

常熟金像电子有限公司“8·14”一般中毒和窒息事故调查报告

2022年8月14日，常熟金像电子有限公司在进行生物处理池管道维修过程中，发生一起中毒和窒息事故，造成2人死亡。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）规定^①，常熟市人民政府成立了常熟金像电子有限公司“8·14”一般中毒和窒息事故调查组（以下简称：事故调查组），事故调查组由市应急局、市公安局、市总工会及沙家浜镇相关人员组成，并邀请市监察委有关人员参加。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，对事故当事人及事故相关人员进行调查取证，对事发地点进行实地勘查，并聘请专家组对事故技术原因进行分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人和责任单位的处理建议，并针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范措施建议。现将有关情况报告如下：

一、单位概况及相关情况

^①《生产安全事故报告和调查处理条例》第十九条 特别重大事故由国务院或者国务院授权有关部门组织事故调查组进行调查。重大事故、较大事故、一般事故分别由事故发生地省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民政府负责调查。省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民政府可以直接组织事故调查组进行调查，也可以授权或者委托有关部门组织事故调查组进行调查。未造成人员伤亡的一般事故，县级人民政府也可以委托事故发生单位组织事故调查组进行调查。

（一）事故单位概况

常熟金像电子有限公司（以下简称金像公司），类型：有限责任公司（外国法人独资），统一社会信用代码：913205817849506790，住所：江苏省常熟东南经济开发区久隆路9号，法定代表人：杨承泽，注册资本：3001万美元，成立日期：2006年3月15日，经营范围：从事印刷线路板、柔性线路板的生产，销售自产产品并提供相关售后服务；并从事本公司生产的同类商品的批发、进出口业务。

金像公司董事长为杨承泽，总经理为蔡锦松，两人长期在台湾工作，该公司目前由厂长叶宗闵代替蔡锦松履行主要负责人职责。公司设置有设备维护中心，负责人为协理胡智恭，与厂长叶宗闵平级且直接由总经理蔡锦松领导。公司安全管理机构为环工课^②，事故发生于公司设备维护中心下属的环保技术处废水处理课的生物处理池。环保技术处负责人为处长吴育昌，废水处理课负责人为副理王和平，其下属为工程师肖玉春、维修领班李响及废水领班李满仓和施元元。

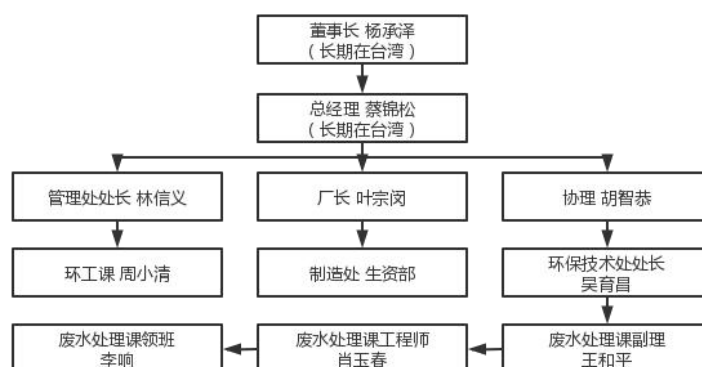


图 1：金像公司基本组织架构图

^② 环工课为金像公司管理处下属部门，管理处处长为林信义，环工课课长为周小清

(二) 施工单位概况

苏州浩天机电设备安装有限公司(以下简称浩天公司),类型: 有限责任公司, 法定代表人: 张春风, 住所: 苏州高新区林枫苑 21 幢 304 室, 注册资本: 100 万元整, 成立日期: 2006 年 8 月 18 日, 经营范围: 安装、维护、修理、保养; 机电设备、管道、线路; 五金零件销售。

(三) 生物处理池基本情况

2012 年 3 月 26 日, 金像公司收到常熟市环境保护局批复同意实施废水处理设施提标改造项目^③。2013 年 12 月 1 日, 金像公司建成生物处理池并通过环境保护竣工验收^④。

