# 中原特钢股份有限公司“4·2”较大中毒窒息事故调查报告

2015年4月2日18时17分，中原特钢股份有限公司发生一起较大中毒窒息生产安全事故, 造成3人死亡，3人受伤，直接经济损失250余万元。
        接到事故报告，济源市委、市政府高度重视，市委书记王宇燕、代市长宗长青分别作出重要批示，要求全力抢救伤者，做好家属安抚和死者善后工作，迅速组织事故调查，并举一反三，全面开展安全大检查，防范各类生产安全事故发生。市委常委、市委秘书长田国强、市委常委王伟、市政府副市长谭江等领导迅速赶往现场和医院，了解事故情况，指导伤员救治工作。
        按照市领导同志批示精神，依据《安全生产法》和《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，当晚，济源市人民政府成立了由市安监局牵头，市监察局、公安局、工信局、总工会等有关单位参加的中原特钢股份有限公司“4·2”较大中毒窒息事故调查组(以下简称事故调查组)。事故调查组邀请河南省人民检察院济源分院派员参加，并聘请了5名冶金方面的专家参与事故调查工作。
        事故调查组按照“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、调查取证、检测鉴定、模拟试验、专家论证、综合分析等，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，提出了对有关责任人和责任单位的处理建议，并针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范措施建议。现将有关情况报告如下：
        一、基本情况
        （一）事故单位概况
        1．中原特钢股份有限公司（以下简称中原特钢公司）前身为国家重点军工项目五三一工程一分部，始建于1970年，原名称为国营中原特殊钢厂，1992年4月更名为河南中原特殊钢厂，2004年12月又更名为河南中原特殊钢集团有限责任公司,2007年8月改制为股份有限公司，2010年6月于深交所上市,控股股东为中国南方工业集团。该公司位于河南省济源市，拥有小寨、东张和济源三个工业园区，现有职工3500余人。
        该公司是一家回收利用废钢熔炼高品质特殊钢的资源节约型高新技术企业，具有材料熔炼—锻造—热处理—机械加工完整工艺链，现有限动芯棒、石油钻具、风机轴、铸管模、锻钢冷轧辊、液压油缸等多条专业化生产线。主要产品包括石油钻具、限动芯棒、风机主轴、铸管模、超高压容器、锻钢冷轧辊、液压油缸等。
        2.炼钢公司位于小寨园区中部，主要承担普通钢锭的熔炼及铸造，设计生产能力26万t/a，目前实际生产能力为13万t/a。现有职工378人。主要设备有两台40吨电弧炉 ，两台40吨LF精炼炉。
        （二）事故相关单位概况
        西安鹏远重型电炉制造有限责任公司（以下简称西安鹏远公司）成立于1997年12月，注册地为西安市莲湖区大庆路485号，法定代表人杨雄。该公司是一家从事工业用电炉、节能热处理炉、特种电炉以及冶金成套设备的设计、制造、销售企业。该公司已于2014年11月21日在西安市工商局申请注销。
        （三）事故设备、设施项目改造情况
        1.项目情况
        该项目名称为大规格限动芯棒及模具扁钢锻柸生产线技术改造项目。为了满足生产的需要，进一步增强竞争力，提高综合生产能力，该公司于2005年11月8日报经中国兵器装备集团公司批准（兵装计〔2005〕823号），决定对包含SKF-30吨钢包精炼炉在内的《大规格限动芯棒及模具扁钢锻坯生产线项目》进行技术改造。
        2.事故原设备情况
        SKF-30吨钢包精炼炉为70年代从瑞典引进的设备，所配真空泵为80kg/h,由于年久老化，真空泵抽气能力下降，不能满足工艺要求。于2004年6月15日从陕西多伦科技发展有限公司购买一台150kg/h真空泵，取代80kg/h真空泵，2005年4月13日投入使用。
        3.事故设备改造内容
