

淮南市潘集区张灯结彩灯具有限公司 “6·21”较大坍塌事故调查报告

省政府事故调查组

2024年6月21日10时2分许，淮南市潘集区发生一起钢结构厂房二层局部坍塌事故，造成5人死亡、7人受伤，直接经济损失385.78万元。

事故发生后，省委、省政府高度重视，时任省委主要负责同志批示要求全力救治伤员，做好死者善后工作，尽快查清事故原因，作出严肃处理，要举一反三，全面查找化解风险隐患，把省委、省政府除隐患、保安全、护稳定工作要求真正落到实处。省长王清宪批示要求，抓紧核准被困人数，全力做好现场搜救、伤员救治，尽最大努力减少伤亡，做好家属安抚和善后处置，要尽快查明原因，对企业安全管理不落实、部门监管不到位等问题，要依法严肃追责问责。常务副省长费高云批示要求，全力搜救被困人员并开展医疗救治，妥善处置善后工作，迅速查明事故原因，依规处理，要吸取事故教训，督促企业落实安全主体责任，切实加强企业现场安全管理，防范类似事故再次发生。

依据《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》《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》等法律法规的规定，经省政府授权，省应急管理厅牵头成立了省政府淮南市潘集区张灯结彩灯具有限公司“6·21”较大坍塌事故调查组（以下简称事故调查组），省应急管理厅负责同志任组长，

省应急管理厅、省公安厅、省工业和信息化厅、省自然资源厅、省住房和城乡建设厅、省消防救援局、省总工会以及淮南市政府派员参加，全面负责事故调查工作，同时邀请省纪委监委、省人民检察院派员参加，并选派了有关市县应急管理局业务骨干参与事故调查工作。

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，先后调阅了相关单位的大量资料，对相关人员进行调查询问，通过现场勘验、调查取证和综合分析，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，分析了事故暴露出的问题和教训，提出了事故整改和防范措施建议，同时提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议。

事故调查组认定：该起事故是一起较大生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故单位厂房基本情况

本次事故发生于淮南张灯结彩灯具有限责任公司（以下简称张灯结彩公司），该公司位于潘集区芦集镇梁庙村，法定代表人胡某金。2021年9月，梁庙小学撤并停办。2021年10月1日，梁庙村村民委员会将梁庙小学场地租给胡某金使用，用于生产灯笼。梁庙小学建有1栋3层教学楼和1栋1层办公楼。胡某金将梁庙小学场地租赁后，在原有的两栋建筑之间新建一钢结构厂房，钢结构厂房与学校原有2栋建筑相连，用于公司生产和仓储。

张灯结彩公司钢结构厂房于 2022 年 3 月开工建设,7 月份建设完成,8 月份投入使用。该公司新建钢结构厂房占地 1773.2 平方米,钢结构厂房采用两层结构布局,建筑面积 3546.4 平方米,由万某施工队施工建设,无设计单位和监理单位。钢结构厂房建设前未申请办理土地及规划许可审批,未办理施工许可审批,厂房建成后也未组织竣工验收。



图 1 事故企业地理位置图

(二) 事故相关单位基本情况

1. 淮南张灯结彩灯具有限责任公司

事故发生单位,统一社会信用代码:913404*****03AA85,法定代表人:胡某金,类型:有限责任公司(自然人独资),成立日期:2022年4月28日,注册资本:10万元,核准日期:2022年4月28日,营业期限自:2022年4月28日,营业期限:长期,登记机关:淮南市潘集区市场监督管理局,登记状态:存续(在营、

开业、在册),住所:安徽省淮南市潘集区芦集镇梁庙村梁庙小学1号,经营范围:一般项目:灯具销售;工艺美术彩灯制造;日用百货销售;五金产品零售;日用木制品销售;工艺美术品及礼仪用品销售(象牙及其制品除外);互联网销售(除销售需要许可的商品)(除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)。

2. 万某施工队

万某,张灯结彩公司钢结构厂房设计人、施工承包人、施工队主要负责人。男,37岁,公民身份证号码:341226*****0417,安徽省阜阳市颍上县人。

3. 梁庙村村民委员会

张灯结彩公司场地出租单位,现任村党支部书记、村委会主任为胡庆才。

(三) 事故相关单位安全管理情况

1. 淮南张灯结彩灯具责任有限公司

经调查,公司法定代表人为胡某金,公司现场负责人为苏某辉,负责公司生产、质量、安全等现场管理。该公司未设置安全管理机构,未制定安全管理制度和操作规程,未对员工开展过安全教育培训,未开展过安全隐患排查。

2. 万某施工队

该施工队未制定安全管理制度,未指定专职或兼职安全管理人员负责安全管理工作;施工队工人未与万某签订劳动合同,均

为临时雇佣人员；参与事故厂房焊接作业人员未取得相应的特种作业人员操作资格证书；事故厂房施工前未编制施工方案、未开展安全技术交底。

3. 梁庙村村民委员会

未与承租方胡某金签订安全生产管理协议，未在合同中明确安全生产管理职责。对事故企业开展多次安全检查，未能发现安全隐患。

（四）项目合同签订情况

1. 场地（梁庙小学）租赁合同

2021年10月1日，梁庙村村民委员会与胡某金签订“场地（梁庙小学）租赁合同”；出租人：梁庙村村民委员会，承租人：胡某金；合同约定梁庙村村民委员会将位于本村的梁庙小学及场地出租给胡某金；面积：约4亩（其中教学楼一栋三层、附属建筑一处）；租赁期限：自2021年10月至2041年10月；年租金标准：3万元。

2. 钢结构加工制作安装合同

2022年3月19日，胡某金与万某签订“钢结构加工制作安装合同”，工程名称：“芦集镇梁庙村（小学）”，合同暂定价：80万元。经调查，胡某金和万某口头约定建造一栋两层钢结构厂房，由万某负责厂房建设相关材料采购和安装施工。

（五）事故发生经过

6月21日上午4时43分许，苏某辉打开公司大门，部分工人陆续进入公司开展灯笼生产加工，之后苏某辉外出办事。8时许，苏某辉返回公司，工人陈某胜、陈某喜、陈某真按照苏某辉安排到厂房二层整理码放成品灯笼包装纸箱。三人到达二层后，陈某真将散乱的装有灯笼的纸箱按灯笼规格进行分类，并利用手动叉车分别运送到相应存放区域，陈某喜和陈某胜二人将运送过来的灯笼纸箱进行码放。期间，陈某真到二层西侧楼梯口进行休息，陈某喜接替陈某真继续整理运送灯笼包装纸箱。10时许，苏某辉从二层到达一层生产区域进行巡视检查，10时2分，陈某喜使用手动叉车将两箱装有80规格灯笼的包装纸箱运送至二层南侧中间储存区域，正准备码放时，该区域瞬间坍塌，位于坍塌区域下方的一层生产区域10名扎钢丝的工人和2名套灯套工人躲闪不及，被二层坍塌的钢结构和堆放的灯笼包装纸箱砸中，造成5人死亡，7人受伤。

（六）事故现场情况

1. 现场调查情况

（1）事故钢结构厂房设计、施工及维修情况

厂房勘查设计情况：经调查，事故钢结构厂房未经过有资质的单位勘查设计，无设计图纸及技术文件。万某在厂房建造前手绘两张草图，草图中仅有部分梁柱截面尺寸及布置、建筑高度等参数。

厂房建设情况：该厂房于2022年3月开始建设，钢柱基础基槽开挖及混凝土浇筑由胡某金雇佣人员施工，钢结构厂房主体结构吊装、拼装、焊接及屋面、墙面围护结构等由万某施工队完成。万某施工队施工所用的钢结构主次梁、立柱等主要构件均为二手材料，且未经过具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。2022年7月钢结构厂房主体施工完成，同年8月张灯结彩公司投入使用，投入使用前该厂房未进行竣工验收。