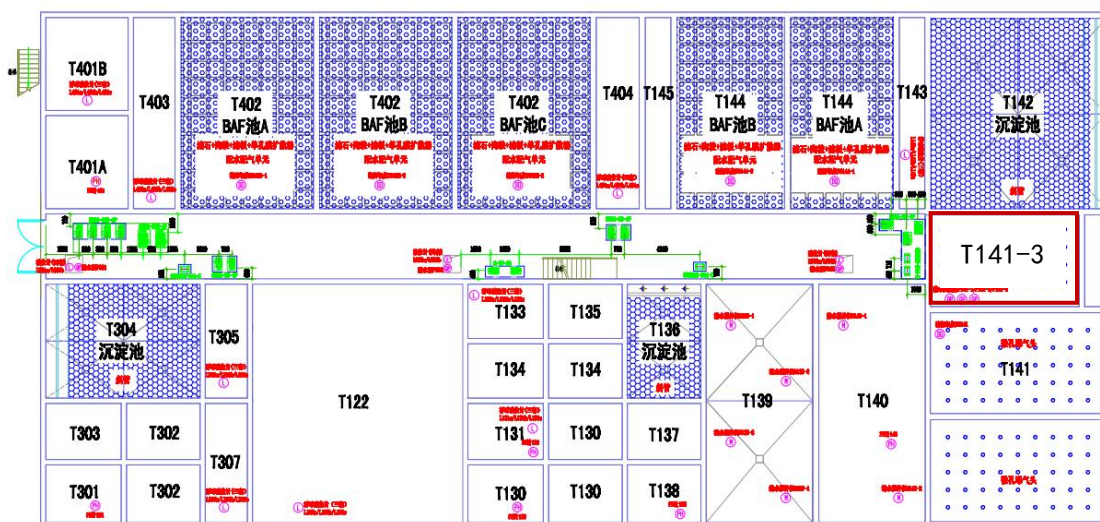


图 2: 生物处理池平面布置图

生物处理池工艺流程为将高 COD^⑤高氨氮浓度废水通入收集池 T301-305 与 T133-138, 用破络剂、絮凝剂除铜, 再通过厌氧、好氧处理系统(厌氧池 T139、缺氧池 T140、好

^③ 《关于常熟金像电子有限公司废水处理设施项目环境影响登记表的批复》(常环计登(2012-3)68号)

^④ 《检测报告》((2013)环监(验)字第(261)号)、《检测报告》((2013)环监(验)字第(270)号)

^⑤ “COD”全称“Chemical Oxygen Demand”(化学需氧量),指在一定条件下,采用一定的强氧化剂处理水样时所消耗的氧化剂量。COD代表废水中有机物质的总量,数值越大,表示水体受污染程度越严重。

氧池 T141-1、2、3 和 T144) 降解有机物和硝化除氮，最后沉淀排出。

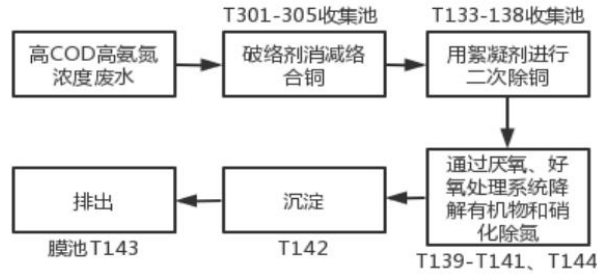


图 3: 生物处理池工艺流程图

(四) 生物处理池管道维修施工情况

2022 年 8 月 10 日，废水处理课工作会议上李响提出金像公司生物处理池二楼的 T141-3 好氧池底管道损坏需要维修施工，王和平、肖玉春同意在 8 月 13 日至 15 日开展维修，并安排李响在公司采购系统内向供应商提出订单需求，但未将该维修施工告知公司环工课。8 月 11 日，王和平、吴育昌、胡智恭等人签核同意了该订单需求。8 月 12 日，浩天公司获得该施工订单，但双方未就此次施工签订专项合同与安全生产管理协议。此次施工内容为生物池 T141-3 底部损坏管路拆除维修，池体积水清理，损坏沉水泵拆除。施工时间为 8 月 13 日至 8 月 15 日，施工费用为人民币 9266 元。

