

内部资料
注意保存

马钢历年工亡事故 综合分析及其预防对策探讨

马钢安全技处

1986年12月

编 印 说 明

《马钢历年工亡事故综合分析及其预防对策探讨》，是遵照公司经理傅锡寿同志的指示，组织本处有关科室同志通过对337起工亡事故统计分析编写的。初稿形成后，曾组织部分同志进行了座谈修改，并征求了二十多个厂矿安全科的意见。然后，又经讨论修改，现印发给大家。

进行这项工作的目的，主要在于总结公司安全生产的经验教训，寻找工亡事故发生的规律，探讨防止伤亡事故的途径及对策，以提供强化安全管理与决策的战略目标和方向。这份资料可供公司主管安全生产的各级领导和有关职能部门参考，也可作为专兼职安全人员的学习材料，以丰富业务知识，提高安全管理的水平。

鉴于这次统计期历史阶段较长，又受工亡事故客观性的影响，因此，所作的分析和提出的对策，都难免带有一定的局限性和片面性。希望大家能够在此基础上，进一步结合本单位、本部门安全生产实际，再做些深入细致地探讨与分析，以制定出改善劳动环境，防止和减少工伤事故发生的具体措施方案。

在资料编写过程中，首先得到了本处教科、劳保科、安全科和处长室的热情支持，也曾得到市档案局、劳动局、总工会等单位及部分厂矿安全科的大力协助，尤其直接参加这项工作的同志，历时三个多月，自始至终表现了实事求是和认真负责的精神。在此一并表示谢意。

同时，由于历史和社会的原因，各个历史阶段的原始材料详略不一，加上水平有限，时间仓促，资料中不妥之处在所难免，敬请领导和同志们批评指正。

马钢安全技术处

1986年12月

• 内部资料 注意保存 •

引 言

历史是一面镜子。总结过去的因工死亡事故，进行综合分析，寻找因果关系，吸取经验教训，并从中探求其规律，制定有针对性的防范措施，不仅是加强安全管理工作，减少伤亡事故发生，确保职工安全健康的需要；而且对推动企业经济体制改革，促进两个文明建设发展，也有至关重要的意义。

马钢是个大型钢铁联合企业，也是个老企业。采矿史已有七十余载，冶炼史也有四十多年。但她真正获得青春活力，还是解放后在党和人民政府的领导与关怀下，从五二年底决定恢复生产起，经过改建，不断扩建新建，规模日渐宏伟，生产能力大幅度提高。尤其是随着企业管理的进步，安全管理亦日臻完善。特别在党的十一届三中全会之后，通过拨乱反正，党的安全生产方针、政策进一步得到落实，安全管理逐步走向正规，现场安全技术措施明显加强，工人劳动条件显著改观，工亡事故频率日趋减少。但是，马钢毕竟是老企业，除先天性布局不够合理外，技术装备新老悬殊，有些设备严重老化，部分工艺也较落后，尤其职工队伍青工增多，培训教育不相适应，文化结构偏低，安全素质较差。另加历史和社会的某些原因，安全生产仍然存在潜在危险，形势不够稳定，伤亡事故时有发生。对此，我们不仅应有清醒地认识，而且，也有必要对于自己的过去进行认真回顾和加以总结。

