

2011-07-27

证券研究报告
行业研究 / 行业动态

机械/铁路设备

中性/首次评级

分析师

王轶铭

SAC 执业证书编号:S1000511060003

(0755) 8212 5086

wangyiming@mail.htlhsc.com.cn

中国高铁：在曲折中继续前行

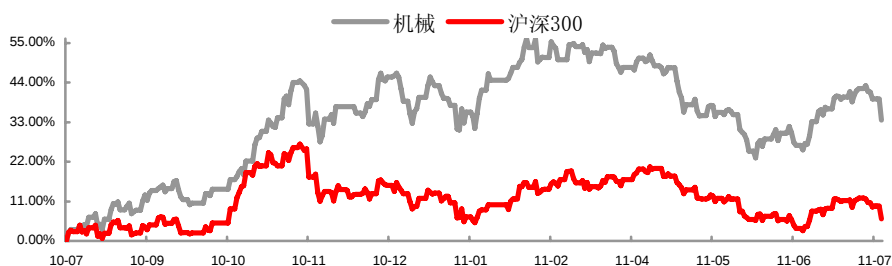
事件：

- 北京南至福州 D301 次动车与杭州至福州南 D3115 次动车于 7 月 23 日晚发生追尾事故。造成重大人员伤亡和财产损失。

点评：

- 管理调度出问题是大概率事件。**事故主因是列控系统未发挥作用。列控系统有比较完备的多级自动保险系统，即使某项功能暂时出故障，也会有多种预备方案启动以保证行车安全。我们推测：某些外围设备首先发生轻微故障，车站调度人员或者列车司机对轻微故障没有给予足够的重视，人工干预了动车自动保护系统，列车司机又严重操作不当，导致事发。管理调度问题在国内外历次事故中的影响因素均要远大于技术问题。
- 铁路仍安全，高铁更可靠。**铁路运输方式历史事故率仍然较低。京津高铁及后续建设的时速 300 公里级客运专线采用了新型的列控系统 CTCS-3，增加多种信息接收模块，具有多重自动紧急制动措施，能够最大程度的保证行车安全，可靠性远超事发地使用 CTCS-2 时速 200 公里的甬温线。
- 短期内负面情绪较大，不影响长远价值。**出于对未来高铁建设进度的质疑，资本市场将有负面反应。但是我们判断，此次事故不涉及高铁的核心技术问题。管理不善是主因，管理层后续会出台整顿处理措施，调整安全保障机制。这些措施短期内便能取得成效，对高铁长远发展无方向性影响。管理层再次下调高速铁路建设规划的可能性不大，中国高铁建设目标和进度会如期实现。高铁设备板块仍具有确定成长性和盈利能力。如果板块估值继续大幅下调，将为投资者提供绝佳的低点买入机会。
- 投资建议。**主要的铁路设备供应商如中国南车(601766.SH)、中国北车(601299.SH)等公司将受此次事件的影响，短期内行业面临业绩预期和估值水平双降的风险。给予行业“中性”评级。建议关注时代新材(600458.SH)。公司是主要的高铁用弹性元件供应商，但在风电设备和工程塑料等非铁路领域也有高速增长，这些业务不受此次事故影响，将会成为公司未来发展的新动力。

最近 52 周行业表现



谨请参阅尾页重要申明及华泰联合证券股票和行业评级标准

目 录

本次事故的原因可能性分析	3
投资建议：短期内负面情绪较大，不影响长远价值	4
附录 1：前车之鉴：“软件”因素大于“硬件”	4
附录 2：国外经验——重大事故未成为高铁发展的障碍.....	5
附录 3：高铁仍相对安全，不应因噎废食，否定高铁成就.....	6
附录 4：客运专线（高铁）比动车组更安全	6

图表目录

图：德国高铁灾难之前有很多机会可以阻止事故发生.....	5
图：列控系统原理图	7
图：CTCS-3 比 CTCS-2 更加安全.....	7
表格：90 年来以来铁路事故和伤亡人数统计	6
表格：CTSC 各级别特征	8

本次事故的原因可能性分析

本次事故中，前车受电击失去动力显然是技术问题。避雷问题在火车领域普遍存在。世界各地的火车、地铁遭遇雷击事件偶有发生，不仅高速铁路独有。本次事故将会促进中国铁路未来在着力解决此问题。由于避雷不是高速铁路的核心技术问题，也存在一定的偶发性，因此不会对高铁发展进度产生本质的影响。本次事故的核心在于后车未能及时停车，而与前车因故障无法发出信号等没有直接关系。

对后车未能及时制动，我们分析原因可能有以下三种情况。

1 管理缺失，调度操作失当。铁路调度系统通过轨道闭塞电路等方式已经获知前方道路无法正常通行，后车需要制动。所有设备工作正常，但是由于管理疏忽或者相关人员麻痹，没有注意到系统的反馈或者比较晚的注意到反馈，未能及时采取措施。

