日钢营口中板有限公司“10•6”一般机械伤害事故调查报告

2023年10月6日15时53分许，位于营口市老边区的日钢营口中板有限公司发生一起一般机械伤害事故，造成1人死亡，直接经济损失约102.39万元。

根据《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《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）等有关法律法规，10月9日营口市人民政府批准成立了由市应急局牵头，市公安局、市总工会有关人员组成的日钢营口中板有限公司“10•6”一般机械伤害事故调查组(以下简称事故调查组)，对该起事故进行调查，并聘请相关行业领域专家参与事故调查工作，同时邀请市纪委监委介入调查。

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”原则，通过现场勘查、实地调查、资料查阅、分析研判、人员询问和专家论证等方法，查明了事故发生的经过、原因、应急处置、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，查清了事故企业存在的问题，提出了对事故企业和有关责任人员的处理建议以及事故防范整改措施。

经现场勘查，排除了其他人员手动干预设备运行引起事故发生的可能性。事故调查组认定，日钢营口中板有限公司“10•6”一般机械伤害事故是一起因从业人员违反安全生产规章制度和安全操作规程、违章作业引发的生产安全责任事故。

一、事故基本情况

(一)事故发生单位情况

1.企业情况

日钢营口中板有限公司前身为成立于1972年的营口中板厂，2002年6月与中国五矿集团共同组建五矿营口中板有限责任公司。2011 年8月日照钢铁集团参股成为央企控股民营企业参股的全流程钢铁企业。2021年9月日照钢铁集团收购中国五矿集团在公司的股份，成为由日照钢铁集团控股的大型钢铁联合企业，注册资本：人民币壹佰捌拾肆亿捌仟伍佰零叁万壹仟壹佰元整，统一社会信用代码：91210800738795516H，组成形式：有限责任公司（法人独资），注册地址：营口市老边区冶金街冶金里，经营范围：钢、铁冶炼，钢压延加工，金属材料制造，金属材料销售，再生资源销售、再生资源加工，金属废料和碎屑加工处理，劳务服务(不含劳务派遣)，铁合金冶炼，五金产品批发等。现有职工6000余人。

2.部门情况

检验计量处隶属于日钢营口中板有限公司，承接公司原料验收、检验、半成品的化学分析、钢铁成品物理检验、公司进出厂、厂际交割物资的计量（汽车衡、轨道衡）、衡器的校正等业务。位置在日钢营口中板有限公司厚板南路、厚板厂12 号门东侧。总高3层，建筑总面积约4500平方米，1层为物理、力学实验室及试样加工车间；2 层为长度室、热工室、金相实验室、制样室、电镜室、物理试验组库房及办公区；3层为保护渣室、电缆室、档案室及办公区。内设规划组、化学试验组、物理试验组、原料验收作业组、计量管理组，共计195人。

（二）事故区域情况

发生事故区域位于检验计量处1层南侧全自动冲击试样加工中心（封闭区域面积约80平方米）。隶属于检验计量处物理试验组试样加工课，设课长1名，下设3个班，每班1名领班，12名试样加工技术员。每班设1名技术员负责全自动冲击试样加工中心工作。（1层平面图见图1，全自动冲击试样加工中心平面图见图2）

