

东莞谢岗精耐模具科技有限公司宿舍楼外墙 返修工程“4·24”一般高处坠落事故调查报告

东莞市政府事故调查组

2023 年 9 月

目 录

一、事故基本情况	2
(一) 事故相关单位及相关人员概况	2
(二) 涉事工程安全管理情况	3
(三) 事故发生经过	4
(四) 事故现场情况	4
(五) 人员伤亡和直接经济损失情况	5
(六) 其他情况	6
二、事故应急处置及评估情况	6
(一) 事故接报及响应情况	6
(二) 事故现场应急处置情况	6
(三) 医疗救治和善后情况	6
(四) 事故应急处置评估	7
三、事故原因分析	7
(一) 直接原因分析	7
(二) 事故相关检验检测和鉴定情况	7
(三) 间接原因分析	9
(四) 其他可能因素排除	9
四、 有关责任单位存在的主要问题	10
(一) 凌铁龙	10
(二) 精耐模具	10
(三) 东莞市谢岗镇曹乐村村民委员会	11
(四) 谢岗镇住房和城乡建设局	11
五、 对有关责任人员和责任单位的处理建议	12
(一) 因在事故中死亡免于追究责任人员	12
(二) 对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议	12
(三) 其他处理建议	13
六、 事故主要教训	14
七、 事故整改和防范措施	14
(一) 有关部门严格压实监管责任	14
(二) 企业落实安全生产主体责任	15
(三) 作业人员强化安全意识。	15

2023 年 4 月 24 日，东莞市精耐模具科技有限公司发生一起一般高处坠落事故，造成 1 人死亡。

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》（国务院令 第 493 号）等法律法规，为进一步查明事故原因，明确事故责任，汲取事故教训，做好善后处置工作。经市政府批准同意，2023 年 4 月 26 日成立由谢岗镇党委副书记叶浩昌担任组长，由镇应急管理分局、公安分局、城管分局、人社分局、住建局等部门有关人员组成的东莞谢岗精耐模具科技有限公司宿舍楼外墙返修工程“4·24”一般高处坠落事故调查组（以下简称“调查组”），并聘请相关行业专家为事故调查提供技术支持。

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，通过现场勘验、查阅资料、调查询问、技术分析等方式，基本查清了事故发生的经过、原因、应急处置、人员伤亡等情况。同时，分析了事故暴露的问题，认定了事故性质和事故责任，提出了对有关责任单位、责任人的处理建议和事故防范措施建议。

经调查认定，东莞谢岗精耐模具科技有限公司宿舍楼外墙返修工程“4·24”一般高处坠落事故是一起因施工人员违规登高冒险作业，工程施工方未落实现场安全生产管理而引发的一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故相关单位及相关人员概况

1.事故相关单位

东莞市精耐模具科技有限公司（以下简称“精耐模具”）于2007年1月5日成立，统一社会信用代码：91441900797711706J，法定代表人：周德光，住所：广东省东莞市谢岗镇曹乐工业一路一巷1号，经营范围：研发、产销模具、五金制品（不含电镀）、塑胶制品、电子产品等业务，是自然人独资的模具制造企业。

2.事故相关人员

（1）周德光，男，58岁，汉族，身份证住址：广东省深圳市福田区紫竹六道17号竹盛花园，精耐模具法定代表人、主要负责人，负责公司的日常事务管理。

（2）郎春丽，女，43岁，汉族，身份证住址：广东省东莞市常平镇金凯水都，精耐模具的行政主管、安全管理人员，负责公司人事工作，安全生产管理工作。

（3）凌铁龙，男，53岁，汉族，身份证住址：湖南省桃江县高桥乡大林村，涉事工程承接人，事发前凌铁龙聘请文忠富、陈鄯生、孙万凤三人组成的临时班组进行铁皮棚拆改工程施工工作，未与文忠富、陈鄯生、孙万凤三人签订劳动合同及购买社保，未签订施工合同及安全管理协议，无相关资质^[1]。

（4）文忠富（死者），男，57岁，汉族，身份证住址：四川省叙永县黄坭乡芦稿村，施工作业工人，本次事故工程中负责

[1] 《中华人民共和国建筑法》第十二条：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，应当具备下列条件：（一）有符合国家规定的注册资本；（二）有与其从事的建筑活动相适应的具有法定执业资格的专业技术人员；（三）有从事相关建筑活动所应有的技术装备；（四）法律、行政法规规定的其他条件。