厂房维修情况：事故发生前，该厂房共经过两次维修。2022年9月，张灯结彩公司工人在二层运送货物过程中发现二层石膏纤维板发生变形开裂、二层钢梁向下变弯，胡某金联系万某进行维修，万某安排人员在部分区域的纤维石膏板下部增设钢次梁，并在部分纤维石膏板表面铺设镀锌铁皮。2023年3月，万某安排人员来到现场再次维修，对2022年未加固区域继续铺设铁皮，并增设钢次梁，同时在部分区域增设支撑柱，胡某金知晓后打电话给万某，要求其拆除增设的支撑柱。随后，万某施工队进行了拆除。

（2）企业生产工艺流程

据调查，该企业主要生产灯笼制品，灯笼主要规格有40、50、60、80、100。该产品的生产工艺流程为：

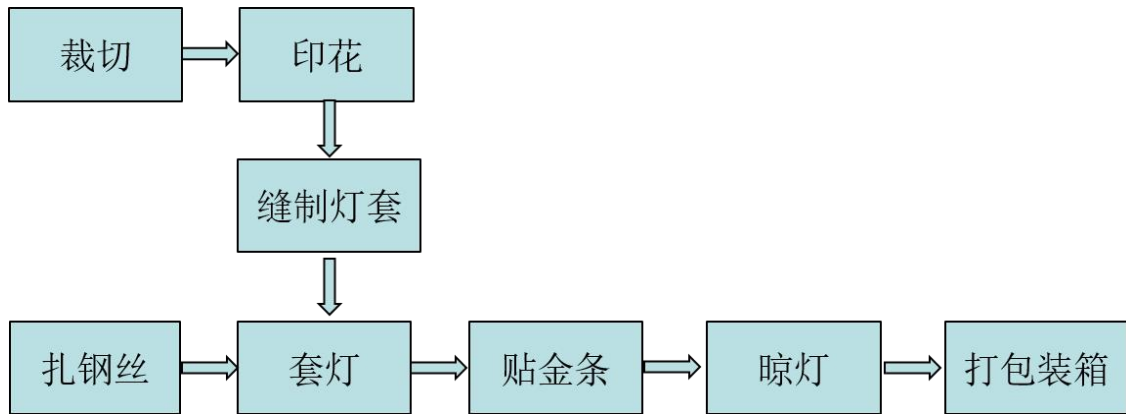


图 2 灯笼生产工艺流程图

2. 现场勘查情况

厂房总体情况：事故钢结构厂房为门式刚架结构，檐口高度 8.5 米，屋脊高度 9.9 米，双坡屋面，柱距 4.6~6.2 米，单跨 14.0 米，平面尺寸南北向长 29.0 米，东西向长 52.0 米，东南角外凸尺寸为 10.7 米×23.8 米，实际占地面积 1773.2 平方米；一层层高 4.5 米，建筑面积 3546.4 平方米，屋面为彩钢板，二层为钢主次梁结构体系；厂房外墙 1.2 米以下采用砖砌结构，1.2 米以上采用彩钢板围护。

二层钢结构横向每榀刚架设置一根约 14 米的通长 H 型钢梁（以下简称主钢梁），两端与两侧刚架柱相连，并在通长钢梁跨中（约 7 米处）设 1 根 H 型钢立柱，形成两跨连续主钢梁；纵向分别设置不同规格的次梁，与主钢梁连接。次梁上设置方钢龙骨，上方铺设纤维石膏板、镀锌铁皮，形成楼面。

厂房刚架柱与基础铰接连接，二层主钢梁与次梁采用焊接连接，主钢梁与刚架柱主要采用螺栓连接，部分采用在刚架柱上设

置支托焊接连接（通过先在刚架柱上焊接支托，将主钢梁放置在支托上后，再进行焊接连接）。增设的二层新增钢立柱，柱顶顶撑于梁底，少部分位置进行了简单点焊；柱底直接坐于厂房混凝土地坪上，未见螺栓或焊接等连接。单个厂房跨度内，二层钢结构横向次梁共十三道，规格分别为 H200 型钢、H120 型钢和双拼 C160 卷边槽钢三种（见图 11）。

厂房内部平面布置：事故钢结构厂房一层西北角有一楼梯和货梯，货梯东侧为打包装箱区。一层的西南角为裁切区域，由西往东分别为晾灯区、贴金条区、套灯区、扎钢丝区、套灯区、贴金条区和晾灯区。二层东侧为印花区，设有 4 条台板，其余区域均用于灯笼成品纸箱堆放，二层南北向设有两条运输通道，东西向有一条运输通道（见图 4、图 5）。



