

近年来我国冶金行业的重 特大生产安全事故

近年来我国冶金行业重特大生产安全事故

一、国家安监总局关于冶金行业重特大生产安全事故的通报和文件

1、2005年3月16日 关于冶金行业冶炼加工企业几起重特大事故的通报(安监管管一字〔2005〕31号)

2、2005年9月29日 关于辽宁省锦州市凌海电力制钢有限公司“9.27”重大事故的通报(安监总管一字〔2005〕140号)

3、2005年11月16日 关于印发进一步加强冶金行业安全生产工作的指导意见的通知(安监总管一字[2005]172号)

4、2006年4月14日 关于唐山国丰钢铁有限公司高炉爆炸事故的通报(安监总管一字〔2005〕140号)

5、2006年12月15日关于进一步加强冶金行业安全监管工作的通知(安监总管一[2006]262号)

6、2006年12月30日 关于重庆钢铁集团公司“10.30”煤气泄漏事故情况的通报(安监总管一〔2006〕280号)

7、2006年12月2日 关于江苏省无锡永强轧辊有限公司“11.8”钢水外洒事故的通报(安监总管一〔2006〕253号)

二、2006年冶金行业安全生产事故总体情况

近年来，我国冶金行业发展迅速，钢铁产量连续10年保持世界第一，2005年产钢达到3.5亿吨。在生产发展过程中，冶金行业不断提升技术装备水平，提高了安全生产本质化程度。年平均工亡人数300人左右。2006年1-10月份，全国冶金行业共发生事故218起，死亡189人，同比分别下降17.7%和18.9%。冶金行业安全生产形势总体平稳。冶金行业发生重大事故5起，死亡27人，5起重大事故分别是：贵州水钢（集团）有限责任公司氧气厂"1.6"窒息事故,7人死亡；河北唐山国丰钢铁有限公司"3.30"高炉炉顶爆炸事故,6人死亡；湖北武钢炼铁厂"7.7"坍塌事故，5人死亡；山东济钢燃气发电二期工地"6.11"有毒有害气体伤害事故，6人死亡；浙江杭州钢铁集团公司制氧分公司"10.8"中毒窒息事故，3人死亡。

三、国家安监总局通报过的冶金行业重大生产安全事故

2004年

1、新兴铸管股份有限公司煤气发电厂“9·23”燃气锅炉爆炸事故，造成13人死亡，8人受伤；

2、西省南昌钢铁有限责任公司2004年1月投入试生产的4号高炉未严格执行“三同时”的有关规定，设计有缺陷，施工质量有问题，在2004年2月出现炉温异常上涨、炉皮多处开裂和煤气泄漏等问题，造成重大事故隐患。经新闻媒体曝光后，在安全监督管理部门督办下，现正停炉整改。

2005年

1、2月9日，山西省临汾市翼城县唐兴镇召欣冶金有限公司发生炉底烧穿事故，10人死亡，6人受伤；

2、2月22日，湖北省大冶市华鑫实业有限公司一名看料工检查储料时因煤气中毒坠入料仓，同班3名工人因盲目施救先后中毒坠入料仓，共造成4人死亡。

3、辽宁省锦州市凌海电力制钢有限公司制钢车间炉渣喷溅事故（死亡5人，重伤3人，轻伤8人）

2006年

1、贵州水钢（集团）有限责任公司氧气厂“1·6”窒息事故，7人死亡，20人受伤。

2、河北唐山国丰钢铁有限公司“3·30”高炉炉顶爆炸事故，6人死亡6人受伤。

3、湖北武钢炼铁厂“7·7”坍塌事故，5人死亡；

4、山东济钢燃气发电二期工地“6·11”有毒有害气体伤害事故，6人死亡；

5、浙江杭州钢铁集团公司制氧分公司“10·8”中毒窒息事故，3人死亡。

6、重庆钢铁集团公司 10.30 煤气泄漏事故。

四、事故概况

（一）新兴铸管“9·23”锅炉特大爆炸事故

1、**事故经过：**2004年9月23日16时，地处河北武安市境内的新兴铸管股份有限公司，在建发电厂煤气发电锅炉在锅炉点火瞬间，炉膛及排烟系统内发生煤气一次爆炸，致使锅炉、管道、烟囱等设备垮塌，锅炉等设备严重损毁，并导致13人死亡，8人受伤，直接经济损失630万元。

