

海安市粉尘涉爆安全现状研究

王 孟

嘉泰工程技术有限公司, 江苏 南通
Email: asianwangmeng@163.com

收稿日期: 2021年7月5日; 录用日期: 2021年8月2日; 发布日期: 2021年8月6日

摘 要

海安市东临黄海, 南望长江, 是江苏中部的的水陆运输中心, 全市总面积1184平方公里, 总人口约100万。蓬勃发展的海安注重生产安全, 在提高本市人民生活水平及幸福感的同时做到以安全促发展。本文立足海安市15个区镇的367家粉尘涉爆企业, 进行实地考察调研, 分析海安粉尘涉爆企业存在的安全隐患及问题, 并针对海安市实现安全生产提出建议。

关键词

海安市, 粉尘涉爆, 安全生产, 安全隐患

Study on Latent Dangers Involving in Dust Explosion in Haian

Meng Wang

Jiatai Engineering Technology Co., Ltd., Nantong Jiangsu
Email: asianwangmeng@163.com

Received: Jul. 5th, 2021; accepted: Aug. 2nd, 2021; published: Aug. 6th, 2021

Abstract

Haian, adjacent to the Yellow Sea to the east and facing the Yangtze River to the south, is the center of land and water transportation in the middle of Jiangsu province. Its total area stands at 1184 square kilometers and its population is about 1 million. In recent years, it has witnessed great strides in economic and social development of ever rising comprehensive strength. Haian implements the policy of "promoting development through safe production" to improve people's living standards and happiness. And the dust explosion regulation is one of the most important works. In this paper, investigation on the dust explosion is carried out based on 367 related enterprises in

Haian. Latent dangers are analyzed. Furthermore, some suggestions on safety production of enterprises involving dust explosion are proposed.

Keywords

Haian, Dust Explosion, Production Safety, Latent Danger

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

海安是蓬勃发展的现代产业之地，现有工业规模企业超千家、亿元企业近 300 家[1]，是江苏长江以北首个工业应税销售超 2000 亿元的县级城市，2020 年实现地区生产总值 1221 亿元，增长 5.8%；完成工业应税销售 2370 亿元、总量江苏长江以北第一；完成服务业应税销售 1820 亿元、建筑业施工产值 1800 亿元。一直以来海安市相关部门将安全生产作为工作焦点，争创以安全保发展的工作先锋[2]。粉尘爆炸是指一定浓度的可燃性粉尘，与助燃剂(空气)混合后，分布在相对密闭空间中，遇到点燃源(明火或高温)后在密闭空间中发生快速燃烧的化学反应，在释放大量热能的同时形成巨大的膨胀压力，进而发生爆炸并造成严重破坏的现象[3] [4] [5]，一些学者发起了粉尘爆炸影响因素的研究[6]。做好粉尘涉爆调研，充分了解粉尘涉爆企业共性、特点及地方特性，不仅是安全管理工作的基本要求，也是治尘防爆的关键步骤。

本研究是在海安市涉爆粉尘企业的隐患排查工作基础上，针对市内粉尘涉爆企业的安全生产现状，从企业规模、行业分布、粉尘种类、现成安全生产条件、事故隐患、安全管理状况等方面进行抽样调查，结合产线、监管及实际工作经验提出改进的对策措施及建议。

2. 粉尘涉爆研究基础工作说明

此次粉尘涉爆的相关工作，调研组采用抽样调查方式，抽样企业涉及白甸、滨海新区、大公镇、高新区、曲塘镇、洋蛮河等 15 个隶属于海安市的区镇，抽调企业合计共 367 家，开出书面整改项合计 4143 题条，如表 1 所示。抽调企业涉及的粉尘种类有粮食粉尘、冶金铸造、金属粉尘和木质粉尘，其中粮食粉尘企业 24 家，冶金铸造企业 64 家，金属粉尘企业 4 家，木质粉尘企业 275 家，如图 1 所示。

