

JINGXIA ZUOYE WEIHAI BIANSHI YU
FENGXIAN KONGZHI CUOSHI

井下作业危害辨识与 风险控制措施

《井下作业危害辨识与风险控制措施》编委会 编

石油工业出版社

井下作业危害辨识与 风险控制措施

《井下作业危害辨识与风险控制措施》编委会 编

图书在版编目 (CIP) 数据

井下作业危害辨识与风险控制措施 / 《井下作业危害辨识与风险控制措施》编委会编. —北京: 石油工业出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5021-9796-4

I. 井…

II. 井…

III. 井下作业—安全生产

IV. TE358

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 222579 号

井下作业危害辨识与风险控制措施

《井下作业危害辨识与风险控制措施》编委会编.

出版发行: 石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址: www.petropub.com.cn

编辑部: (010) 64523594 发行部: (010) 64523620

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京中石油彩色印刷有限责任公司

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本: 1/16 印张: 9.25

字数: 230 千字

定价: 48.00 元

(如出现印装质量问题, 我社发行部负责调换)

版权所有, 翻印必究

《井下作业危害辨识与风险控制措施》

编 委 会

主 任：张玉楼

副主任：杨骏驰 刘广江 李宏民 张兴京 刘亮钊

俞江黎

主 编：张育德

编 者：(按姓氏拼音字母次序排序)

曹 勇 陈子刚 付志全 韩 飞 浑 旺

李 飏 李长玉 李继文 刘宗伟 罗福全

马 超 王春娜 王 峰 吴 华 吴寿瑞

杨 峰 于 翠 岳海涛 张冬旭 张国恩

张 猛 张显富 赵 培 赵 宇

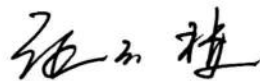
序

石油工业是关系国民经济发展和国家战略安全的基础性产业，从其诞生之日起，就与安全生产息息相关。井下作业作为油气田开发的生产主体专业，具有井喷、爆炸、高空坠落等重大安全风险，属高风险行业，特别是随着新技术、新工艺、新设备的引进应用，潜在的安全风险越来越大。

井下作业系统近年来发生的安全事故表明，人的安全风险意识不强、风险识别不到位、防范和消除风险的能力不足，越来越成为引发安全事故的主导因素。因此，我们要确保安全生产，必须不断地认识风险，判断风险对人造成的伤害，探索风险形成的规律和内在本质，并充分发挥人的主观能动性，正确地防范和消除风险。

冀东油田公司井下作业公司作为油田 HSE 体系试点单位，2012 年在专家指导下，组织系统的风险识别活动，共识别 53 项作业活动和 41 项设备设施，识别出危害因素 1437 项，制定防范控制措施 1461 项，以此为依据编写了《井下作业危害辨识与风险控制措施》一书。

本书紧密结合企业生产活动实际，为井下作业岗位员工提供了应该了解的基本安全风险与控制措施，每一位员工都应该认真学习、熟知，并应用到工作中去，切实提高广大员工正确识别风险、有效控制与消除风险的能力，保证个人和他人的生命安全。



2013 年 6 月

目 录

第一部分 作业活动危害辨识与风险控制措施	(1)
一、起下管	(3)
二、起下钻杆（大修）	(6)
三、吊装	(8)
四、运输	(10)
五、标准化摆放	(11)
六、换绷绳	(13)
七、立井架	(14)
八、修井机维护	(16)
九、更换刹车带	(17)
十、换大绳	(18)
十一、橇装泵操作	(20)
十二、自吸泵操作	(21)
十三、吊装液压钳	(22)
十四、拨驴头	(23)
十五、井控设备试压（旋塞阀）	(24)
十六、井控设备试压（管汇试压）	(25)
十七、分离器试压	(26)
十八、气体检测	(27)
十九、起下杆	(28)
二十、检螺杆泵	(29)
二十一、起下电泵	(31)
二十二、通井和刮削	(32)
二十三、钻盲板（大修）	(33)
二十四、起下封隔器	(35)
二十五、打桥塞	(36)
二十六、井筒试压	(37)
二十七、管柱试压	(38)
二十八、倒扣	(39)
二十九、打铅印（大修）	(40)
三十、套磨铣（大修）	(41)

