

平度市青岛佳和生物科技有限公司 “2·21”一般火灾事故调查报告

2021年2月21日14时41分许，位于平度市凤台街道办事处青岛佳和生物科技有限公司发生火灾，致2人烧伤，过火面积约600平方米，直接经济损失80万元。

事故发生后，省、市领导相继做出批示，要求迅速做好伤员救治、事故调查和责任追究工作，并举一反三，全面开展隐患排查治理。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》（国务院令 第493号）及《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令 第236号）规定和省政府安全生产委员会挂牌督办要求，青岛市政府成立了由市政府分管副秘书长任组长，市应急管理局、市公安局、市消防救援支队、市总工会和平度市政府有关人员组成的事故调查组，并邀请市纪委监委机关派员参与事故调查相关工作。

事故调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，通过现场勘验、调查取证、检测鉴定和专家论证，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失，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、事故有关基本情况

（一）事故发生单位及场所基本情况

1.事故发生单位：青岛佳和生物科技有限公司（以下简称：佳和公司），成立于2015年3月24日，企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。法定代表人：刘兴顺；公司住所：平度市凤台街道重庆路271号^①。经营范围：饲料添加剂、预混合饲料研发、生产与销售；医药中间体的研发与销售（不含危险化学品）。刘兴顺负责公司管理。

佳和公司主要从事香芹酚、三丁酸甘油酯等动物饲料添加剂的研发、中试，尚未进行工业化生产。事故发生时储存有环己烷、邻甲酚、异丙醇、正丁酸、甘油、三氯化铝、元明粉、对甲苯磺酸、二氯乙烷等原料。

2.事故发生场所出租单位：青岛龙贝斯暖通设备有限公司（以下简称：龙贝斯公司），成立于2010年4月22日，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股）。法定代表人：苗岐荣。住所：平度市经济开发区世纪大道291号。经营范围：散热器片、塑钢门窗型材、地暖管生产，水暖安装。2015年至事发时，佳和公司租赁龙贝斯公司院内西侧约900平方米的车间进行研发、中间试验和仓储^②。

3.事故区域情况：事故区域设有生产车间、仓库及食堂、车库、办公室、宿舍等附属用房。佳和公司在该区域共设有1个生

^①因经济开发区调整此地址实际与所租单位地址一致。

^②由于此次事故导致龙贝斯公司和佳和公司资料焚毁，无法提供书面租赁合同，经询问双方签订了租赁合同，合同约定租赁费用每月1万元，合同包括安全生产内容。因经济开发区调整此地址实际与所租单位地址一致。

生产车间与 1 个仓库，生产车间与仓库之间由一位于北侧的连廊进行联通。生产车间位于龙贝斯公司院内西北角，生产车间北侧、西侧为院墙，东侧为仓库，南侧为院内道路。生产车间为单层钢结构建筑，屋顶及围墙采用金属彩钢板，保温层为岩棉。车间南侧设置有安全出口，东北角位置处设置一小门通过连廊与仓库联通。生产车间南北长 40.0 米、东西宽 10.0 米、均高 6 米。生产车间内东侧自北向南分别设置一座化料池及五台搅拌罐，西侧放置空桶，南侧中间位置处放置一座容量 300 升的储罐，北侧中间位置处放置一个没有使用的储罐。

仓库位于生产车间东侧，由事故单位租赁龙贝斯公司仓库内西侧部分后改造而成。仓库为单层钢结构建筑，屋顶及围墙采用金属彩钢板，保温层为岩棉。仓库内南侧设置有仓库正门，西北角位置处设置一小门通过连廊与生产车间联通。仓库南北长 50.0 米、东西宽 10.0 米、均高 10 米。仓库内储存邻甲酚、异丙醇、正丁酸、甘油、三氯化铝、元明粉、对甲苯磺酸、二氯乙烷等化学品及部分杂物、空桶。

