

河北省邯郸市大名县福泰生物科技有限公司

“4·1”中毒事故

2016年4月1日，河北省邯郸市大名县城西工业园区的福泰生物科技有限公司发生一起硫化氢中毒事故，造成3人死亡、3人受伤。

一、事故发生单位及装置基本情况

大名县福泰生物科技有限公司（以下简称福泰公司）位于大名县经济开发区城西工业园区，于2015年5月25日在大名县工商局注册登记，事故发生时有员工20人，注册资本1000万元，公司类型为有限责任公司。公司经营范围为：生产、销售2,3-二氯吡啶、烯啶虫胺；医药、农药中间体生产技术的研发、推广服务；销售化工产品（不含危险化学品和违禁品）。福泰公司于2015年6月2日取得大名县发改局颁发的《固定资产投资备案证》，备案项目为“年产600吨2,3-二氯吡啶”（2,3-二氯吡啶未列入2015年版《危险化学品目录》）。

之后，福泰公司擅自改变产品和工艺，现场实际安装为农药杀扑磷（属于危险化学品）生产装置。2015年10月起，该公司在无正规设计、施工方案、未履行危险化学品建设项目“三同时”等手续的情况下，自行设计、建设生产车间，按照公司总经理和生产技术负责人的布置自行组织人员进行杀扑磷工艺设备安装施工。2016年1月底完成主要生产装置工程安装，2016年2月27日至3月底，该公司进行杀扑磷的投料试车，打通工艺流程。事故发生时，工厂仓库仍在建设中。

生产杀扑磷的原料为甲醇、片碱、二硫化碳、水合肼、双光气、聚甲醛、甲基硫化物（0,0-二甲基二硫代磷酸）、二氯甲烷、二氯乙烷、

硫酸、盐酸。福泰公司自 2016 年 2 月 27 日开始杀扑磷的投料试车，断断续续进行生产。至事故发生时，公司共生产 3.7 吨噻二唑酮（中间产品，可直接销售，已销售了 3.5 吨）和 3.5 吨杀扑磷。3 月 31 日晚，福泰公司召开会议，会议决定 4 月 1 日开始正式生产，明确车间两班制生产，每班定员 10 人。福泰公司招录当地生产一线工人 20 人，大都为中小学学历，无化工工作背景和经验。

福泰公司厂区南部为锅炉房和临时办公用房，厂区东北角为变配电间，厂区北部为生产车间。生产装置、备件库、部分原料等均设生产车间厂房内。车间西侧自东向西依次为原料罐区、尾气吸收塔、废水池（长 15 米，宽 12 米，均分为田字格），车间北侧自东向西为配电室、水喷射真空泵、冷却塔。生产车间内部西半部分北侧建有三层设备平台，平台西侧为制冷机，东半部分放置桶装和袋装物料，车间内西南角为车间办公室、备件库。