第一部分 综合统计分析

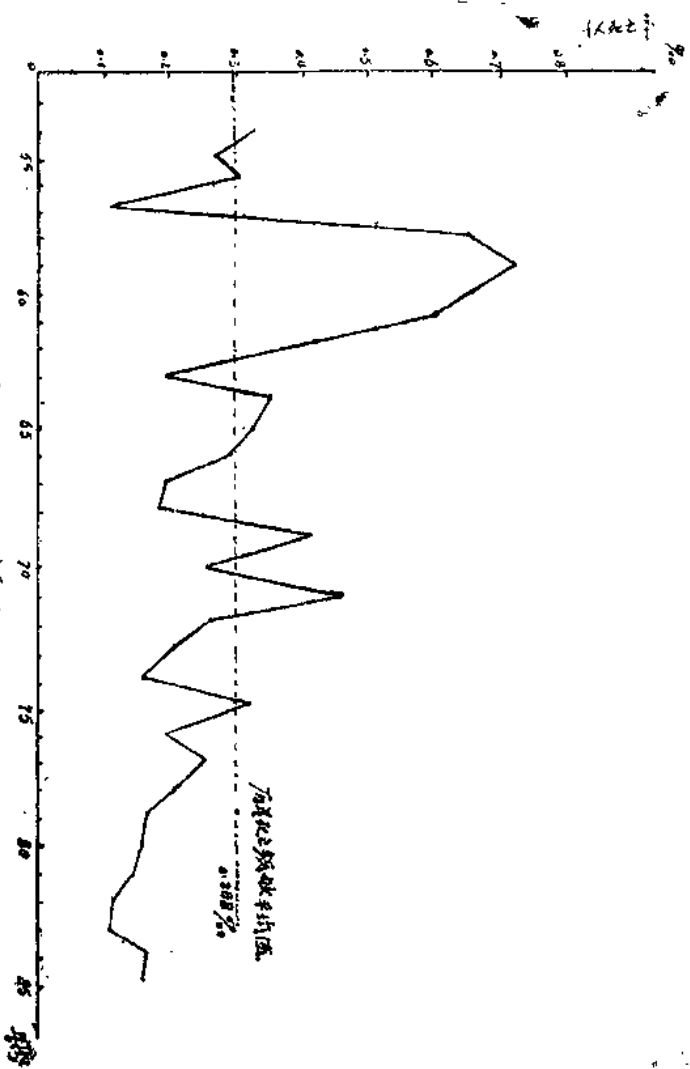
一、33年间工亡事故概况

根据现存历史资料，另经查证核实，从五三年至八五年的33年间，公司先后发生重大伤亡事故21起，死亡事故316起，历年累计工亡上报367人，实际造成工亡380人（内含非在册职工13人）。截止日前，除有部分死亡人员缺少个别统计项目外，仅剩4人（原系基建系统，五八年工亡）查无名姓及详情。

鉴于这次事故分析旨在研究生产事故规律，为了既能做到尊重历史上报数据，又能比较客观地反映事故概貌，因此，在统计分析中，除在对历年伤亡事故趋势分析时，将以累计上报数作为依据外，其余统计内容，均将采用实际工亡人数为基数。

二、历年工亡事故的总体趋势分析

纵观公司历年工亡事故曲线（见图一），总的来说，从五三年至八五年，基本呈现下降趋势。但在不同历史阶段，也曾几度出现高低起伏。第一个事故多发期为五八年至六一年间，千人死亡率由五五年至五七年的平均0.222，急剧上升到平均为0.657；第二个事故高峰期出现在六四年至六五年，千人死亡率由六三年的0.188，回升到平均为0.342；第三个事故多发期呈“双峰”形式，峰值分别在六九年和七一年，千人死亡率先由六八年的0.176上升到0.408；七〇年降至0.250，七一年又上升到0.476；第四个事故高峰是七五年，千人死亡率由七四年的0.158升至0.324。根据公司历年死亡事故频数统计计算，



图一 公司53年55年死亡人数趋势图

自五四年(因五三年缺职工总数)至八五年的32年间,其千人死亡率平均值为0.288。而低于这个平均水平的年份计有20年。另从图一还可看出,死亡事故发生较少,频数较低的年份有3年,即五七年、八二年和八三年,千人死亡率在0.120之下。最低的一年是八三年,千人死亡率为0.106。尤其值得可喜的是,自从七七年以后,公司还曾出现了一个千人死亡率连续长达7年稳步下降的好时期。然而,到了八四年却又产生了回升趋势。