仓库与生产车间之间为一南北长 35 米，宽 5 米的空地，空地内自北向南依次布置有降温水池、废气吸收塔及水真空装置。

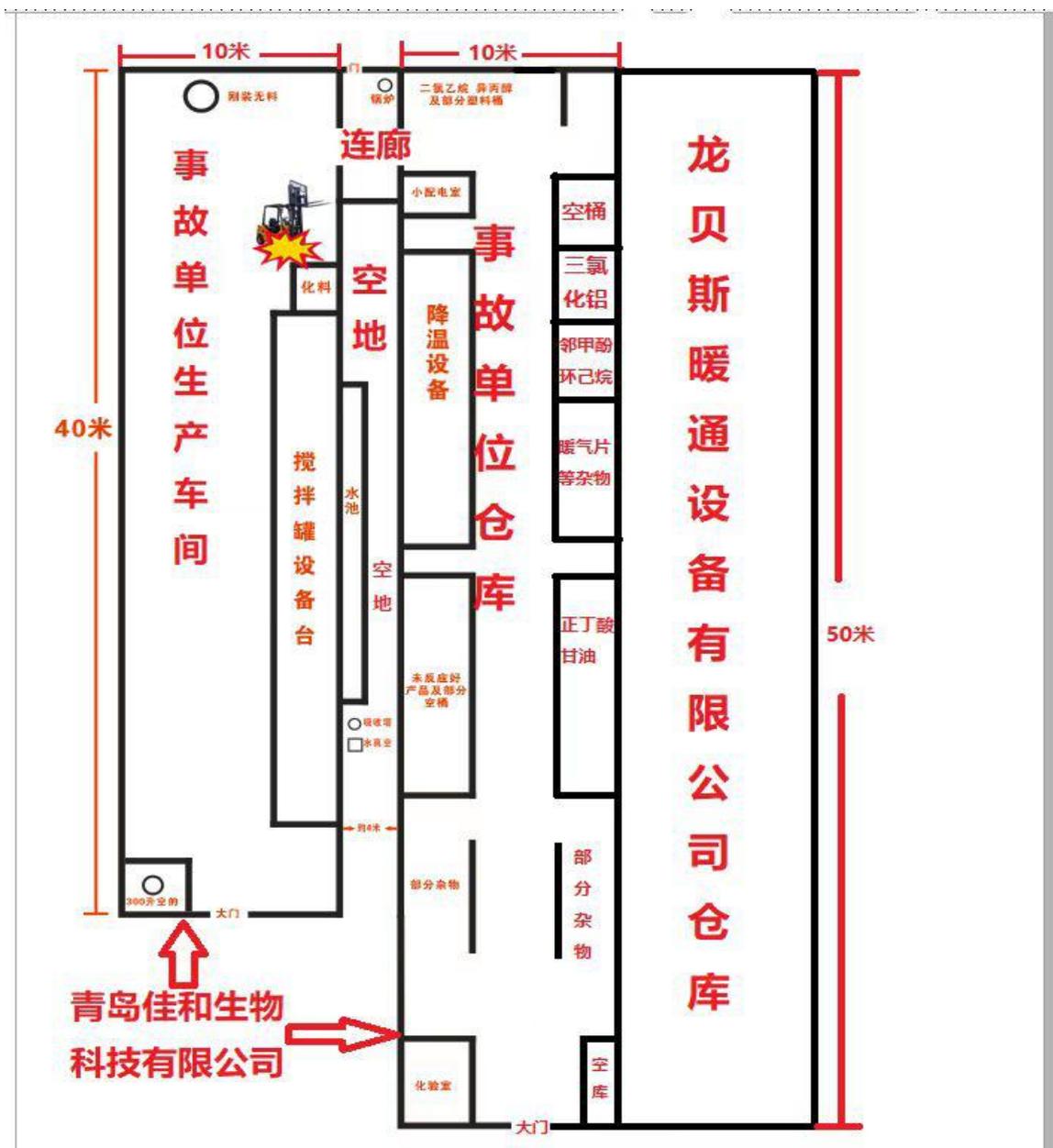


图 1: 厂区平面图

(二) 工艺流程及原料

事故发生时，佳和公司正在进行试制三丁酸甘油酯的中间阶段试验。

1.具体工艺流程:

(1) 备料: 通过柴油叉车将装有环己烷、甘油、正丁酸、对甲苯磺酸的铁桶吊入化料池中, 通过化料池中的热水对原料进行加热, 方便后续原料抽取。

(2) 搅拌: 将环己烷、甘油、正丁酸、对甲苯磺酸抽取入搅拌罐中进行长时间搅拌。

(3) 负压排出: 通过水真空装置使搅拌罐内形成负压环境, 依靠水与环己烷负压情况下沸点低于其他原料的特性, 将水与环己烷排出, 搅拌罐内剩余物质即为三丁酸甘油酯。

2.相关原物理化性质

环己烷(列入国家危险化学品名录), 别名六氢化苯, 常温下为无色有刺激性气味的液体, 不溶于水。易挥发和极易燃烧, 蒸气与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1.3-8.3% (体积), 闪点 -16.5℃。遇明火、高热极易爆炸燃烧。其蒸气比空气重, 极易扩散。

正丁酸(列入国家危险化学品名录), 为无色至浅黄色透明油状液体, 具有浓烈的奶油、干酪般不愉快气息和奶油味。低毒, 遇明火、高热可燃, 闪点 76.67℃。

三氯化铝(列入国家危险化学品名录), 为氯和铝的化合物, 通常为白色颗粒或粉末状, 有强盐酸气味, 工业品呈淡黄色, 遇水反应产生大量氯化氢气体。

(三) 火灾现场基本情况

经现场勘验，生产车间与仓库不同程度烧损，生产车间烧毁烧损程度明显重于东侧的仓库。生产车间屋顶、墙面全部坍塌，因事故处置需要，生产车间已完全被沙土掩埋。仓库房顶部分坍塌，西侧墙面完全坍塌。

观察整个事故区域，厂房坍塌程度自西侧向东侧逐步减轻。



图 2：青岛佳和生物科技有限公司“2.21”火灾事故现场整体情况

经查阅监控录像、调查询问、现场勘验、技术鉴定等，排除雷击、排除外来火源、放火、擅自动用明火、吸烟引发事故的可能，认定起火部位位于生产车间内化料池北侧处。起火点位于柴油叉车座位底部处。起火物认定爆燃物为环己烷与空气混合形成的爆炸混合物。起火源为柴油叉车座位底部电瓶产生的火花。起火时间为 2021 年 2 月 21 日 14 时 41 分左右。

（四）有关设备情况

内燃平衡重式叉车 1 台，产权单位为龙贝斯公司，设备代码

51103702832017090056，型号 CPC-1.5，使用登记证编号：车 11 鲁 B04476（18），制造单位为青岛现代海麟重工有限公司，监督检验机构：青岛特种设备检验检测研究院，检测日期为 2019 年 10 月 12 日，结论合格。下次检验日期为 2021 年 9 月 30 日。该车为非防爆柴油叉车。

二、事故发生经过及救援处置情况

（一）事故发生的经过

2021 年 2 月 21 日，佳和公司春节后复工，刘兴顺安排员工汝连海、王民岩、刘阳做饲料添加剂三丁酸甘油酯的中试准备工作，持证的叉车司机尹发龙请假未到公司。



图 3：生产车间北侧监控拍摄柴油叉车附近铁桶

14 时 33 分许，汝连海驾驶叉车对车间化料池内北侧的环己烷铁桶进行单钩吊装，王民岩在旁协助，吊装中吊钩脱落，环己烷铁桶掉回化料池。14 时 34 分许，汝连海、王民岩重复单钩吊