(五) 事故后现场勘验情况

事故地点位于常熟金像电子有限公司厂区东侧 215 生物池二楼车间，事故位置在该车间东侧好氧池 T141-3 处。专家组现场对池内潜水泵进行漏电检测，对池内气体进行成份检测，并委托专业检测机构苏州市华测检测技术有限公司对

池内气体进行进一步检测。具体现场检测、勘验情况如下：

1. T141-3 好氧池尺寸为长宽深 8.5m*5.2m*6m，池底仍有余量污水。池底有污水管道四根与一台移动式潜水泵，该泵连接的排污软管向上延伸，系于池西侧围栏。南侧池壁安装有潜水泵两台，西侧池壁安装有曝气管两根，北侧池壁架有梯子一部。

2. T141-3 好氧池北侧围栏系有救援绳索数根，地上散落有电源线、防毒面具、螺丝刀与安全帽；西侧围栏有两处缺口，缺口处各有一台潜水泵，未见铭牌及标识。

3. 8月15日，专家组对池底移动式潜水泵电缆进行通路测试，未发现三根相线与接地线间存在短接；使用四合一气体浓度检测仪对 T141-3 池内有毒气体进行两次检测，发现池底硫化氢的浓度分别为 5ppm 和 8ppm^③。

4. 8月16日，苏州市华测检测技术有限公司对 T141-3 池内气体进行检测并出具报告，检测结果显示池底两处位置硫化氢气体排放浓度分别为 1.9mg/m³和 1.73mg/m³。



图 4：事故发生 215 生物池

^③ 3、根据硫化氢分子量计算，1ppm 的硫化氢质量百分比浓度为 1.517mg/m³，生物池底部的硫化氢浓度约为 12.136mg/m³，已经超过《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）标准中的 10mg/m³ 的最高容许浓度（MAC）。



图 5：好氧池 T141-3 池内情况



图 6：池底管道情况



图 7：池内设施设备情况



图 8：池东侧过道遗留绳索



图 9：池北侧过道两台潜水泵



图 10：池东侧过道遗留安全帽

二、事故经过、应急救援及善后处置情况

（一）事故发生经过

2022年8月13日，浩天公司总经理张春风安排项目负责人陈小红带领6名工人及6名临时工到金像公司进行施工^⑦，内容包括208车间空调阀门钻孔更换、放流池电控箱及

^⑦ 浩天公司工人为陈亚飞、刘立国、莫自成、房中华、王有利、霍剑丰，临时工为曹飞、周连营、曹东、张昭、曹金富、闫奇

流量计安装与生物池 T141-3 管路维修作业。上午 8 时许，陈小红前往好氧池 T141-3 与李响对接施工流程^⑧。随后，陈小红带领工人将两台潜水泵搬运至生物池开始排水，在嘱咐临时工曹飞定期观察水位后前往其他施工区域，李响则前往放流池工作。

8 月 14 日上午 8 时许，陈小红带领上述工人再次来到金像公司施工。上午 10 时许，李响接到曹飞电话称两台水泵均发生故障停机。下午 13 时许，李响来到生物池确认水泵情况，并让曹飞更换水泵继续为好氧池 T141-3 排水。