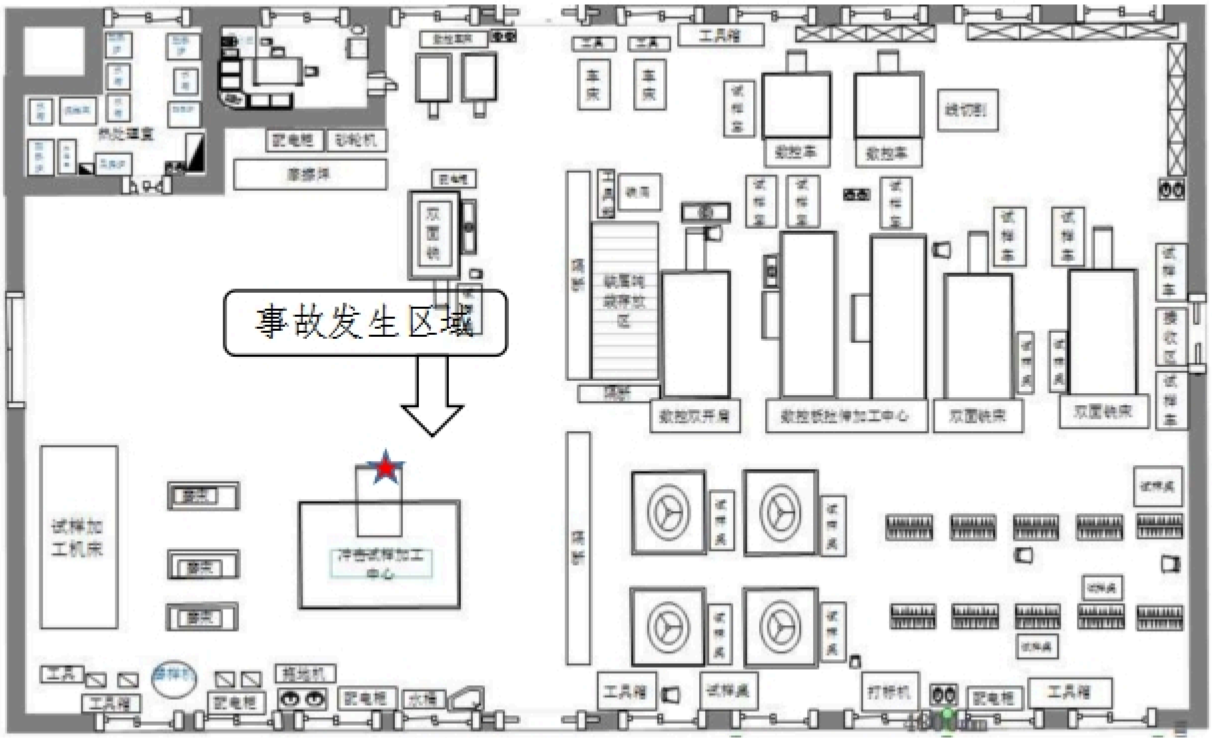

图1　1层平面图（★为事故发生区域）

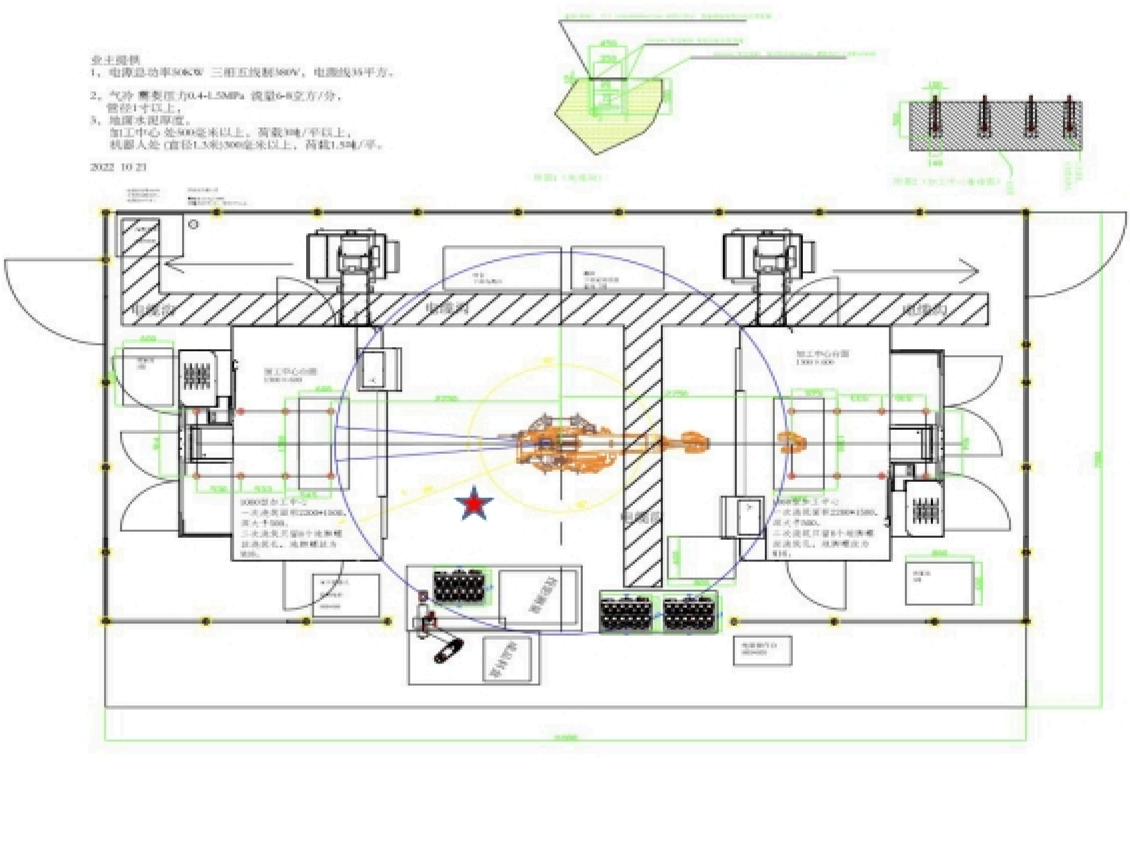

图2　冲击试样加工中心平面图（★为事故发生区域）

1.设备情况

发生事故的设备名称为全自动冲击试样加工中心，由北京泰格瑞祥科技有限公司生产，型号规格：TGCX-1270Z,出厂合格证书编号：CX221252,日钢营口中板有限公司于2022年9月17日与生产厂家签订购买合同，2022年

12月28日厂家进场安装调试，2023年3月17日正式投入使用。该设备采用全封闭加工模式，设备主要由电控部分、机身部分、液压夹具部分、刀库部分、外防护钣金等部分组成。主要设备包括：封闭区域外电脑操作系统1套，封闭区域内铣削机床2个（加工中心1、加工中心2），夹具（托盘）抓取大机械手1个，夹具上料平台、夹具翻转平台、夹具料仓平台、夹具打标平台各1个，试样夹取小机械手1个、激光打码机1个、打码试样检测仪1个、放置打码后的试样取样盒1个。其中，在上料平台区设一序夹具（正面托盘）2个，在料仓平台区设一序夹具2个，二序夹具（翻面托盘）3个。全部设备重量约8500Kg。大机械手伸展范围：南到料仓和翻面区，东到机床2（加工中心2），西到机床1（加工中心1），北到上料平台和打标平台。（全自动冲击试样加工中心设备分布见图3，工业机器手见图4，夹具见图5）

