

公路、桥梁、隧道 施工安全事故案例

蒋伯茵

2012年5月

福建：武夷山公馆大桥垮塌

- ❖ 事件回放：2011年7月14日早上8时50分许，福建武夷山公馆大桥北端轰然垮塌，一辆正在桥上行驶的旅游大巴车坠入桥下，造成1名驾驶员当场死亡，其余22人受伤。
- ❖ 事故原因：桥梁个别或部分吊杆断裂，导致桥面荷载失去承载而发生桥面垮塌。



北京顺义悬索桥荷载试验时垮塌

- ❖ 2006年12月10日北京顺义悬索桥荷载试验时垮塌，10辆拉载沙土的卡车落入水中



北京怀柔区宝山寺大桥垮塌

- ❖ 事件回放：2011年7月19日零时40分，一辆载重超过160吨的严重超载6轴货车通过北京怀柔宝山寺白河桥，当驶过该桥的第一孔桥洞时，该桥发生坍塌，随后4孔桥洞全部坍塌。垮塌的大桥呈W形波浪状。货车超载绝是造成垮塌事故的主要原因。



四川宜宾小南门桥

- ❖ 事故原因：吊杆断裂
- ❖ 事件回放：2001年11月7日凌晨4点，从四川南部宜宾进入云南的咽喉要道宜宾南门大桥发生悬索及桥面断裂事故，桥两端同时塌陷，造成交通及市外通讯中断。造成事故的是连接拱体和桥面预制板的4对8根钢缆吊杆断裂，北端长约10米、南端长20余米的桥面预制板发生坍塌。两边的断裂处都是在主桥与引桥的结合点，恰恰也是吊桥动态与静态的结合点。因受力不均，一边垮塌后，使桥面的支撑力发生波浪形摆动，造成另一边也垮塌。



广东九江大桥

- ❖ 事故原因：船只撞击
- ❖ 事件回放：2007年6月15日凌晨5时10分，一艘佛山籍运沙船偏离主航道航行撞击九江大桥，导致桥面坍塌约200米，导致9人死亡。这就是闻名中外的“九江大桥6·15船撞桥断事故”，也称为“九江大桥事件”。



广东韶关市坪乳公路白桥坑大桥

- ❖ 事件回放：1996年12月20日上午9时10分，广东省韶关市坪乳公路白桥坑大桥在施工过程中突然坍塌，造成32人死亡，59人受伤。
- ❖ 事故原因：支架失稳 1、未对支架整体设计和计算，未制定施工方案。2、未进行荷载试验。3、作业人员没进行培训。4、现场处置错误，当发现模板、钢筋多次翘起时，未进行原因分析，继续盲目施工。
- ❖ 事故调查组对负有直接领导责任的韶关市公路局总工程师、市公路工程公司副总经理张秋林，韶关市公路工程公司桥梁分公司经理、安全责任人陈国安，韶关市公路工程公司桥梁分公司副经理、技术主办张兆文等人给予行政撤职以上处分，并移交司法机关依法追究其刑事责任。另有一批导致发生事故的有关单位和个人也受到了相应的处罚。

辽宁盘锦田庄台大桥

- ❖ 事故原因：汽车超载
- ❖ 事件回放：2004年6月10日早晨7时许，辽宁省盘锦市境内田庄台大桥突然发生垮塌。大桥从中间断裂27米。专家组认定，该桥在超限车辆长期作用下，内部预应力严重受损。事故发生前，大连顺达运输公司一辆自重30吨的大货挂车，载着80吨的水泥，在严重超载情况下通过该桥（该桥在2000年7月被确定通行车辆限重15吨、限速20公里/时），重载冲击力使大桥第9孔悬臂端预应力结构瞬间脆性断裂，致使桥板坍塌，通过该桥的一辆农用车落水，车上2人逃生。