装操作，吊钩再次脱落，环己烷铁桶又掉回化料池内。随后，汝连海、王民岩对化料池内南侧的另一环己烷铁桶进行双钩吊装，之前脱钩两次的同一吊钩再次发生脱落^①，南侧环己烷铁桶砸落到北侧环己烷铁桶上，导致铁桶破损，环己烷泄漏喷出时长约 65 秒，泄漏的环己烷液体在地面蔓延。泄漏发生后汝连海、王民岩随即远离叉车，叉车在无人控制的情况下不断撞击化料池，导致故障，无法熄火。随后，汝连海、王民岩打开叉车座位底座进行修理，刘阳在阀门平台处观看。14 时 41 分 27 秒左右，柴油叉车座位底部电瓶产生的电火花，引发环己烷与空气混合形成的爆炸性混合物导致爆燃起火。起火后，汝连海、王民岩 2 人衣物被火焰引燃，3 人迅速撤离现场。其中王民岩从车间跳窗后被困于厂区栅栏与车间之间，于 14 时 59 分被消防人员救出，其余 2 人均自行跑出。

（二）应急救援处置情况

14 时 45 分，平度市消防救援大队 119 指挥中心接到报警^②，称位于平度市开发区佳和公司一车间发生爆燃，1 名工人被困。接警后，14 时 50 分，平度市消防大队全勤指挥部及首战力量赶到现场，利用直流水枪及车载炮压制火势，成立 2 个内攻搜救组，分别从西侧、南侧开辟救生通道搜寻被困人员，于 14 时 59 分将被困人员成功救出并移交 120。2 名受伤人员立即被送到平度市人

^①经调查勘验，事故叉车吊装时使用的两个网购金属油桶夹（吊钩），事发前其中一个吊钩的固定器损坏，无法对铁桶进行有效固定。

^②事故发生后报警电话很多，一是周边群众报警，二是法人刘兴顺在厂区发现爆燃事故后，手抖无法打电话，让旁边亲戚刘兴旭报的警。接警后，各救援力量先后到达现场。

民医院救治，16时50分转送往青岛市市立医院。

接到事故报告后，平度市委、市政府主要领导，市应急局、凤台街道主要领导第一时间赶到现场，迅速协调调派4辆挖掘机、6辆铲车、8辆土方车、4辆救护车、12辆洒水车、2600吨沙土参与救援处置。16时10分，现场救援人员发现仓库内大量三氯化铝遇水反应生成大面积酸雾。现场指挥部调集特种车辆，对现场进行沙土覆盖，逐片消灭残余火势。16时35分，现场火势全部扑灭。16时50分，指挥部命令现场增援力量先后撤离，辖区消防救援站继续组织人员驻守监护。21时，确认现场无二次复燃可能后，监护力量移交现场撤离。截止4月10日，2名受伤人员病情平稳，已转入普通病房，正按照医院治疗方案进行后续治疗。

三、事故造成的人员伤亡和经济损失

此次事故造成2人受伤^①，过火面积约600平方米，生产设备、产品及建（构）筑物不同程度受损，直接经济损失80万元。

四、事故发生的原因和性质

（一）直接原因

汝连海无证操作非防爆叉车，使用不符合吊运危险化学品要求的网购金属油桶夹（吊钩）^②吊运装有环己烷的铁桶，因吊钩脱落导致铁桶掉落并破损，环己烷泄漏并挥发后与空气混合达到

^①经青岛市立医院鉴定，王民岩全身70%烧伤，烧伤部位主要集中在四肢、后背，共进行了4次植皮手术，现转入普通病房；汝连海全身40%烧伤，烧伤部位主要集中在四肢，2次植皮手术已经结束，现转入普通病房。

^②《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）出入库管理8.7规定：修补、换装、清扫、装卸易燃、易爆物料时，应使用不产生火花的铜制、合金制或其他工具。经调查鉴定，事故吊钩为钢制，且现场使用的叉车也为非防爆叉车，不符合装卸要求。