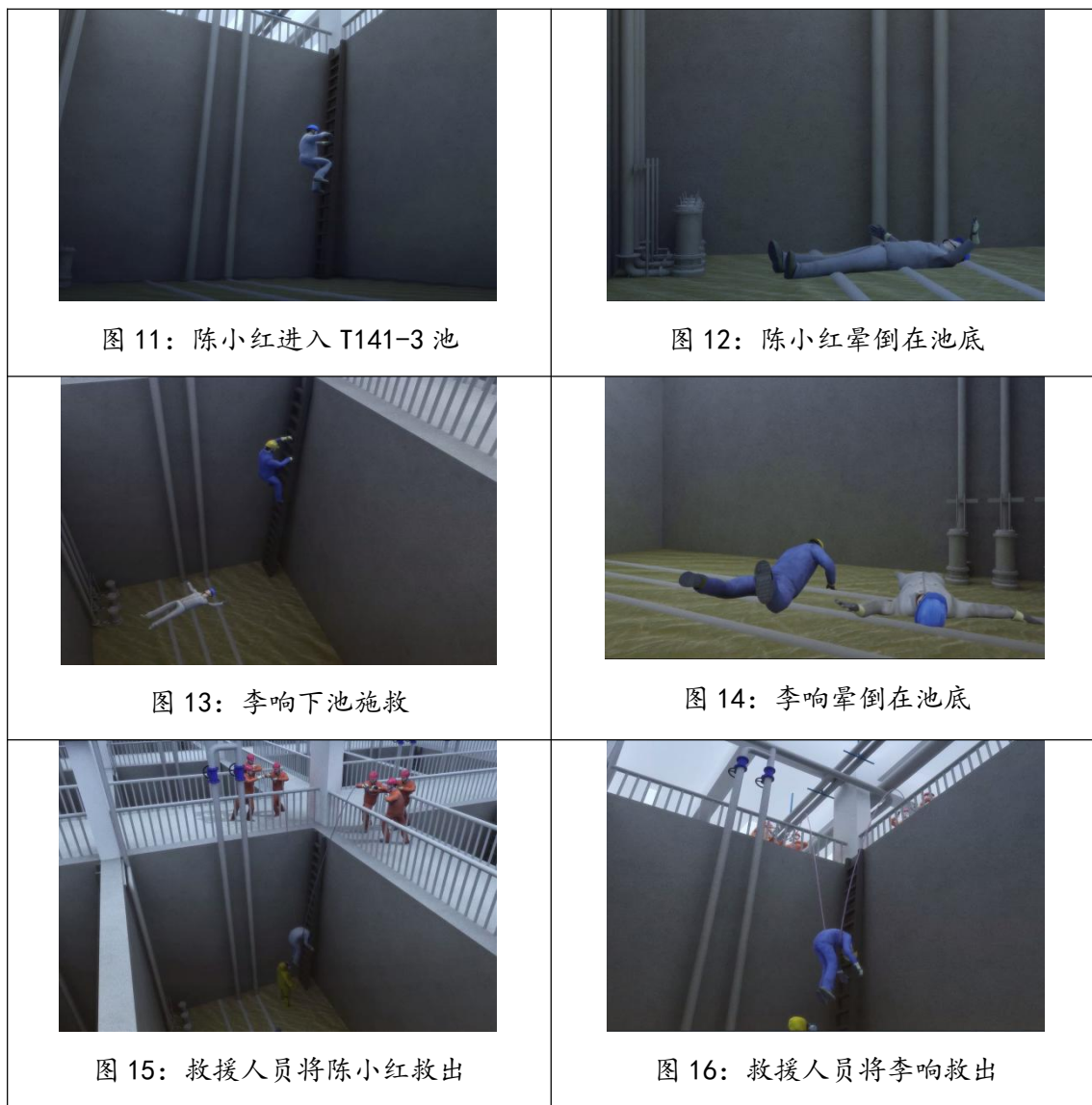
晚上 20 时 30 分许，陈小红接到曹飞电话称好氧池 T141-3 池内污水已排空。20 时 40 分许，陈小红和李响到好氧池 T141-3 位置查看排水情况，并取来梯子、电源线和电锯。20 时 50 分许，陈小红将梯子放入好氧池 T141-3 并爬下水池，在池底行走时突然晕倒。曹飞发现情况后立即呼救，废水处理课巡查人员汪增闻讯也赶到现场。李响随即下池施救，在施救过程中也晕倒在池底。