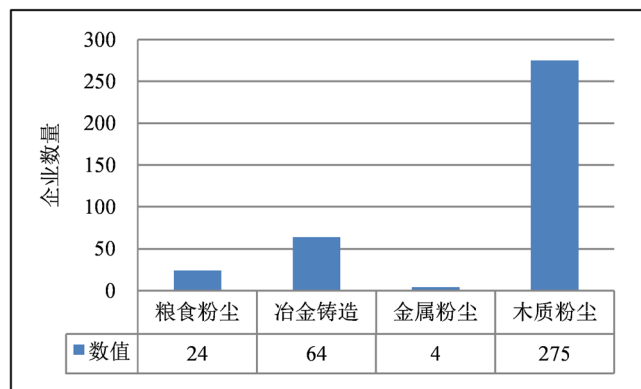


Figure 1. Dust explosion categories of the investigated companies
图 1. 抽样企业粉尘属性分类图

Table 1. Category and latent danger statistics of sample enterprises in this study
表 1. 本次调研抽样企业类别和隐患统计表

所述区镇	企业数量(家)	存在的问题和隐患数(条)	备注
白甸	20	197	
滨海新区	70	852	
大公镇	10	69	
墩头镇	11	112	
高新区	18	116	
胡集街道	13	139	
李堡镇	14	223	
立发街道	11	111	
隆正街道	3	39	
南莫	16	165	
曲塘镇	34	387	
孙庄街道	7	82	
西场街道	2	15	
雅周镇	10	97	
洋蛮河	128	1539	
合计	367	4143	

3. 存在的隐患问题分析

根据调研及统计结果，对粉尘涉爆企业生产安全事故隐患进行统计分类，则主要存在安全管理、除尘系统、电气系统、总平面布置四个方面，如图 2 所示，其中安全管理类隐患占 41%，除尘系统类安全隐患占 33%，电气系统类隐患占 15%，总平面设置类隐患占 11%。从本次抽样调查发现，粉尘涉爆企业安全生产形势严峻，企业对安全生产意识淡薄，安全管理问题突出，对除尘系统的安装和标准执行流于形式。

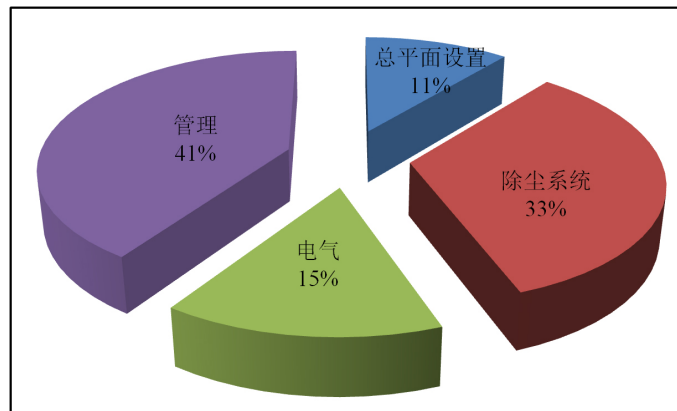


Figure 2. Latent danger categories of the investigated companies
图 2. 隐患类型统计情况

3.1. 安全管理方面

安全管理方面的隐患时本次调研中普遍存在的问题，占 41%，主要表现在以下几个方面：

1) 违规作业

相当一部分企业及员工没有意识到粉尘爆炸的危害性，违规作业、冒险作业习以为常。如，违规使用电扇通风；用压缩空气吹扫等易形成粉尘云的作业方式清扫粉尘；在粉尘爆炸危险场所使用铁锤、铁铲等易产生火花的工具等。

2) 培训不足

岗位作业人员安全意识薄弱，大多数被调研企业主要负责人、安全管理人员和粉尘爆炸危险岗位的作业人员及设施检维修人员未经粉尘防爆专项安全技术培训，对粉尘涉爆专项治理要求一知半解，整改措施似是而非。

