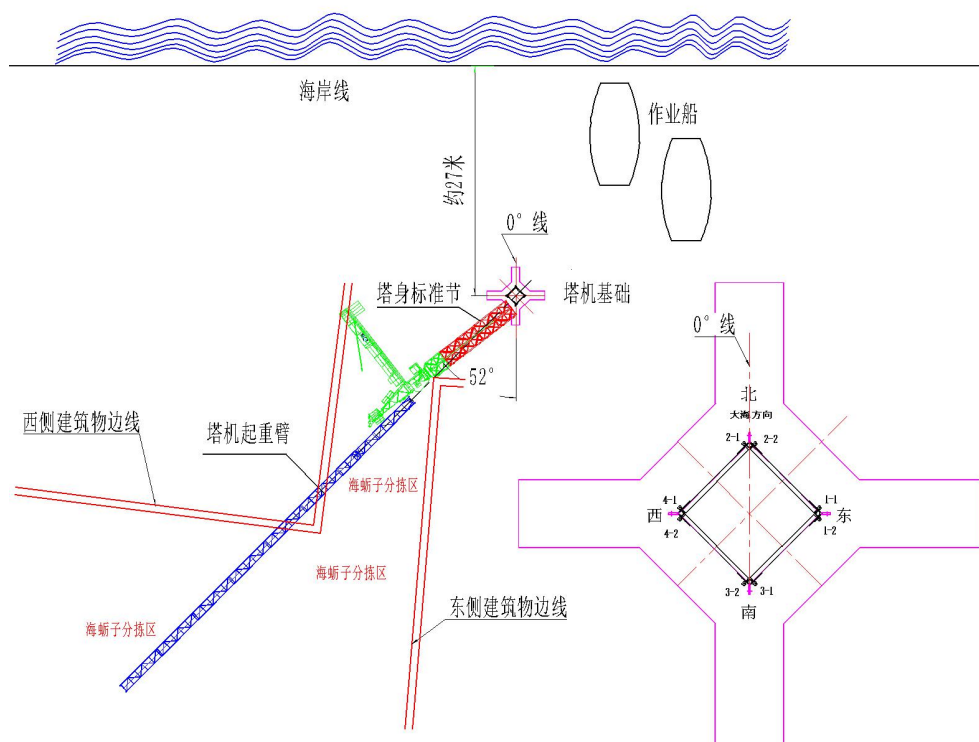


图 2

在塔机标准节和基础节脱开、塔机标准节以上整体掉落过程中，姜训春大喊预警，正在海蛎子分拣区从事分拣作业的工作人员奔跑躲避。在躲避过程中，阚俊利被掉落的塔机平衡重压住，崔积芸被掉落的塔机部件砸中，郑慧苓、解桂荣、崔远祥、张志欣均有不同程度受伤。

（二）事故应急救援情况

事故发生后，13时24分左右，现场多人拨打了120急救电话。救护车到达之前，姜训春开动了放在事发地北面沙滩上的挖掘机，对倒下塔机进行抬升，现场其他工作人员把阚俊利从塔机平衡重下方移出；13时40分，救护车到达事故现场后，医护人员确定阚俊利已经死亡，其他伤员被送往龙口市人民医院抢救，姜训春自行驾车跟随前往医院；3月28日20时47分，崔积芸经抢救无效宣布临床死亡。

（三）事故报告情况

事故发生后，13时59分，姜训春的哥哥姜训方向龙港街道综合执法队队长孙正彬报告发生事故；14时00分，孙正彬向龙港街道党工委书记殷志强报告北皂后村社区海边养殖场发生了人员伤亡事故，此时烟台市120热线向烟台市卫健委通报救护车出动异常情况；14时10分，殷志强安排龙港街道应急服务中心主任马咏钧去现场核实；14时20分左右，烟台市卫健委向烟台市应急局通报疑似发生安全生产事故；15时12分，龙口市应急局接到烟台市应急局电话询问事故相关情况，随即向龙港街道办事处进行核实；15时24分，马咏钧向龙口市应急局报告发生事故，有人员伤亡，

