

上海宝山宝钢股份冷轧厂 “2·24”机械伤害事故调查报告

2023年2月24日17时22分,在位于上海市宝山区的宝山钢铁股份有限公司(以下简称宝钢股份)冷轧厂四冷轧分厂C009作业区C209彩涂机组化学辊涂机区域发生一起机械伤害事故,造成1人死亡,直接经济损失约198.6万元。

根据《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)、《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,市应急局会同市总工会、市公安局宝山分局组成事故调查组,并邀请市检察院参与调查。事故调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则,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,上海宝山宝钢股份冷轧厂“2·24”机械伤害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.宝钢股份,法定代表人:邹继新,住所:上海市宝山区富锦路885号,统一社会信用代码91310000631696382C。经营范围包括钢铁冶炼、加工;货物及技术的进出口业务;在钢铁、冶炼、加工专业领域内从事技术咨询、技术服务、技术

转让、技术开发。

宝钢股份冷轧厂（以下简称冷轧厂）自有员工 1458 人，为宝钢股份内部有人事任免、财务管理权限的独立核算单位，内设财务、人事、综合管理（包括工会、团委、纪委等）、设备管理、生产技术、安全保卫等部门，并有包括冷轧厂四冷轧分厂（以下简称四冷轧分厂）在内的 6 个分厂（车间）。四冷轧分厂下设 7 个作业区，其中，C009 作业区有 C209 在内共 3 条彩涂机组。

（二）C209 彩涂机组及其化学辊涂机相关情况

C209 彩涂机组 2002 年投产，生产普通聚酯、高耐候聚酯、氟碳等具有各类表面特性的彩涂钢板，按工序分为入口段、预处理段、涂层段、烘烤段和出口段。日常分甲乙丙丁 4 个班组滚动连续作业，每班设置入口操作、涂敷调整、质检、出口操作等岗位。（见图 1）



图 1 C209 彩涂机组工艺分段及岗位分工图

2021 年 12 月，冷轧厂通过新增化学辊涂机、红外炉、冷却装置等，对 C209 彩涂机组实施无铬化改造。化学辊涂机为机电单体成套设备，位于预处理段末，主要作用是在彩涂钢板基

板表面涂钝化膜，以增加后续涂料与基板间附着力并强化彩涂钢板防腐蚀性。化学辊涂机主要部件包括上/下涂层头、传动装置、控制柜、操作台、安全防护等；传动装置主要由传动轴和马达组成；安全防护包括内外两层，设置于化学辊涂机周围，外层是黄色安全栏杆^[1]，内层是包含防护网罩和安全门在内的红色隔离防护区域。内外两层安全防护与化学辊涂机同时设计、同时施工，并于2022年1月同时投产使用。

二、事故发生经过和应急处置情况

（一）事故发生经过

2023年2月24日17时10分，四冷轧分厂C209彩涂机组丙班（以下简称丙班）出口操作工戴国良在出口操作室通过监控视频发现化学辊涂机下表面涂层头防溅挡板异常，遂向同在出口操作室的丙班班长周佳辉汇报。

周佳辉查看监控视频后去现场查看。监控视频显示：17时22分，周佳辉在化学辊涂机东侧观察；22分19秒，在化学辊涂机传动轴近操作侧（西侧）位置驻停观察15秒后离开；22分46秒，回到化学辊涂机传动轴近操作侧（西侧）位置；22分52秒，在侧身用右手试图处置防溅挡板异常时，衣物接触传动轴，周佳辉被转动中的化学辊涂机背面带料辊传动轴（转速为105转/分）卷入。

17时25分，戴国良通过出口操作室视频监控发现异常，立即将彩涂机组降速运转，并通过对讲机联系正在初涂操作室的

[1] 宝钢股份规程体系文件《岗位规程（生产方）（C209机组入口操作篇）》（BGFG-AE60-005）本岗位通用安全注意事项：5. …除本机组作业人员外，其他人员一律不得进入黄色安全栏杆内。

丙班涂敷调整岗操作工周敏现场停机，同时电话报告四冷轧分厂彩涂作业区作业长丁立。

(二) 应急处置情况

17时26分，周敏现场操作化学辊涂机停机。丁立赶到现场后立即拨打110、120，并逐级上报。17时45分，公安机关和医疗急救人员到场后，确认周佳辉已死亡。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

(一) 死亡人员情况

周佳辉，男，汉族，32岁，上海籍，2014年7月1日与宝钢股份签订《劳动合同》，事故发生时为长期合同。2015年1月至事故发生前，在四冷轧分厂C209彩涂机组先后从事出口操作、涂敷调整、入口操作岗。2022年10月18日，四冷轧分厂下发《C009作业区人事变动通知单》，任命周佳辉为C209彩涂机组丙班班长。