2、**事故原因：**（河北省安全生产监督管理局）经调查组认定，为重大责任事故。事故原因是在锅炉不具备点火运行条件的情况下，操作人员违规操作，加之安全管理不到位所致。

事故直接原因是：事发当日锅炉点火前，焦炉煤气主切断阀打开后，操作人员检查、校验燃烧器前的20个电动闸阀时间长达15分至20分钟。期间，有3个电动阀处于全开状态，致使大量燃气通过这3个电动闸阀进入并充满炉膛、烟道及烟囱，且达到了爆炸极限，在点火试车时引起爆炸。

河北省安监局副局长刘春增说，调查表明，该公司锅炉不具备点火运行条件：燃气管道(焦炉煤气)上电动阀门的近台控制系统及远程集中控制系统尚未调试合格，即转入锅炉点火工序；点火前没有组织人员对存在的缺陷是否得到消除进行再确认；没有燃气锅炉运行安全操作方面的专门技术文件。同时，锅炉尚未达到公司调试大纲规定的启动前应具备条件。点火前，有关人员并未对炉内可燃气体浓度进行检测，且在《煤气锅炉司炉岗位工作标准》中对此也未做出规定。

这次爆炸表明，各单位之间缺乏集中统一的领导，虽然成立了启

动验收委员会，但委员会未按行业有关规定设置试运指挥组、生产准备组、验收工作组和办公室四个小组。虽确定了启动委员会的主要领导，但有的未告知本人，有的虽然本人知道，但具体任务不明确，无法实施有效的组织领导。现场管理比较混乱，各项准备工作等相关事宜是否真正完成，缺乏严格的验收程序。关键技术环节有的把关不严，有的无人把关。点火前也未按要求组织与调试工作无关人员撤离现场，造成众多人员伤亡。

另外，调查中发现，该工程没有进行工程监理，也没有按该锅炉的结构、燃烧特点制定专门的运行操作规程和防爆、防火、防毒等安全管理制度。因此，调查组认定这是一起煤气发电锅炉爆炸的特大责任事故。

3、对事故责任人的处理

对在该事故中负有直接责任的邯郸电业科技实业公司调试队锅炉组组长张振山等 3 人，事故调查组作出建议司法机关立案侦察，依法追究其刑事责任的处理意见。对在该事故中负有管理责任和领导责任的李书浩等 9 人，建议分别给予撤消职务、行政降级、留党查看等处分。同时，责成邯郸电业科技实业公司、新兴铸管股份有限公司、邯郸市电机工程学会作出深刻检查，由省安监部门对两公司给予经济处罚。该事故相关责任处理已移交司法程序。（河北省安监局新闻发布会）

(二)江西省南昌钢铁有限责任公司 4 号高炉无安全生产“三同时”相关手续，投产后因“炉温异常上涨、炉皮多处开裂和煤气泄漏等问题” 停炉整改事件。

1、事件被新闻媒体曝光：CCTV [焦点访谈] 2004 年 09 月 06 日 19:52:19

南昌钢铁有限责任公司（以下简称南钢公司）今年 1 月份才投产的 4 号高炉，2 月份就出现了炉壳开裂现象，不仅煤气泄露事故频频发生，高炉炉身的上涨幅度也大大超过正常上涨幅度。工人们一直在提心吊胆地上班。然而，厂方却认为这些并不影响安全生产。

经了解，4 号高炉是由南钢公司投资的，但工程的设计、施工和设备安装都是由马鞍山钢铁设计研究总院（以下简称设计院）总承包的。为查明原因，今年三月份，他们两家召开了一个专家论证会。与会专家认为 4 号高炉既有设计上的缺陷，也有施工质量的问题，并提出了今后生产中需注意的事项，这成为高炉可以继续生产的依据。

但专家论证会后，4 号高炉的状况不仅没有好转，反而进一步恶化。面对这种情况，设计院却始终认为它对安全生产影响不大。一直在修修补补的南钢公司已经意识到事态的严重性，认为如果马钢设计院认定无危险，有关人员就应签字认可。但马钢设计院始终没有签字。据悉，如果 4 号高炉停产大修，就意味着会有几千万元的损失。如此巨大的损失究竟由谁来承担，如果这个问题没搞清楚，也就难怪 4 号高炉的根治方案迟迟拿不出来了。