登高拆改铁棚，经查询，其未持有高处作业操作证。

（5）陈鄯生，男，57岁，汉族，身份证住址：湖南省炎陵县东风乡红光村，施工作业工人，本次事故工程中负责登高拆改铁棚，经查询，其未持有高处作业操作证。

（6）孙万凤，女，50岁，汉族，身份证住址：四川省会东县江西街乡碗厂村，施工作业工人，本次事故工程中负责杂工事项。

（二）涉事工程安全管理情况

2023年4月10日，精耐模具法定代表人周德光将宿舍楼外墙装修工程交由凌铁龙承接，根据周德光提供的工程报价单显示，工程总价为人民币28万元，工程量：1、搭竹架1759平方米，2、墙漆1729平方米，3、铝窗（前后阳台窗）723平方米，4、一楼砌红砖面积30平方米。双方对该项目施工时间、施工人员、施工安全等具体要求未明确约定。

装修过程中，因宿舍下水道堵塞造成地面积污，需重新翻新化粪池。经了解，化粪池翻新需要挖掘机进场作业，因宿舍外墙原铁皮棚高度过低，阻挡挖掘机进场施工，故需要拆改升高铁皮棚。2023年4月17日，周德光向凌铁龙口头提及拆改铁皮棚，双方未对铁皮棚拆改工程进行约定，未签订施工合同及安全管理协议。凌铁龙随后将铁皮棚拆改工程交由文忠富，期间双方未签订施工合同及安全管理协议，未为作业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。文忠富在接到该铁皮棚拆改工程后，组成由其本人、陈鄯生、孙万凤三人施工作业的临时班组进

行铁皮棚拆改工程施工作业，其中文忠富与孙万凤约定按月支付薪资人民币 5000 元，与陈鄯生约定按日支付薪资人民币 400 元，均未签订劳动合同。据陈鄯生陈述，文忠富为长期从事焊工（经查无特种作业证）及受聘临时拆改作业。凌铁龙陈述其介绍文忠富给周德光（精耐模具公司）进行拆改施工，但未举证，因文忠富死亡也无法取证。

（三）事故发生经过

4 月 24 日 7 时许，文忠富、陈鄯生和孙万凤在精耐模具宿舍楼西侧继续对铁皮棚拆改施工。在施工过程中，文忠富、陈鄯生分别通过脚手架爬上高三层的各自作业平台最高层时，文忠富从平台上坠落至地面上。陈鄯生、孙万凤两人均未目睹文忠富的坠落过程。事故发生后，陈鄯生立即拨打 120 呼叫救援。

（四）事故现场情况

经现场勘查，事故现场位于精耐模具宿舍楼西侧铁皮棚处（见图 1）。现场内设立了两个由门式钢管脚手架搭设的三层作业平台，经测量，最高一层离地 5.4 米。平台与周边建筑物之间未形成可支撑保障人身安全的防护、防倾倒刚性连接。其中，文忠富坠落的具体位置在两个作业平台之间（见图 2）。



图 1 事故现场外照片



图 2 事故现场俯瞰照片

(五) 人员伤亡和直接经济损失情况

根据《居民死亡医学证明(推断)书》(编号: D442022580306)显示,文忠富死因为特重型颅脑损伤。经东莞市公安局法医鉴定,符合高坠致颅脑损伤死亡。截至日前,事故各方正协商处理赔偿

事宜，直接经济损失正在核算中。

（六）其他情况

曹乐村村委会提供的《东莞市精耐模具科技有限公司限额以下工程开工登记表》显示：周德光于 2022 年 5 月 9 日在曹乐村村委会办理的精耐模具车间、宿舍楼外墙返修限额以下工程开工登记的施工时间为 2022 年 5 月 6 日至 2022 年 7 月 5 日，施工时间及施工单位均与本次工程不一致。就本次宿舍楼外墙装修与宿舍楼西侧铁皮棚拆改，精耐模具公司均未向曹乐村村委会办理限额以下工程开工登记。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故接报及响应情况

7 时 44 分许，东莞市谢岗医院接到 120 出车指令；7 时 59 分许，医护人员到达现场救援；8 时 7 分许，公安分局接报后立即调度人员；8 时 15 分许公安分局人员到达现场；8 时 20 分许，谢岗镇应急管理分局接报；8 时 30 分许，谢岗镇应急管理分局主要领导带队到达事故现场，了解事故发生经过，组织开展事故救援、事故现场保护和调查取证工作，并上报事故信息。