(二) 直接经济损失

事故造成直接经济损失约198.6万元。

四、现场勘查、调查和鉴定情况

(一) 现场勘查情况

1. 事故发生区域为四冷轧分厂C209彩涂机组化学辊涂机传动轴近操作侧（西侧）位置；下涂层头防溅挡板脱出。（见图2）

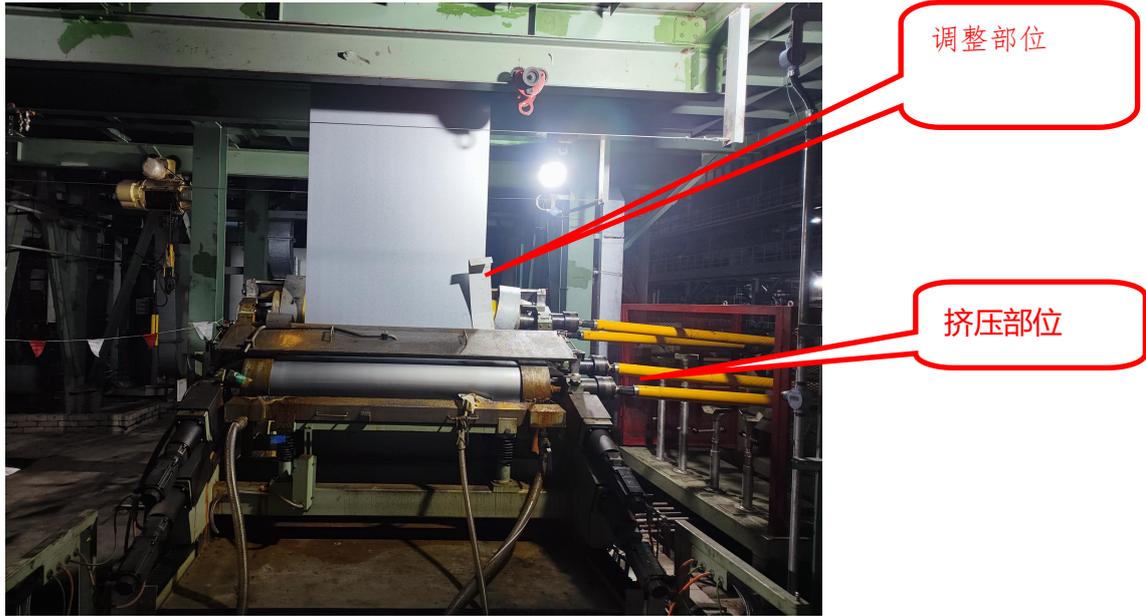


图 2 事故现场示意图

2. 该位置有 4 根传动轴，其东端均有凸起的加油嘴，最北侧的传动轴加油嘴周围残留毛发及部分血迹。（见图 3）



图 3 花键轴与传动中间轴连接处

3. 化学辊涂机设置内外两层安全防护：

外层安全防护采用黄色安全栏杆，高 1.05m，分三层、每层高约 0.35m，覆盖化学辊涂机及其周围区域，入口位置设置有“设备运行区域禁止入内”安全警示标识。（见图 4）



图 4 化学辊涂机外层黄色安全栏杆及安全警示标识

内层安全防护采用固定式安全网罩加配安全门的方式，标识色为红色，设置于化学辊涂机传动装置周围，与钢结构立柱相连，以铰链链接、设置有插销，可与钢结构立柱形成对设备传动装置旋转区域的封闭状态。（见图 5）



图 5 化涂机传动轴旋转区域封闭图

（二）调查情况

1. 安全教育、岗位持证及违章情况

（1）2013 年 11 月，周佳辉作为预招生，被预分配至冷轧厂，并完成入厂三级安全教育；2015 年 1 月、2015 年 7 月、2018 年 4 月，周佳辉先后取得冷轧厂核发的彩涂工上岗证、涂敷调整上岗证、彩涂工（主操）上岗证。

（2）查阅 2022 年以来的安全教育记录，周佳辉先后参加

十余次安全生产教育和培训，包括典型案例、操作技能、挂牌制度、危险源辨识、不安全行为管控、法律宣贯等内容，并评论留言；2022年5月，周佳辉参加了《化学辊涂机操作规程》在内的岗位规程学习。

(3) 查阅2022年以来的违章记分明细，未发现周佳辉存在未实施停电、挂牌或有效切断、隔离能源介质进入设备运行区域的违章记分情况。

2. 班前会情况

查阅2023年2月以来的班前会记录，丙班在作业前均开展安全提示，包括“遵守冷轧厂八大禁令，处理异常做好确认和停机挂牌工作”“现场处理异常做好停机挂牌及旁站监护”“现场巡检注意地面情况，避免滑倒”等内容。

3. 其他情况

未发现周佳辉在事故发生前一周内存在超时加班情况。

(三) 鉴定及专家意见情况

1. 2023年2月25日，上海市公安局宝山分局刑事科学技术研究院出具《居民死亡确认书》（2001-3-0203400）显示，周佳辉死亡原因：多发伤。

2. 2023年3月1日，复旦大学上海医学院司法鉴定中心出具的《司法鉴定意见书》（复医[2023]病鉴字第132号），鉴定意见为：周佳辉死因符合严重多发伤。

3. 调查组聘请专家对现场设备设施、防护设施进行检查，于2023年3月22日出具专家意见，认定：化学辊涂机未见异

常；化学辊涂机现场安全防护隔离设施，安全栏杆、网罩等完好、无损坏，内外两层安全防护满足《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）以及《安全色》（GB2893-2008）规定。