在调查中还发现问题不止这些。在建设过程中，4 号高炉的安全设施设计方案根本没有报当地安全生产监管部门进行审查；导致 20

多人煤气中毒的事故也没有上报。

截至目前，南钢公司 4 号高炉的问题仍然没有解决，工人们只能在存在安全隐患的环境中提心吊胆地工作着。

2、善后处理：

(1) 2004 年 9 月 6 日，中央电视台《焦点访谈》栏目以“冒火的高炉”为主题播出了南昌钢铁有限责任公司 4 号高炉煤气泄漏产生安全隐患的节目报道。南钢 4 号高炉是国家投资 1.4 亿新建的核心生产设备，去年八月 4 号高炉外壳产生裂纹，高炉煤气泄漏，至使高炉停产，造成日减产 1500 吨生铁的巨大损失，同时影响了炼钢转炉的正常生产。省政府领导为此作出重要批示：要尽快消除隐患，恢复生产。正当企业焦急万分之时，我所（锅检所）立即组成专家组对南钢伸出援助之手，不计报酬，检验师们在高炉上连续工作 4 个昼夜，对高炉裂纹部位进行挖补和底部外围加固的焊缝进行无损探伤，高质量的完成了检验工作，极大地缩短了高炉的修复进程，使高炉在最短的时间内投入生产。这种全方位为企业排忧解难、高效无私帮助和为企业服务的精神，感动了公司的全体员工。

(2) 南昌钢铁 4 号高炉建设项目安全设施“三同时”通过验收

2005 年 8 月 21 日，4#高炉建设项目安全设施“三同时”验收会在公司招待所四楼会议室召开。与会人员来到 4#高炉，进行了现场评估和验收。

专家组就《关于 4#高炉安全隐患整改情况的汇报》、《南昌钢铁有限责任公司 4#高炉工程安全验收评价报告》两个报告进行了研讨，并一致通过，这标志公司 4#高炉建设项目安全设施“三同时”顺利通过

验收。

3、江西省南昌钢铁有限责任公司 4 号高炉煤气泄漏中毒事故

“江西南钢炼铁厂昨日发生煤气泄漏 熏倒 20 人”（ 网易新闻中心 <http://news.163.com> 2004-01-16 10:30:09 来源:大洋网-广州日报 ）

2004 年 1 月 15 日 10 时许，南昌钢铁有限责任公司炼铁厂 4 号高炉发生煤气泄漏，正在检修的 20 名工人出现不同程度的煤气中毒情况。事发后，有关部门立即组织人员赶往现场抢救。

接到报料后，11 时 30 分许记者赶到现场。在一名工人的带领下，记者来到炼铁厂 4 号高炉旁。此时煤气泄漏已被控制，但记者仍闻到一股刺鼻的煤气味。工人告诉记者，大约上午 10 时，高炉的阀门突然发生煤气泄露，当时气流非常大，煤气弥漫整个 4 号车间，正在检修高炉的工人先后晕倒。周围的工人发现煤气泄漏，拼命往外逃。煤气泄漏大约持续了 50 分钟。

随后，记者来到南钢医院住院部二楼病房，只见几名医务人员正在对伤者进行抢救，多位伤者仍处在昏迷当中。伤者吕建冲告诉记者，参加检修的共有 21 名工人，他当时正在高炉下检修作业，突然，4 个人从通往高炉的楼梯上滚下来，他以为有人摔跤了，就上前扶人，没想到自己随后就昏倒了。

据了解，伤者分别被送往南钢医院、江医二附院和九四医院抢救。截至记者发稿时，伤者已全部脱离危险。（记者吴欣荣、实习生叶榕）
来源:信息日报

(三)山西省临汾市翼城县唐兴镇召欣冶金有限公司炉底烧穿事故

(山西新闻网) 2005年2月9日晚7时,翼城县唐兴镇召欣冶金有限公司高炉车间发生铁水泄漏的重特大安全生产事故,造成10人死亡、6人受伤、直接经济损失300万元。