其他情况有待核实；15 时 28 分、15 时 33 分、15 时 42 分，龙口市应急局分别向烟台市应急局、龙口市委办信息室、龙口市府办值班室报告；截至 16 时 23 分，姜训春未向县级以上市场监督管理部门报告事故发生。16 时 23 分，烟台市市场监督管理局接到烟台市政府值班室电话询问事故相关情况，立即安排龙口市市场监督管理局开展事故初核工作；17 时 40 分，龙口市市场监督管理局向烟台市市场监督管理局报告了事故；18 时 46 分，烟台市市场监督管理局向烟台市政府、山东省市场监督管理局报告了事故相关信息。

（四）事故善后情况

事故发生后，龙港街道办事处组织姜训春开展相关善后工作。目前，姜训春已与死者阚俊利家属达成善后协议并已履行完毕；截至报告形成之日，姜训春与崔积芸家属尚未达成善后协议，仍在继续协商中；其他伤者均得到及时救治。事故得到有效控制，无次生事故发生。

三、人员伤亡和直接经济损失情况

（一）人员伤亡情况

事故造成 2 人死亡，死亡人员与姜训春均系临时雇佣关系。死亡人员：阚俊利，47 岁，山东省兰陵县人，身份证号（略）；崔积芸，60 岁，山东省龙口市人，身份证号（略）。

事故造成 4 人受伤，伤者与姜训春均系临时雇佣关系。受伤人员：郑慧苓，60 岁，山东省龙口市人，身份证号（略）；解桂荣，79 岁，山东省龙口市人，身份证号（略）；崔远祥，57 岁，山东省邹城市人，身份证号（略）；张志欣，65 岁，

山东省沂南县人，身份证号（略）。

（二）设备损坏情况

涉事塔机整体在标准节和基础节之间断裂，不具备维修使用价值，设备损失约 9.86 万元。

（三）事故经济损失情况

经评估，事故造成的直接经济损失约人民币 380 万元。

四、事故原因

事故发生后，姜训春在自行驾车前往医院的过程中，通过电话安排相关人员，将折断掉落的塔机搬离事故现场。龙口市龙港街道应急服务中心、龙口市应急局、龙口市公安局执法人员到达事故现场时，折断掉落的塔机正在被切割分解。执法人员制止切割行为时，部分机身已移放至事发地东邻龙口市佳涵海盛水产养殖场院内，事故现场已经被破坏，涉事塔机和吊装货物原始状态无法准确认定。在事故调查过程中，姜训春不能如实陈述事故发生的有关情况，前后多次陈述现场吊装货物情况不一致。事故调查组通过现场勘查、询问其他相关人员、观看相关监控视频并结合技术鉴定情况，最大程度地还原了事故现场的状况，事故原因分析如下。

（一）事故的直接原因

使用单位未按照《起重机械安全技术规程》要求开展维护保养，未对高强螺栓定期检查紧固，造成标准节连接处高强螺栓预紧力严重不足，直接改变其正常受力形式，从设计工况下仅承受小幅脉动拉力，转变为同时承受大幅脉动拉力与交变剪切复合应力，塔身标准节与基础节连接面北侧主肢

2 根高强螺栓，在长期载荷作用下，已于本次事故前发生断裂。该连接面原 4 组 8 根高强螺栓减少为 3 组 6 根，有效承载截面大幅削弱，致使塔身该截面剩余高强螺栓及主肢角钢受力急剧增大，最终在起吊重载作用下，塔机整体稳定性丧失，发生事故。

（二）事故的间接原因

1. 涉事塔机使用单位安全管理缺失。未建立涉事塔机完整的技术档案，未记录其采购、安装、验收、检验、维修、保养、使用等全过程信息。未严格落实日常检查与定期维护保养制度，发现塔机原北侧连接套附近主肢出现可见裂纹，未按规定维修，仅安排维修人员采用钢板加强补焊的措施，未检查验证北侧主肢两根高强螺栓是否断裂，导致北侧主肢两根高强螺栓断裂仍继续作业。