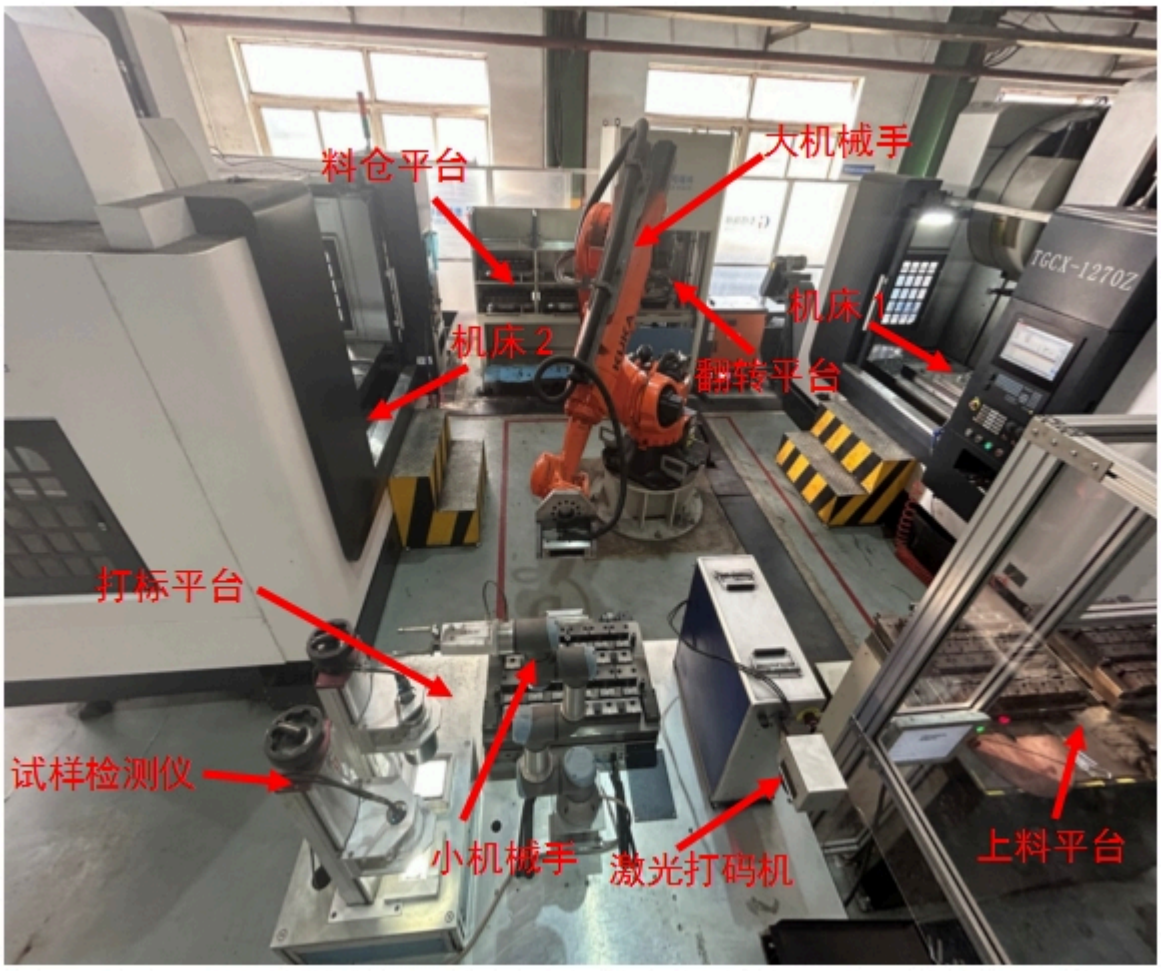

图3　全自动冲击试样加工中心设备分布图（全封闭）

图4　工业机器手

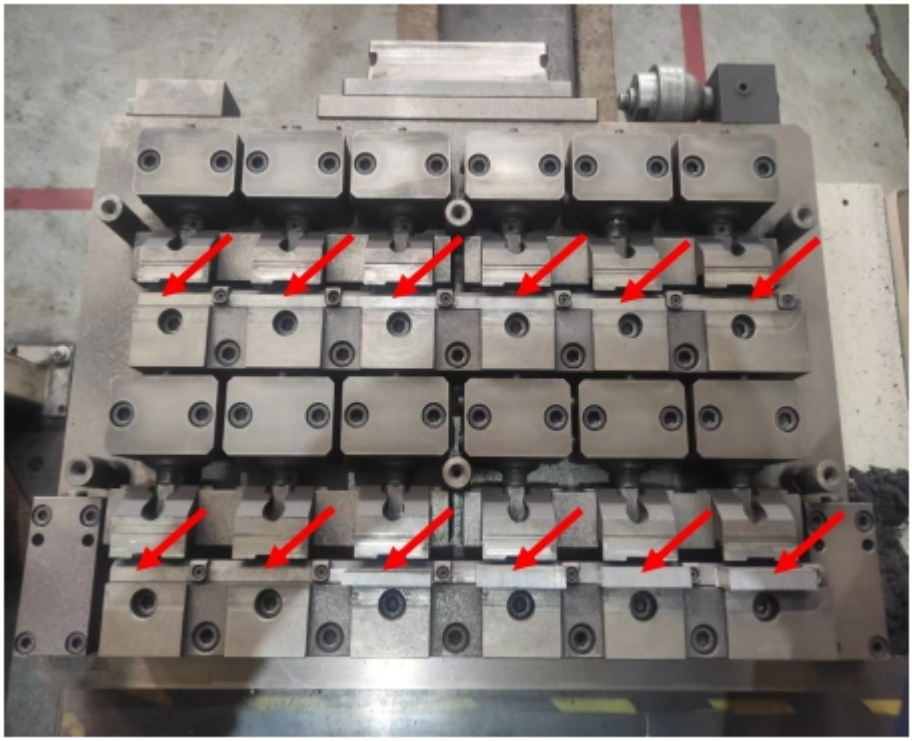

图5　夹具（托盘），箭头为待加工试样放置位置

2. 工艺情况

全自动冲击试样加工中心的工艺依次包括人工上料作业、自动试样加工作业和人工取成品样作业3个流程：

（1）人工上料作业：首先由操作人员在冲击试样加工中心控制系统电脑软件界面中解锁安全门，然后操作人员进入上料平台区上料，操作人员将毛坯料摆放在一序夹具中，上料区共有2套夹具，每套夹具最多摆放12个试样，每3个试样为一组，两套夹具最多摆放8组。摆放好试样后，操作人员从上料区出来并关闭安全门，在控制系统电脑软件中对安全门上锁，按照试样摆放的顺序输入试样加工尺寸及激光打码信息并创建任务，冲击试样加工中心开始自动进行冲击试样加工作业。