(1) 事故经过: 召欣公司始建于1993年3月,为私营企业,各种证照齐全,前身为翼城城关冶金厂,拥有冶炼高炉(108立方米)一座,现有职工280人,证照齐全。2004年元月,该公司高炉停产进行维修,2004年10月26日高炉未经县工业公司验收擅自生产,2005年2月9日晚7时,召欣公司炼铁炉炉底地基约1.2米处,出铁口下沿炉壳烧穿,铁水在高温高压风作用下涌出,炉台坍塌,渣铁、红焦炉料飞溅,当时24人当班,8人平安,7人当场死亡,9人受伤,其中,3名重伤员经抢救无效死亡。将正在作业场所的工人烧死,烧伤。

(2) 事故原因: 经有关部门查明,未经有关部门验收而擅自生产是酿成这起重特大事故的重要因素。

(3) 事故责任人处理:

事故发生后,翼城县委、县政府积极组织救援工作,成立“2·9”事故处理领导小组,调查事故原因,现场保护组的有关人员组织刑警、治安等相关民警对企业主靳怀昌等事故相关人员进行控制,查封有关财产,进行调查取证,处理结果已上交纪监部门。

翼城县人民政府罚唐兴镇人民政府1万元罚欣冶金有限公司1万元。十名死难者,每人获得二十万元人民币的赔偿金。

（四）湖北省大冶市华鑫实业有限公司 2·22 煤气中毒事故。

2005 年 02 月 22 日早晨 6 时许，湖北省大冶市华鑫实业有限公司 178M3 高炉料仓处发生一起煤气中毒事故，4 人死亡。

1、事故经过：调查组初步分析认为：事故发生前，华鑫实业有限公司炼铁厂为了解决 178M3 高炉入炉焦碳因含水分较重，影响高炉生产的问题，配套新建了一台煤气加热炉，从 21 日中班开始试行将焦炭加热烘干。22 日 6 时 30 分，看料工刘诗红（29 岁）到 4 号料仓查看储料情况时，因吸入加热管道中排出的废气，中毒掉入仓内。同班另外 3 名看料工刘斌（24 岁）、尹精神（46 岁）、柯锐（38 岁）见此情景，争相过来施救，结果都因吸入废气而依次掉入料仓。7 时许，一曹姓女工发现有人掉入料仓，大声呼救，正在 2 楼值班的石代教等工作人员闻讯赶到，石代教拉着同事的手下到料仓救人，不到 1 分钟就感觉身体乏力，被同事拉了上去。厂方得知情况后，立即停止煤气加热炉运作，组织人员救起 4 名掉入料仓的工人。到 120 医务人员赶到进行现场施救时，4 人已无生命体征。

2、事故原因：无安全防护措施，看料工在进料仓查看储料情况时，没有采取任何防范措施，因吸入加热管中排出的废气而中毒并掉进仓内。盲目施救，扩大了事故伤亡：同班的 3 人争相施救，都因吸入废气而死亡。

类似事故案例：（无安全防护措施，盲目施救，扩大了事故伤亡）

（1）1958 年 4 月 28 日，江西省南昌市化工原料厂二车间碳化塔发生窒息事故：江西省南昌市化工原料厂一名工人在没有办理许可证，未经置换、分析便盲目进入塔内进行清理作业时，窒息昏倒；另外两

人在未采取任何防护措施的情况下，先后进入塔内救人，最终也因窒息而昏倒死亡。

(2) 1959年6月21日，天津造纸总厂因相似的原因导致7人在纸浆洞内死伤；

(3) 1973年5月5日，山西省原平县化工一厂又是同样的原因导致3人在石灰窑内中毒死亡；

(4) 1974年8月10日，北京农药二厂又一次因同样的原因，导致5人在除油池内中毒死亡。

(5) 2000年4月11日，河北保定某皮革企业污水净化厂因同样的原因导致3人死亡，3人受伤；

(6) 2004年的8月3日，四川省绵阳市涪城区城郊乡金家林村的科胜造纸厂再次发生中毒事故，造成6人死亡。事故原因是工人在下贮浆池内打扫卫生时，以及在随后下井救人的过程中都没穿戴任何防护用品，最终全都因硫化氢中毒而死亡……