3) 安全管理制度不健全

粉尘有效清扫是降低涉爆粉尘企业风险的重要措施，但调研的大多数企业均未制定《粉尘清扫制度》，或者粉尘清扫制度不具体，未明确清扫范围、清扫方式、清扫周期以及清扫过程的安全作业事项等，导致一些企业只清扫地面和设备外表面，未清除除尘设施或生产设备的内部。如：农副产品加工生产线的磁选装置未及时清理附在装置上的金属异物等。此外，相当部分企业未制定《粉尘作业安全操作规程》、《粉尘场所动火作业审批制度》、《粉尘爆炸事故应急预案》等，或相关制度的制定等未结合实际，预案未经评审，未开展演练。

3.2. 除尘系统方面

除尘系统在现代工业生产中的应用十分广泛，不但能够有效地降低粉尘排放带来的环保污染，对人员职业健康也起到了重要的保障作用，但由于生产企业和除尘器设计你制造安装单位对可燃性粉尘在除尘系统的燃爆特性不了解、不重视，这些除尘系统往往满足了环保排放要求，但却大大提升了粉尘爆炸的安全风险。如昆山“8·2”特别重大爆炸事故，事故原因就是由于除尘系统存在重大设计缺陷，最终造成 97 人死亡、163 人受伤，直接经济损失 3.51 亿元。

从本次调研情况看，除尘系统存在的事故隐患，占事故隐患的 33%，且其中仍存在重大隐患，如图 3 所示，这突显出除尘系统是粉尘涉爆企业的一个主要薄弱环节。在除尘系统安全隐患中，普遍存在的问题是“非重大隐患”，占 70%，如，中央除尘器未规范配置检测报警装置；中央除尘器未规范设置清灰口和观察窗；中央除尘器未设置消防系统，或未设置手动或自动两路消防系统；中央除尘器或厂房未设置防雷装置或未进行防雷检测。

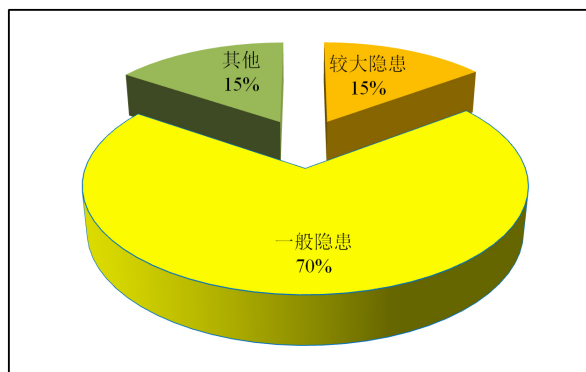


Figure 3. Classification and statistics of latent dangers in dedusting system

图 3. 除尘系统隐患等级分类及统计

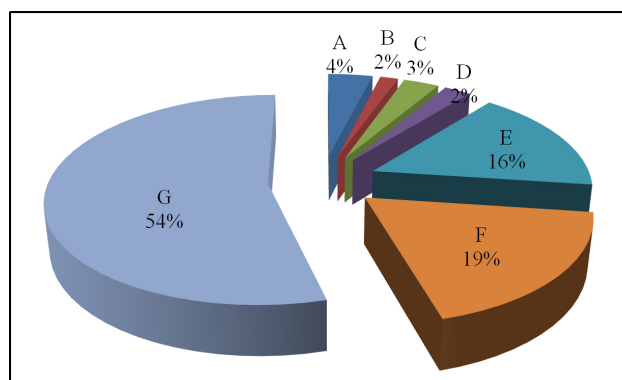


Figure 4. Classification and statistics of heavy latent dangers in dedusting system