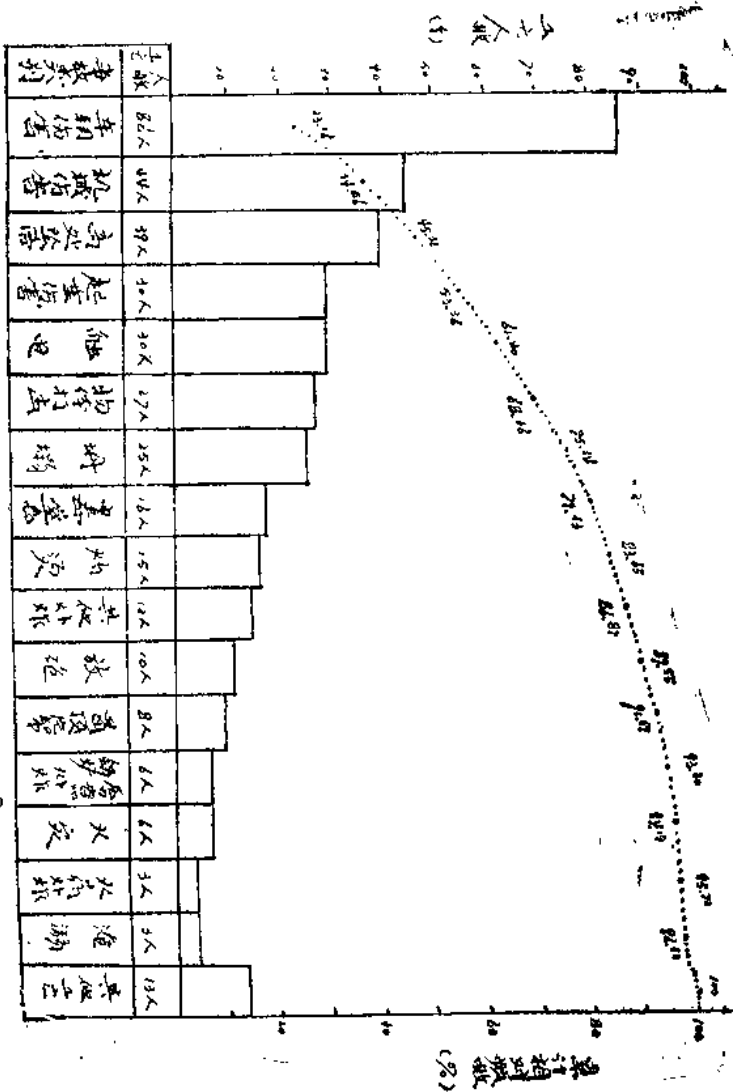
出现以上起伏变化的主要原因,经分析认为,第一个事故多发期,历时最长,峰值最高,五九年千人死亡率曾达0.719,根据统计,在这期间,4年累计工亡165人,占公司历年上报工亡总数的42.23%,究其原因,除遇自然灾害职工情绪受到影响外,还有:1.全民大办钢铁,农民蜂涌进厂,职工队伍增员迅猛,安全管理不相适应。如五七年在册职工总数不足1万人而在短短两三年内,竟猛增到将近8万名,管理不适应,教育跟不上,难以做到先培训后上岗,基本属于进厂就干。2.工人安全素质差,操作技能低。比如,在五八年的8405名炼钢、轧钢工人中,总共仅有技工33人,只占0.40%。另据统计,当时上岗之后或改换工种不足“满月”即因事故丧生的就有多例,而时间最短的只有2天。4年之中,仅触电死亡的竟达14人,约占历年触电死亡人数的一半。3.劳动条件差,冒险蛮干多,干部工人缺乏严谨科学态度,造成重大事故频发。例如,仅于五八年就先后在烧结工地发生脚手架倒塌,六吨转炉屋面板坍塌,两起事故死亡9人等。

此后,“大跃进”刹车,国民经济进行调整,在“八字方针”指引下,生产形势逐步好转,伤亡事故明显减少。但到六四年,却又掀起了政治运动。接着,公司内部进行干部工人减

编，无疑又给职工带来了思想紧张、情绪波动，致使六五年又进入了第二个事故高峰期。

再后，出现的“双峰”式与第四个事故多发期，均在十年动乱之中。不言而喻，其根本原因是极“左”思潮猖獗，“无政府主义”泛滥，公司安全机构自上而下一度数年被撤掉，安全专业人员绝大多数也改换门庭，而且是非颠倒，把合理的规章制度视为“管、卡、压”，并扬言建立“没有规章制度的工厂”等。搞乱了人们的思想，破坏了生产秩序，涣散了劳动纪律，以致安全无专人过问；工人操作无章可循，工亡事故连续发生。例如，政企合一的第一年，即在七一年，仅运输部就先后发生6起事故造成6人死亡，又如，七五年二钢厂接连发生转炉喷溅，使5人丧生6人灼伤。