三十一、打捞封隔器（大修）	(43)
三十二、打捞管杆（大修）	(44)
三十三、打捞小件落物（大修）	(46)
三十四、打捞绳类落物（大修）	(47)
三十五、捞丢手	(48)
三十六、冲砂	(49)
三十七、填砂	(51)
三十八、射孔	(52)
三十九、二固	(54)
四十、原钻机作业	(55)
四十一、注灰	(57)
四十二、挤灰	(59)
四十三、解堵	(61)
四十四、压裂	(63)
四十五、排液	(64)
四十六、防砂	(67)
四十七、螺杆钻钻塞	(68)
四十八、测试	(69)
四十九、带压作业	(71)
五十、试抽憋压	(73)
五十一、放井架	(74)
五十二、挂抽完井	(76)
五十三、施工收尾	(77)

第二部分 设备设施危害辨识与风险控制措施

一、修井机	(81)
二、电动修井机	(86)
三、带压修井机	(87)
四、伊顿辅助水刹车	(89)
五、液压盘式刹车	(91)
六、防碰天车	(94)
七、防坠差速器	(95)
八、逃生装置	(96)
九、钻台	(97)
十、吊钳	(99)
十一、液压钳	(100)
十二、带压防喷器组	(102)
十三、放喷、防喷管线及闸门	(107)

十四、防喷总成	(109)
十五、旋塞阀	(110)
十六、防上顶装置	(111)
十七、抽油杆防喷总成	(112)
十八、简易井口	(113)
十九、循环水槽	(114)
二十、水龙头	(115)
二十一、40 立方米罐	(116)
二十二、15 立方米池	(117)
二十三、酸池	(118)
二十四、管汇	(119)
二十五、方钻杆	(120)
二十六、高压水龙带	(121)
二十七、火把	(122)
二十八、橇装泵	(123)
二十九、自吸泵	(125)
三十、管桥	(126)
三十一、工具台	(127)
三十二、工具房	(128)
三十三、值班房、厨房	(129)
三十四、消防器材	(130)
三十五、防毒面具	(131)
三十六、应急药箱	(132)
三十七、通信设施	(133)
三十八、油水分析仪	(134)
三十九、配电箱	(135)
四十、电阻检测仪	(136)
四十一、电笔	(137)

第一部分 作业活动危害辨识与 风险控制措施

一、起下管

作业内容：下油管、起油管、下带大直径工具的油管、起带大直径工具的油管。

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
下油管	1. 未插好吊卡销子，上提油管时吊环弹出，油管及吊卡落下伤人。 2. 下管时，吊卡开口朝下，上提中途吊卡突然打开，油管落下伤人。 3. 使用双面月牙吊卡时，未将下部月牙取出，下管中途下部月牙及月牙手柄坠落伤人或落井卡钻。 4. 井口未安装防挂护板，油管挂井口，油管尾部翘起伤人。 5. 下管时井口操作人员未同时挂好吊环，油管及吊卡落下伤人。 6. 下管时拉管人员用手接高速下滑的通径规，通径规伤人。 7. 下管时速度过快，未及时刹车，碰井口，大钩摆动伤人。 8. 水平段下钻过快造成卡钻，盲目上提，井架倒塌，大绳断脱，断头飞出伤人。	1. 防脱落吊卡销子必须插好并扣好防脱落锁环。 2. 下管吊卡开口必须朝上并确认吊卡已扣好。 3. 应使用单面吊卡或将双面月牙吊卡下部月牙取出。 4. 井口安装防挂护板。 5. 下管时操作手与井口人员配合默契，确定吊环挂好后上提管柱。 6. 禁止用手接通径规。 7. 下管限速，操作平稳。 8. 下至水平段后，采用下一根，起一根，再下一根，无卡阻再继续下入的下钻方式下入。管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。	重大
起油管	1. 起管作业时，井口工与修井机操作手配合不同步，出现单吊环，油管折断落井，吊环摆动，断头飞出伤人。 2. 起管时吊卡开口朝下，上提中途吊卡突然打开，油管落下伤人。 3. 使用双面月牙吊卡时，未将下部月牙取出，下管中途下部月牙及月牙手柄坠落伤人或落井卡钻。 4. 井口人员或液压钳遮挡操作手视线，出现单吊环，油管擦坏折断，油管落井，吊环摆动、断头飞出伤人。 5. 起管过程中，异物落井，造成卡钻，盲目上提，井架倒塌、大绳断脱、人身伤害、砸井口。 6. 油管下放过程中，中间停顿后突然加速或插到地面，油管伤人。 7. 油管下放过程中未使用小滑车，螺纹磨损，油管损坏。	1. 起下管操作平稳，井口工挂好吊环后，指示操作手上提管柱。 2. 吊卡开口必须朝上，并确认吊卡已扣好。 3. 应使用单面吊卡或将双面月牙吊卡下部月牙取出。 4. 人员与液压钳不要遮挡操作手视线，不能身体正对摘挂吊环。 5. 井口安装自封封井器时，井口无杂物，管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。 6. 操作手操作平稳，人员严禁正对下放油管站立。 7. 油管下放过程中应使用小滑车。	重大