        SKF-30吨钢包精炼炉出钢量为30吨，不能满足大规格限动芯棒及模具扁钢锻坯生产线技术改造项目的需求，经过充分论证，将每炉出钢量由30吨改为40吨，真空泵由150kg/h 改为250kg/h，真空管道直径由620mm改为800mm，同时增加一套真空罐系统即将SKF-30吨钢包精炼炉改造为40吨VOD精炼炉。具体改造方案为：将变压器容量由4400KVA改为6300KVA；将横臂、电缆、短网改为导电横臂、水冷电缆、水冷短网；将电控系统改为PLC控制；将抽真空方式改为罐式抽真空；将钢包车由液压驱动改为机械驱动；将钢包由直筒型改为锥形钢包；将自耗氧枪改为水冷氧枪。
        4.事故设备发包情况
        2005年12月9日，中原特钢将SKF-30吨钢包精炼炉改造项目（单项）通过公开招标形式，由西安鹏远中标，并签订设计安装合同。合同约定：（1）保证“安全措施齐全，确保使用安全”。（2）本台设备为交钥匙工程，全套设备的设计、制造、运输、安装、调试等均由西安鹏远负责，并对整套精炼炉设备的完整性负责，保证达到设备考核性能指标。（3）中原特钢负责土建基础施工，其余均西安鹏远负责，包括设备安装所有机械、电气连线的材料和施工，鹏远公司应充分利用现场的电、气、水条件。
        （四）真空泵房相关情况
        真空泵房共计有6层,高度18m，单层面积为45平方米，房间三面有4个窗户，于2005年6月建成投入使用。该工序生产工艺流程：原料备料（废钢）→电炉冶炼→精炼炉冶炼→真空脱气→排空。泵房管道组成主要有蒸汽管道、冷却水管道、压缩空气管道。
        二、事故发生经过及应急处置情况
        （一）事故发生经过
        4月2日下午17时50分许，中原特钢炼钢公司准备对P91钢进行真空吹氧脱碳作业。17时53分VOD罐开始抽真空，17时56分开始吹氧作业，在吹氧过程中发现蒸汽压力低于正常值，机电室主任陈继平打电话通知动能公司运行室提升蒸汽压力，17时58分，蒸汽压力恢复正常，18时10分停止吹氧作业。机修工段长孙文川发现蒸汽压力异常，与维修钳工胡艳通、李志永先后进入真空泵房进行巡检。吹氧作业结束后，准备下班的机修工段技术员黄文先想与孙文川一道回家，发现孙文川不在操作室，经询问维修电工王艳忠得知可能在真空泵房，于是黄文先在18时10分许进入真空泵房，发现孙文川躺在二楼楼梯口，叫他无反应，赶紧打电话通知魏向军。魏向军赶到现场后，发现孙文川晕倒在地，黄文先在给孙文川做胸外按压，魏向军打电话通知王艳忠前来帮忙施救，并给炼钢公司书记贾二强打电话。
        （二）应急处置情况
        贾二强接到魏向军电话后，立即通知现场附近的机电室主任陈继平，18时19分陈继平边拨打急救电话，边赶往事故现场。陈继平赶到事故现场后，打开二楼平台通往真空泵房的房门，发现魏向军和王艳忠倒在真空泵房二楼门口，迅速返回组织附近员工进行救援。18时21分许炼钢工人于德鸿、值班厂长冯辉、检验员郭海滨、经理赵鹏、副经理李明涛、经理助理宗健等人赶到事故现场，启动炼钢公司应急处置预案，赵鹏负责现场指挥，贾二强负责对外沟通协调，李明涛负责通风、施救，吕官复迅速接上压缩空气管，李明涛向真空泵房门口处先局部通风，于德鸿、郭海滨、宗健等人开始进行施救。18时22分许于德鸿先后将倒在门口的魏向军和王艳忠拽出门外，门外接应人员对救出的2人进行胸部按压实施急救。于德鸿看见上方楼梯口还有人晕倒，炼钢工王洛生此时继续打开二楼老泵房平台门口处压缩空气阀门，李明涛等人向真空泵房吹压缩空气。于德鸿和冯辉两人先后进入到泵房内，把黄文先和孙文川先后抬出。赵鹏组织将魏向军、王艳忠和黄文先先行转移至开阔的浇注跨平台，同时不间断地对黄文先和孙文川进行胸部按压实施心肺复苏急救，并对鼻和面部吹压缩空气。在确认真空泵房内无人后，赵鹏、贾二强分别向总经理王志林、公司副总经理王怡群、安全环保部部长王广洲、武装保卫部部长李华等人进行了汇报。随后经对当班机修人员进行清查，发现当班的机修工李志永、胡艳通2人无法联络上。于是继续向泵房输送压缩空气后，于德鸿和冯辉2人第三次进入搜索，在3楼平台上发现其2人晕倒在地，18时36分许将其2人从3楼转移至2楼楼梯口处，赵鹏等人在楼梯口接应，将人员救出至炼钢平台上，并进行胸部按压急救。18时43分，炼钢公司安全员周小军继续拨打120电话，请求补充救援车辆。18时45分许，第一辆救护车赶到炼钢公司，现场医护人员与炼钢公司员工共同对救出的6人进行急救。此时，总经理王志林、副总经理张会明、安全环保部部长助理张文晶、武装保卫部部长李华等相关人员已陆续到达现场。18时55分许，武装保卫部部长李华组织消防队员佩戴空气呼吸器进入现场侦查。2名消防队员从1楼检查到6层没有发现其他人员。19时10分许，市消防支队王屋中队赶到现场，指挥员带领2名队员佩戴空气呼吸器对现场进行了全面搜索，确认事故现场没有其他受困人员。经过医护人员现场初期急救，6名事故受伤人员分别被送往济源市第三人民医院和济源市人民医院进行抢救。经抢救无效，孙文川于4月3日0点15分死亡,李志永于4月3日1点30分死亡，胡艳通于4月3日4点20分死亡。
