

上海市宝轻劳动服务有限公司 “12·20”机械伤害一般事故调查报告

2021年12月20日19时30分左右,位于宝山钢铁股份有限公司钢管条钢事业部焊管厂区域内,上海市宝轻劳动服务有限公司在检修作业过程中发生一起机械伤害事故,造成1人死亡。

根据《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)《上海市实施〈生产安全事故报告和调查处理条例〉的若干规定》(沪府规〔2018〕7号)等相关法律法规和文件,上海市应急管理局会同上海市公安局宝山分局、上海市总工会组成事故调查组。事故调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则,深入开展调查工作。通过现场勘查、调查取证、综合分析等工作,查明了事故原因,认定了事故性质和责任,提出了对有关责任人员、责任单位的处理建议和改进工作的措施建议。

经调查认定,上海市宝轻劳动服务有限公司“12·20”机械伤害一般事故是一起生产安全责任事故。

一、基本情况

(一) 事故相关单位情况

1. 上海市宝轻劳动服务有限公司(以下简称宝轻公司),法定代表人:严彬;住所:上海市宝山区金池路298号1幢

212 室；统一社会信用代码 913101131334113487。经营范围主要包括：机电设备安装维修、劳动服务（除职业中介）等。

2. 宝武装备智能科技有限公司（以下简称宝武智能公司），法定代表人：朱湘凯；住所：上海市宝山区同济路 3520 号；统一社会信用代码 91310113133492539R。经营范围主要包括：工业企业、建筑业、公用、交通领域设备设施的工程（含能源利用、消防设施、机电、炉窑、冶炼工程施工、混凝土预制构件、房屋建筑工程施工）承包、维修等。

3. 宝山钢铁股份有限公司钢管条钢事业部（以下简称钢管条钢事业部）为宝山钢铁股份有限公司下属独立运行单元。负责人：郭小龙；住所：上海市宝山区富锦路 885 号（宝钢厂区二号门内无一路）；统一社会信用代码 91310113555930359E。经营范围主要包括：钢铁冶炼、加工，货物及技术的进出口业务等。

（二）合同签署情况

1. 2020 年 12 月 30 日，宝山钢铁股份有限公司与宝武智能公司签订《常规检修协力业务承包合同》。合同有效期为 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。双方同时签订《常规检修协力项目年度实施管理协议》，规定了双方安全管理职责与分工。钢管条钢事业部与宝武智能公司签订《钢管条钢事业部设备运抢业务实施与管理专项协议》。双方约定，宝武智能公司承接钢管条钢事业部设备运行维护和设备值

班保驾及专业化、区域化业务。有效期：自 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。

2. 宝武智能公司与宝轻公司签订《检测/检修服务采购合同》（合同编号：21BJ01340）。双方约定，由宝轻公司负责“钢管事业部无缝运抢、焊管部运抢等区域检修辅助项目”，维修（施工）期限：自 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。双方同时签订《常规检修协力项目实施管理协议》，规定了双方安全管理职责与分工。

二、事故发生经过和事故救援情况

（一）事故发生经过

2021 年 12 月 20 日 18 时 30 分左右，钢管条钢事业部焊管厂 UOE（大口径直缝焊管）作业区精整乙班操作工赵玉诚在作业过程中，发现作业区 1 号管辊道故障，赵玉诚在设备控制台左侧挂上自力牌后，检查发现 154 号横移小车活动区域靠近护栏北侧的电机故障，拨打电话报修。宝轻公司运保组夜班班组长黄春勇接报后，安排运保班组夜班电工李豹到现场检查，确认故障情况为 154 号横移小车运行区域的电机挂架断裂。黄春勇电话通知宝轻公司机械检修班组人员殷进，殷进带领班组成员刘文华到达作业现场，准备配合进行焊接维修作业。

当晚 19 时左右，李豹按照宝武智能公司《检修及自力

安全挂牌管理办法》¹，行使点检职责，在钢管辊道运行控制区域（设备控制台²左侧）挂设安全检修牌，切断钢管辊道运行电源，并在设备控制台右侧（154号横移小车控制区域）挂上自力牌，但未切断154号横移小车运行电源。随后，李豹、殷进、刘文华进入154号横移小车运行区域进行维修。操作工赵玉诚则在配合完成钢管辊道停电挂牌后，离开作业现场。