（2）自动试样加工作业：冲击试样加工中心大机械手，先抓取上料一序夹具进入系统指定的铣床（即加工中心1或加工中心2），对试样进行铣削加工，加工好后大机械手再到铣床取出一序夹具转移至翻面区，翻面后由机械手抓取二序夹具进入系统指定的铣床，进行另一面的铣削加工，加工好后由大机械手取出二序夹具放到打标平台下料平台处，由打标台的小机械手一个一个抓取试样打标后放到取样盒，最后大机械手抓取二序夹具送至料仓。

（3）人工取成品样作业：全部试样打标完成，经小机械手放到取样盒后，操作人员在冲击试样加工中心控制系统电脑软件界面中解锁安全门，进入上料区将取样盒拿出并关闭安全门。

二、事故发生经过及救援情况

（一）事故发生经过

2023年10月6日8时，检验计量处物理试验组试样加工课乙班完成交班。领班曹某组织召开班前会，因当班负责冲击试样加工中心的操作技术员请假，曹某在布置工作时，安排其本人替岗，之后到岗工作。

15时31分21秒，曹某通过电脑操作系统解锁安全门，然后进入上料区，将待加工的24个试样毛坯料摆放在2套一序夹具中，关闭安全门后，其通过操作系统创建本次加工的8组尺寸及编号任务，两套夹具设定的试样待加工长度、宽度均为55mm，10mm,第一套加工厚度为7.5mm，打标编号为1331、1333、1338、1339，第二套加工厚度为5.0mm，打标编号为050222、1295、1291、1284，然后启动设备执行全自动加工程序。

15时49分51秒，大机械手将第二套铣削完试样的二序夹具送至打标平台。

15时50分04秒，小机械手抓取第1个试样执行打标任务。

15时50分19秒,完成第1个试样打标任务，并抓取第2个试样。此后按照系统程序逐个打标。

15时52分10秒，小机械手抓取第10个试样（二序夹具第4组第一个试样），继续执行打标任务。当小机械手在打标平台执行最后一组（10-12）3个5mm厚度的试样（编号1284）夹取及打标时，曹某发现(调查组研判分析)有1个试样小机械手未夹取成功，便通过电脑系统界面解锁安全门，进入到禁止人员进入的红线区域内，面向打标平台寻找未能夹取的试样。

15时53分10秒，机械手接到系统指令到打标平台取二序夹具，曹某背对机械手，面向打标平台二序夹具（托盘），未发现机械手已运行到打标平台，被机械手挤压在打标平台（事故现场人员站位见图6，加工后的成品试样见图7）。

图6　事故现场人员站位

图7　加工后的成品试样，最后一组有1个未打标

（二）人员伤亡和直接经济损失情况

事故造成1人死亡。直接经济损失约人民币102.39万元。

（三）事故救援情况

15时53分25秒，正在冲击试样加工中心巡查的试样加工课课长林某听到喊声，发现曹某被挤在机械手与打标台二序夹具之间，林某立即按下设备急停开关。

随即林某喊来试样加工技术员刘某文并电话通知组长仲某阳开展救援，仲某阳到达现场后立即让林某拨打公司总调电话叫120救护车到场，同时使用扳手拆卸机械手螺丝准备救人但未成功，便立即安排现场人员启动

桥式起重机，将吊装带缠绕在机械手上，用起重机将机械手吊移，把曹某从挤压处解救出来。

16时，120救护车赶到现场后将曹某送往营口方大医院救治,经医院抢救无效死亡。

三、事故发生原因

（一）直接原因

曹某违反《检验计量处物理试验组试样加工课冲击试样加工标准作业说明》第9条 安全关注点1“设备运行过程中人员禁止进入到护栏内，防止被机械手撞伤。”及安全关注点2“自动打号过程中，在机械手未停止运行前，严禁到取样盒中拿取试样。”的规定，在设备未停止运行的情况下，违规进入划有明显安全标志线的机械手运行区域，寻找未夹取成功的试样时，被运行的机械手挤压，导致事故发生。