（二）事故现场应急处置情况

事故发生后，谢岗镇应急管理分局、城管分局、公安分局、市场监督管理分局、住建局和曹乐村村委会及时到达现场进行应急处置，督促事故各方积极开展善后处置。

（三）医疗救治和善后情况

1. 医疗救治情况

谢岗人民医院 120 接报后，派出救护车赶赴现场对文忠富进行全力抢救。后因文忠富伤情过重，不治身亡。

2.善后处置情况

谢岗镇综治办、人社分局、曹乐村村委会已介入协调精耐模具、凌铁龙与文忠富家属相关赔偿和人员安抚事宜。事故涉及的民事赔偿，目前涉事各方尚在协商中。

（四）事故应急处置评估

此次事故处置及时，措施得当，未造成二次伤害。经评估，本次事故应急处置得当。

三、事故原因分析

（一）直接原因分析

事故直接原因是：文忠富（死者）安全意识淡薄，忽视作业安全，使用不符合安全技术标准的作业平台^[1]，在高 5.4 米的作业平台上，未按照《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）^[2]的标准进行高处作业，其行为违反了《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）^[3]的相关规定，导致文忠富在作业平台上作业时不慎坠落死亡。

（二）事故相关检验检测和鉴定情况

涉事危险作业的技术分析见表 1。

[1] 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：6.3.1 落地式作业平台架体构造应符合下列规定：1.作业平台高度不应大于 15m,高宽比不应大于 3:1；2.作业平台应与建筑物进行刚性连接或加设防倾措施，不得与脚手架连接；3.搭设前应对基础进行检查验收，搭设中应随施工进度按结构层对作业平台进行检查验收...

[2] 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：2.1.1 坠落高度基本 2m 及以上可以坠落的高处进行作业为高处作业。

[3] 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）：3.0.5 高处作业人员应根据作业的实际情况配备相应的高处作业安全防护用品，并应按规定正确佩戴和使用相应的安全防护用品、用具。6.1.3 作业平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的作业平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。

参照标准	标准要求	现场做法	符合性
《建筑施工高处作业安全技术规范》 (JGJ80-2016)	2.1.1 坠落高度基本 2m 及以上可以坠落的高处进行作业为高处作业。	现场使用作业平台距地面 5.4m, 属于高处作业。	/
	3.0.1 建筑施工中凡涉及临边与洞口作业、攀登与悬空作业、作业平台、交叉作业及安全网搭设的, 应在施工组织设计或施工方案中制定高处作业安全技术措施。	现场未制定高处作业安全技术措施。	否
	3.0.3 高处作业施工前, 应对作业人员进行安全技术交底, 并应记录; 应对初次作业人员进行培训。	现场施工前, 未对作业人员进行培训, 也没有安全交底。	否
	3.0.5 高处作业人员应根据作业的实际情况配备相应的高处作业安全防护用品, 并应按规定正确佩戴和使用相应的安全防护用品、用具;	现场作业人员未配置并正常佩戴和使用安全防护用品、用具。	否
	3.0.12 应有专人对各类安全防护设施进行检查和维修保养, 发现隐患应及时采取整改措施。	现场没有人员对安全防护设施进行检查。	否
	5. 作业平台应从底层第一步水平杆起逐层设置连墙件, 且连墙件间隔不应大于 4m, 并应设置水平剪刀撑。连墙件应为可承受拉力和压力的构件, 并应与建筑结构可靠连接。	现场作业平台未设置连墙件, 也没有其他防倾倒措施。	否
	6.1.2 作业平台的架体结构应采用钢管、型钢及其他等效性能材料组装, 并应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017 及国家现行有关脚手架标准的规定。平台面铺设的钢、木或竹胶合板等材质的脚手板, 应符合材质和承载力要求, 并应平整满铺及可靠固定。	现场平台铺设钢网板, 并且没有满铺。	否

参照标准	标准要求	现场做法	符合性
	6.1.3 作业平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的作业平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。	未设置扶梯。	否
	6.3.1 落地式作业平台架体构造应符合下列规定： 作业平台高度不应大于 15m，高宽比不应大于 3:1； 作业平台应与建筑物进行刚性连接或加设防倾措施，不得与脚手架连接。	现场作业平台高宽比为 5.42:1.2>3:1 现场作业平台未与建筑物进行刚性连接，也未设置防倾倒措施。	否