19时30分左右，李豹背对154号横移小车，蹲在小车轨道和电机支架中间，用手托抱着电机在接线并调整位置。殷进和刘文华则在李豹边上，准备待李豹调整好位置并完成接线后实施焊接。此时，154号横移小车突然启动，以0.4米/秒的速度向李豹所在位置移动过来。殷进和李文华发现后立即跳离，同时大声提示李豹。李豹由于背对小车，未能及时撤离，被154号横移小车挤压在小车轨道和电机支架之间。

（二）事故救援情况

事故发生后，现场人员立即呼救，操作人员立即赶到现场，操作控制台右侧的控制按钮，将154号横移小车移开。19时55分左右伤者李豹被抬出事故现场，送往上海交通大学医学院附属第九人民医院（北部）抢救。21时20分，李

¹ 宝武智能公司《检修及自力安全挂牌管理办法》

4.4.1: 对于夜间或节假日发生的抢修项目，各项目单位可指定操作方替代点检方行使点检职责。指定的操作方需进行必要的技能培训，使其能胜任此工作。

² 该设备控制台左侧按钮用于控制钢管辊道运行，右侧按钮用于控制154号横移小车运行。

豹经抢救无效死亡。

(三) 事故现场保护情况

事故发生后，现场拉起了警戒线。当晚 22 时左右，接班的钢管条钢事业部焊管厂 UOE 作业区精整丙班操作工方玉海发现警戒线内的电机处于悬空状态，方玉海通过电话向丙班作业长陈振华请示，是否需要焊接处理。陈振华接到电话后，为防止电机突然坠落，在未经请示的情况下要求方玉海安排人员进行焊接。

三、人员伤亡和直接经济损失

(一) 人员伤亡情况

死者，李豹，男，46 岁，江苏省泰兴市人，与宝轻公司签订劳动合同。持有特种作业人员（低压电工）操作证（有效期至 2027 年 11 月 12 日），持有宝山钢铁股份有限公司签发的设备运行点检资质证书（编号：BXXBGXY0016）。

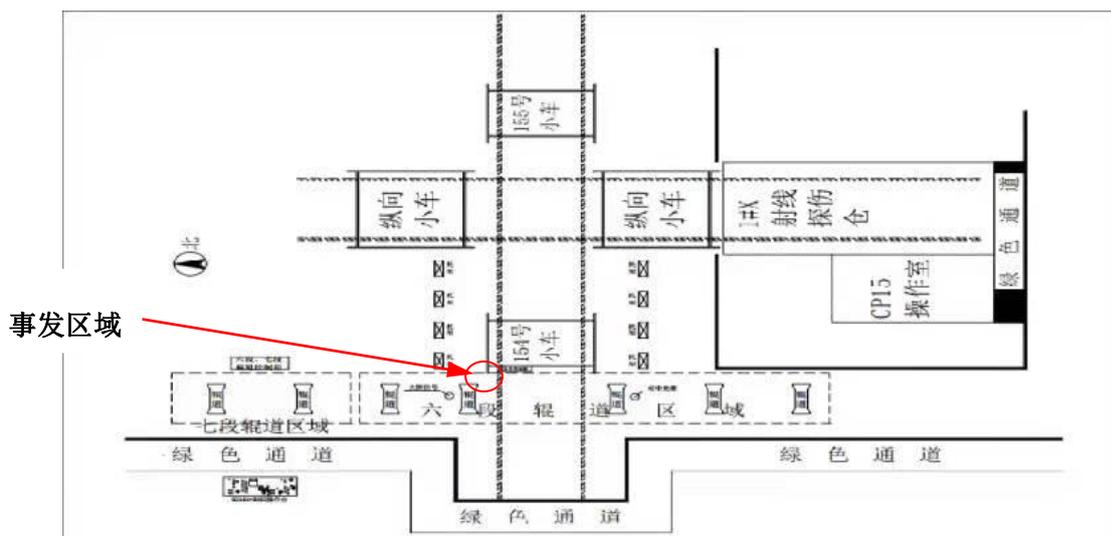
(二) 直接经济损失情况

事故造成直接经济损失约 188 万元。

四、现场勘查、鉴定及调查情况

(一) 现场勘查情况

1. 事故发生地点位于钢管条钢事业部焊管厂 1 号 X 射线探伤区域入口辊道处，154 号横移小车活动区域（见图 1）。



(图 1：事故现场方位图)