续表

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
起油管	8. 在下放油管过程中, 游车大钩接近井口时, 三岗(场地工)不用管钳咬住油管往后拉, 使油管下放时碰挂井口或井架、液压钳, 人员碰伤。 9. 油管未完全卸开, 操作手上提油管, 造成油管螺纹崩脱, 吊卡销子弹出后吊环打开, 油管、吊卡落下, 人员砸伤。 10. 起油管双根放入立柱盒时, 二层平台人员未使用兜绳或钩子, 直接用手抠油管接箍, 滑车下放挤伤人员。 11. 起管时未按要求灌液, 井内液柱压力低于地层压力, 井喷。	8. 游车大钩在下放油管时, 三岗人员必须用管钳咬住油管往后拉, 司机缓慢下放至井口。 9. 防脱落吊卡销子必须插好并扣好防脱落锁环。油管完全卸开后, 操作手按井口工指示上提管柱。 10. 二层平台人员应使用兜绳或钩子拉住油管后方可摘开吊卡; 操作手在二层平台摘挂吊卡时, 应停止滑车运动。 11. 按规定每起 20 根, 灌液一次, 保持液面不变, 特殊井要连续灌液。	重大
下带大直径工具的油管	1. 未插好吊卡销子, 上提油管时吊环弹出, 油管落下伤人。 2. 下管时吊卡开口朝下, 上提中途吊卡突然打开, 油管落下伤人。 3. 使用双面月牙吊卡时, 未将下部月牙取出, 下管中途下部月牙及月牙手柄坠落伤人或落井卡钻。 4. 井口未安装防挂护板, 油管挂井口, 油管尾部翘起伤人。 5. 下管时井口操作人员未同时挂好吊环, 油管及吊卡落下伤人。 6. 下管时拉管人员用手接高速下滑的通径规, 通径规伤人。 7. 下管速度过快, 中途突然遇阻, 吊环弹出, 油管摆动落下伤人。 8. 下管时速度过快, 未及时刹车, 碰井口, 大钩摆动伤人。 9. 下电泵时, 用手或脚控制电缆滚子速度, 挤伤。 10. 下电泵时速度过快, 电缆滚子掉落伤人。(下电泵) 11. 水平段下钻过快造成卡钻, 盲目上提, 井架倒塌, 大绳断脱, 断头飞出伤人。	1. 防脱落吊卡销子必须插好并扣好防脱落锁环。 2. 吊卡开口必须朝上并确认吊卡已扣好。 3. 应使用单面吊卡或将双面月牙吊卡下部月牙取出。 4. 井口安装防挂护板 5. 下管时操作手与井口人员配合默契, 确定吊环挂好后上提管柱 6. 禁止用手接通径规 7. 下管限速, 操作平稳。 8. 下管限速, 操作平稳。 9. 下电泵时, 严禁用手或脚蹬。 10. 控制下管速度, 操作手与场地滚电缆人员要施工同步。(下电泵) 11. 下至水平段后, 采用下一根, 起一根, 再下一根, 无卡阻再继续下入的下钻方式下入。管柱遇卡后, 在安全负荷范围内活动管柱。	重大