爆炸极限，被未熄火叉车产生的电火花引发爆燃，造成火灾。

（二）间接原因

1.佳和公司。员工存在无证操作、违规操作行为，违反《中华人民共和国特种设备安全法》的规定^①。实际叉车作业人员汝连海未取得《特种设备作业人员证》，无叉车作业资格；作业叉车不具备防爆要求^②；未落实采用新材料、新工艺的安全要求^③。在使用环己烷过程中，未针对其安全技术特性辨识其危险特性^④，未按照要求对现场作业人员开展培训^⑤，未制定环己烷安全管理制度和操作规程^⑥；未采取有效的安全防护措施；未根据实际编制修订应急预案和现场处置方案^⑦，未向员工告知有关危险因素、防范措施以及事故应急措施，未配备相应的应急物资装备，未展开演练；未及时排查发现风险辨识与管控、操作规程、教育培训、现场管理、应急处置等方面存在的问题。

2.龙贝斯公司。未依法对租赁单位佳和公司的安全生产进行

①《中华人民共和国特种设备安全法》第十四条：特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。

②根据《爆炸性环境用工业车辆防爆技术通则》（GB19854-2000）、《机动工业车辆安全规范》（GB10827-1999）、《爆炸性气体环境用电气设备》（GB3836.15-2000）等规范、标准的要求，事故单位应采用防爆叉车，安装防爆设施，然而实际采用的内燃柴油叉车不具备防爆功能。

③2020年10月，为研发饲料添加剂三丁酸甘油酯，新购入2桶共约300公斤环己烷。《安全生产法》第二十六条生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

④（《危险化学品目录》序号953，CAS号110-82-7），环己烷是一种有机化合物，为无色有刺激性气味的液体。易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限1.3~8.4%（体积）。遇明火、高热极易燃烧爆炸。

⑤《危险化学品安全管理条例》第四条危险化学品单位从事生产、经营、储存、运输、使用危险化学品或者处置废弃危险化学品活动的人员，必须接受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

⑥《危险化学品安全管理条例》第二十八条：使用危险化学品的单位，其使用条件(包括工艺)应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品安全使用。

⑦《生产安全事故应急预案管理办法》第八条：应急预案的编制应当符合下列基本要求：（一）有关法律、法规、规章和标准的规定；（二）本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况。

统一协调管理和定期安全检查^①；作为叉车产权单位，未及时发现问题并制止佳和公司（叉车使用单位）员工无证操作叉车行为。

（三）调查中发现的问题

1.平度市凤台街道办事处。履行安全生产监管职责不到位，组织辖区落实和开展安全生产专项整治三年行动和安全生产大排查大整治专项行动部署不扎实、不细致、不全面。

2.平度市凤台街道办事处应急办。负有综合监督管理本辖区安全生产工作等职责，对辖区企业摸底排查不细致，未及时对原开发区所属企业进行分类梳理，制定并实施全面细致的排查计划，摸清安全生产企业底数。对非重点行业的小微企业摸排效率不高，事故发生时，尚未将佳和公司列入管理台账。在与原开发区应急办交接工作及资料时未做书面移交。

3.平度市凤台街道办事处企业发展服务中心。负有工业、商贸流通服务等行业安全管理等职责，落实安全生产大排查大整治专项行动工作要求存在疏漏，未建立行业安全生产管理以及安全生产专项整治工作台账。

（四）事故性质

经调查认定，平度市青岛佳和生物科技有限公司“2.21”火灾事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定及对事故责任者的处理建议