事故发生较少的年份，其共同特点是，企业管理状况较好，各级领导重视安全工作，各项规章制度能够落实，安全教育与培训工作抓得较紧，职工思想情绪也较稳定等。比如，五七年是“三大规程”刚刚颁发实施的第一年，通过学习贯彻，收到显著安全效果，其千人死亡率、千人重伤率以及千人负伤率，分别比五六年下降63.1%，62.1%和33.9%。特别是粉碎“四人帮”之后，职工情绪高昂，生产建设与安全管理都同时迅速走上轨道。生产连年上升，效益逐年提高，事故7年下降。尤其八三年，千人死亡率降至0.106，成为马钢安全史上死亡事故较少和工亡频数最低的一年。然而，值得警惕的是，最近两年，人身事故增多，工亡频数回升。产生这种趋势的原因，主要是部分领导“安全第一”的思想树立不够牢固，在改革中，不能正确对待和妥善处理生产与安全，安全同效益的关系；因而在经济承包中，往往“以包代管”或“只包不管”。片面追求产量和利润指标，在一定程度上忽视了安全生产，致



图二 公司53—85年发生的事故类别主次图

使部分同志把眼睛只盯在奖金上，违章指挥和冒险作业增多，人身伤亡事故抬头。

三、历年工亡事故的分类构成

从公司历年工亡事故类别构成看（见图二），其中以车辆伤害事故位居之首，33年间累计死于车轮之下的达86人之多，占工亡总数的23%；居于第二位的是机械伤害，造成工亡44人，占工亡总数的11.80%；高处坠落居于第三，造成工亡39人，占工亡总数的10.46%；起重伤害与触电死亡并列第四，分别工亡30人，各占8.04%，以上“五大伤害”，合计工亡229人，高达工亡总数的61.39%。其余依次是物体打击（占7.24%），坍塌（占6.70%），中毒窒息（占4.29%），灼烫（占4.02%）；再次是其他爆炸、放炮、冒顶及高压容器爆炸等。

上述情况说明，随着生产规模的扩大，无论产品外调还是原材料供应等，其运输量与调车作业密度相应增加。此外，厂内铁路、公路的平交道口较多，运输沿线环境复杂，情况多变，甚至有时产生路障，这是构成车辆伤害居首位的客观因素。通过进一步分解，在车伤致死的86人之中，机车辗轧死亡72人，占其总数的83.72%，而丧生车下的又以调车员居多，达36人，占机车伤害人数的一半。产生这种现象的原因，除有少数死者受设备缺陷和外部因素影响外，多为自身忽视安全，违章攀上攀下，或司机马虎，缺乏瞭望所致。

关于机械伤害（包括起重伤害）事故较为突出的原因，从根本上说，仍然是目前部份生产工艺较为落后，技术装备的自动化水平较低，大量劳动仅以各类机械或半机械所代替。在这样的人——机系统中，无论人的不安全行为，还是物的不安全状态，如不及时排除，均有酿成伤亡事故的可能。再说，我们是老企业，有相当一部分机器设备老化失修严重，设计、安装布

局不甚合理；有的安全装置不齐或性能不良，作业环境条件较差等。加之，违章指挥和违章操作时常出现，以致此类事故屡有发生。

触电死亡较多的原因，主要是部分职工缺乏安全用电知识再是违章带电作业或缺少专人监护，或停送电缺乏联系等。从管理上讲，有些电气保养维护不良，线路老化，设备隐患较多，接拉临时线不合安全技术要求等。

关于高处坠落与坍塌事故，有近半和过半是发生在基建任务繁重的五十年代末和六十年代初。其中一个重要原因，就是现场管理混乱，只重视施工进度，不讲究施工质量与安全，致使数次发生坍塌多人致死和坠落丧生事故。当前，公司新建、改建、扩建以及大中修项目依然较多，既有人员密集的大型施工现场，又天天可见零星分散的登高作业，常常由于“旧病复发”，或事先缺乏安全措施，或片面强调节约成本而简化安全设施，削减安措内容；或习惯性违章施工作业，致使高处坠落近年来仍然连续发生。前事不忘，后事之师。对于这种动向，不仅应当引起各级领导的高度重视，而且对于施工单位也应采取一些必要的限制手段，以杜绝重复性事故发生。