该公司主要设备有计量罐、反应釜、抽滤罐、氟里昂制冷机、原料储罐、废水池、锅炉、水喷射真空泵机组、尾气吸收塔等。

生产车间西侧的废水池顶部为封闭塑料板屋顶，设有气相管线并与车间废气管线联通，废气经吸收塔吸收后排入大气。图 1 为公司厂区平面布置图。

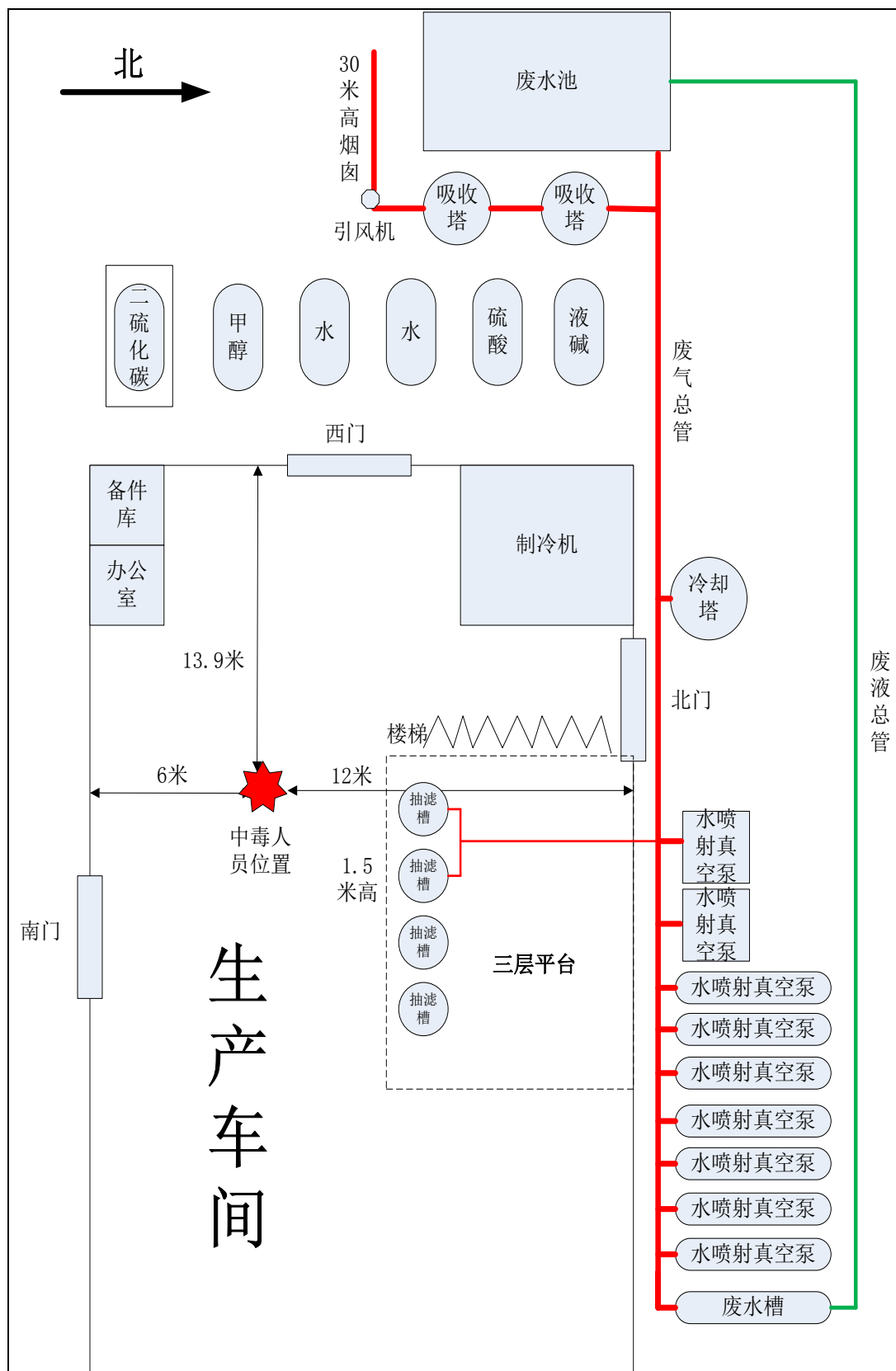


图 1 福泰公司厂区布置图

二、事故发生经过

4月1日上午9时，福泰公司召开全公司会议，安排下午正式投料。

10时40分左右，2名班长受生产厂长指派去车间更换真空泵水箱中发红的废水。首先将3个真空泵水箱废碱水抽至车间北侧东部的废水槽，至中午没有完成，期间未向废水池排废水。

12时左右吃中午饭，期间未开尾气吸收塔。

12时30分左右，班长甲及当班人员回到车间，开始进行甲醇、氢氧化钠溶液的制备。

12时47分，班长甲协助操作工甲、乙加片碱，指导二人滴加甲醇，然后去车间外北侧给真空泵加水，将抽至车间废水槽的真空泵废水（约4立方米）用泵排至废水池。

13时20分左右，生产厂长来到车间，见部分工人在休息，便安排现场人员打扫车间一层卫生。13时30分左右，操作工丙在打扫南大门内西侧卫生的过程中突然晕倒，附近的生产厂长和操作工丁看到后上前查看情况时也晕倒，在车间东部打扫卫生的员工戊发现这一情况后，也来到事故发生区域并闻到刺激性的臭味，便急忙跑出车间呼救喊人。车间二层的3名女工和在三层进行维修作业的1名员工发现情况后，在未戴防毒面具情况下将生产厂长和操作工丙从厂房抬至南门外空旷地带。听到呼救赶到现场的班长甲憋气将操作工丁拖出。随后3名女工相继出现中毒症状。