表 1 涉事危险作业情况技术分析表

（三）间接原因分析

凌铁龙聘请未具备高处作业资质的人员从事高处作业^[1]；未建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，未采取技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患^[2]；未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，未监督、教育从业人员按照规定佩戴、使用^[3]。

（四）其他可能因素排除

1.经现场测试，涉事脚手架上不带电，可以排除焊机电线漏电导致脚手架带电（见图 3）。

[1] 《中华人民共和国安全生产法》第三十条：生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

[2] 《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第二款：生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。

[3] 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条：生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

2.经调查，排除气象、地震、人为等因素导致事故发生。



图3 现场电笔测试图

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）凌铁龙

凌铁龙，聘请不具备高处作业资质的人员从事高处作业；未建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，未采取技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患；未为从业人员^[1]提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，未监督、教育从业人员按照规定佩戴、使用劳动防护用品。

（二）精耐模具

精耐模具将外墙装修工程和铁皮棚拆改工程发包给不具备

[1] 关于精耐模具、凌铁龙与文忠富之间的关系问题，从调查的事实来看，凌铁龙称介绍文忠富给精耐模具进行施工，但文忠富死亡，精耐模具法定代表人未承认，凌铁龙也未提供证据，无法认定凌铁龙介绍；文忠富进行拆改施工，即有可能构成独立的生产经营单位，也有可能是受凌铁龙临时聘用进行作业。因文忠富死亡，对其的生产经营活动的营利目的、组织性、一贯性已不可查，陈福生陈述文忠富只是一名临时接活的焊工，文忠富生前说凌铁龙在精耐厂有活做。综合以上证据，可以确定文忠富通过凌铁龙承接拆改工作，凌铁龙应当对施工现场的安全负责。

相关资质的凌铁龙^[1]；未与凌铁龙签订专门的安全生产管理协议；未对凌铁龙施工作业班组的安全生产工作统一协调、管理，未定期进行安全检查^[2]。

（三）东莞市谢岗镇曹乐村村民委员会

作为限额以下房屋建筑和市政工程安全隐患整治工作属地管理单位，曹乐村成立了“限额以下房屋建筑和市政工程安全隐患整治小组”（以下简称“小组”）。自 2022 年 10 月以来，小组以组织负责报建和巡查的人员实施辖区工地、装修作业场地巡查为日常任务，定期召开会议研判专项整治进展情况和存在问题。2022 年 10 月以来，巡查 36 次，发现 2 宗违法建设行为并上报给行业主管部门。其中对精耐模具装修作业场地巡查 9 次，分别是 2022 年 6 次、2023 年 3 次。小组最近一次巡检日期为 2023 年 4 月 10 日，曹乐村负责报建和巡查的人员巡查时未发现该公司的宿舍楼有装修行为。

（四）谢岗镇住房和城乡建设局

根据《关于加强建筑领域安全生产及既有房屋安全管理的通知》《东莞市进一步加强限额以下房屋建筑和市政工程安全隐患整治工作方案》等相关文件要求，2023 年 1 月 1 日至 4 月 24 日，谢岗镇住房和城乡建设局质安监组共对在建项目的施工现场出动 350 人次，进行了 113 次安全检查。对施工管理过程中存在的

[1] 《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第一款：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。

[2] 《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款：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。

不良行为及安全隐患，下发东莞市建设安全生产、文明施工不良行为责令改正通知书 50 份，下发东莞市建设安全生产、文明施工不良行为扣分通知书 16 份，共扣施工及监理单位市信用分 43 分，省动态管理扣分 27 分；会同村委会、居委会检查在建民房、自建房、危房、限额工程出动 220 人次，进行了 137 次安全检查，共发出 24 份整改通知书，4 份停工通知书。

谢岗镇住房和城乡建设局负责定期组织辖区内村（社区）限额以下工程抽查，重点抽查涉及危大工程、拆除作业、改变主体和承重结构的工程项目；负责对村（社区）、基层安全员、网格管理员工作开展情况督导，开展对村（社区）、基层安全员、网格管理员、物业服务企业业务培训等。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）因在事故中死亡免予追究责任人员

文忠富，男，群众，施工作业工人，其安全意识淡薄，忽视作业安全，使用不符合安全技术标准的作业平台，在高 5.4 米的作业平台上，未按相关技术规范进行高处作业，导致事故的发生。文忠富对事故发生负有直接责任，鉴于文忠富在事故中死亡，建议免予追究其责任。

（二）对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议

1.凌铁龙，男，群众，聘请不具备高处作业资质的人员从事高处作业，未建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，未采取技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患，未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，未监督、