四、工亡比率在各系统的分布及其特点

从表一统计表明，工亡百分比率在不同系统，表现差异很大。相比，以矿山系统最高，其次是炼钢系统、炼铁系统。再次是基建、焦烧耐与轧钢系统。仅前四个系统合计，因工死亡百分比率占历年工亡总数的65.31%，其原因是：从公司生产历史看，前几个系统是炼钢的最基本单位，生产时间最长，设施简陋，设备也渐渐陈旧，再从生产特点看，这几个系统中的危险因素相比其他系统多得多，因此事故比率较高。这同我们平时所掌握的重点防范对象基本是一致的。

公司53——85年工亡比率在各系统的分布比较表 表一

系统	单 位	工亡 百分 率	合 计 (%)	系统	单 位	工亡 百分 率	合 计 (%)
矿 山 系 统	南 山 矿	9.38	23.86	轧 钢 系 统	轮 箍 厂	2.95	6.97
	姑 山 矿	4.56			二轧钢厂	1.61	
	桃 冲 矿	8.57			三轧钢厂	1.61	
	矿山工程公司	0.27			初 轧 厂	0.54	
	原船山矿	1.07			中 板 厂	0.27	
焦 烧 耐 系 统	一 烧 结 厂	2.41	7.77	动 修 运 输	动 力 厂	3.49	5.90
	二 烧 结 厂	1.07			机 修 厂	2.41	
	焦 化 厂	2.14			运 输 部	12.87	
	老 焦 厂	1.88			机 械 化 站	0.27	
	耐 火 厂	0.27			二 公 司	0.27	
炼 铁 系 统	一 铁 厂	9.12	12.60	基 建 系 统	民 建 公 司	0.27	8.31
	二 铁 厂	2.68			原一施工处	2.14	
	三 铁 厂	0.80			原二施工处	1.34	
炼 钢 系 统	一 钢 厂	3.49	14.75	统	原三施工处	0.8	
	二 钢 厂	3.63			原机装工程处	1.88	
	三 钢 厂	1.61			原施工机械处	1.61	
	老 钢 厂	3.75		修 建	修 建 部	3.22	3.22
	铁合金厂	0.27		其 他	机 关 处 室	3.48	3.48

表二 公司各系统多发性事故统计表

系统	易发事故	死亡人数																			其他死亡	合计
		车辆伤害	机械伤害	高处坠落	起重伤害	触电	物体打击	坍塌	中毒窒息	灼伤	其他爆炸	放炮	冒顶片帮	锅炉爆炸	压力容器爆炸	火灾	火药爆炸	淹溺				
矿山系统	事故	22	16	11	6	8	3	2			9	7	1	1				3	89			
焦烧系统	系统	1	10	6		1		1	2	1	1		1	1				4	29			
炼铁系统	系统	6	5	3	1	6	2	5	7	2	5			1	1	1	2	1	47			
炼钢系统	系统	4	3	6	11	7	7	1	10	4			1					1	55			
轧钢系统	系统	6			11	1	5	1					2						26			
动力系统	系统	1	4	1	5	1	2	4			1							3	22			
运输系统	系统	42		1	2				1	1			1					1	49			
基建系统	系统	2	2	6	3	2	14			1							1		31			
修基系统	系统	3	1	1	1									3					12			
其他	其他	6	1	2	1	1	1	1								2			13			
总计	总计	86	44	39	30	30	27	25	16	15	12	10	8	6	6	3	3	3	13	373		