图 3 事故建筑航拍图

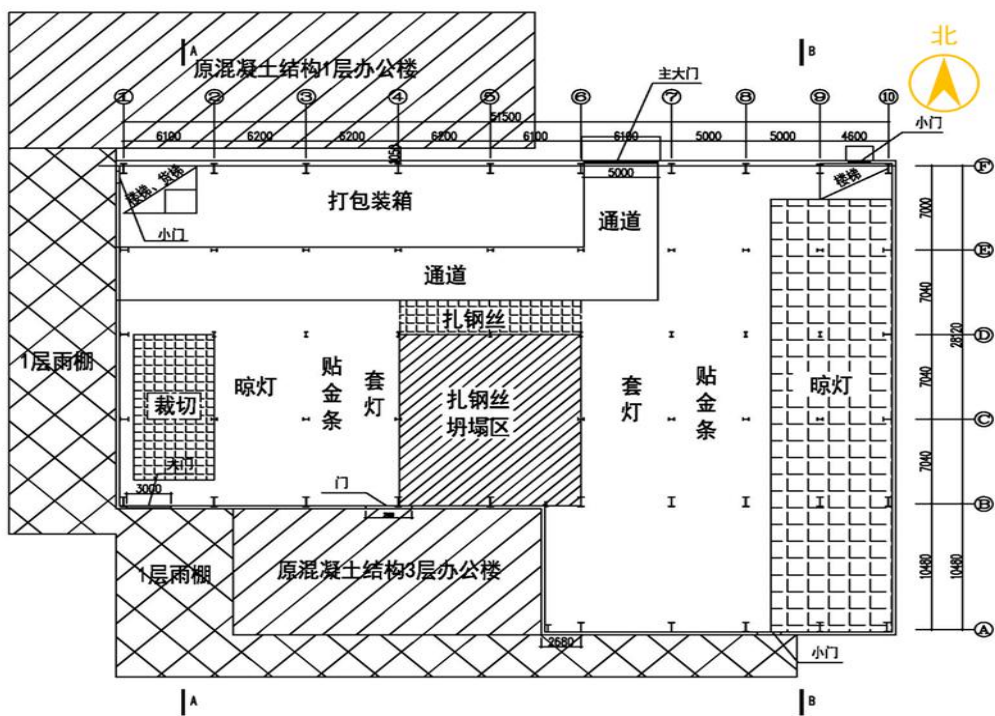


图 4 事故厂房一层平面布置图

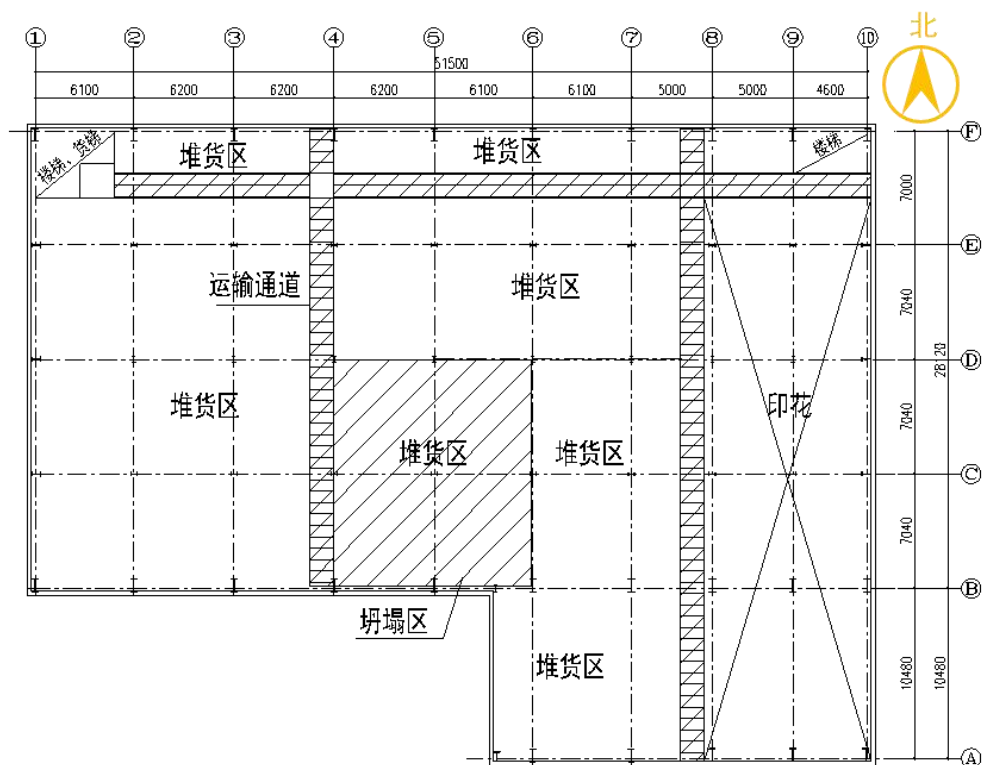


图 5 事故厂房二层平面布置图

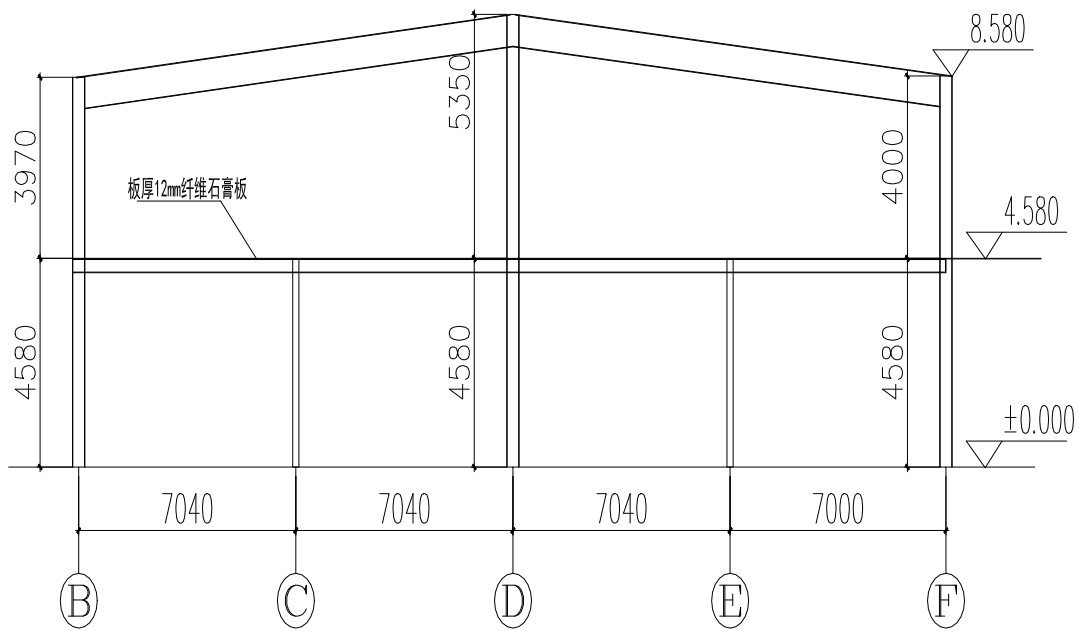


图 6 事故厂房 A-A 剖面图

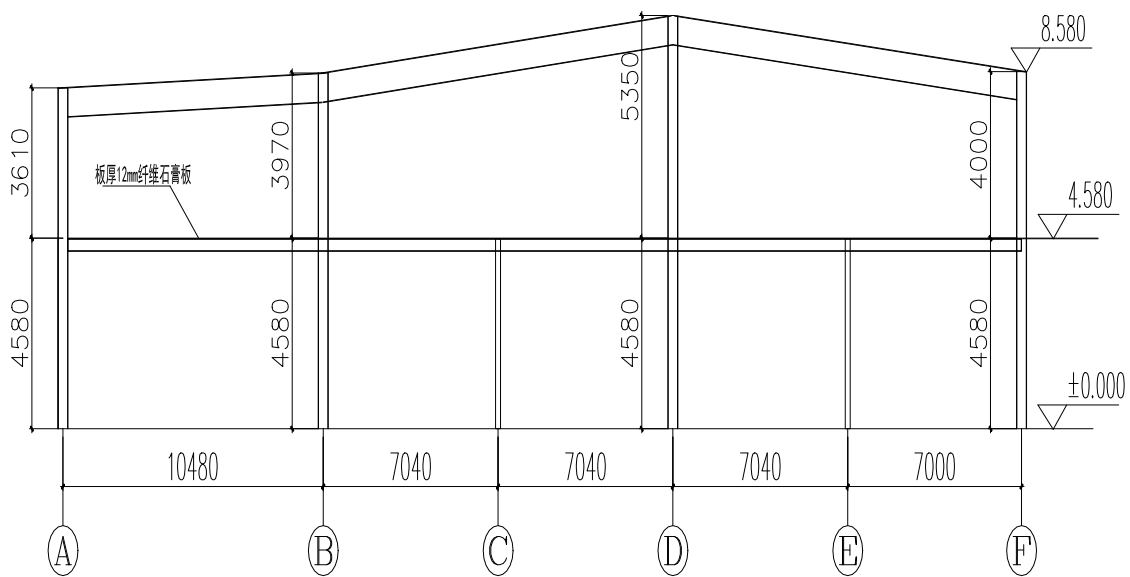


图 7 事故厂房 B-B 剖面图

二层坍塌区域货物堆载情况：据调查，坍塌区域箱体码放高度为 6 层，堆放的货物主要为 80 型灯笼成品，成品灯笼包装纸箱尺寸为 $71 \times 55 \times 65$ 厘米，重量约为 25 千克（见图 8）。