续表

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
起带大直径工具的油管	1. 起管作业时，井口工与修井机操作手配合不同步，出现单吊环，油管折断落井，吊环摆动，断头飞出伤人。 2. 起管时吊卡开口朝下，上提中途吊卡突然打开，油管落下伤人。 3. 使用双面月牙吊卡时，未将下部月牙取出，下管中途下部月牙及月牙手柄坠落伤人或落井卡钻。 4. 井口人员或液压钳遮挡操作手视线，出现单吊环，油管蹩坏折断，油管落井，吊环摆动、断头飞出伤人。 5. 起管过程中，异物落井，造成卡钻，盲目上提，井架倒塌、大绳断脱、人身伤害、砸井口。 6. 油管下放过程中，中间停顿后突然加速或插到地面，油管伤人。 7. 油管下放过程中未使用小滑车，螺纹磨损，油管损坏。 8. 在下放油管过程中，游车大钩接近井口时，三岗（场地工）不用管钳咬住油管往后拉，使油管下放时碰挂井口或井架、液压钳，人员碰伤。 9. 油管未完全卸开，操作手上提油管，造成油管螺纹崩脱，吊卡销子弹出后吊环打开，油管、吊卡落下，人员砸伤。 10. 起管速度超过 30 根 / 小时，引起抽汲现象，发生井喷污染。 11. 起管时未按要求灌液，井内液柱压力低于地层压力，井喷。 12. 缠电缆时，脚蹬电缆滚子，挤伤。（起电泵） 13. 起管速度过快，电缆滚子掉落伤人。（起电泵）	1. 起下管操作平稳，井口工挂好吊环后，指示操作手上提管柱。 2. 吊卡开口必须朝上并确认吊卡已扣好。 3. 应使用单面吊卡或将双面月牙吊卡下部月牙取出。 4. 人员与液压钳不要遮挡操作手视线，不能身体正对摘挂吊环。 5. 施工时，井口安装自封封井器，井口无杂物，管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。 6. 操作手操作平稳，人员严禁正对下放油管站立。 7. 油管下放过程中应使用小滑车。 8. 游车大钩在下放油管时，三岗人员必须用管钳咬住油管往后拉，司机缓慢下放至井口。 9. 油管完全卸开后，操作手按井口工指示上提管柱。 10. 起管控制速度不超过 30 根 / 小时。 11. 按规定每起 20 根，灌液一次，保持液面不变，特殊井要连续灌液。 12. 缠电缆时，严禁用脚蹬。（起电泵） 13. 控制起下管速度，操作手与场地滚电缆人员要施工同步。（起电泵）	重大

涉及起下管的作业包括：通井、刮削、起下（电）泵、起下炮枪、起下封隔器、起下倒扣管柱、解堵、压裂、防砂、填砂、原钻机作业、测试、挤（注）灰、钻塞、打捞、冲砂。

二、起下钻杆（大修）

作业内容：下钻杆、起钻杆、下带大直径工具的钻杆、起带大直径工具的钻杆。

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
下钻杆	1. 司钻未按指示上提小绞车，场地工挤手。 2. 未使用提丝上提钻杆，钻杆中途滑落，落物伤人。 3. 上提钻杆时，未检查小钩安全锁销，失效，提丝连接部位滑出，砸伤、挑伤人。 4. 司钻上提操作小绞车过猛，钻杆摆动伤人。 5. 下钻杆单根时，活门吊卡突然打开，钻杆落下伤人。 6. 下钻杆时井口操作人员未同时挂好吊环，钻杆及吊卡落下伤人。 7. 下钻杆时，钻杆摆动或对扣不准伤人。 8. 水平段下钻杆过快造成卡钻，盲目上提，井架倒塌，大绳断脱，断头飞出伤人。	1. 司钻按井口工指示上提，严禁猛提猛放。 2. 使用提丝上提钻杆单根。 3. 上提钻杆前，场地工检查，小钩安全锁销合格，提丝连接紧固，到位后，方可指示司钻上提。 4. 司钻上提操作小绞车时，平稳操作。 5. 应确认扣好活门吊卡后，方可上提，钻台上人员应远离上提过程中的单根。 6. 下钻杆时司钻与井口人员配合默契，确定吊环挂好后上提管柱。 7. 操作手平稳操作，井口人员应远离上提过程中的钻杆；扶钻杆人员手扶钻杆接箍上部。 8. 下至水平段后采用下一根起一根，下一根无卡阻后继续下钻的方式下入。管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。	重大
起钻杆	1. 吊钳卸扣时钳头打滑，人站在大钳活动半径内，造成物体打击。 2. 吊索断丝超标、钳子坠落，落物伤人。 3. 起钻杆作业时，井口工与司钻配合不同步，出现单吊环，钻杆折断、落井，吊环摆动，断头飞出伤人。 4. 起钻杆过程中，异物落井，造成卡钻，盲目上提，井架倒塌、大绳断脱、人身伤害、砸井口。 5. 甩钻杆单根时，游车大钩或钻杆摆动伤人。 6. 甩钻杆单根下滑道时，甩出的钻杆跳摆伤人。	1. 人员严禁站在大钳活动半径内。 2. 使用合格专用吊索。 3. 起下钻操作平稳，井口工挂好吊环后，指示操作手上提管柱，人员与液压钳不要遮挡操作手视线，不能身体正对摘挂吊环。 4. 施工时，井口安装防落物装置。管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。 5. 钻杆单根未完全靠放在滑板时，井口人员应远离下放钻杆。 6. 甩钻杆单根时，应使用甩钻钢丝绳绷甩或使用具有缓冲装置的甩钻滑道，钻台下人员应远离钻杆单根甩动范围。	重大