另从表二所示，由于各个系统的技术装备和工艺流程等不同。其多发性事故也不尽相同。就整个矿山系统而言，导致事故发生的危险因素最多，除了易见车辆伤害之外，再是较多来自机械伤害，坠落丧生和物体打击。以上四类事故分别占公司同类事故的25.58%；36.36%；28.21%；29.63%。井下作业的多发性事故除了也易出上述险情外，还能发生冒顶及炮爆，分别占公司同类事故的40%和87.5%；上述各类事故已达矿山系统工亡总数的82.02%。炼钢系统的常见事故是起重伤害，占公司同类事故的36.67%；再是容易产生灼烫、触电及物体打击等，分别占公司同类事故的66.67%；23.33%和25.93%，以上四类事故占本系统工亡总数的63.64%，轧钢系统的主要危险是起重机械伤害和机械工具伤害，以及物体打击，以上三类事故之和占本系统工亡总数的84.62%。对炼铁系统而言，易出的危险是煤气中毒，再是触电、车辆伤害与铁渣水爆炸等。焦烧耐系统的重点险情是机械伤害，其次是高处坠落。对于运输系统来说，不言而喻，重点危害来自机车与车辆。动修系统的易发事故是触电和坠落，基建与修建单位致伤的主要危险是坍塌。坠落以及起重机械伤害和落物伤人等。

五、作业时间与工亡事故的关系

按月、季统计分析（见表二），一年之中，第三季度为死亡事故多发期，峰值最高的是八月份。其主要原因是，我们的高温岗位本来就多，且地处长江中下游沿岸，七、八、九三个月正值炎热酷暑之际，昼夜持续高温，湿度大、温差小，极易使人产生不舒适感。尤其班后如果休息不好，会使人在劳动中产生的正常疲劳得不到及时的缓解和消除，以致形成疲劳积累。这不仅可使人出现体乏无力，动作迟缓，降低操作能力，而且还易产生错视、错听、错觉等感知信息，大脑反馈错误指

公司历年工亡事故发生时间（月季）统计表 表三

月 份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	合 计
工亡人数	30	27	25	21	40	21	32	42	35	26	29	42	373
百分比率	8.94	7.23	6.70	6.43	10.72	5.63	8.58	11.26	9.58	6.97	7.77	11.26	100
季度合计	82人 占21.98% 85人 占22.78% 109人 占29.22% 97人 占26.01%			373 / 190									

公司历年工亡事故与作业时间关系比较表 表四

班 次	大夜班	白 班	小夜班	合 计
时 间	8时起占26.54%	143起占44.14%	95起占29.32%	合计
工 亡 起 数	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	16 17 18 19 20 21 22 23		
百分比率	2.78 4.32 3.09 1.54 2.17 3.70 3.09 5.56	6.48 6.48 7.10 3.40 4.01 6.18 5.86 6.48	3.40 3.40 1.23 4.94 1.85 4.94 3.70 5.86	100

令，以增加事故发生的可能。其次高温炎热季节，往往因病缺员较多，在岗人员紧张，劳动组合失调，工作负荷加重，也是导致事故增多的一个原因。除了第三季度为事故高发季之外，再是第四季度，最高峰值在十二月份。究其原因，从我们的主体设备生产能力看，基本都处于饱和状态，一般潜力不大。往往为了抢任务，赶产量，临近年底拼设备，打疲劳仗，致使违章指挥与冒险蛮干增多，人身事故频发，也有的生产任务提前完成，干部工人容易松劲泄气，纪律懈怠涣散，忽视安全生产；再是设备检修任务繁重，投入人力较多而且分散，往往缺乏危险予測、安全交底或检修时措施不细，以致忙乱之中诱发事故。从客观上说，江南入冬较迟，十二月份寒冷渐较明显，许多工种如运输、矿山开采、露天施工等，易受外部环境的影响，致使操作人员不能立即与气候变化相适应，也是易发事故的一个重要因素。另从图三可见，五月份发生工亡事故也较突出，认为很可能与以往高喊“大战红五月”有关。人为地制造不讲客观创高产，打乱了正常的生产平衡，致使部分单位和职工过度疲劳，思想紧张，发生事故。

从表四所示，发生事故最多的班次是白班，历年累计发生143起，占工亡事故总起数的44.14%；小夜班95起，大夜班86起，各占29.32%和26.54%。分析认为，白班事故居多，除因作业人数与大小夜班相比居多之外，更重要的因素是，白班本来作业密度就大，而且在夜班发生的设备故障、事故隐患等，除了必须立即解决的之外，一般都待到白班处理，这样势必又增加了白班作业的危险因素。从时间同事故间的关系看，还可以发现，每逢交接班前后，均为死亡事故多发时间。根据统计，0点前后、8点前后，16点前后的6个小时之间，事故发生起数占全天的30.25%。分析认为，一是当班者临近下班，身体