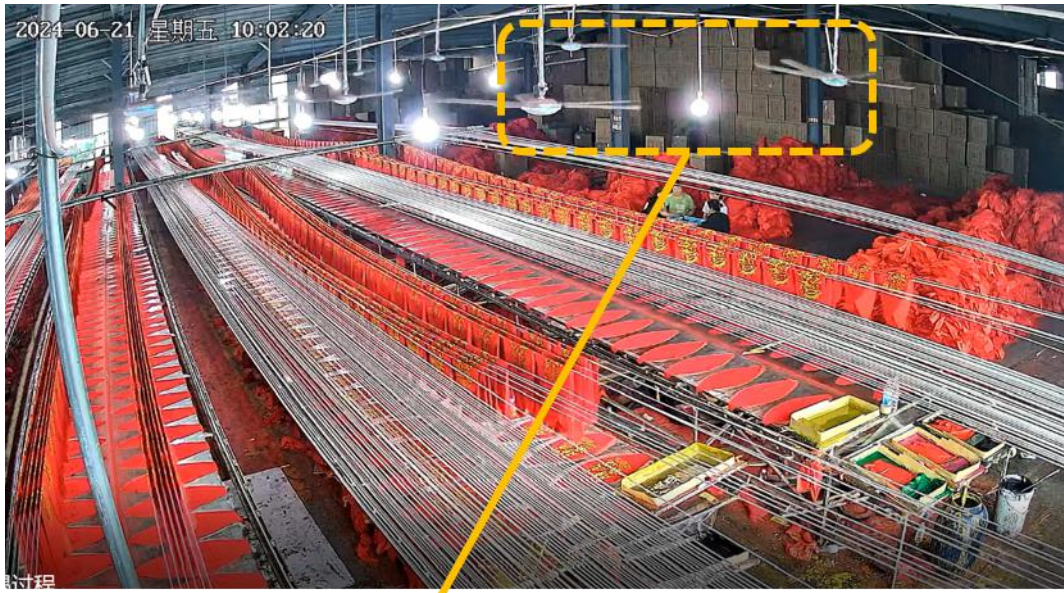


图 8 事故厂房二层坍塌区域货物堆放情况（事故发生前）

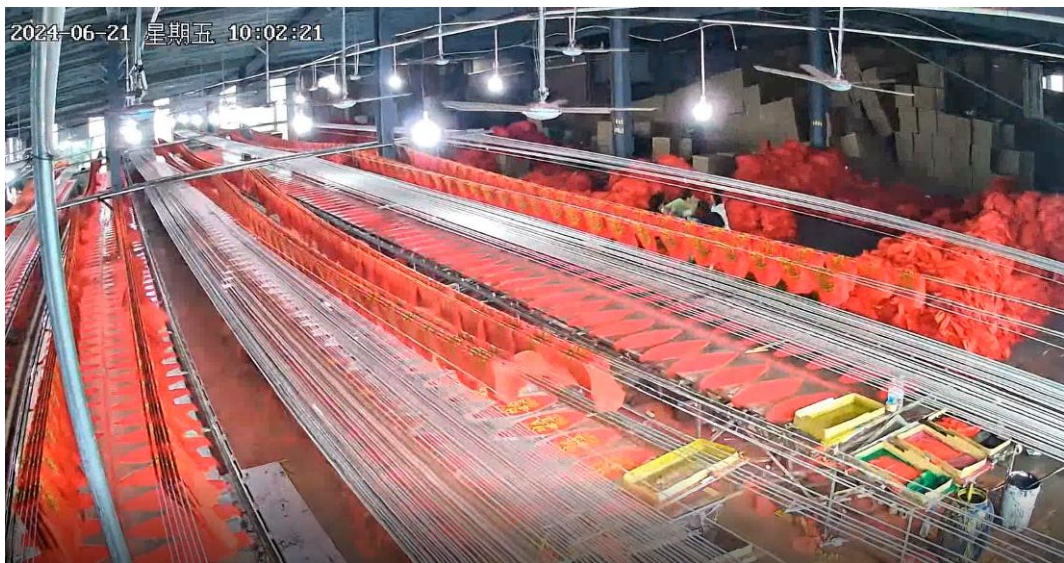


图 9 事故厂房二层坍塌区域货物堆放情况（坍塌瞬间）

坍塌区域破坏情况：坍塌区域位于钢结构厂房二层南侧中部位置（4轴~6轴相交B~D轴区域），坍塌区域面积171.8平方米（见图10、图11），本区域为主次梁结构体系，由9根钢柱、3根主钢梁和一系列次梁构成。根据现场踏勘，4/（B~D）梁完好，该梁在B轴~C轴区域与次梁连接较为完好，其他区域主次梁连接处均发生破坏；5/（B~D）梁本身未发生断裂，与5轴交D轴钢柱连接较为完好，中部位置上翼缘弯折，和5轴交B轴钢柱连接处发生断裂脱落，该梁南端整体向西翻转；6/（B~D）梁完好，该梁与次梁连接处均断裂脱落。9根钢柱中，5轴交C轴新增钢立柱整体失稳变形，向南弯曲，并在柱中位置发生180度弯折。（见图12、13）。