（五）辽宁省锦州市凌海电力制钢有限公司制钢车间 9·27 炉渣喷溅事故

2005 年 9 月 27 日 9 时左右，辽宁省锦州市凌海电力制钢有限公司制钢车间发生一起重大伤亡事故，死亡 5 人，重伤 3 人，轻伤 8 人。

1、事故原因：经现场勘查，询问相关当事人，初步认定这是一起责任事故。

9 月 28 日 15 时，锦州市安全生产监督管理局报告：凌海电力制钢有限公司“9.27”事故初步判断为“喷炉”事故，据查事故直接原因为：炉底较凉（炉体为新炉体），原料中铁粒潮湿（近 3 吨在炉底没化），在首次送电化料过程中，产生了大量的气体聚集，电弧炉炉盖被崩起，炉体内钢水和钢渣喷出，发生喷炉事故。

事故的直接原因是未严格按照操作规程进行“烘炉”，“烘炉”时间短，炉内潮气未完全排出，冶炼过程中炉底的潮气在炉体内积聚，导致炉渣突然喷溅。这起事故暴露了该企业安全管理混乱、“三违”现象严重等问题。

2、类似事故：

（1）水钢炼钢厂发生喷炉事故 飞溅铁水烫伤 8 名工人（贵州都市报 2004 年 09 月 15 日）

金黔在线讯 2004 年 9 月 13 日晚 9 时许，水钢炼钢厂 3 号转炉发生喷炉事故，飞溅的铁水将炉前正在操作的 6 名工人烫伤，同时，距 3 号转炉 5 米左右的操作室内的 2 名值班人员也不同程度被烫伤。

事发当晚，水钢炼钢厂炼钢车间职工饶松正值中班，晚上 8 点 55 分，他正在指挥炉前操作人员并察看炉内铁水添加废钢后的炉况时，炉内

突然传来震响,随即,铁水喷炉而出。现场的 6 名操作人员还没来得及躲闪,就被滚烫的铁水烫伤,飞溅的铁水还将 5 米之外一操作室的防护钢化玻璃窗烫坏,室内的两名工作人员也被烫伤。

随即,炼钢厂组织有关人员将受伤的 8 名职工送到水钢医院进行救治,经医生初步诊断,这 8 名职工中,3 人烫伤面积达 40%以上,其中伤势最重的指挥人员饶松,烫伤面积达 86%,面部和四肢变形,浑身浮肿;于某和陈某的烫伤面积达到 40%和 60%,目前 3 人均未脱离危险期。其余 5 人伤势较轻,经短期治疗后,有 1 人已基本康复。

(2) 广东河源钢炉爆炸一死九伤 停改钢厂仍顶风生产 (南方都市报 2004 年 11 月 13 日)

本报讯 (记者陶德富) 2004 年 11 月 12 日上午 10 时许,位于河源市连平县元善镇石龙尾的广东德连钢铁有限公司生产车间内 1 号炼钢炉突然发生爆炸,钢水四溅,造成 1 人当场死亡、9 人不同程度烧伤。

事故发生后的 11 时许,当地安监部门迅速赶到现场并下发停产整顿通知书,可直到下午 3 时许,该公司生产车间内的 2 号钢炉一直顶风生产,直到连平县委主要负责人召开紧急安全会议干预,事发单位才停产整顿。

记者目击: 事发后炼钢厂仍在生产

据当时正在山上巡逻的连平县元善镇石龙尾林场两名目击者介绍,昨日上午 10 时许,相距林场不到 100 米的广东德连钢铁有限公司生产车间内,突然传出“轰”的一声巨响,一团巨大的火球将约五层楼高的房顶冲开了一个大口,红红的火花四处飞溅,车间地面上成了

红红的一片，有四五名男子衣服被烧光，有的一边爬，一边大声呼救冲出生产车间。

事情发生后，在炼钢炉附近上班的 20 多名工人跑出生产车间，迅速将 9 名被严重烧伤的工人送往当地医院抢救，另有一名工人当场死亡。

当日中午 1 时许，记者接报料后赶到广东德连钢铁有限公司，只见该公司大门紧闭，炼钢厂生产车间内发出巨大的响声，数层楼高的烟囱正冒着浓烟。透过大门门缝，记者看到身穿防火制服的工人正在上班，车间内 2 号炼钢炉不时火花四溅。一名提着行李从公司大门出来的工人证实，事故发生后，该公司仍在进行生产。