续表

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
起钻杆	7. 起钻杆双根放入立柱盒时，二层平台人员未使用兜绳或钩子，直接用手抠油管接箍，滑车下放挤伤人员。 8. 起钻杆时未按要求灌液，井内液柱压力低于地层压力，井喷。	7. 二层平台人员应使用兜绳或钩子拉住油管后方可摘开吊卡；操作手应在二层平台摘挂吊卡时停止滑车运动。 8. 按规定每起 20 根，灌液一次，保持液面不变，特殊井要连续灌。	重大
下带大直径工具的钻杆	1. 司钻未按指示上提小绞车，场地工挤手。 2. 未使用提丝上提钻杆，钻杆中途滑落，落物砸伤。 3. 上提钻杆时，未检查小钩安全锁销，失效，提丝连接部位滑出，砸伤、挑伤。 4. 司钻上提操作小绞车过猛，钻杆摆动伤人。 5. 下钻杆时井口操作人员未同时挂好吊环，钻杆及吊卡落下伤人。 6. 水平段下钻杆过快造成卡钻，盲目上提，井架倒塌，大绳断脱，断头飞出伤人。	1. 司钻按井口工指示上提，严禁猛提猛放。 2. 使用提丝上提钻杆单根。 3. 上提钻杆前，场地工检查，小钩安全锁销合格，提丝连接紧固，到位后，方可指示司钻上提。 4. 司钻上提操作小绞车时，平稳操作。 5. 下钻杆时司钻与井口人员配合默契，确定吊环挂好后上提管柱。 6. 下至水平段后，采用下一根，起一根，下一根无卡阻后继续下钻的方式下入。管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。	重大
起带大直径工具的钻杆	1. 吊钳卸扣时钳头打滑、人站在大钳活动半径内，造成物体打击。 2. 吊索断丝超标、钳子坠落，落物伤人。 3. 起钻作业时，井口工与司钻配合不同步，出现单吊环，钻杆折断、落井，吊环摆动，断头飞出伤人。 4. 起钻过程中，异物落井，造成卡钻，盲目上提，井架倒塌、大绳断脱、人身伤害、砸井口。 5. 起钻速度超过 30 根 / 小时，引起抽汲现象，发生井喷污染。 6. 起钻杆时未按要求灌液，井内液柱压力低于地层压力，井喷。	1. 人员严禁站在大钳活动半径内。 2. 使用合格专用吊索。 3. 起下钻杆操作平稳，井口工挂好吊环后，指示操作手上提管柱，人员与液压钳不要遮挡操作手视线，不能身体正对摘挂吊环。 4. 施工时，井口安装防落物装置。管柱遇卡后，在安全负荷范围内活动管柱。 5. 起钻杆控制速度在 30 根 / 小时。 6. 按规定每起 20 根，灌液一次，保持液面不变，特殊井要连续灌液。	重大