图10 二层坍塌区域（由东向西拍摄）

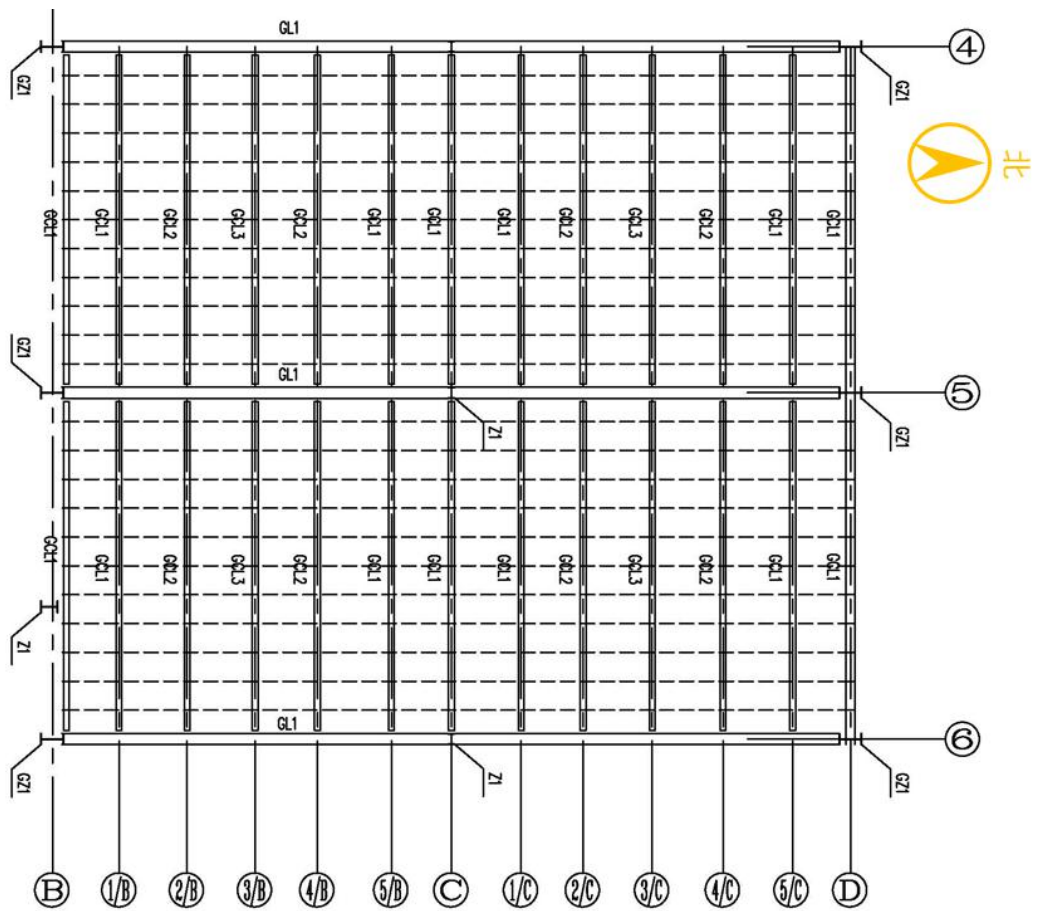


图 11 二层坍塌区域结构布置图

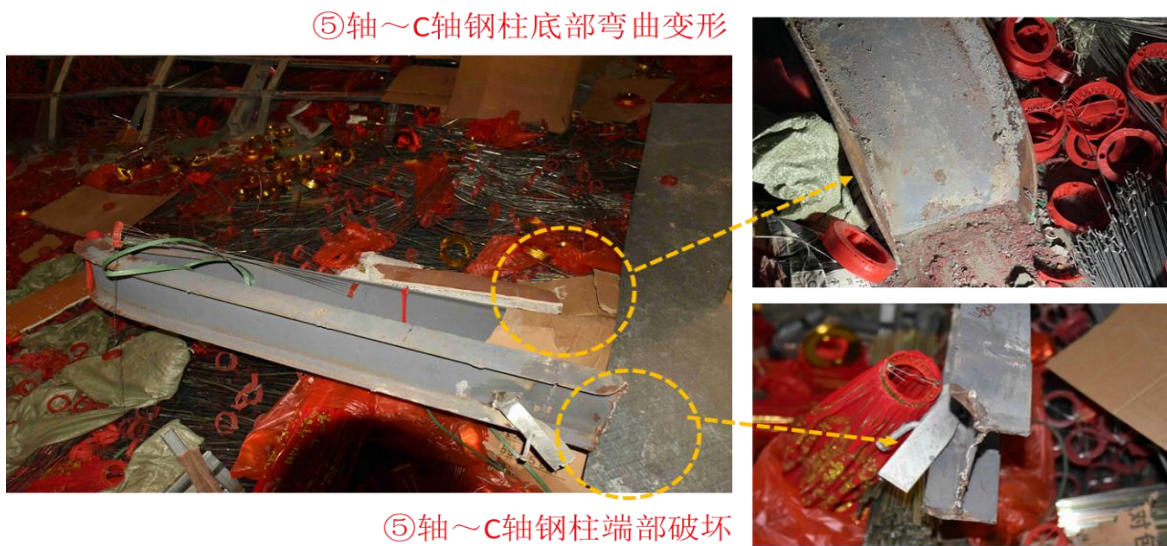


图 12 5 轴交 C 轴钢柱失稳破坏图



⑤轴~B轴钢柱与⑤/(B~D)梁
连接处破坏

图 13 5/(B~D)梁破坏现场图

二层坍塌区域焊接情况：二层钢结构主钢梁与钢柱、次梁与主钢梁的连接方式主要为焊接连接，焊缝施工质量差，基本为点焊，焊接位置随意，基本都存在未满焊、未焊透、焊接不连续、点焊、漏焊、咬边、表面夹渣等缺陷。部分次梁上、下翼缘板未开坡口，主钢梁与钢柱连接面焊缝熔深未达到规范要求且腹板漏焊，次梁端部连接面存在随意切割现象，主钢梁与次梁填充焊接质量较差，焊缝内部存在夹渣，焊缝表面存在焊瘤，存在虚焊现象。其中，5轴交C轴新增钢立柱与5/(B~D)梁连接位置、5轴~B轴梁柱节点实际焊接位置仅做点焊，其余位置漏焊；(4~5)/(5/B)次梁、(4~5)/(1/B)次梁与主梁连接部位焊接位置仅做点焊，其余位置漏焊，其中(4~5)/(5/B)梁节点板脱落。(见图12、13、14)。



图 14 (4~5) / (5/B) 次梁 (左图)、(4~5) / (1/B) 次梁 (右图)

二层其他区域焊接情况：二层新增钢柱柱顶顶撑于梁底，沿柱子腹板、翼缘间断点焊，底部直接坐于厂房混凝土地坪上，未做螺栓或焊缝连接。部分 H200 钢次梁直接放置于主梁下翼缘上方，在次梁下翼缘进行了少量点焊，次梁腹板和上翼缘位置未见点焊；其余 H200 钢次梁端部下翼缘及部分腹板做切口处理，切口边缘至主梁下翼缘边缘之外，主梁下翼缘上方设置约 100 毫米高 T 形节点板，与主梁点焊连接，次梁腹板与 T 形节点板单面点焊连接。H120 钢次梁通过点焊在主梁下翼缘上方的 100 毫米高 T 形节点板与主梁连接（次梁下翼缘与 T 形节点板点焊连接，次梁腹板与上翼缘均通过一矩形节点板与主梁腹板焊接连接）。双拼 C160 卷边槽钢次梁通过点焊在主梁下翼缘上方的 50 毫米高 L 形节点板与主梁连接（次梁下翼缘与 50 毫米高 L 形节点板点焊连接，沿次梁局部腹板高度与主梁腹板进行点焊连接）。（见图 15、16、17）。



图 15 H200 钢次梁与主梁连接



图 16 H120 钢次梁与主梁连接



图 17 双拼 C160 卷边槽钢次梁与主钢梁连接

3. 检验鉴定情况

依据江苏东大工程检测技术有限公司出具的检测评估报告((Z) 22024070003A), 主要结果如下:

(1) 厂房二层钢结构未进行正规设计和正规施工, 无设计施工图、地质勘探报告、相关材料和施工检测报告, 不符合《建设工程质量管理条例》规定。

(2) 二层钢结构主梁、次梁以及增设钢柱等主要承重受力构件的连接做法不符合《钢结构设计标准》(GB 50017-2017) 第 12 章要求。节点连接做法随意, 焊接质量较差, 普遍存在缺陷, 不满足《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020) 第 5.2 章“钢构件焊接工程”相关要求。

(3) 根据检测结果, 判断二层钢结构主次梁以及增设钢柱等主要承重受力构件钢材为 Q235 材质。二层楼面主要功能为生产和部分货物堆放, 生产区域楼面活荷载约为 2 千牛每平方米, 货物堆放区域楼面均布活荷载最大为 3.26 千牛每平方米。根据二层荷载情况和二层结构布置情况并经计算分析, 二层钢结构的承载能力不满足规范要求, 即安全性不满足要求。

(4) 二层钢结构构件中, 次梁和增设钢柱的安全性相对更低, 次梁的受弯承载能力不足, 受剪承载能力受次梁连接方式和焊接质量影响(连接做法和焊接质量均不符合规范要求), 安全性和可靠性低, 会首先发生破坏; 钢柱的截面刚度不足, 平面外稳定性不足, 易受扰动失稳, 继而引起坍塌。

(5) 倒塌区域二层钢结构，因(4~5)/(5/B)的次梁通过节点板间断点焊方式与主梁进行连接，焊缝质量较差，不符合《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020)相关要求。在上部堆载作用下该连接部位首先发生破坏，进而引起该区域内构件和连接相继失效、破坏，最终引发(4~6)/(B~D)区域的整体坍塌。

(七) 人员伤亡及直接经济损失情况

1. 人员伤亡情况

本次事故共造成5人死亡、7人受伤，死亡人员信息如下：

(1) 段某红，女，69岁，身份证号：340406*****1641，淮南市潘集区人，张灯结彩公司工人；

(2) 陈某传，男，74岁，身份证号：340406*****1619，淮南市潘集区人，张灯结彩公司工人；

(3) 陈某扬，男，76岁，身份证号：340406*****1630，淮南市潘集区人，张灯结彩公司工人；

(4) 陈某平，女，39岁，身份证号：340406*****1625，淮南市潘集区人，张灯结彩公司工人；

(5) 何某兰，女，70岁，身份证号：340406*****1706，淮南市潘集区人，张灯结彩公司工人。

2. 直接经济损失

按照《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB6721—86)计算，截至事故调查时，本次事故共造成直接经济损失385.78

万元。

（八）天气情况

根据淮南市气象局提供资料，6月20至22日，淮南市潘集区芦集站3天均有降雨，气温23.8-33.9摄氏度；6月21日10至11时之间，小时降雨量1.0毫米，最大风速1.3米每秒，最高温度26.5摄氏度。

二、事故应急处置及评估情况

（一）信息流转及应急救援

公安部门。6月21日10时03分，淮南市110指挥中心接张灯结彩公司员工报警称：公司厂房仓库内局部坍塌，有人员被困。10时04分，淮南市110指挥中心向芦集派出所下达派警指令。10时15分，芦集派出所首批警力到达现场救援。10时38分，第二批公安民警到达现场开展救援处置，疏散现场群众，避免发生次生灾害。

消防部门。6月21日10时05分，淮南市消防救援支队接110转警称潘集区芦集镇梁庙村一厂房仓库局部倒塌，有人被困。淮南市消防救援支队立即调派5个消防救援站、12辆消防车、50名消防救援人员赶赴现场处置。10时35分，首批救援力量齐云山路消防救援站到达现场，此时现场有5人自救，现场指挥员了解情况后，立即组织营救。10时37分、10时40分、10时50分、11时05分、11时30分，陆续有5名被困人员被救出。11时30分许，第二批救援力量到达现场并立即投入救援。12时13