在厂区西南侧办公区的总经理、班长乙等知道情况后赶到现场，急忙拨打120电话求助，十分钟左右120医务人员赶到，发现操作工丙、丁和生产厂长已无生命体征，随后对受伤的3名女工进行了现场紧急抢救并将3人送至大名县中医院救治。图2为事故发生车间。



图 2 发生事故车间

三、事故原因分析

(一) 直接原因

含有硫化钠的碱性废水打入存有酸性废水的废水池中，反应释放出硫化氢气体经废气总管回窜至车间抽滤槽，从抽滤槽逸出，致使在附近作业的 1 名人员中毒；施救人员在未采取任何防护措施的情况下盲目施救，导致事故扩大。

(二) 间接原因

1. 福泰公司备案建设项目为 2,3-二氯吡啶生产，没有经有资质单位设计，后又擅自更改项目建设内容，未向国土、建设、安监等部门提出申请，违法占地、违法建设，在未取得生产许可的情况下非法生产农药杀扑磷。

2. 工艺设计不合理，存有严重缺陷，废水池废气与装置废气共用吸收塔，埋下事故隐患。含硫化钠废碱水与水洗废酸水经同一废水罐、排水泵、管道，排入同一废水池，一旦两种废水相混，必然产生硫化氢。

3. 福泰公司未制定安全生产责任制度、安全生产管理制度和岗位操作规程，未设置专职安全员，未对员工进行安全教育、培训。

4. 福泰公司未按规定设置硫化氢有毒气体报警系统，未配备应急救援器材等安全设施，未制定应急救援预案。施救人员在未采取任何防护措施的情况下盲目施救，造成事故伤亡扩大。

5. 大名县经济开发区党工委和管委会、县安监局、国土资源局、住建局、县委、县政府等部门对企业底数不清，未能及时发现并制止该企业非法违法建设、生产的行为，存在履职不到位的问题。

四、事故启示及防范措施建议

硫化氢是具有高度危害的窒息性气体，无色，有臭鸡蛋味，人对硫化氢的嗅觉阈为 $0.012\sim0.035\text{ mg/m}^3$ ；起初硫化氢臭味的增强与浓度的升高成正比，当浓度超过 100 mg/m^3 时，反而随着浓度的升高而减弱。在高浓度时，人会因很快引起嗅觉疲劳而不能察觉硫化氢的存在，这就启示我们不能依硫化氢的臭味强烈与否来判断有无中毒的危险。硫化氢在空气中最高容许浓度是 10 mg/m^3 ，当接触浓度在 1000 mg/m^3 以上的硫化氢时，人犹如遭电击一样，在数秒钟内倒下，瞬间呼吸停止，若救护不及时，可因呼吸麻痹而很快死亡。

废水处理是环保设施，这起硫化氢中毒窒息事故暴露出环保设施安全方面的设计缺陷。废水池废气吸收与装置废气共用吸收塔，导致两种废水相混，产生的硫化氢经废气总管回窜至抽滤槽，从抽滤槽逸出，引

发事故。根据此事故给出的启示，为防范同类事故再次发生，提出如下措施建议：

1. 强化和落实企业安全生产主体责任。各生产经营单位特别是新建企业，要牢固树立遵纪守法意识，认真落实安全生产“五落实五到位”等主体责任，严格履行项目建设审批审查手续，未经有关部门批准，不得擅自开工建设；必须具备规定的安全生产条件，不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。

2. 涉硫化氢企业应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493）要求，在生产现场设置硫化氢泄漏检测器，将报警信号发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警，以便从业人员及时发现危险并采取相应措施。

3. 加强安全培训教育，提高从业人员安全防护意识及救护水平。针对生产过程中涉及毒性物质易引发中毒窒息事故和从业人员素质低等薄弱环节，通过全员参与风险辨识与分析、举办培训班、组织应急演练等方式，让从业人员知晓生产过程中涉及的危险有害因素，熟悉所涉及危险化学品的特性，明确紧急情况下应采取的措施，掌握自身防护、应急救护知识。作业过程中一旦发生事故，现场有关人员应当立即报警，禁止盲目施救；应急救援人员应当做好自身防护，佩戴必要的呼吸器具、救援器材，避免盲目施救导致事故伤亡扩大。

4. 加强政府各部门（行业）的安全监管。各有关部门应依法依规，严格落实对企业安全生产监管责任，通过联合执法、信息共享等形式，形成强大的工作合力，从严查处各类违法违规行为，严防事故再次发生。