（一）行政处罚建议

^①《安全生产法》第四十六条：……生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

1.根据《安全生产法》第一百零九条第一款规定^①，建议平度市应急管理局对佳和公司处以罚款人民币二十万元的行政处罚。

2.根据《安全生产法》第九十二条第一款的规定^②，建议平度市应急管理局对佳和公司法人代表刘兴顺处以上一年年收入百分之三十罚款的行政处罚。

3.根据《安全生产法》第一百条规定^③，建议平度市应急管理局对龙贝斯公司处以罚款人民币五万元以下的行政处罚。

4.根据《安全生产法》第一百条规定，建议平度市应急管理局对龙贝斯公司法人代表苗岐荣处以罚款人民币一万元的行政处罚。

（二）问责建议

1.杨震，平度市凤台街道办事处企业发展服务中心主任。督促企业发展服务中心落实安全生产三年专项整治及大排查大整治工作存在不足，建议移交纪检监察机关追究其责任。

2.王建祥，平度市凤台街道办事处应急办主任。在2020年10月开发区企业移交到街道后，部署移交企业摸排工作和落实安全生产大排查大整治工作中存在不足，建议移交纪检监察机关追究其责任。

3.孙建刚，平度市凤台街道办事处副主任。分管街道应急管理和安全生产工作，在督促应急办开展安全生产大排查大整治工

① 第一百零九条：发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处二十万元以上五十万元以下的罚款；

② 《安全生产法》第九十二条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：

（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之三十的罚款；

③ 《安全生产法》第一百条生产经营单位未对承包单位、承租单位的安全生产统一协调、管理的，责令限期改正，可以处五万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员可以处一万元以下的罚款；

作中存在疏漏，建议移交纪检监察机关追究其责任。

4.责成凤台街道办事处向平度市人民政府作出深刻检查。

（三）其他处理建议

汝连海，佳和公司员工，无特种设备作业资质违章操作叉车吊运环己烷桶，对事故的发生负有直接责任，建议佳和公司按照公司有关规定对其进行处理。

六、事故防范措施和整改建议

（一）严格落实大排查、大整治工作要求。各级、各部门要严格落实属地监管责任，查找监管漏洞，按照《安全生产专项整治三年行动计划》《安全生产大排查大整治行动方案》《冶金工贸行业安全生产大排查大整治行动实施方案》要求，加大专项整治力度，强化安全隐患拉网式大排查大整治效果。平度市政府要再组织一次重点行业企业情况摸排，重点摸排生产经营过程中涉及使用危险化学品的情况，加强小微企业排查整治，定期开展风险评估和危害辨识，建立行业安全管理和专项整治工作台账。凤台街道办负有安全监管责任的部门和单位要反思在履职尽责方面存在的问题，积极推进开发区移交企业的摸排，建立工作履职台账和企业安全台账，有针对性落实安全措施，打牢安全基础。

（二）督促企业严格落实安全生产主体责任。属地有关安全监管部门要按照“三管三必须”和“谁主管、谁负责”的原则，加强安全生产监管执法能力建设，推进安全科技创新，提升信息化管理水平，提高安全生产巡查效率和质量。督导各类生产经营单位，特别是小作坊、小加工单位等小微企业，依法

依规组织生产经营活动，严格落实安全生产设施“三同时”规定。要大力推进企业安全生产标准化和双重预防体系建设，指导企业扎实搞好安全教育培训，强化应急预案编制，开展经常性的应急演练和人员避险训练，着力提升现场应急处置能力

（三）加大宣传教育力度，切实吸取事故教训。各级党委和政府要始终把安全生产摆在重要位置，加强组织领导，及时组织安全宣传，严格安全生产履职绩效考核和失职责任追究。平度市政府要专门组织一次事故警示教育，分析原因、吸取教训。凤台街道办要举一反三，重点组织规模以上工贸企业和金属冶炼、粉尘涉爆等企业教育培训，专门组织“九小场所”安全整治和教育培训，要充分挖掘问题，落实“双重体系”建设要求，切实消除安全隐患。

平度市青岛佳和生物科技有限公司

“2·21”一般火灾事故调查组

2021年5月13日