贵州小尖山大桥

- ❖ 事故原因：支架问题
- ❖ 事件回放：2005年12月14日5时30分左右，小尖山大桥突然发生支架垮塌，横跨在3个桥墩上的两段正在浇筑的桥面轰然坠下，桥面上施工的工人也同时飞落谷中。事故共造成8人死亡、12人受伤。这起事故发生的原因主要是支架搭设时基础施工不符合相关规范要求，部分支架钢管壁厚不够，部分支架主管与枕木之间缺垫板。



广东韶赣高速公路马坝互通立交桥坍塌

- ❖ 事故原因：支架坍塌
- ❖ 事件回放：2011年5月26日下午1时15分左右，位于韶关市曲江区马坝镇水口村的韶赣高速公路与京港澳高速互通立交的一条匝道的高架桥（长约50米，高约33米），在桥面浇筑施工收尾过程中发生脚手架、立柱和桥面坍塌事故，造成7人死亡、1人轻伤。



韶赣高速公路发生坍塌事故 4人被 押2人死亡



韶赣高速马坝互通立交共有6个互通匝道，发生事故的就是其中一个匝道。发生事故的匝道有两个距地面32米高的立柱倒塌，立柱的钢制现浇梁支架向一侧倒塌到马坝河中。

2011年5月26日13时15分左右，韶赣高速公路韶关市曲江马坝互通立交收尾工程突然发生坍塌事故，造成2人死亡、1人受轻伤。4人被困。图为抢险救援队伍现场全力抢救。



湖南凤凰堤溪沱江大桥

- ❖ 事故原因：设计建造不规范
- ❖ 事件回放：2007年8月13日下午，湖南省凤凰县正在建设的堤溪沱江大桥发生特别重大坍塌事故，造成64人死亡，4人重伤，18人轻伤，直接经济损失3974.7万元。该桥上部构造主拱圈为等截面悬链线空腹式无铰拱，腹拱采用等截面圆弧拱，基础则奠基在弱风化泥灰或白云岩上，混凝土、石块构筑成基础，全桥未设制动墩。专家们说，这种石拱桥是一种传统桥型，但也是一种“风险桥型”。



湖南株洲红旗路高架桥

- ❖ 事故原因：拆除风险
- ❖ 事件回放：2009年5月17日下午，原定爆破拆除的该高架桥发生坍塌事故，现场24辆车被损毁，包括一辆公交车，造成至少9人死亡，16人受伤。



重庆綦江彩虹桥

- ❖ 事故原因：设计建造不规范
- ❖ 事件回放：1999年1月4日，綦江彩虹桥垮塌，使用寿命仅两年零222天。这次因工程质量导致的重大责任事故，共造成40人死亡，其中包括18名年轻武警战士，直接经济损失628万余元。



江苏无锡北塘区丽新路复新桥发生垮塌事故

- ❖ 事件回放：2009年12月26日凌晨2时许，牌号为苏B66615工程车辆从吴桥某处拆迁工地运载建筑垃圾经丽新路前往青石西路过程中，行驶至复新桥中央，导致复新桥拱型桥梁发生垮塌，事故发生后车上两人已救出，此车运载的建筑垃圾达20吨，属于超载。



吉林省道302锦江大桥垮塌

- ❖ 事故原因：车辆超载
- ❖ 事件回放：2010年6月8日20时30分许，吉林省道302朝长公路194公里+100米处的锦江大桥突然垮塌，一辆行驶在桥上的大挂货车连同桥面坠入锦江，一辆出租车驶到垮塌大桥处时坠入桥下，货车与出租车共7人，6人受伤。



兰新二线小平羌隧道坍塌两人亡

2011年4月20日凌晨4时，兰新铁路第二双线山丹军马场境内小平羌隧道发生坍塌事故，正在进行喷射混凝土施工的中铁二局集团有限公司10名现场作业人员失踪，2人死亡。