分、12时41分第6名、第7名（最后一名）被困人员被分别救出。指挥员经与梁庙村负责人、辖区派出所民警及企业单位负责人确认现场无其他被困人员后，于13时30分许结束现场搜救工作。

医疗部门。6月21日10时03分，淮南市医疗急救中心接到110指挥中心来电：淮南市潘集区张灯结彩公司发生坍塌事故，有多人受伤，情况紧急。接警后淮南市120调度中心先后调派救护车13辆，10时32分开始，救护车陆续到达现场展开救治，先后有8人被送往淮南东方医院凤凰医院救治，3人被送往淮南市第五人民医院救治，1人被送往淮南新华医疗集团北方医院救治。

应急部门。6月21日10时19分，10时19分，潘集区应急管理局接区消防大队事故报告。10时25分，区应急管理局负责同志向区委主要负责同志电话报告。10时40分，区应急管理局向市应急管理局电话报告事故信息。10时45分，市应急管理局通过指挥中心视频系统向省应急管理厅视频报告事故信息，后续分别于11时18分、11时49分、13时18分、13时35分、18时03分通过应急指挥综合业务系统报告（续报）事故信息。省应急管理厅接报信息后立即派出工作组赶赴事故现场指导救援和善后处置工作。

潘集区委主要负责人接到区应急管理局电话报告后，立即安排区分管领导和应急、卫健等部门组织救护力量赶赴现场，同时启动应急预案，成立现场救援指挥部。淮南市委市政府接到事故

报告后，相关领导立即赶赴现场，全程指导救援工作，同时成立事故应急处置工作领导小组，领导小组下设事故处置、医疗救护、善后处理、隐患排查、信息发布等工作组和事故处置综合协调办公室，并按照分工开展事故救援和善后处置工作。

（二）医疗救治和善后处置

事故发生后，淮南市卫健委联系省级医疗专家7人、市级医疗专家24人先后赶赴淮南市第五人民医院、淮南东方医院凤凰医院指导伤员救治。6月22日13时，正某娥（女）由淮南市第五人民医院转院至安理工一附院（淮南市第一人民医院）山南院区继续治疗。胡某光、陈某廷等2人由淮南东方医院凤凰医院转院至安徽省立医院总院继续治疗，其余4人在淮南东方医院凤凰医院救治，生命体征平稳，后续转入普通病房观察治疗。淮南市和潘集区对本次事故遇难人员实行“一户一专班”方案，全方位做好遇难者家属安抚和善后赔偿等事宜。

事故发生后，事故现场职工和周边群众能够自发对事故受困人员进行现场救援；应急、公安、卫生、消防等部门接到报警信息后，能够及时调度并出动救援力量，开展应急处置工作；各部门事故信息报送能够按照相关要求做到及时、有序；伤员救治及时，事故现场及周边社会秩序管控有力；能够密切关注和主动回应社会关切，未造成负面舆情。

三、事故原因分析

（一）事故的直接原因

经调查认定，该起事故的直接原因是：万某在事故厂房建设过程中未按照有关国家标准规定进行设计和施工^[1]，工程质量不合格。胡某金在发现钢结构厂房二层存在次梁弯曲变形安全隐患后，未采取有效措施及时消除隐患，工人在厂房二层持续堆载货物，坍塌区域货物重量超过该区域结构极限承载能力，造成该区域瞬间坍塌，下方生产作业人员被砸中身亡。

（二）事故的间接原因

1. 事故厂房建设前未按国家相关法律法规要求，申请办理相关规划许可^[2]、施工许可^[3]等手续，违法建设；未将厂房的勘

^[1]《钢结构设计标准》（GB50017-2017）11.3.1 受力和构造焊缝可采用对接焊缝、角接焊缝、对接与角接组合焊缝、塞焊焊缝、槽焊焊缝，重要连接或有等强要求的对接焊缝应为熔透焊缝，较厚板件或无需焊透时可采用部分熔透焊缝。

11.3.5 角焊缝的尺寸应符合下列规定：1.角焊缝的最小计算长度应为其焊脚尺寸 hf 的 8 倍，且不应小于 40mm；焊缝计算长度应为扣除引弧、收弧长度后的焊缝长度；2.断续角焊缝焊段的最小长度不应小于最小计算长度；3.角焊缝最小焊脚尺寸宜按表 11.3.5 取值，承受动荷载时角焊缝焊脚尺寸不宜小于 5mm；4.被焊构件中较薄板厚度不小于 25mm 时，宜采用开局部坡口的角焊缝；5.采用角焊缝焊接连接，不宜将厚板焊接到较薄板上。

11.3.8 在次要构件或次要焊接连接中，可采用断续角焊缝。断续角焊缝焊段的长度不得小于 10hf 或 50mm，其净距不应大于 15t(对受压构件)或 30t(对受拉构件)，t 为较薄焊件厚度。腐蚀环境中不宜采用断续角焊缝。

12.1.2 节点设计应满足承载力极限状态要求，传力可靠，减少应力集中。

12.3.5 采用焊接连接或栓焊混合连接(梁翼缘与柱焊接，腹板与柱高强度螺栓连接)的梁柱刚接节点，其构造应符合下列规定：2.梁柱节点宜采用柱贯通构造，当柱采用冷成型管截面或壁板厚度小于翼缘厚度较多时，梁柱节点宜采用隔板贯通式构造。

《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）5.2.7 焊缝外观质量应符合表 5.2.7-1 和表 5.2.7-2 的规定。

表 5.2.7-1 无疲劳验算要求的钢结构焊缝外观质量要求：

未焊焊 一级：不允许；二级：0.2mm+0.02t 且≤1mm，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度≤25mm；三级：≤0.2mm+0.04t 且≤2mm，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度≤25mm。

咬边 一级：不允许；二级：≤0.05t 且≤0.5mm，连续长度≤100mm，且焊缝两侧咬边总长≤10%焊缝全长；三级：≤0.1t 且≤1mm，长度不限。

表面夹渣 一级：不允许；二级：不允许；三级：深≤0.2t，长≤0.5t 且≤20mm。

5.2.8 焊缝外观尺寸要求应符合表 5.2.8-1 和表 5.2.8-2 的规定。

表 5.2.8-1 无疲劳验算要求的钢结构对接焊缝与角焊缝外观尺寸允许偏差(mm)：

角焊缝余高 C 外观尺寸允许偏差：h≤6 时，C 为 0~1.5；hr>6 时，C 为 0~3.0。

^[2]《中华人民共和国城乡规划法》第四十一条 在乡、村庄规划区内进行乡镇企业、乡村公共设施和公益事业建设的，建设单位或者个人应当向乡、镇人民政府提出申请，由乡、镇人民政府报城市、县人民政府城乡规划主管部门核发乡村建设规划许可证。在乡、村庄规划区内使用原有宅基地进行农村村民住宅建设的规划管理办法，由省、自治区、直辖市制定。在乡、村庄规划区内进行乡镇企业、乡村公共设施和公益事业建设以及农村村民住宅建设，不得占用农用地；确需占用农用地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》有关规定办理农用地转用审批手续后，由城市、县人民政府城乡规划主管部门核发乡村建设规划许可证。建设单位或者个人在取得乡村建设规划许可证后，方可办理用地审批手续。

^[3]《中华人民共和国建筑法》第七条 建筑工程开工前，建设单位应当按照国家有关规定向工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证；但是，国务院建设行政主管部门确定的限额以下的小型工程除外。按照国务院规定的权限和程序批准开工报告的建筑工程，不再领取施工许可证。

查、设计和施工委托给有资质的单位负责^[4]。

2. 万某施工队无施工资质承揽工程，在未取得设计资质的情况下进行厂房钢结构设计；对施工队伍管理缺失，雇佣无特种作业人员操作资格证书的人员从事钢结构焊接作业^[5]。