（二）现场应急处置情况

汪增发现情况后立即拉闸断电并拨打“120”求救，随后电话向肖玉春报告，并逐级上报至叶宗闵。浩天公司工人莫自成和刘立国赶到现场后佩戴防毒面具先后下池将陈小红与李响用绳索救起，其他现场人员对两人进行了心肺复苏。

^⑧ 主要流程为先排空好氧池 T141-1、2 内的污水，然后将 T141-3 内的污水转移至好氧池 T141-1、2 后维修池底与 T142 连通的破损管道

21 时 40 分许，林信义向沙家浜镇安监办电话报告事故情况。随后，“120”救护车赶到并陆续将陈小红、李响送至常熟市第二人民医院东区抢救，两人后经抢救无效于当晚死亡。



事故应急处置模拟图

（三）事故接报及善后处置情况

8 月 14 日晚上 21 时 40 分许，沙家浜镇安监办接报后立即赶赴现场，并向常熟高新技术产业开发区、市应急管理局报告事故情况。接报后，市应急管理局、常熟高新技术产业开发区、沙家浜镇主要负责人迅速赶赴事故现场，全力组

织开展救援工作，协调做好人员救治和家属安抚等工作，依法依规做好赔偿。至 8 月 21 日，善后处置工作平稳有序结束。

（四）事故造成的人员伤亡和直接经济损失

事故造成 2 人死亡，直接经济损失为 300 万元。

1. 陈小红，男，41 岁，浩天公司项目负责人，河南周口人，身份证号码：4127*****6815。

2. 李响，男，28 岁，金像公司废水处理课领班，安徽宿州人，身份证号码：3422*****0418。

三、单位部门履职情况

（一）金像公司

金像电子在有限空间作业安全管理方面根据相关法律法规制订了《有限空间作业规范》，对公司存在的有限空间进行了辨识，形成有限空间清册，并在有限空间处设有安全警示标识；公司每年组织对有限空间作业人员、监护人和作业现场负责人进行专项培训；在日常管控中，要求对有限空间作业办理作业许可证，专人监护、持续通风、气体检测等安全措施；公司制订了生产安全事故应急预案（综合预案）和有限空间作业专项应急预案，配备有空气呼吸器、过滤式呼吸防护面罩等应急救援器材，并于 2021 年 11 月 10 日组织了有限空间作业应急救援演练，2022 年 3 月 24 日组织有限空间救援设备使用培训。

（二）沙家浜镇人民政府

沙家浜镇人民政府于 2020 年指导金像公司完成安全生产标准化二级建设，于 2021 年指导金像公司完成工业企业安全风险网上申报及核查验收，于 2022 年 3 月与金像公司签订了 2022 年度沙家浜镇安全生产责任状。2021 年以来，沙家浜镇联合常熟理工学院对金像公司进行有限空间作业管理专题培训，督促金像公司参加苏州市应急管理局组织的工矿行业有限空间安全专题线上培训与常熟市应急管理局组织的有限空间专题培训，并在金像公司开展了全镇安全生产综合演练活动。2020 年 1 月至 2022 年 8 月，沙家浜镇安监办对金像公司已累计开展安全检查 17 次并复查到位、组织参加各类安全生产教育培训 11 次、开展各类安全演练 17 次。2022 年 6 月 14 日，沙家浜镇安监办对金像公司有限空间管理与应急演练情况进行检查，发现金像公司已开展有限空间专项培训、考核和专项演练。8 月 12 日，沙家浜镇安监办对金像公司有限空间场所安全管理台账进行检查，发现金像公司有限空间台账中对有限空间场所危险因素辨识不正确，有限空间作业票未注明通风时间，金像公司于当日完成整改。