2011年4月20日凌晨4时许，兰新铁路第二双线甘青段小平羌隧道在进行喷射水泥施工时，在无任何征兆的情况下，拱部发生坍塌。坍塌部位距隧道入口约300米，塌陷纵深长约13米，塌方土石约200-300立方米，且仍在小量的塌方。这次坍塌事故造成12名现场作业人员失踪，通过几天的救援和4次音频生命探测仪及水平钻机探孔探测显示，坍塌部位没有大于15厘米的空洞，被掩埋人员生还的空间很小，塌体内没有任何生命迹象。至目前，已证实2人死亡，其他失踪人员正在全力搜救。

宜万铁路马鹿箐隧道突发涌水，11名施工人员遇难

2006年1月25日上午在隧道正洞施工的有施工辅助人员14人，平导（与隧道正洞平行的辅助施工洞）施工



隧道突泥事故 2人把命死亡

2011年6月26日0
时左右，中铁七局
施工的兰渝铁路Ⅲ
标古子山隧道进口
发生突泥突水事故，
造成2名施工人员
死亡，部分施工设
施受损。



董家山隧道 “12.22”特别重大瓦斯爆炸事故



2005年12月22日14日40分，四川省都江堰至汶川高速公路董家山右线隧道发生特别重大瓦斯爆炸事故，造成44人死亡，11人受伤，直接经济损失2035万元。董家山隧道左线全长4090米，右线全长4060米，事故发生时右线隧道完成开挖1487米、衬砌1419米。

董家山隧道 “12.22” 特别重大瓦斯爆炸事故

1.事故的直接原因：由于掌子面处塌方，瓦斯异常涌出，致使模板台车附近瓦斯浓度达到爆炸界限，模板台车配电箱附近悬挂的三芯插头短路产生火花引起瓦斯爆炸。



2.事故的主要原因：

一是施工企业中铁一局四公司，违规将劳务分包给无资质的作业队。施工中安全管理混乱；通风管理不善，右洞掌子面拱顶瓦斯浓度经常超限；部分瓦检员无证上岗，检查质量、次数不符合规定等。

二是监理单位铁科院（北京）工程咨询有限公司未正确履行职责，关键岗位人员无证上岗。

三是项目法人四川都汶公路有限责任公司对施工单位违规分包、现场管理混乱等问题未能加以纠正，对施工过程中出现的瓦斯隐患未采取有效措施。

四是设计单位四川省交通厅公路规划勘察设计研究院，对涉及施工安全的瓦斯异常涌出认识不足，防范措施不到位。

残炮隐患未清理，违规作业把命丧！



某年4月23日13时20分左右，罗某、朱某、赵某3名钻工正把钻机对向5#工作面中间打第一掏槽眼时，刚开机约2分钟左右，发现有碴卡住钻头，钻杆旋转不正常。当时3人都认为矿碴卡住钻头是常有的事，没有一人料到炮位含有残余药包，这样罗某便指派另1名副钻工朱某到6#工作面拿排碴钩来协助罗某排除卡住钻头的矿碴，罗某没有等到朱某拿排碴钩处理，便同另1名副钻工赵某继续开机打钻，结果瞬间钻机气腿突然摇摆移动，钻杆与钻头方向角度失控，不慎滑到残余的药包处，引起爆炸。造成1人死亡，1人重伤。

边钻眼边装药，三死又两伤！

2008年5月31日14时50分左右，某市一采石厂在填装爆破炸药过程中发生一起爆炸事故，造成三人死亡二人重伤，其中二人当场死亡，一人因抢救无效于当晚死亡，其他二人全身炸伤面积80%致残。



边钻眼边装药，三死又两伤！



当日下午13时40分左右，该厂爆破员朱某和安全员贡某二人从爆炸物品临时存放点领取217公斤乳化炸药和12枝电雷管，分二趟送到爆破作业面，当时该作业面五名打眼工正在使用电动90型潜孔钻（电压：380伏）钻打第6个炮眼，安全员贡某随即离开监护现场。这时，爆破员朱某开始将带来的炸药和电雷管向已打好的5个炮眼填装炸药和电雷管，当装到第5个炮孔时，发现打眼工移机继续打第7个炮眼，朱某将炸药和电雷管装进第5个炮眼（未填塞）后，便离开作业面现场下山补领电雷管。14时50分左右，该作业面第5炮眼突然发生意外爆炸，现场五名打眼工当场被炸死炸伤。