2. 事故发生地点南侧辊道上留有一根内径为 914mm 的待检测钢管，钢管北侧端位于辊道来料段的光电感应开关位置。

3. 事故涉及的 154 号横移小车（品牌：西门子；型号：FZAD88B-M112MB4-L32/40N）北侧及北侧底部有明显摩擦痕迹；西北端下部限位缓冲部位有碰擦痕迹；西面距离事故涉及电机支架约 2.6 米；北面距离事故涉及电机支架约 0.4 米。

4. 事故涉及电机支架上固定有 1 台电机，机身上有环抱痕迹；北侧 0.7 米处有一垂直于地面的橙色圆形金属感应开关（距离地面 0.86 米），感应开关附近地面有 2 个电缆连接的焊把（见图 2）。



(图 2: 事故现场情况)

5. 输送辊北侧 2.4 米（防护栏外）推车上放置有焊接电源、焊条、灭火器、防护面罩等工具，轨道内侧地面有美工刀、水笔等杂物（见图 3）。



(图 3: 周围物品)

6. 事故发生地点西北侧约 6.6 米处为设备控制台。该控制台左半区域为辊道运行控制区域，有一份自力牌和安全检修牌，上有李豹（点检方）、殷进（检修方），赵玉诚（操作方）签字；右半区域为 154 号横移小车运行控制区域，有一份自力牌（李豹签字），小车操作旋钮处于手动状态。经调查，事故发生时，该旋钮处于自动状态，后因现场紧急救援需要，被切换至手动状态。

7. 设备控制台东侧 4.5 米（防护栏内）为事发辊道电源

箱（已关断电源），挂有安全检修牌（见图4）。



（图4：设备控制台挂牌情况）

8. 设备控制台上可见一本《设备检修三方挂牌、摘牌登记表》，其中显示“12月20日检修项目为1#管端检修，挂牌数量为2块，挂牌时间均为19点05分，点检方、检修方、操作方依次为李豹、殷进、赵玉诚”。

（二）相关鉴定及现场验证情况

1. 《居民死亡医学证明书》(No. 2021-2-0285621) 显示，李豹的直接死亡原因为“呼吸心跳骤停”，引起直接死亡原因的情况为“胸腹部挤压伤”。

2. 2021年12月27日，复旦大学上海医学院司法鉴定中心司法鉴定意见书（复医〔2021〕病鉴字第891号）鉴定意见为“李豹死因符合压砸致胸部闭合性损伤”。

3. 因疫情防控因素，事故调查组于2022年7月31日收到上海金艺检测技术有限公司出具的《技术分析与咨询报告》（报告编号：202201210005-01），报告显示：

（1）焊管1#X射线探伤区域辊道、154号横移小车等相关设备设计、安装符合要求，未进行过设计变更和改造，程序逻辑动作正常；

(2) 当辊道电源箱断电、辊道运行模式为手动状态；154号横向移动小车接通电源，且运行模式为自动模式时，若辊道上的光电感应开关和磁感应开关同时感应到金属物体，154号横向移动小车可按照程序逻辑条件启动运行。

4. 事故调查人员还原现场状态，经多次现场验证，发现当待维修的电机边上的金属感应开关感应到金属物体（现场反复使用手机、硬币、钥匙、扳手、电缆线等验证），154号横移小车可被触发启动运行。

五、事故原因

(一) 直接原因

现场作业人员违反宝轻公司《各主要工种岗位安全操作规程》³相关规定，在未切断154号横移小车电源情况下，进入横移小车运行区域进行维修作业，作业过程中，被突然启动的设备挤压，导致事故发生。

(二) 间接原因

1. 现场安全管理不到位。未能严格落实宝轻公司《检修三方联络挂牌管理标准》⁴相关规定，点检人员未能辨识出设备存在突然受能的危险，并落实相应安全防范措施；检修人员对检修前的设备状态和所做的安全措施确认不到位，作业

³ 宝轻公司《各主要工种岗位安全操作规程》

11.4 电气设备在运转中，不准进行拆装检修，必须停车切断电源，取下熔断器，妥善坐好安全措施，挂上警告牌，并验明无电后才能进行施工。

⁴ 宝轻公司《检修三方联络挂牌管理标准》

2.1.4 设备点检人员负责确认被检修设备有突然受能的危险，并提出相应的安全措施内容；

2.2.3 设备检修人员负责对检修前的设备状态和所做的安全措施进行确认；

2.2.4 设备检修人员负责检修过程中安全措施的落实、监护及自查。

过程中安全监护、提醒不到位。

2. 安全生产责任不落实。宝轻公司未能有效督促从业人员严格执行企业安全生产规章制度和安全操作规程。管理人员未有效履行安全管理职责，对现场各类人员履职不力情况失察。对事故现场保护不力

