

事故回顾，警钟长鸣

一、事故

1、信号员违章操作，车皮掉道受损

事故经过：2005 年 8 月 9 日 14:35，行车二班调车组送好厂 12 道洗槽车后，按计划回站 2 道挂 24 辆沥青车，准备拉进厂 16 道，然后再回进站 8 道。当调机进入站 2 道时，信号员开通站 2 道至厂 16 道进路，光带信号显示正常，机车带 24 辆沥青自备车从站 2 道通过 8#、6#道岔，进入厂 16 道，一会儿控制台上红光带消失，信号中显示车辆已全部过道岔，于是信号员随即进行操作。实际上由于信号失灵，操作室出现假信号，现场在 8#、6#道岔上还有 7 辆沥青自备车未通过，从而发生了二辆沥青车掉道、一辆沥青车皮受损。

事故原因：车辆轮对上粘有沥青，造成轨道电路压不死。信号员在红光带消失后未接到调车员“车辆已出道岔”的呼唤信号下盲目操作，导致事故发生。



2、施工时保护设置不当，造成多套生产装置停工

事故经过：2004 年 8 月 11 日上午，检安公司电修车间接化工部委托做 35KV 中性点接地保护试验后，工作人员拉开 SEL351 保护装置控制电源的方法来复归跳闸信号，但实际仍处于保持状态，下午 13:46 化工部执行“石化变化肥 305 线接地保护由信号改跳闸”操作时，

石化变侧化肥 305 线开关跳闸，化肥 1#机与外电网解列单独带 35KV 正母系统运行。但由于机组调速系统的动态特性不良，机组转速迅速飞升到 3090 转/分以上，引起机组 OPC 动作，导致机组安全油压低而跳车，化肥变 35KV 正母失电，3#CFB 炉跳车。由于三台空压机高压供电相互交叉，I 段厂用电失电后，导致三台空压机跳车。此时老区补风量又不能满足新区的需要量，4#CFB 炉因仪表风压力低而跳车，造成合成氨、尿素、PP、PX 装置停工。

事故原因：

1) 直接原因：本次事故的直接原因是浙江开元集团有限公司在石化变工程施工中，对化肥 305 线 SEL351 保护设置不当（事后检查确认，8 台保护装置中其它 7 台设置正确，本台设置错误），保护装置动作信号掉电不能复位，留下隐患。

2) 间接原因：①各有关电气主管负责人员未能及时发现 SEL351 保护设置不正确；②在化肥 305 线跳闸后，化肥 1#机与外电网解列过程中，由于机组 OPC 动作而导致 1#机跳车，最终导致了化肥变 35KV 正母失电；③三台空压机高压供电接线设计不合理，在 I 段厂用电失电后，导致三台空压机同时跳车，造成事故扩大；④III 电站仪表风系统能力不足，在化工部新区三台空压机跳车后，由于调节阀前的隔离阀开度仅为 2 扣左右，致使老区补风量不能满足新区需要量，导致 4#CFB 炉跳车，进而使化肥合成、尿素、PP、PX 等装置停工。

3、未接到指令擅自操作，外操手指被压离断

事故经过：2004 年 8 月 29 日早上，聚丙烯装置结束抢修，在完成小环管预聚合反应器 R200 置换工作后，进行进料前的确认工作。7 时左右，工艺员在检查确认时发现预聚合反应器与逆反应器连接阀（HV223-1）未开到位，且阀门丝杆上顶着一块掉下来的仪表标牌，就从正在边上的外副操手上拿来对讲机，通知中控主操张某要处理 HV223-1 阀。经过两次联锁动作和阀门开关后，阀门仍然未开到位。工艺员第三次通知张某启动 I202 联锁，张某启动 I202 联锁后，将联锁切到“旁路”。而现场等 HV223-1 阀关到位后，外副操检查阀杆套筒，发现套筒滑脱，于是用手扶着套筒准备拧紧固定顶丝。正在拧顶丝过程中，张某发出 I202 联锁复位指令，HV223-1 阀突然打开，将外副操的左手手指压在套筒处，造成左手中、环指离断。

事故原因：

1) 直接原因：内主操张某联锁操作中工艺纪律执行不严，在未得到现场人员复位联锁（I202）指令的情况下，擅自将联锁切“旁路”，并发出指令，内副操王某又未重复确认就将 HS223RF 复位，造成 HV223-1 阀打开，导致正在作业的外操手指压断。

2) 间接原因：岗位人员没有严格执行《化工部工艺操作纪律实施细则》，操作上现场人员和内操、内主操和内副操之间的联系存在较大漏洞：一是现场人员没有及时向内操报告 HV223-1 阀处理的具体内容及现场操作的完成情况；二是内操没有及时跟踪检查现场操作情况，对 I202 联锁操作没有按现场人员要求执行。



二、未遂事件

1、路上拉警戒拦绳未设指示灯，摩托车行驶被拦绳绊住

事件经过：2004 年 8 月的一天凌晨 1 时许，两名巡逻队员驾驶三轮摩托车巡逻经过厂区纬二北路（球罐区附近）时，被路上拦绳绊住，摩托车当时冲下路沿，造成两名巡逻队员，颌下和颈部软组织皮外伤，幸好是车速慢，否则就可能酿成车翻人亡的事故。