地铁施工事故2名工人死亡、8人受伤

2010年7月14日16时30分，北京地铁M15号线顺义站明挖车站施工过程中，车站深基坑钢支撑脱落，导致8名工人被砸受轻伤，2名工人被埋。



杭州地铁11.15事故

- ❖ 2008年11月15日15时许，杭州地铁1号线工地发生塌陷，地面出现长75米、深15米的深坑，11辆行驶中的汽车坠入坑内，这起事故造成死亡21人，13人受伤。直接经济损失4961万元。



事故暴露的五个方面的问题：一是企业安全生产责任不落实，管理不到位；二是对发现的事故隐患治理不坚决、不及时、不彻底；三是对施工人员的安全技术培训流于形式，甚至不培训就上岗；四是劳务用工管理不规范，现场管理混乱；五是地方政府有关部门监管不力。



浙江省安全生产监督管理局和浙江省监察厅联合发布了《关于杭州地铁湘湖站“11·15”坍塌重大事故调查处理结果的通报》。10名责任人被追究法律责任，另有11名责任人受到政纪处分。

兰渝铁路隧道黑山隧道翻车事故—24亡4重伤

兰渝铁路临洮县漫洼乡发生翻车事故

10月29日7时30分

示意图

兰渝铁路临洮县漫洼乡黑山隧道

甘

肃

兰州市

临洮

到达李家山斜井时，
刹车突然失灵

导致车辆翻车

一辆运送施工
人员的车辆

截至目前
造成23人死亡
4人重伤

新华网

WWW.NEWS.CN

新华社记者 周大庆 编制

2011年10月29日7时30分，中铁十九局集团兰渝铁路项目部黑山隧道吕家滩斜井一辆拉料货车违规载人、因刹车失灵导致翻车事故，造成24人死亡，4人重伤。

兰渝铁路隧道黑山隧道翻车事故—24亡4重伤

该事故地点位于兰渝铁路黑山隧道吕家滩斜井内，该斜井全长1.3公里，坡度9.9%。事故发生时，肇事车辆共载28人，本次事故共造成24人死亡，4人重伤。肇事车辆是一辆江淮HFC1045轻型普通货车，核定载人2人。