四、事故原因和事故性质

2022 年 8 月 15 日，常熟市公安机关法医对陈小红和李响的尸体进行了法医学检查，并提取心血进行毒物检验。8

月 22 日，常熟市公安机关法医鉴定意见为陈小红和李响“符合硫化氢中毒死亡”。8 月 31 日，专家组通过技术分析排除人员触电可能，推测陈小红和李响死于硫化氢中毒。事故原因因为：

（一）直接原因

陈小红在未佩戴空气呼吸器和安全绳等劳动防护用品的情况下，冒险进入生物处理池底进行作业，吸入过量硫化氢气体后中毒死亡；李响在未采取任何安全防护措施的情况下盲目施救，导致事故扩大。

（二）间接原因

1. 企业安全生产主体责任未落实。金像公司安全管理不到位，委外作业失管、漏管，未与外包单位签订专门的安全生产管理协议，未对承包单位的安全生产统一协调、管理；未认真落实危险作业管理制度、有限空间管理制度。

2. 企业安全生产组织架构不合理。金像公司安全生产管理混乱，实际主要负责人厂长叶宗闵无权对设备维护中心及其下属部门进行管理。公司各部门沟通不畅，设备维护中心及其下属部门未将有限空间作业情况告知安全管理部门。

3. 有限空间作业安全管理不到位。金像公司未进行作业审批，在作业前未辨识 T141-3 好氧池维修施工安全风险，未确认现场作业条件符合安全作业要求。

4. 有限空间作业事故应急预案流于形式。金像公司在

T141-3 好氧池维修施工区域未配备应急救援器材，组织救援工作不力，参与救援人员处置不当，自身防护不到位。

5. 工人安全教育培训不到位。金像公司在有限空间作业前未向外包单位作业人员进行安全技术交底，未进行专项安全生产教育培训。浩天公司未对工人进行三级安全教育培训与有限空间作业专项培训，工人安全意识淡薄。

6. 作业现场管理不到位。浩天公司未制定有限空间作业方案，未采取安全防范措施，未确定专人现场统一指挥和监督，未按照规定配备必要的劳动防护用品。

（三）事故类别、性质和等级

事故调查组认定这是一起生产安全责任事故。金像公司、浩天公司等相关单位及相关人员对事故的发生负有责任。按照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）对事故的分类，本次事故类别为中毒和窒息，事故等级为一般事故。

五、责任追究和行政处罚建议

为吸取事故教训，教育和惩戒有关责任人和责任单位，根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》等相关法律法规规定，对该事故的有关责任人、责任单位提出处理建议：

（一）建议追究刑事责任人员

1. 王和平，男，群众，38岁，金像公司废水处理课副理，负责管理公司废水处理设施及相关工作。经查，王和平未按

规定履行安全生产管理职责，未对 T141-3 池维修施工进行有限空间作业审批，未对外包单位的安全生产统一协调、管理，违反公司有限空间作业安全管理规定，对事故发生负有责任。建议由司法机关依法追究其刑事责任。

2. 肖玉春，男，群众，36 岁，金像公司废水处理课工程师，负责协助王和平管理公司废水处理设施及相关工作。经查，肖玉春未按规定履行安全生产管理职责，疏于现场安全管理，未辨识 T141-3 池维修施工安全风险，未确认现场作业条件符合安全作业要求，对事故发生负有责任。建议由司法机关依法追究其刑事责任。

3. 张春风，男，群众，53 岁，浩天公司总经理，负责公司全面工作，是公司安全生产第一责任人。经查，张春风未按规定履行安全生产管理职责，未有效督促、检查本单位的安全生产工作，未制定危险作业安全管理制度，未组织开展本单位安全生产教育培训，未按照规定为工人配备必要的劳动防护用品，对事故发生负有责任。建议由司法机关依法追究其刑事责任。

（二）建议给予行政处罚的单位

1. 金像公司为此次事故的责任单位。经查，该公司落实安全生产主体责任不到位，委外作业失管、漏管，未履行危险作业管理制度，未对外包单位的安全生产统一协调、管理，安全教育培训不到位，生产安全事故应急预案流于形式，对