原因分析：午夜后在储运部罐区探伤作业的检安公司甬安监测探伤公司探伤人员，在路段上拉上警戒拦绳后，没有亮起警戒指示灯，拦绳细而路灯昏暗，巡逻队员驾驶摩托车无法辨识，没有防备。

教训启示：在厂区探伤或其它施工作业，必须按规定采取完整的必不可少的安全措施，不能缺少任何一个安全措施环节。绝不可存有任何一丝的侥幸心理。

2、装置停工期间大量化学清洗液，通过电缆沟进入雨水系统

事件经过：2009年8月20日17:15左右，合成氨装置全面停工大修期间，4115单元整体化学清洗钝化结束，按照计划将化学清洗废液通过清污分流系统的地沟排至4113隔油池，再通过4113P21泵送至公用工程部处理。但是由于原4119电缆沟与清污分流系统联通，大量化学清洗液通过电缆沟跑漏至雨水系统，造成雨水泵房受到污染。被污染的假定净水流入4#事故池，由于事故池内排放管线坍塌，导致部分废水直接流至塘下河，影响了塘下河水质。

原因分析：由于做大修准备工作时，只关注了清洗效果以及废水的处理去向，忽略了废水排放措施的落实。清洗废水可通过4113隔油池排至公用工程部处理后，想当然的认为废水排至清污分流系统地沟就可以了，不会影响雨水系统，排放前没有估计到地沟的缺陷，没有对雨水系统跟踪监测，导致事件发生。本次事件的直接原因是清污分流系统地沟存在缺陷，间接原因是制定方案后未对地沟进行检查确认、4#事故池出口管线坍塌，导致事件影响面扩大。

教训启示：首先，制定方案前，一定要进行现场确认制定措施的可行性和可靠性，确保措施有效。其次，今后此类污染性较大的污水排放前后，及时对雨水系统取样分析，跟踪监测，及时发现问题、解决问题。

三、我亲历的事件

1、未经允许擅自切除液位联锁，险些发生废热锅炉干烧

事件经过：2002年8月21日21:30，V硫磺装置开工投产不久，我在上中班，在内操盯表时突然发现反应炉废热锅炉（发3.5Mpa蒸汽）液面计一只显示28%（带有液位低联锁，联锁值为9.1%），而另一只显示51%，偏差在20%以上。我立即联系外操核对现场对应的废热锅炉玻璃板液面计，经核对两只现场玻璃板液面计都在50%左右，可以基本确认是仪表问题。由于我联系正在现场巡检的班长汇报了相关情况，班长要求我联系仪表进行处理。于是我立即联系仪表处理此只带联锁的液面计，为了防止校表过程中发生联锁误动作，我需要临时将此液面计的联锁值切旁路，按照制度要求联锁切旁路必须先汇报班长，班长允许后才能操作。我当时心想这样的操作已经做了多次，不会发生什么问题，在侥幸心理的驱动下擅自将此仪表联锁切除，同时由于校表过程中液位的显示值会变化较大，声光报警频繁，我又将液位报警值进行了修改。不巧，上游加氢装置突然发生波动，我的主要精力都放在了V硫磺装置的调整操作上，这时仪表打电话过来通知此表已经校好，心想等下平稳了马上投用液位低联锁、并将液位报警值改回来。待22:50左右V硫磺装置基本趋于平稳，我马上开始做报表记录，过了一会突然意识到反应炉废热锅炉液面计在校好后联锁还未投用，报警值也还没有还原，我连忙对此液面计联锁投用，并将报警值进行了还原修改。这件事回想起来现在还有些后怕，在废热锅炉液面计联锁未投用和相关报警基本失去作用期间碰巧遇到上游加

氢装置酸性气波动，这导致反应炉温度变化很大，进而致使反应炉废热锅炉液位剧烈波动，由于报警值没有改回来，没有声光报警提醒废热锅炉液位已处于及其危险的低位。经历史曲线查证液位最低值曾达到了 9.3%（液位联锁低报值为 9.1%），一旦液位达到了联锁值以下而联锁没有动作就很可能发生废热锅炉干烧的异常工况，在 1200℃左右的炉温作用下就会发生设备损坏事故，这样 V 硫磺装置恢复生产就不是一、二天的事情了。

原因分析：安全风险意识薄弱，对仪表联锁的切除操作和相关联锁报警值的修改存在侥幸心理，对废热锅炉液位联锁的切除和其报警值的修改后所带来的巨大风险评估不足；开工初期较多仪表的 PID 设置不合理，在装置发生波动后仪表特性未充分发挥出来，在反应炉废热锅炉液位降低后上水阀门没有迅速打开；工作中缺乏条理性，仅仅停留在就事论事阶段，没有对重大操作做好记录，在某一阶段工作较多的情况下容易造成疏忽大意。对《联锁保护系统管理制度》的学习掌握不充分，没有正确认识制度执行的严肃性，带着侥幸心理进行违章作业，在没有汇报班长和内主操的情况下擅自切除了联锁。

教训启示：联锁切除操作和重要仪表报警值的修改等重大操作必须严格按照相关制度执行，剔除可能存在的一切侥幸心理，杜绝违章操作；同时对于一些重大操作在汇报班长、主操的前提下自己也应该做好记录，以备提醒。

注：请在上述 6 篇事故(事件)中任选 4 篇组织学习。