教育从业人员按照规定佩戴、使用劳动防护用品。凌铁龙对事故发生负有责任，违反《中华人民共和国安全生产法》第三十条第一款、第四十一条第二款、第四十五条的相关规定，建议由应急管理部门依照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对其进行行政处罚^[1]。

2.精耐模具将存在高处作业安全隐患的外墙装修工程和铁皮棚拆改工程发包给无相关资质的凌铁龙；未与凌铁龙签订专门的安全生产管理协议；未对凌铁龙施工作业班组的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查。建议由住房和城乡建设部门依照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规对精耐模具及相关人员进行依法调查处理^[2]。

（三）其他处理建议

1.建议由谢岗镇分管安全生产副书记约谈谢岗镇住房和城乡建设局，督促其认真开展培训、督导、检查、抽查等工作，强化对基层巡查监管人员的指导工作。

2.建议由谢岗镇分管安全生产副书记约谈曹乐村书记、分管限额以下工程的负责人，督促其认真落实工作要求，督促村内企业及时办理开工登记手续，全覆盖开展巡查、监管工作，不留空

[1] 《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……。

[2] 《中华人民共和国安全生产法》第一百零三条：生产经营单位将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备相关资质或者相应资质的单位或者个人的，责令限期改正，没收违法所得；违法所得十万元以上的，并处违法所得二倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得或者违法所得不足十万元的，单处或者并处十万元以上二十万元以下的罚款；对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；导致发生生产安全事故给他人造成损害的，与承包方、承租方承担连带赔偿责任。生产经营单位未与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议或者未在承包合同、租赁合同中明确各自的安全生产管理职责，或者未对承包单位、承租单位的安全生产统一协调、管理的，责令限期改正，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处一万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿。

白。

3.建议由谢岗镇住房和城乡建设局约谈精耐模具法定代表人，督促其落实建设单位首要责任，严格落实限额以下工程安全生产主体责任。

4.建议谢岗镇城管部门督促涉事各方组织人员对铁皮棚进行依法拆除。

5.事故涉及其他法律责任，如其他当事方存在民事法律责任，建议当事各方通过其他法律途径解决。

六、事故主要教训

（一）涉事相关企业未能按照《东莞市进一步加强限额以下房屋建筑和市政工程安全隐患整治工作方案》的要求，落实安全生产主体责任，发包单位擅自将铁皮棚拆改作业发包给不具备从业资质的人员进行施工，且对施工现场统一协调管理安全生产工作不到位；承包单位作业前未进行安全技术交底，未为从业人员配备必要的作业安全防护用品。

（二）属地村（社区）对涉事企业的巡查监管工作频次不足，对限额以下工程施工监管未能落实全覆盖工作要求。

（三）谢岗镇住建部门对基层巡查检查工作的指导、监督须进一步强化。

七、事故整改和防范措施

在今后的工作中，为防范和杜绝类似生产安全事故的发生，确保生产安全，现提出以下整改措施：

（一）有关部门严格压实监管责任。各有关部门要按照《东

莞市关于进一步加强限额以下房屋建筑和市政工程安全隐患整治工作方案》职能分工，严格落实属地政府和行业主管部门的安全监管责任，建立完善风险管控、隐患排查机制；加大安全生产宣传力度，扩大宣传面和覆盖面，利用村（社区）基层的安全生产监管力量，针对每个建筑施工项目，在开工前通过派发宣传单等方式对业主及施工方进行宣传教育，切实加强施工人员对相应作业的危险性认识和安全意识，坚决杜绝施工人员违章施工、冒险作业等违规行为。

（二）企业落实安全生产主体责任。各生产经营单位要深刻吸取事故教训，履行《中华人民共和国安全生产法》所规定的安全生产管理职责，严格落实企业安全生产主体责任，提高安全管理水平；加强对员工的作业安全管理，严格落实特种作业人员必须取得相应资质持证上岗的规定；高处作业必须采取安全可靠措施，佩戴必要的劳动防护用品，及时消除事故隐患，防范类似事故的再次发生。

（三）作业人员强化安全意识。一线作业人员必须掌握本职工作所需的安全生产知识，严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。施工单位要切实提高安全防范意识，施工前要制定完善的施工方案，采取可靠的安全防护措施，加强对作业人员的安全教育，加强对施工现场的隐患排查，加强高处作业的安全管理，杜绝无证进行高处作业行为，保障施工现场作业人员的安全。