五、事故发生原因和事故性质

（一）直接原因

作业人员违反《安全禁令》^[2]《岗位规程》^[3]《冷轧厂自力项目安全管理规定》^[4]等安全生产规章制度和安全操作规程，在未落实停电挂牌的情况下进入化学辊涂机红色隔离防护区域；违反《冷轧厂标准化作业禁令》^[5]，在化学辊涂机运行时靠近转动的传动轴处理防溅挡板异常，衣物接触传动轴后被带入，导致事故发生。

（二）间接原因

四冷轧分厂管理人员以及冷轧厂未能有效督促作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。

六、事故责任的认定以及处理建议

（一）对事故责任者的责任认定及处理建议

1. 建议不予追究责任

（1）周佳辉，男，四冷轧分厂 C209 彩涂机组丙班班长。

^[2] 宝钢股份管理标准《安全违章记分管理标准》（BGFS-16-01-A019），安全违章禁令 5 未实施停电、挂牌或有效切断、隔离能源介质进行相关作业的。如：对未按规定切断、隔离能源介质检修挂牌、自力挂牌，进入设备运行区域的。”

^[3] 宝钢股份规程体系文件《岗位规程（生产方）（C209 机组入口操作篇）》（BGFG-AE60-005）本岗位通用安全注意事项：13. 机组运行时，如确需进行检查设备和处理缺陷等作业，必须做好危险预知及对策、挂牌确认…未落实停电挂牌，人员不得进入红色隔离防护区域内，更不允许在辊子转动处的入口接触，以防被带入。

^[4] 《冷轧厂自力项目安全管理规定》（GAE00170）：2.1 自力项目：指生产操作人员…对本岗位操作或点检的设备自行进行检查、维护保养、排除故障的项目；4. 实施自力项目确认事项：4.3 确认开关、阀门等是否开闭、安全销是否插上等。4.4 负责确认进入作业区域是否会触及到运转设备…并落实相应的安全措施内容。

^[5] 宝钢股份规程体系文件《岗位规程（生产方）（C209 机组入口操作篇）》（BGFG-AE60-005）冷轧厂标准化作业禁令 BGFGAE600050011002：1. 严禁用手（脚）等身体任何部位直接接触运行的辊子、带钢以及设备的传动和滚动部位。

在未落实停电挂牌的情况下进入化学辊涂机红色隔离防护区域内处理防溅挡板异常，被化学辊涂机传动轴卷住衣物后带入，违反本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。对事故发生负有直接责任，鉴于已在事故中死亡，建议不予追究责任。

2. 建议按照有关规章制度给予处理

(2) 丁立，男，中共党员，四冷轧分厂 C009 作业区作业长。未能有效督促作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，对事故发生负有责任。

(3) 沈青福，男，中共党员，四冷轧分厂厂长。未能有效督促作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，对下属管理人员履职不力情况监督不到位，对事故发生负有责任。

建议冷轧厂按照有关规定对丁立、沈青福予以处理，处理结果报上海市应急管理局。

(二) 事故责任单位的责任认定及处理建议

冷轧厂未能有效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^[6]，对事故发生负有责任，建议上海市应急管理局依法^[7]予以行政处罚。

七、事故防范和整改措施

(一) 落实企业主体责任，提升管理实效

^[6] 《中华人民共和国安全生产法》第四十四条第一款：生产经营单位应当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；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

^[7] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第（一）项之规定：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；

冷轧厂要认真落实企业安全生产主体责任，增强安全生产工作的紧迫感和责任感，处理好安全与生产的关系，确保企业安全形势稳定可控。要严格落实全员安全生产责任制，督促各级管理人员和作业人员严格执行企业安全生产规章制度和操作规程。强化安全教育培训，提升员工遵章守纪意识，提高安全技能，鼓励员工及时发现和制止违章行为。

(二) 开展隐患排查治理，提升本质安全

宝钢股份要认真开展风险辨识管控和隐患排查治理工作，排查安全防护的有效性，提高本质安全，结合作业现场实际情况，探索通过技术手段发现、提醒、防范违规违章行为的措施方法，并确保现场安全管控措施得到贯彻落实。

(三) 做好员工关心关爱，合理组织生产

事故调查过程中也发现，事发前当事人发生家庭变故，可能影响现场作业专注度。宝钢股份各级管理人员，要关注从业人员的身体、心理、家庭情况等变化，对存在异常情况的，加强心理疏导、精神慰藉和关心关爱，防范从业人员心态或者行为异常影响作业安全。

上海宝山宝钢股份冷轧厂
“2·24”机械伤害事故调查组
2023年5月17日