图 4. 除尘系统中重大隐患分类统计情况

进一步，将其中存在的重大隐患进行分类统计，结果如图 4 所示，其中重大隐患 A 指“可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同防火分区的除尘系统互联互通。可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统，不同防火分区的除尘系统互联互通”；重大隐患 B 指“干式除尘系统未规范采用泄爆、隔爆、惰化、抑爆等任一种控爆措施”；重大隐患 C 指“除尘系统采用正压吹送粉尘，且未采取可靠的防范点燃源的措施”；重大隐患 D 指“铝镁等金属粉尘及木质粉尘的干式除尘系统未规范设置锁气卸灰装置”；重大隐患 E 指“木制品加工企业，与砂光机连接的风管未规范设置火花探测报警装置”；重大隐患 F “未制定粉尘清扫制度，作业现场积尘未及时规范清理”；重大隐患 G 指“粉尘爆炸危险场所的 20 区未使用防爆电气设备设施”。

3.3. 电气系统方面

粉尘涉爆场所电气系统隐患主要是未能有效消除点火源问题，此类隐患约占 10%。主要问题：一是粉尘爆炸作业区域(特别是 20 区)未选用防爆电器，或仅局部采用防爆技术，有的电机、电器、开关、电缆等未达到整体防爆要求。二是防静电措施不到位，大多除尘系统管道连接处未进行静电跨接，除尘管道采用 PVC 材质或使用波纹管；生产车间(涉尘车间)内金属设备、装置外壳、电气设备等未采取接地保护措施。三是部分粉尘爆炸危险车间的电缆采用明敷，没有采取套管、穿墙防火封堵等安全措施。

3.4. 总平面布置方面

调研发现，涉爆粉尘场所总平面布置存在的事故隐患，占事故隐患的 11%。此类隐患大多属于难以整改的系统性重大隐患，容易导致事故的扩大化。如：涉爆粉尘车间、工艺设备与周边、居民区、明火作业场所的防火间距不足；涉爆建(构)筑物采用非框架结构，安全等级不足；涉爆粉尘车间与其他生产场所没有防火分隔；办公室、控制室等非爆炸危险的工作场所设置在涉爆粉尘车间内等。

4. 综合分析

调研中发现，粉尘涉爆企业存在的隐患和问题较多，一部分还涉及重大生产安全事故隐患，综合分析存在以下深层次问题。

1) 企业安全生产基础薄弱

主体责任落实不到位。多数企业未能依据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》等相关法规、标准，对存在粉尘爆炸危险的场所进行有效识别。有的企业不重视，对隐患排查、整改治理“无动于衷”；

有的限于资金有限，整改“有心无力”。

2) 除尘设备设计、安装先天不足

除尘系统重大隐患数量多的主要原因在于除尘系统未经正规设计、施工和安装，多数除尘设备厂商和安装公司了解除尘器环保设计要求，但对粉尘防爆安全技术要求知之甚少。设计生产中考虑安全因素不全面，无论在设备的选型、布置，管道布局、材料选择，还是安全控爆措施等都存在很大的问题。

3) 粉尘防爆设施整改技术难度大

除尘设备厂商和企业粉尘防爆整改中对技术标准要求理解经常存在偏差；有的技术服务机构提供技术支持质量不高，部分粉尘防爆专家对现场隐患排查标准掌握不一致，提出权威意见和整改方案以及解决问题的能力不足，导致企业在整改中无所适从，有的经过多次整改，仍然不能满足安全要求，客观上大大增加了企业负担。此外，粉尘防爆设施整改往往需要大量的资金投入，动辄几十万，甚至上百万，如果没有认真进行现场勘察分析，很可能对粉尘爆炸的危险因素辨识、评估不到位，提出的措施方案浮于表面，治标不治本，与实际风险防控要求相去甚远。

4) 排查仍有漏洞，监管水平有待提升

粉尘涉爆专项整治虽然历经数年，取得了一定成效，但在调研排查中仍然有发现部分地区存在“漏网之鱼”，也仍有个别企业被误判断为粉尘涉爆场所。此外，监管人员专业技术能力也有待提升。粉尘防爆监管工作专业性较强，基层安全监管人员虽经短暂培训，但在专业技术知识方面仍然存在弱项，对涉爆粉尘整治要求的理解还不深入，少数地区有松劲懈怠心理，对企业整改进展情况监管督导落实不够，容易出现排查不到位或上报情况不准确等问题。