事故发生负有重要责任。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

2. 浩天公司为此次事故的责任单位。经查，该公司落实安全生产主体责任不到位，未制定危险作业管理制度，有限空间作业未制定作业方案，未采取安全防范措施，未确定专人现场统一指挥和监督，未配备必要的劳动防护用品。安全教育培训不到位，对事故发生负有主要责任。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

（三）建议给予行政处罚人员

1. 蔡锦松，男，群众，51岁，台湾籍，金像公司总经理，负责公司全面工作，是公司安全生产第一责任人。经查，蔡锦松长期在台湾工作，未按规定履行安全生产管理职责，未有效督促、检查本单位的安全生产工作，未及时消除生产安全事故隐患，未落实本单位生产安全事故应急预案，导致发生生产安全事故。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

2. 叶宗闵，男，群众，42岁，台湾籍，金像公司厂长，负责公司生产。经查，叶宗闵作为公司实际主要负责人，未按规定履行安全生产管理职责，未有效督促、检查本单位的安全生产工作，未及时消除生产安全事故隐患，未落实本单

位生产安全事故应急预案，导致发生生产安全事故。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

3. 胡智恭，男，群众，53岁，台湾籍，金像公司设备维护中心协理，负责管理公司环保技术处及相关工作。经查，胡智恭未按规定履行安全生产管理职责，未及时发现并消除生产安全事故隐患，导致发生生产安全事故。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

4. 吴育昌，男，49岁，群众，台湾籍，金像公司环保技术处处长，负责管理废水处理课及相关工作。经查，吴育昌未按规定履行安全生产管理职责，未及时发现并消除生产安全事故隐患，导致发生生产安全事故。建议由常熟市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其作出行政处罚。

（四）建议追究纪律责任人员

沙家浜镇安全监管部相关党员公职人员在日常检查中未能发现金像公司的相关安全隐患，存在一定的监管责任。建议由纪检监察机关依据相关规定对其作出处理。

责成沙家浜镇人民政府向常熟市人民政府作深刻书面检查。

六、事故防范和整改措施建议

1. 金像公司要深刻吸取事故教训，认真落实安全生产主体责任，严格落实全员安全生产责任制，厘清安全生产组织架构，主要负责人和其他管理人员要依法依规尽职履责。加强对外包单位的安全生产统一协调、管理，与外包单位签订施工合同和安全协议，做好外包单位作业人员的安全教育培训和技术交底工作，提高外包单位作业人员的操作技能和安全防范意识。加强有限空间作业现场管理，在施工作业区域配备必要的劳动防护用品和应急救援器材。严格落实危险作业管理制度，强化有限空间作业风险辨识与隐患排查整改，制订科学安全的操作规程与作业方案，加强对有限空间区域管理与巡查人员的应急救援能力培训，定期组织开展有限空间事故应急演练，提升事故应急处理能力。

2. 浩天公司要深刻吸取事故教训，认真落实安全生产主体责任，制定危险作业管理制度，加强有限空间作业现场管理，为工人配备有限空间专用劳动防护用品，在施工作业区域配备应急救援器材。制定有限空间作业方案，强化对工人的安全教育培训，对有限空间作业人员开展专项培训和应急救援演练，提升作业人员安全意识和应急处置能力。

3. 沙家浜镇人民政府要深刻吸取事故教训，举一反三，做好事故警示教育工作，强化对辖区企业有限空间管理情况的监督检查，督促企业在污水处理区域安装智能门禁，在有限空间场所安装安全锁、设置应急柜和智能监控，切实消除

企业管理漏洞和盲区。强化对有限空间的隐患排查与委外作业的现场检查，核查企业有限空间管理制度落实情况，严肃查处有限空间管理制度流于形式、有章不循等违法违规行为，督促企业加强有限空间安全教育培训和应急演练，消除生产安全事故隐患，防范类似事故再次发生。

常熟金像电子有限公司

“8·14”一般中毒和窒息事故调查组

2022年12月7日