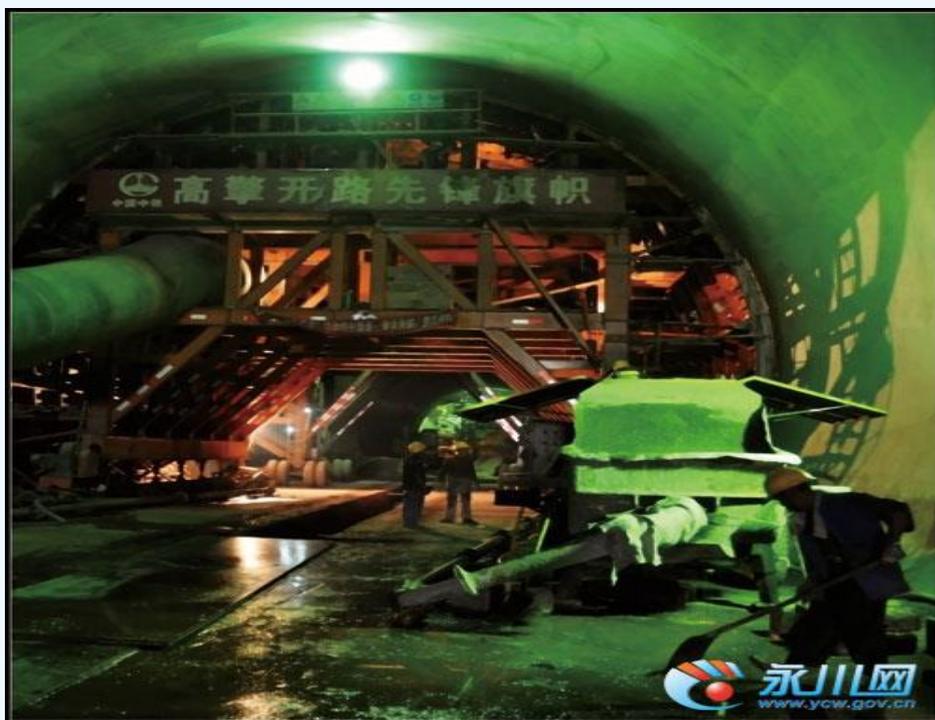
中铁二局成渝铁路大安隧道发生燃烧6人死亡

- ❖ 2011年12月9日零时，正在施工的成渝铁路客运专线大安隧道出口248+487处发生可燃物燃烧，导致6人当场死亡，另4人在送医途中死亡。



报文:关于中铁二局“12.9”大安隧道火灾事故的通报

2011年12月9日凌晨0时36分左右,中铁二局五公司承建的成渝客运专线CYSG-5标大安隧道出口,距掌子面约100米处,在进行防水板和钢筋施工作业时发生火灾,经地方公安和消防部门施救,3时30分左右火被扑灭,事故造成6人死亡。事故原因正在调查之中。为吸取事故教训,坚决遏制岁末年初事故多发的苗头,股份公司提出要求如下:



炎汝高速八面山隧道——爆炸事故

2012年5月19日8时30分左右，在湖南省在建的炎汝（炎陵至汝城）高速公路炎陵县八面山隧道内，一辆载有炸药的车辆卸货时发生爆炸。该车载有288公斤炸药，事发时隧道内有24人，其中20人当场死亡，4名生还者中1人重伤、1人轻伤。



炎汝高速八面山隧道——爆炸事故



炎汝高速八面山隧道——爆炸事故

事故原因：

1、现场事故隐患整改不力；

新闻链接

炎汝高速曾曝安全隐患

另据报道，今年3月27日至30日，湖南省交通质安局领导孙威期一行莅临炎汝高速，进行桥隧质量安全专项检查。检查组通过实地查看、听取汇报等形式“把脉问诊”，对炎汝高速桥隧工程进行了全面体检，及时纠正了建设中存在的工程质量和安全生产隐患。

检查组重点检查了沱水河大桥、八面山隧道等控制性工程，对工程实体质量、安全防护、施工专项方案、特种设备、人员资质等进行了严格细致的查看。每到一处，检查组都结合实际就施工工艺、安全防护等问题与施工单位交流意见，提出了具体可行的改进办法。

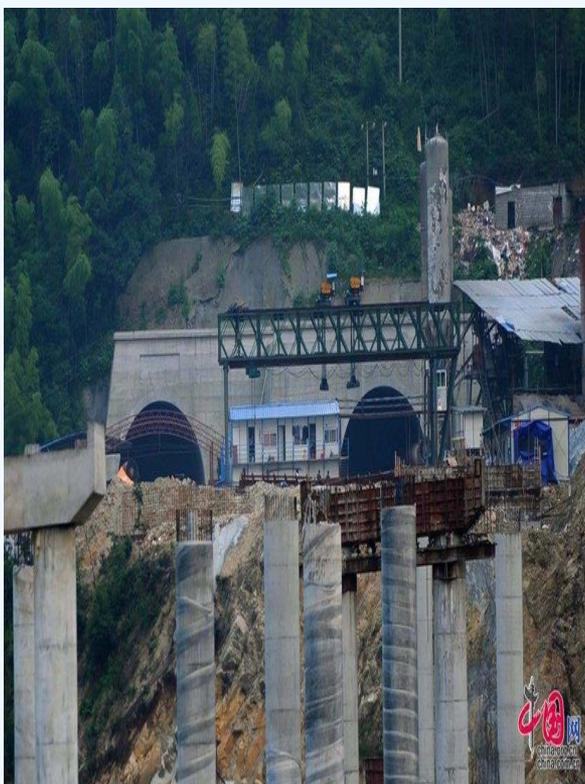
3月30日下午，检查组在公司五楼大会议室召开检查情况通报会，对检查情况进行了通报和点评，并提出具体整改要求。综合