        三、事故原因和性质
        （一）事故原因
        1.直接原因
        设计单位在改造项目进行设计时存在重大缺陷。西安鹏远公司在VOD精炼炉及其配套设施设备改造项目设计、施工时，未严格执行《炼钢安全规程》（AQ2001—2004）11.1.5的要求,在采用真空吹氧脱碳精炼工艺时，未将蒸汽喷射真空泵的水封池密闭，且未设风机与排气管和排气管未引至高出厂房2～4m。所在区域也未设置“警惕煤气中毒”、“不准停留”等警示标识标牌。
        2.间接原因
        中原特钢公司未认真学习国家颁布实施的炼钢安全规程，且在采用新的炼钢工艺时未分析辨识所产生的危险有害因素，也未向职工进行安全技术交底。
        （二）事故性质
        经调查认定，中原特钢公司“4·2”中毒窒息事故是一起较大生产安全责任事故。
        四、对事故有关责任人员及责任单位的处理建议
        （一）相关责任人处理建议
        1.宗健，中共党员，中原特钢炼钢公司经理助理兼技术科长，在采用新的炼钢工艺时未分析辨识所产生的危险有害因素，也未向职工进行安全技术交底。对该起事故负有一定责任，建议纪检监察部门给予相应的党政纪处分。
        2.赵鹏，中共党员，中原特钢炼钢公司经理，对国家颁布实施的炼钢安全规程未认真组织学习，致使隐患长期存在，未得以解决。对该起事故负有领导责任，建议纪检监察部门给予相应的党政纪处分。
        （二）相关单位处罚建议
        1.西安鹏远公司在VOD精炼炉及其配套设施设备改造项目设计、施工时，未严格执行《炼钢安全规程》（AQ2001—2004）11.1.5的要求,在改造项目进行设计、施工时存在重大缺陷，对事故发生负有主要责任。鉴于该公司已于2014年11月21日在西安市工商局申请注销，建议公安机关立案侦查。
        2.根据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第二项之规定，建议由济源市安全生产监督管理局对中原特钢公司做出相应的经济处罚。
        五、防范措施
        中原特钢公司要深刻汲取事故教训，针对VOD真空泵房存在的设计缺陷，根据专家提出的安全隐患意见要制定出详细的整改方案，整改后在未经验收通过之前不得采用VOD炼钢工艺。
        （一）冷凝循环水池进行封闭，并安装风机与排气管，排气管引至高出厂房2～4m；顶层排气口应与房间进行隔离；在循环水池上方安装一氧化碳气体自动报警仪，且符合标准要求；四周墙体全部拆除，呈敞开式；该水池纳入有限空间安全管理。
        （二）真空泵房一层与二层之间应采取隔离措施，管道与楼板间隙进行密封；对蒸汽调节阀等关键设备应安装摄像头进行监控；泵房内所有废弃管道应全部拆除，房屋钢架、泵体、管道等进行防腐处理；泵房电气设备设施应按照防爆标准进行改造，并加装通风装置且泵房区域应设安全标志标识和职业危害告知牌，参照有限空间或危险区域安全管理。
        （三）VOD炉操作室应安装一氧化碳气体自动报警仪，按要求配备必要的应急装备；对进入真空泵房的巡检人员应配备安全可靠的防护器具。
        （四）修订完善VOD炉安全作业操作规程；制定有针对性的VOD炉生产及真空泵房应急预案，加强对所有员工的安全教育培训，并定期组织演练。
        （五）加强设备管理，日常检修、维护、保养应在生产停止运行时进行。
        （六）举一反三，强化安全技术研究、组织专业人员进一步识别作业过程危险源，并及时向职工进行技术交底，如除尘系统检修作业加强风险分析等。