2. 涉事塔机使用单位申请检验的技术资料虚假。使用单位在 2023 年 10 月安装涉事塔机时，未依法申报安装监督检查；使用过程中隐瞒塔机已经更换的事实，使用已拆除的型号规格为 QTZ40 塔机的技术资料向检验机构申请定期检验。

3. 涉事塔机起重力矩限制器未保持正常工作状态。事故发生时起重力矩限制器仅有一组开关处于接线状态（应有三组），未保持应有正常状态，无法保证其应有的保护功能。

4. 涉事塔机操作人员安全意识淡薄。在作业过程中，无视下方地面作业人员处于危险区域，未能采取任何有效的避让或警示措施。

（三）其他可能因素排除

经公安机关侦查和事故调查组调查,排除该事故系人为故意造成。事发当天 13 时至 14 时,涉事塔机所处的地区平均温度为 13.8℃,最大风速 3.9m/s(3 级),极大风速 6.2m/s(4 级),排除异常气象因素影响,该事故也并非自然事故。

五、事故性质

事故调查组认定,龙口市春波水产养殖专业合作社“3·28”事故,是一起因使用单位安全主体责任落实不到位、未按要求开展起重机械日常维护保养引发高强螺栓疲劳断裂而导致的一般特种设备责任事故。

六、责任认定与处理建议

姜训春,原春波水产法定代表人,春波水产注销后涉事塔机实际安全管理人。安全风险管控落实不到位,未严格按照“日管控、周排查、月调度”要求开展定期自行检查,未按要求开展维护保养,对发现的安全隐患未按规定进行整改;组织安装涉事塔机未申报安装监督检验,并在定期检验时提供与涉事塔机不符的技术资料;未保证起重力矩限制器持续有效;未对涉事塔机现场作业情况进行有效的安全管理,对作业区域相关人员的管控不到位;未针对起重作业风险开展有效培训和防范,2023 年以来未组织安全应急演练,导致地面作业人员对违规操作危害认识不足。在事故发生后,未按《特种设备事故报告和调查处理规定》要求 1 小时内向事故发生地的县级以上市场监督管理部门报告,构成迟报;组织人员对涉事塔机进行拆解,破坏事故现场;陈述事故现场情况前后不一致,涉嫌隐瞒事故发生时的真实情况。

其对事故的发生负有主要责任。建议由司法机关依法追究姜训春的刑事责任。

烟台市特种设备检验研究院，涉事塔机定期检验单位，未严格落实检验机构内部监督管理制度，对检验人员、审核人员监督管理不到位。王坤，烟台市特种设备检验研究院龙口工作站主要负责人和检验报告审核人，未履行全面审核职责，未及时发现检验报告中存在的问题。赵尚武、孙承斌，烟台市特种设备检验研究院龙口工作站检验员，开展涉事塔机检验工作时，未严格按照《起重机械安全技术规程》开展检验工作，未落实设备资料与实物一致性核查管控要求，检验报告中相关数据参数填写不准确。烟台市特种设备检验研究院、王坤、赵尚武、孙承斌，对事故的发生负有相应责任。依据《中华人民共和国特种设备安全法》第九十三条¹的规定，建议由烟台市市场监督管理局依法对烟台市特种设备检验研究院、王坤、赵尚武、孙承斌实施行政处罚，并对王坤、赵尚武、孙承斌作出处理处分。

七、有关政府部门履职情况与处理建议

1. 龙口经济开发区（龙港街道）。每季度开展安全巡查，2024年至2025年累计对春波水产开展安全巡查15次；2026年一月份巡查了姜训春的养殖场地、渔船作业、消防安全，

¹ 第九十三条 违反本法规定，特种设备检验、检测机构及其检验、检测人员有下列行为之一的，责令改正，对机构处五万元以上二十万元以下罚款，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五千元以上五万元以下罚款；情节严重的，吊销机构资质和有关人员的资格：（一）未经核准或者超出核准范围、使用未取得相应资格的人员从事检验、检测的；（二）未按照安全技术规范的要求进行检验、检测的；（三）出具虚假的检验、检测结果和鉴定结论或者检验、检测结果和鉴定结论严重失实的；（四）发现特种设备存在严重事故隐患，未及时告知相关单位，并立即向负责特种设备安全监督管理的部门报告的；（五）泄露检验、检测过程中知悉的商业秘密的；（六）从事有关特种设备的生产、经营活动的；（七）推荐或者监制、监销特种设备的；（八）利用检验工作故意刁难相关单位的。