伤者自述：我背后的衣服被烧光了

事故发生后，9 名受伤的工人被送往连平县人民医院紧急抢救，因其中 5 人伤势严重有生命危险，后被分别转到河源市人民医院及广州红十字医院抢救治疗。

昨日下午 2 时许，烧伤面积达 20%至 30%的工人邓某，在连平人民医院告诉记者，他在德连钢铁有限公司生产车间开航吊车，上午 10 时左右，他开航吊车吊着一个钢钵来到 1 号炼钢炉前，装钢水还不到一半，炼钢炉内突然发生了爆炸。

“我当时只感觉到眼前突然一片红色，一团火球从地面向上冲来，我本能地站起来转了个身，火球过后我感觉浑身上下就像抹了辣椒油一样的辣痛，等我回过神来，才发现背后的衣服全部被烧光了，上衣和裤子只剩下前面的部分。”

经贸局长：炼钢厂属关停整改之列

昨日下午，据连平县经贸局局长周瑞华介绍，事发钢厂年生产能力约 60 万吨，按照国家有关规定，属于关停整改的小钢厂之一，其公司的性质属于民营企业。

而记者在广东德连钢铁有限公司的大门口看到，一块连平县政府授予的“连平县外资企业”的招牌，挂在该公司门前显眼的位置，上面内容为“未经县人民政府批准，任何单位和个人不得直接到企业进行收费、采访、检查等活动”，招牌上的日期为 2003 年 8 月。

另据周瑞华证实，事故发生后的上午 11 时许，县经贸局下属的安监部门工作人员迅速赶到现场展开调查，并下发了责令该公司停产整改的通知书。当时，事发单位的 2 号炼钢炉仍在继续生产。

随后不到一个小时内，连平县常务副县长叶少军闻讯赶到现场，发现事发小炼钢厂仍在继续生产，遂当场责令该厂立刻停产整顿，却被该厂工作人员以老板没有回来、不能做主为由搪塞，并一直顶风生产。叶少军当即通知该厂主要负责人，马上赶回该县处理相关事宜。

紧急会议：勒令钢厂立刻停产整顿

昨日下午 3 时许，在外地开会的连平县委书记叶常浓得知发生安全事故后，立刻赶回连平，组织医院、安监、公安等单位负责人及事发单位负责人临时召开紧急会议，要求不惜一切代价做好抢救伤者的工作，同时处理好死者的善后事宜，并勒令广东德连钢铁有限公司立刻停产整顿。

在紧急会议上，德连钢铁有限公司主要负责人称，当时该厂生产车间接到停产整顿的通知书后，以为安监部门只要求将发生事故的 1 号炼钢炉停产整顿，所以 2 号炼钢炉才一直在生产。

昨日下午 5 时许，当紧急会议结束一个多小时后，记者随连平县经贸局局长周瑞华一起前往现场查看是否停产时，仍被事发单位拒之门外，周瑞华表明身份后，等了约 10 分钟保安才打开大门，记者看到，几名身穿工作服的工人正在门口休息，车间内已暂时停止生产。

经县委、县政府组成专班调查，初步认定事故原因系炼钢炉密封钢管破裂，钢水外泄遇到高温高压发生爆炸所致。

另据连平县医院的医护人员介绍，目前 9 名伤者中有 5 人伤势严重，其中 4 人随时有生命危险；另有 4 人受轻伤，经抢救已脱离生命危险。

（3）锡钢集团第一炼钢车间塌料事故（无锡日报 2004 年 11 月 06 日）

本报讯（记者亚洲）2004 年 11 月 5 日中午，锡钢集团第一炼钢车间发生塌料事故，正在钢炉门前的两名工人被严重灼伤，被送往医院抢救，在记者下午 5 时发稿时尚未脱险。目前，事故原因正在调查中。

记者下午赶到现场时，只见出事的那幢陈旧车间内已空无一人。留下的一名值班人员指着一座电炉说：出事的就是这台炉，现在当班工人已停产休息。

据了解，这座炼钢电炉已运行生产近 20 年，前几年刚改建过，日产优质合金钢 90 吨左右。在车间办公室，大炉长刘师傅说：当天上午 10 时许，他们一班共 6 名工人，给电炉加好炼钢原料后通电生产。因钢铁是逐步熔化的，至 11 时许，工人们便给钢炉吹氧助熔。不想，此时炉内因底层钢料熔化，上方的钢料架空，发生“塌料”，猛烈的大火

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/028075064060007007>