5. 对策建议

1) 持续培训宣传，形成防控共识

粉尘涉爆企业专项治理工作技术性和专业性都很强，其治理的难度在于“不知、不会”和“难改、难认”。即企业“不知是否存在风险，不会排查隐患问题”，以及“整改存在技术和资金困难、认定整改效果符合要求难”。为此，应向全社会广泛持续宣传粉尘爆炸危险，大力培训相关技术人员和监管干部。培养一批既懂得“体检问诊”，又懂得“施药动刀”的行家。由于粉尘涉爆企业类型和实际情况复杂，对每个企业来说，其整改工作都是一个系统工程，为此，必须“一企一策”，从遏制重特大事故的风险防控角度出发，采取有效的降低风险且经济合理的治理措施。推动建立统一、规范、高效的粉尘涉爆企业安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制。

各地可结合本地粉尘涉爆企业特点，打造一批粉尘防爆集中整治样板企业，树立可看可学可复制的整治标杆，通过以点带面推动全面整治的局面形成，逐步提升全省粉尘涉爆企业的本质安全水平。

2) 强化监督执法

各级监管部门要依法依规认真履行监督执法职责，把粉尘防爆作为一项常态化的重要任务。实时摸清底数，强化动态监管，分行业、分地区，紧抓重大隐患整治工作重点，持续加大对涉爆粉尘企业的检查督查力度。指导企业认真贯彻执行国家有关粉尘标准规范要求，通过示范引领、执法推动等模式，提升一批、规范一批、关闭一批，对违法违规行径严肃进行查处，促进企业真正落实安全生产主体责任。

3) 着力提升海安市粉尘防爆安全生产科研和技术服务水平

通过政府扶持和引导，用市场手段鼓励和推进高等院校、科研机构以及安全生产技术服务机构加强对粉尘防爆技术的研究、推广和服务、应用，用新技术提升粉尘涉爆企业安全保障水平，用先进的技术、专业的人才队伍为企业提供高质量的专业技术服务，提升企业发现问题解决问题的能力，更好地为安全生产服务。

6. 结论

海安市是一个新兴的城市,正处于蓬勃发展的阶段,其建厂企业涉及领域颇广,安全生产是实现海安市发展的基本保障。本文针对海安市 15 个区镇、367 家粉尘涉爆企业进行现场调查研究,对粮食粉尘、冶金铸造、金属粉尘、木质粉尘存在的安全问题/隐患进行统计分析,主要存在安全管理、除尘系统、电气系统及平面布局四个方面的问题。为贯彻落实习近平总书记重要讲话精神,坚持以人民为中心的发展思想,需加强持续培训宣传,形成防控共识,并进一步加强监督执法,同时着力提升海安市粉尘爆炸安全生产科研和技术服务水平,以保障海安市经济稳定健康发展,保证提高本市人民生活水平及幸福感的不断提升。

参考文献

- [1] 海安市人民政府. 认识海安[EB/OL]. <http://www.haian.gov.cn/hasrmzf/rsha/content/7aa48bd8-dcde-400e-aca6-604b82433c88.html>, 2021-05-01.
- [2] 王孟. 从后设监管分析海安市安全生产主体责任落实[J]. 管理科学与工程, 2021, 10(2): 160-163. <https://doi.org/10.12677/mse.2021.102020>
- [3] 杨帆, 马秋菊. 碳纤维复合材料粉尘爆炸强度特性研究[J]. 安全, 2020, 41(4): 63-67.
- [4] 李辉, 朱灿松, 董谦. 粉尘涉爆企业隐患比较分析[J]. 电气防爆, 2021, 4(2): 18-21.
- [5] 刘贞堂, 周西方, 林松, 等. 我国工业粉尘爆炸事故统计及趋势分析[J]. 消防科学与技术, 2020, 39(6): 879-882.
- [6] 江相军. 可燃金属粉尘安全风速推导[J]. 安全, 2021, 42(5): 52-54.