炎汝高速八面山隧道——爆炸事故

事故原因：

2、现场安全管理混乱，人货混装是祸根；



工人与炸药雷管同车

八面山位于湖南省株洲市炎陵县龙渣瑶族乡双奎村。在建的炎汝高速八面山隧道与其南侧的米家湾高架桥均由中铁三局集团第五工程有限公司承建。八面山隧道为南北走向，有东西两个隧道口，爆炸的为东侧隧道口。

据隧道项目部一位仓库管理员介绍，运送炸药的是一辆小四轮汽车。当时，工人们都坐在车上，随炸药一同进隧道上班。工人们尚未下车，便发生了爆炸。除司机和一名工人被震飞之外，其他工人连同汽车都被炸成了碎片。“搜救的人几乎没找到完整的尸体，汽车也只剩下后半部分一个框架。”

几名修桥梁的工人也告诉记者，19日早8点多，修隧道的工人们去上班时，是乘坐装有雷管和炸药的汽车进入隧道的。

湖南湘江水利枢纽工程在建引桥垮塌4人受伤

- ❖ 2012年5月26日15时39分，湘江长沙综合枢纽工程左岸引桥半幅一跨（第53—54号桥墩段），在浇筑过程中发生支架倾塌，4名施工作业



湖南湘江水利枢纽工程在建引桥垮塌4人受伤

事故原因：

参建单位和桥梁专家在现场对事故原因和施工补救方案进行了再次研究，明确了后续工作安排。湖南省交通建设质量安全监督管理局检查组抵达施工现场，对事故现场进行了踏勘，听取了参建单位对本次事故的情况汇报，认定本次事故是因连续降雨(21日—25日施工区域连续降雨达150)，致使桥梁施工支架的临时墩地基本含水饱和导致承载力下降，支架加载后产生不均匀沉降，发生倾斜变形所致。