（二）间接原因

1.员工安全风险防范意识淡薄。检验计量处对操作人员熟悉掌握《全自动冲击试样加工系统说明》《冲击试样加工标准作业说明》教育培训不到位、质量不高，员工安全风险防范意识不强。

2.试样加工系统异常工况处置不当。试样未被夹取成功，但操作系统无提示或报警，操作过程不暂停，直到空载的试样“模拟”打码及放样过程指令结束，系统执行下一个试样的上述流程，为事故的发生埋下隐患。

3.安全防护设施不完善。虽然冲击试样加工中心符合设计要求，即《全自动冲击试样加工系统说明》安全操作规范—设备安全机制“第4条，运行中正面安全门打开时，为人员上料模式，机械手不会执行到上料工位的所有动作，其它动作正常运行，人员应保持在上料区域内，不进入机械手工作范围。”但隔离栏正面安全门与大机械手未有效联锁，人员一旦违规进入到机械手作业区域，运行中的机械手不停止运行，不能彻底实现“人机分离”的安全防控模式，无法真正达到本质化安全。

（三）事故责任单位存在的主要问题

1.安全生产教育和培训不到位。检验计量处未有效开展岗位培训，教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程不

力，对违规进入机械手作业区域的安全风险缺少认知，对有效控制员工违规作业行为失察。

2.应急演练未做到全覆盖。检验计量处在组织开展机械伤害类事故应急预案演练时，未能针对冲击试样加工中心机械手机械伤害事故开展应急演练，未能做到应急演练设备设施全员全覆盖，对应急预案制定把关不严，演练督促、指导、检查不到位。

四、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）对有关责任人员的处理建议

1.曹某，男，群众，日钢营口中板有限公司检验计量处物理试验组试样加工课试样加工乙班领班，违反《检验计量处物理试验组试样加工课冲击试样加工标准作业说明》相关规定，在设备未停止运行的情况下，违章进入机械手运行区域被机械手挤压，导致事故发生，对事故发生负有直接责任。鉴于其在事故中死亡，建议免予追究责任。

2.许某勇，男，中共党员，日钢营口中板有限公司检验计量处主要负责人，负责检验计量处全面工作。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不到位，未有效督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患，对事故发生负有主要领导责任。建议应急管理部门依据《安全生产法》的规定给予行政处罚。

3.赵某明，男，中共党员，日钢营口中板有限公司助理副总经理，负责与安全相关的技术质量工作。未有效履行安全生产“三管三必须”职责，对检验计量处事故设备未能彻底实现“人机分离”的风险分析与管控不力，未能针对设备及安全生产现状，及时排查并消除事故隐患，对事故发生负有重要领导责任。建议应急管理部门依据《安全生产法》的规定给予行政处罚。

4.仲某阳，男，中共党员，日钢营口中板有限公司检验计量处物理试验组组长。未有效履行职责，对设备运行时未能彻底实现“人机分离”的事故隐患防范和管控措施不力，未有效组织、指导开展应急救援演练，对事故发生负有责任。建议日钢营口中板有限公司依照公司有关规定对其进行处理。

5.绍某超，男，群众，日钢营口中板有限公司检验计量处安全卫生规划工程师。未有效履行职责，未及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议，未有效督促、指导试样加工课开展应急救援演练，对事故发生负有责任。建议日钢营口中板有限公司依照公司有关规定对其进行处理。

6.林某，男，群众，日钢营口中板有限公司检验计量处物理试验组试样加工课课长。未有效履行职责，对试样加工中心操作人员违规操作行为失察失管，对操作人员的现场安全教育培训不到位，未有效组织开展应急救援演练，对事故发生负有责任。建议日钢营口中板有限公司依照公司有关规定对其进行处理。

（二）对事故责任单位的处理建议

日钢营口中板有限公司违反了《安全生产法》的有关规定，导致事故发生，对事故发生负有责任。建议应急管理部门依据《安全生产法》的规定对日钢营口中板有限公司给予行政处罚。

五、事故防范措施建议

（一）牢固树立安全发展理念，坚守安全红线

（二）压实企业主体责任，提升本质安全水平

（三）压实监管责任，提升执法效能

（四）压实部门安全工作责任，形成监管合力