六、其他问题

事故现场保护方式不妥当。钢管条钢事业部相关人员在事故发生后，为防止电机坠落，在未向管理人员请示的情况下采用焊接方式加固电机，违反了企业相关管理⁵规定，也未及时告知事故调查人员。

七、事故责任的认定以及对事故责任者的处理建议

（一）对事故责任者的认定及处理建议

1. 李豹，宝轻公司运保班组夜班电工，设备维修作业过程中承担点检职责。进入 154 号横移小车运行区域进行检修作业时，未按规定切断电源并挂上警告牌。未能严格落实企业《检修三方联络挂牌管理标准》相关规定，辨识出设备存在突然受能的危险，并提出相应的安全措施。对事故发生负有责任。鉴于已在事故中死亡，建议免于追究责任。

2. 殷进，宝轻公司机械维修班组成员，设备维修作业过程中承担检修职责。未能严格落实企业相关规定，对检修前的设备状态和所做的安全措施进行确认；作业过程中安全监

⁵ 宝钢股份《安全事故报告、调查处理管理程序》

5.2：重伤及以上事故现场，必须经政府部门共同勘察取证确认后，方可清理事故现场。

护、提醒不到位，未切实尽到旁站监护职责。对事故发生负有责任。

3. 黄春勇，宝轻公司运保班组夜班班组长。布置检修任务前，未能督促检修人员在作业过程中落实相关管理规定，切断电源并挂上警告牌。对事故发生负有管理责任。

4. 金国政，宝轻公司三区区域负责人。未有效履行安全管理职责，对区域各级人员履职不力情况失管失察。对事故发生负有管理责任。

建议宝轻公司对上述人员及其他相关责任人员，按照企业有关规定分别给予处理。处理结果报上海市应急管理局。

(二) 对事故单位的认定及处理建议

宝轻公司未能有效督促从业人员严格执行企业安全生产规章制度和安全操作规程。对事故发生负有责任。

建议上海市应急管理局依据有关规定对宝轻公司给予行政处罚。

(三) 其他处理建议

陈振华，钢管条钢事业部焊管厂 UOE 丙班作业长，事发当晚晚班。对事故现场保护方式不妥当。为防止电机坠落，在未向管理人员请示的情况下采用焊接方式加固电机，违反企业管理规定，也未及时告知事故调查人员。

建议钢管条钢事业部对上述人员及其他相关责任人员，按照企业有关规定分别给予处理。处理结果报上海市应急管

理局。

八、事故防范和整改措施

（一）提高思想认识，落实安全生产主体责任，

宝钢股份和宝武智能公司要认真吸取事故教训，提高思想认识，进一步跨前指导和督促，层层压实承包单位各级安全管理职责，督促各级人员严格执行企业安全管理规定和操作规程，确保作业过程的安全可控。要加强对承包单位的安全生产统一协调和管理，将事故所暴露出来的问题向所有承包单位进行通报，指导、督促承包单位认真开展风险辨识和隐患排查工作，及时有效化解事故风险隐患。

（二）认真吸取事故教训，强化风险**隐患**辨识排查

宝武智能公司和宝轻公司要认真剖析导致事故发生的原因，举一反三，认真组织开展风险隐患辨识工作。特别是针对事故暴露出来的相干设备在维修过程中可能存在的被意外触发的风险隐患，要组织专业团队，全面排摸现有设备设施，从本质安全角度优化设备运行逻辑，提升设备本质安全度。要结合检维修实际情况，制定相干设备清单，修订检维修管理规定，提升一线作业人员风险辨识排查能力。

（三）加强人员教育培训，强化现场管控力度

宝轻公司要进一步强化对现场作业人员安全防护技能及安全防护意识的教育培训。要针对事故暴露出来的问题，采取体验式、沉浸式等方法，进一步强化对现场各类人员安

全防护技能和防护意识的培训，明确特殊作业现场的作业禁区。现场管理人员要加大对作业过程的管控力度，充分利用各类视频监控设备对作业人员不安全行为进行监督，督促作业人员切实担负起作业过程中的安全防范责任。

上海市宝轻劳动服务有限公司

“12·20”机械伤害一般事故调查组

2022年9月15日