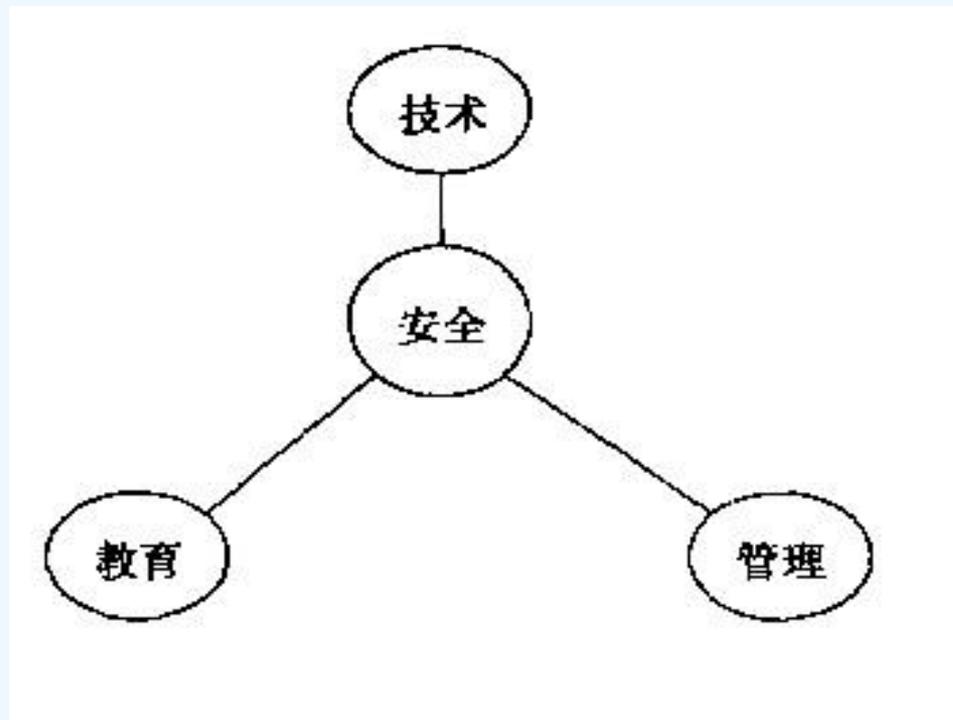
事故预防原则

- ❖ 事故是有其固有的规律性，除了人类无法预防像地震、山崩之类自然因素造成的事故外，在人类生产和生活中所发生的各种都是可以预防的。



事故预防原则

事故预防工作可以从技术、组织管理与安全教育三大方面进行，应当遵循以下基本原则：



事故预防原则

- ❖ 一、技术原则（预防事故发生）
 - ❖ 1、消除潜在危险的原则；
 - ❖ 2、降低危险严重度的原则；
 - ❖ 3、隔离方法；
 - ❖ 4、闭锁、锁定和连锁；
 - ❖ 5、故障——安全设计；
 - ❖ 6、故障最小化设计；
 - ❖ 7、警告、禁止信息原则。



事故预防原则

- ❖ 一、技术原则（减少和遏制损失）
 - ❖ 1、采取隔离措施；
 - ❖ 2、人员防护装备；
 - ❖ 3、能量缓冲装置；
 - ❖ 4、薄弱环节；
 - ❖ 5、逃生和救援。



事故预防原则



❖ 二、强制管理原则

- ❖ 1、安全强制管理对策是用各项规章制度、奖罚条例约束人的行为和自由，达到控制人的不安全行为，减少事故的目的。
- ❖ 2、安全检查、安全审查、安全评价等也是安全管理工作中重要措施。为了保证安全管理的效果，落实危险源的排查、监控，减少人的不安全行为等起到积极作用。

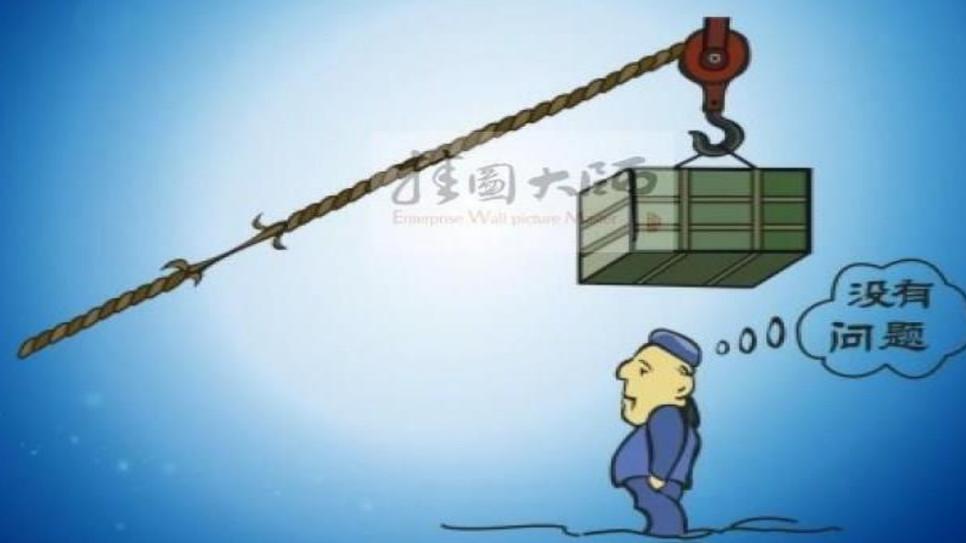
事故预防原则

- ❖ 三、安全教育原则
- ❖ 1、安全思想教育；
- ❖ 2、安全技术知识教育；
- ❖ 3、典型经验和事故案例教育
- ❖ 4、现代安全管理知识教育。



居安思危

看不出问题
就是最大的问题



麻痹是事故的根源
违章是丧命的起点



谢谢！