3. 地方党委政府、有关部门对辖区工贸企业厂房建设及生产安全监管不到位。

四、有关责任单位存在的问题

（一）事故相关单位

1. 淮南张灯结彩灯具有限责任公司

公司违法违规建设厂房，未申请用地、规划许可和施工许可审批，未委托有资质的勘查、设计、施工单位进行建设，施工完成后未按要求进行竣工验收。公司安全管理缺失，公司主要负责人和安全管理人員不具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。公司未制定安全生产管理制度及操作规程，未对企业员工进行安全教育培训，未组织开展安全隐患排查治理。公司主要负责人及现场负责人明知钢结构二层存在次梁变形安全隐患的情况下，未采取有效措施及时消除隐患，仍继续组织工人从事生产，工人在厂房二层持续堆载货物，坍塌区

^[4]《中华人民共和国建筑法》第十三条 从事建筑活动的建筑施工企业、勘察单位、设计单位和工程监理单位，按照其拥有的注册资本、专业技术人员、技术装备和已完成的建筑工程业绩等资质条件，划分为不同的资质等级，经资质审查合格，取得相应等级的资质证书后，方可在其资质等级许可的范围内从事建筑活动。

《建设工程安全生产管理条例》第二十条 施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

^[5]《建筑施工特种作业人员管理规定》第四条 建筑施工特种作业人员必须经建设主管部门考核合格，取得建筑施工特种作业人员操作资格证书（以下简称“资格证书”），方可上岗从事相应作业。

域货物重量超过该区域结构极限承载能力，造成该区域坍塌，导致下方生产作业人员被砸中身亡。

2. 万某施工队

万某施工队无施工资质承揽工程^[6]，在未取得设计资质的情况下进行厂房钢结构设计。凭借个人经验组织人员施工，雇用无特种作业人员操作资格证书的人员从事钢结构焊接作业。购置二手钢结构材料且未经相应资质等级的质量检测单位检测合格投入使用^[7]。对施工队伍管理缺失，工人进行钢结构厂房施工时未按照有关国家标准进行焊接，施工质量不符合要求。发现钢结构厂房二层次梁存在形变隐患后，未采取有效措施彻底消除隐患，直至事故发生，造成重大人员伤亡。

（二）有关监管部门

1. 淮南市自然资源和规划局潘集分局芦集所

未按要求开展巡查检查^[8]，未能及时发现事故企业未取得乡村建设规划许可建设厂房^[9]的违法行为，日常巡查存在盲区死角。

^[6] 《建设工程安全生产管理条例》第二十条 施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。

^[7] 《建设工程质量管理条例》第三十一条 施工人员对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。

^[8] 《安徽省土地监督检查条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第十三号）第四条 县级以上人民政府自然资源主管部门对本行政区域内违反土地管理法律、法规的行为进行监督检查。乡镇人民政府、街道办事处按照职责做好本辖区土地监督检查工作。

第七条 乡镇人民政府、街道办事处应当建立土地日常巡查制度，及时发现和制止土地违法行为。

第八条 建立网格化土地监管制度。县级人民政府，乡镇人民政府、街道办事处分级划分网格，明确管理责任和人员，及时发现并依法制止土地违法行为。

^[9] 《安徽省城乡规划条例》第四十四条 县级以上人民政府及其城乡规划主管部门应当依法加强对城乡规划编制、审批、实施、修改的监督检查，及时查处违反城乡规划法律、法规的行为。

镇、乡人民政府应当加强乡村建设规划许可证实施的监督。监督检查时，可以采取以下措施：

（一）要求有关单位和人员提供与监督事项有关的文件、资料，并进行复制；

（二）要求有关单位和个人就监督事项涉及的问题作出解释和说明，并根据需要进入现场进行勘测；

2. 淮南市自然资源和规划局潘集分局

未按要求开展动态巡查，对芦集镇自然资源和规划所指导、监督不力，对其日常巡查检查流于形式问题失察失管。

3. 潘集区住房和城乡建设局

未认真履行行业监管职责，查处违法建设行为不力，对限额以上违法建筑巡查检查不到位，监管存在盲区，未能及时发现事故企业违反有关法律法规规定^[10]建设厂房行为。组织开展城乡自建房屋安全专项整治工作^[11]流于形式，对乡镇上报的事故厂房无安全隐患未进行核实确认。

4. 潘集区应急管理局

对辖区工贸企业日常监督检查重规上限上、轻规下限下，未将包括事故企业在内的规模以下工贸企业纳入监管范围，监管执法工作存在盲区；对乡镇安全生产工作指导不力。

5. 潘集区科技经济信息化局

落实行业安全管理职责不到位，指导辖区乡镇工贸企业安全生产管理工作不力，对工业企业的安全管理存在重规上、轻规下

（三）责令有关单位和人员停止违反有关城乡规划的法律、法规的行为。

街道办事处对本辖区内违法建设行为，应当配合城乡规划主管部门或者其他有关部门依法处理。

^[10]《中华人民共和国建筑法》第七条 建筑工程开工前，建设单位应当按照国家有关规定向工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证；但是，国务院建设行政主管部门确定的限额以下的小型工程除外。

《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》（建质〔2013〕171号）第三条 国务院住房和城乡建设主管部门负责全国工程竣工验收的监督管理。

县级以上地方人民政府建设主管部门负责本行政区域内工程竣工验收的监督管理，具体工作可以委托所属的工程质量监督机构实施。

^[11] 淮南市城乡自建房屋安全专项整治工作领导小组办公室《关于进一步做好城乡自建房屋安全专项整治工作的通知》县区政府要成立由住建牵头，行业主管部门、乡镇（街道）及专业技术人员组成的工作专班，按照《安徽省城乡房屋结构安全隐患排查技术导则》，对辖区内自建房屋进行再排查。……要认真填写产权人、房屋用途、安全隐患类型、安全鉴定等级、整治计划情况等信息，确保填写的信息完整、准确。

现象，辖区内规模以下工业企业底数不清。

（三）地方党委政府

1. 芦集镇

未认真落实属地安全管理责任；重招商轻监管，对事故企业未申请办理规划、施工许可行为失管；辖区内小微型工业企业底数不清，未按照要求^[12]及时将辖区小微型企业报送至上级主管部门；对辖区工贸企业安全监管不到位，安全生产检查流于形式。梁庙村作为出租方未与承租方签订安全生产管理协议，未在合同中明确安全生产管理职责^[13]，对事故企业安全管理不到位。

2. 潘集区

统筹发展和安全理念不牢，重发展轻安全，督促指导有关部门落实“三管三必须”职责不力，对自规、住建、应急、科经等部门查处非法建设行为不力、安全监管存在盲区漏洞，以及乡镇日常巡查检查流于形式等问题失察失管。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）已被司法机关采取强制措施人员（3人）

1. 万某，万某施工队负责人，2024年7月5日，淮南市公安局潘集分局对其取保候审。

^[12] 潘集区应急管理局《关于统计辖区内企业通知》要求，为进一步加强辖区企业安全生产监管，各乡镇（街道）及潘集区经济开发区（北区）统计辖区内危化、烟花爆竹及工商贸企业数量。（2023年、2024年均印发通知）

^[13] 《中华人民共和国安全生产法》第四十九条 生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；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。

2. 胡某金，淮南张灯结彩灯具有限责任公司法定代表人。
2024年6月24日，淮南市公安局潘集分局对其取保候审。

3. 苏某辉，淮南张灯结彩灯具有限责任公司现场负责人。
2024年7月5日，淮南市公安局潘集分局对其取保候审。

以上人员由司法机关依法处理。如司法机关处理不构成犯罪的，责成淮南市公安局依法予以行政处罚。

（二）对事故责任单位的行政处罚建议（1家）

淮南张灯结彩灯具有限责任公司，对事故发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条^[4]之规定，建议由淮南市公安局依法对其进行处罚。