涉及起下钻杆的作业包括：打捞封隔器、打捞管杆、打捞绳类落物、钻盲板、打铅印、套磨铣。

三、吊装

作业内容：指挥搬家车辆就位、起吊准备、挂吊索、拴牵引绳或牵引钩、试吊、调整重物方向、装车、摘吊索、捆绑固定、指挥卸载车辆就位、松绑、挂吊索、卸车。

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
指挥搬家车辆就位	1. 指挥不当，车辆发生交通事故，造成人身伤害，设备损坏。 2. 吊车与吊装物品过远，起吊困难，吊车倾覆，人员伤害、设备损坏。	指挥车辆装车就位时，由专人统一指挥，远近适中。	中度
起吊准备	1. 吊装时使用不合格吊索，断脱、吊装物件掉落伤人。 2. 吊车上限位装置损坏或失效，死绳端未卡固或有滑脱，掉落伤人。 3. 大钩、小钩无防脱落装置或损坏，吊装物件掉落、人身伤害。	1. 起吊前对吊车钢丝绳、吊索检查合格。 2. 吊装前确保限位装置完好，吊装时观察起吊高度，及时提醒吊车司机。 3. 起吊前检查车辆大钩、小钩防脱装置，完好。	一般
挂吊索	挂吊索时，将手放于吊装物品与吊索中间，挤手。	起吊时严禁用手扶正吊索吊装物品，可以用辅助工具将吊索压住，防止吊索从吊装物品的吊桩中滑出。	一般
拴牵引绳或牵引钩	吊装物品时，没有使用牵引绳或牵引钩，造成人员磕伤、碰伤。	必须使用牵引绳或牵引钩，严禁人员用手直接扶正吊物。	一般
试吊	起吊前没有进行试吊，直接将物品起吊，造成吊车倾倒、吊装物品摆动伤人、撞坏设备。	吊装时，应有专人指挥，先进行试吊，平衡后再进行吊装，人员站在吊装物品摆动范围以外。	中度
调整重物方向	1. 调整重物方向时，没有使用牵引绳或牵引钩，用手直接调整，造成人员挤伤、夹手。 2. 吊装物品时，吊臂触碰电线，触电伤人。 3. 人员在吊臂回转范围内和货物下工作、站立、行走，落物砸伤。	1. 吊装物品必须使用牵引绳或牵引钩。 2. 在吊臂活动范围内有电线，严禁吊装物品或采取断电等防护措施。 3. 吊装时，吊臂回转范围内及货物下严禁站人。	一般
装车	吊车将货物装车时，人员上车将货物扶正造成人员挤伤。	指挥人员指挥车辆倒入装载位置，指挥吊车缓慢下放重物距车厢 10 厘米左右暂停下放，利用牵引绳或牵引钩，调整物品位置，要求尽量位于车厢前部，左右距离等同，之后指挥吊车将重物下放至车厢内。	中度

续表

作业内容	主要危害及后果	防范控制措施	风险分级
摘吊索	1. 吊索未完全放松，强行摘卸吊索，吊索弹起伤人。 2. 人员站在货车上摘吊装管材的吊索时，管材滚动伤人。	1. 待吊车完全放松吊索后，方可摘卸。 2. 严禁人员站在货车上摘吊索，应使用吊车将吊索甩放至车厢板外后摘卸。	一般
捆绑固定	物品捆绑、固定不牢，在车辆行驶过程中设备、设施掉落，造成设备损坏、交通事故。	设备设施固定牢靠，途中检查，出现松动、位移，重新固定。	中度
指挥卸载车辆就位	1. 吊车与载货车辆过远，起吊困难，吊车倾覆，人员伤害、设备损坏。 2. 吊车与载货车辆过近，剐蹭车辆，吊车旋转伤人。	指挥车辆卸车就位时，由专人统一指挥，远近适中。	中度
松绑	松绑不彻底，吊装货物时，吊索或货物弹起伤人。	起吊前必须先用断线钳剪断捆绑的铁丝。	一般
挂吊索	人员站在货车上挂吊装管材的吊索时，管材滚动伤人。	严禁人员站在货车上挂吊索，应在货车车厢板外后挂吊索。	一般
卸车	物品摆放不规范，互相缠绕，观察不及时，落物伤人。	严禁多物体同时起吊。	一般