违反本法规定，特种设备检验、检测机构的检验、检测人员同时在两个以上检验、检测机构中执业的，处五千元以上五万元以下罚款；情节严重的，吊销其资格。

三月份宣传强调渔业养殖企业安全生产开工第一课，均未发现涉事塔机存在安全问题。龙港街道农业综合服务中心作为负责辖区内渔业安全生产的监管部门，日常安全巡查中的包保监管检查台账，未按《山东省特种设备安全条例》第四条第二款²的规定明确特种设备安全检查事项，属地安全监管履职存在疏漏。建议由纪委监委对龙口经济开发区（龙港街道）农业综合服务中心平安法治办副主任于文磊作出处理处分。

2. 龙口市海洋发展和渔业局。2025 年以来，对龙口市所有养殖渔船船东集中开展渔业安全警示教育，对养殖和捕捞渔船进行了 2 次拉网式全覆盖检查，2025 年、2026 年对姜训春养殖场所属的 3 艘养殖船分别检查 3 次，未对姜训春养殖场的分拣场地开展渔业安全生产检查，未发现养殖场分拣场地与塔机起重臂作业面存在交叉作业的安全隐患。龙口市海洋发展和渔业局安全生产科作为负责辖区渔业行业安全管理工作的科室，行业“三管三必须”工作职责落实不到位。建议由纪委监委对龙口市海洋发展和渔业局安全生产科负责人徐军作出处理处分。

3. 龙口市市场监督管理局。2024 年以来，根据特种设备分类分级监管工作方案，每年组织开展特种设备使用单位检查；龙港市场监管所对辖区特种设备使用单位实施抽查，期间对春波水产使用未登记特种设备的行为进行了立案处罚，龙港市场监管所对春波水产实施处罚后，未对该单位的特种设备管理情况进行核查，存在重执法轻监管的问题。建议由

² 《山东省特种设备安全条例》第四条第二款 乡（镇）人民政府和街道办事处、开发区管理机构应当加强特种设备安全工作，将特种设备安全纳入安全生产检查范围，协助上级人民政府有关部门依法履行特种设备安全监督管理职责。

纪委监委对龙口市市场监督管理局龙港市场监管所负责人张金磊作出处理处分。

八、预防措施和整改建议

（一）吸取事故教训，提高安全意识。龙口经济开发区（龙港街道）要加强辖区安全生产监督检查工作，确保检查无死角。同时，要强化对企业安全管理及作业人员的安全生教育培训，督促有关人员切实增强安全意识、提升安全素养、规范安全行为，做到“人人讲安全，个个会应急”。

（二）压实主体责任，提高监管质效。龙口市市场监督管理局、龙口市海洋发展和渔业局等有关部门，要举一反三，严格落实“三管三必须”的要求，加大对企业安全生产违法违规行为的打击力度，消除监管盲区，堵塞管理漏洞，严格督促企业落实好主体责任，及时消除生产安全事故隐患，杜绝各类安全事故发生。

（三）开展专项整治，防范事故风险。各相关安全生产监督管理部门要深刻汲取这起事故教训，扎实开展警示教育，采取有效措施，督促落实特种设备各方安全责任。针对这次事故发现问题，举一反三开展同类设备的专项整治，深入查找设备隐患和监管漏洞，严防类似事故再次发生。

（四）打通信息壁垒，完善工作机制。建立工作信息通报制度，畅通审管衔接渠道，推动审批部门在特种设备安全相关经营主体实施注销登记时，同步将有关情况通报所在地市场监督管理部门，及时监督特种设备登记变更或注销停用，确保特种设备安全监管全流程、全方位无死角。