（三）对有关公职人员和单位的处理建议

对于在事故调查过程中发现的地方政府及有关部门的公职人员履职方面的问题线索及相关材料已移交纪委监委机关，对相关单位和人员依规依纪依法进行问责处理。

六、事故主要教训

（一）企业安全生产主体责任不落实，违法违规建设及生产经营

事故企业法定代表人胡某金安全意识缺失，在厂房建设时，

^[4] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条 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，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：

- （一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款；
- （二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款；
- （三）发生重大事故的，处二百万元以上一千万元以下的罚款；
- （四）发生特别重大事故的，处一千万元以上二千万以下的罚款。

发生生产安全事故，情节特别严重、影响特别恶劣的，应急管理部门可以按照前款罚款数额的二倍以上五倍以下对负有责任的生产经营单位处以罚款。

未履行法定建设程序，违法违规建设，未向自然资源部门申请乡村建设规划许可审批，也未向住建部门未申请办理施工许可证及工程质量和安全监督手续。在建设时，未委托有资质的勘察、设计及施工单位进行建设，将厂房建设委托给无任何设计及施工资质的个人进行建设。厂房建成后，胡某金未按照有关法律法规要求组织竣工验收，以个人检查代替工程竣工验收。事故单位张灯结彩公司安全管理缺失，公司主要负责人胡某金未履行安全生产第一责任人职责，未组织制定安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程，安全生产投入严重不足，未检查过本单位安全生产工作。公司现场负责人缺乏基本的安全管理常识，未组织工人进行安全教育和培训，日常安全管理仅停留在口头，未开展过安全隐患排查。公司主要负责人发现钢结构二层存在次梁变形安全隐患的情况下，未采取有效措施及时消除隐患，胡某金和现场管理人员苏某辉仍继续组织工人从事生产，工人在厂房二层持续堆载货物，坍塌区域货物重量超过该区域结构极限承载能力，造成该区域瞬间坍塌。万某施工队负责人无施工资质违规承揽工程，仅凭个人经验进行钢结构厂房设计，万某在厂房建造前手绘两张草图，草图中仅有部分梁柱截面尺寸及布置、建筑高度等参数。凭借个人经验组织人员施工，雇用无特种作业操作资格证书的人员从事钢结构焊接作业。通过网络购置二手钢结构材料且未经相应资质等级的质量检测单位检测合格投入使用。对施工队伍管理缺失，未提出具体的焊接工艺要求，工人随意焊接，施工质量不

符合要求。发现钢结构厂房二层次梁存在形变隐患后，未采取有效措施彻底消除隐患，直至事故发生，造成重大人员伤亡。

（二）行业监管部门监管缺失，监管存在盲区漏洞

区住建部门未认真履行行业监管职责，查处非法建设行为不力，对事故单位未履行基本建设程序、未办理质量安全监督、未申请办理施工许可证、未申请办理施工图设计审查备案、未委托有相应资质单位进行勘察设计、违法发包给个人组织施工，以及未组织竣工验收擅自投入使用的违法违规行为，未能及时发现并进行查处。组织开展城乡自建房屋安全专项整治工作流于形式，重部署、轻落实，隐患排查搞形式主义，走过场，专项整治排查工作完全依靠缺乏专业知识的乡镇工作人员进行排查，对乡镇上报的事故厂房未经过设计、无安全隐患的结论未进行核实确认，多轮排查均未查出事故厂房坍塌风险，导致安全隐患长期存在。区自然资源和规划部门对基层自然资源规划所督促、指导不到位，对其日常巡查检查流于形式失管；芦集自然资源规划所巡查流于形式，对辖区内未经批准改变土地用途、未履行规划审批手续建设厂房的行为视而不见，多次巡查均未发现，工作浮于表面。区科经、应急部门在履行安全生产管理职责时，均存在重规上限上、轻规下限下现象，未将规模以下工贸企业纳入监管范围，监管执法工作存在盲区，导致大量小微型企业未得到监管，小微企业违法生产经营问题突出。

（三）地方党委政府安全发展理念树立不牢，重发展轻安全

潘集区党委政府统筹发展和安全理念不牢，重发展轻安全，对辖区内安全风险形势研判分析不足，未能针对辖区小微型企业多、安全管理基础差、安全监管存在盲区、基层安全监管能力不足等问题研究解决办法；未能压紧压实有关部门和乡镇政府安全监管责任，督促指导有关部门落实“三管三必须”不力，对区科经、应急等部门重规上限上、轻规下限下，安全监管存在盲区失察失管，对区自规、住建部门查处非法建设行为不力、督促指导基层部门人员不力、基层部门人员日常监管执法、巡查检查流于形式等问题失察失管；对乡镇有关部门监管职责不清，基层监管人员监管推诿扯皮、监管能力不足、安全检查流于形式等问题失察失管。

七、事故整改和防范措施

（一）提高政治站位，坚决防范化解重大安全风险

淮南市要认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要论述，牢固树立安全发展理念，始终坚持人民至上、生命至上，正确处理安全与发展的关系，不断强化红线意识、筑牢底线思维，要深刻认识抓好当前安全生产的极端重要性，严格按照省委、省政府工作要求，真正把安全摆在突出位置，把“时时放心不下”的责任感转化为“事事心中有数”的行动力，推深做实安全生产治本攻坚三年行动，集中力量下大决心从源头上防范化解重大安全风险。要压紧压实有关部门和属地安全监管责任，督促指导有关部门坚决避免专项整治走过场，监管执法形式主义。要加强基

层监管能力建设，厘清乡镇有关部门职责，提升基层监管能力和水平，打通监管“最后一公里”，真正把问题解决在萌芽之时、成灾之前，牢牢守住安全发展底线。

（二）强化监管执法，严防工贸行业生产安全事故

淮南市要深刻汲取本次事故教训，举一反三，切实加强工贸企业安全监管力度，要立即开展工贸企业安全隐患大排查大整治行动，将小微、规下、限下企业纳入排查治理范围，全面组织开展安全隐患排查治理，要建立各类企业隐患排查台账，做到底数清、情况明，对自建房用作生产经营、仓储、员工宿舍、食堂等用途的企业加强安全监管和指导，突出对城乡结合部、农村地区、废弃学校等用于生产经营的自建厂房开展全面排查，重点检查未批先建、未履行规划建设审批手续、未履行竣工验收手续投入使用等违法违规行为，严厉打击各类违法施工建设等行为，各有关部门要建立信息共享机制，形成监管合力，坚决防范因违规建设、施工质量不合格引发的生产安全事故。要加大对工贸企业生产经营过程安全监管力度，有关部门要以安全生产治本攻坚三年行动为抓手，强化监管执法，督促企业落实安全生产主体责任，提升安全管理能力和水平，对企业安全管理差、重大事故隐患排查整治不到位的，要严格执法，督促其限期整改。

（三）深刻吸取教训，严格落实企业安全生产主体责任

相关企业要深刻吸取本次事故教训。要严格按照有关法律法规的要求履行法定建设程序，按照要求办理建设工程规划许可

证、施工许可证，严格履行验收流程，合法合规开展工程建设；委托具备相应资质的勘察设计和施工单位进行建设，确保工程质量符合相关标准。要建立健全并落实企业全员安全生产责任制，明确企业主要负责人、各级管理人员和员工的安全生产责任，确保责任到人；建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，定期开展安全生产隐患排查，对发现的安全隐患要采取有效措施及时整改到位。

（四）加强宣传培训，提升监管能力和安全意识

淮南市要进一步提升基层安全监管执法规范化、专业化水平，加强基层安全监管人员业务培训，提升基层安全监管人员安全管理能力和水平，解决基层监管人员专业知识匮乏，监管执法不专业，“不会查、查不出”等突出问题。要加强建筑施工、工贸等行业领域生产经营单位从业人员安全技能培训，严格生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核以及特种作业人员安全技术培训考核，将重大事故隐患排查整治有关要求作为培训考核的重要内容。要用好“案例教育法”，强化安全防范知识、应急科普宣传，锚定“人人能自救、个个会避险”的目标，提升社会公众安全意识和应急能力。