列控系统有比较完备的多级自动保险系统，即使某项功能暂时出故障，也会有多种预备方案启动，以保证行车安全。我们推测：某些外围设备首先发生轻微故障，车站调度人员或者列车司机没有给予足够的重视，而是对自动保护系统进行了人工干预。

我们推测事故的发生与基层工作人员日常工作麻痹大意有很大关系。动车的自动保护系统非常灵敏，经常由于轻微的不规范因素而触发保护，所以基层管理人员经常会在简单排除风险之后，通过人工干预方法关闭动车系统的自动保护机制，使自动操作系统在本次危险发生之时没有及时触发。由于这些操作人员确实有非常丰富的经验，在绝大多数情况下，人工干预都不会出现问题，但也在正是这些经验使他们麻痹大意，加上司机操作又出现重大失误，最重导致灾难发生。

若是此原因，则说明动车组设备并无明显技术缺陷，管理疏忽是主因。预计管理层将着手加强管理，修正不合理调度制度。对高铁建设和铁路设备采购不会产生深远影响。

当然，技术层面看，前车遭雷击停车，也显露出动车组防雷击方面仍显薄弱，未来会加强此领域研究攻关，但由于并不涉及到高速铁路的核心系统部分，且发生概率较小，相信不会成为阻碍中国高铁发展的主要因素。

2 安全系统部门零部件损坏或没有达到预期效果。防止列车追尾的主要设备是通过自动闭塞系统或者 ATP 系统。ATP 系统供应商利时自动化（NASDAQ: HOLI）已经宣布其提供的设备在事发时正常工作。因此，此次事故中，自动闭塞系统可能没有发挥应有的作用。或是自动闭塞相关产品质量有问题，通信，信号设备提供商会受到质疑，整个高铁建设进度会因此项技术短板而短期停滞。但是自动闭塞系统在普通铁路系统中也有广泛使用，不是高铁特有技术，也有较长的应用历史，即使是出现问题，也会短期内取得技术突破，对高铁建设进展影响有限。

3 动车整体安全机制设计不合理。也有可能动车组在设计之初就存在重大先天性缺陷，无法应对此类故障的发生。如果调查结果如此，则对高铁的可靠性有颠覆性的改变，所有在建项目和拟建项目都要暂停，以对高铁安全系统进行重新设计评估，从而对整个高铁建设的进度产生巨大的影响。但是这种可能性几乎不存在。因为发生追尾的车辆为 CRH1 型，其原型是川崎新干线 E2-1000。从 1997 年开始就在日本的东北新干线营运，技术非常的成熟，未发生过重大事故。但是也不排除部分中国国产化零部件中存在严重缺陷。如果真如此，则类似于上述第二点，可能对在建或者规划的高铁项目会有一段时间的滞后作用。

总之，此次事故暴露出我国高速铁路发展过程中的各种问题，主要是管理水平跟不上“高铁速度”。未来管理层应加强改进管理调度水平，同时，在自动闭塞、防雷电、信号与通信系统等技术上进一步加强研发力量，避免类似事件再次发生。

投资建议：短期内负面情绪较大，不影响长远价值

总体上此次事故不涉及高铁的核心技术问题。管理不善是主因，管理层将会出台整顿处理措施，这些措施短期内便能取得成效，对高铁长远发展无方向性影响。

但是出于对未来高铁建设进度的质疑，资本市场将有负面反应。铁路设备股票短期内估值将会继续下行。

由于事故原因仍在调查中，资本市场将再次进入观望期，这一点与上半年铁道部管理层动荡类似。行业主要上市公司股价将因估值下调而下行。我们给予铁路设备行业“中性”的投资评级。中国南车(601766.SH)、中国北车(601299.SH)等主要的铁路设备供应商将受此次事件的影响，在官方调查结果公布，以及高层对是否调整未来高铁建设规划作出明确表态之前，主要公司的估值将会持续下滑。如果未来高铁规划再次被下调，这这些公司业绩也将受影响。因此短期内，铁路设备相关公司面临业绩预期和估值水平双降的风险，股价仍有进一步下行空间。

但是基于我们的判断，高铁技术和建设规划本身不存在问题，继续下调高速铁路建设规划的可能性不大。相关公司业绩也不会受得此事故的影响，短期内估值大幅下调是市场的误判，如果板块估值继续大幅下调，将为投资者提供绝佳的低点买入机会。

另外，建议关注时代新材(600458.SH)。公司是主要的高铁用弹性元件供应商，但是公司在于风电设备和工程塑料等非铁路的业务也在高速的成长，不受此次事故影响。新领域的业务具有广阔的发展空间，会成为公司未来发展的新动力

附录 1：前车之鉴：“软件”因素大于“硬件”

国内外经验都表明，由于管理上问题、人为疏忽、麻痹大意而造成的事故要远比单纯的技术问题多的多。

德国是高铁技术非常先进的国家，1992 年时已经开通了两条商用线路：一条 327 公里。另一条全长 99 公里。德国高铁 ICE 时速在 250 公里左右。

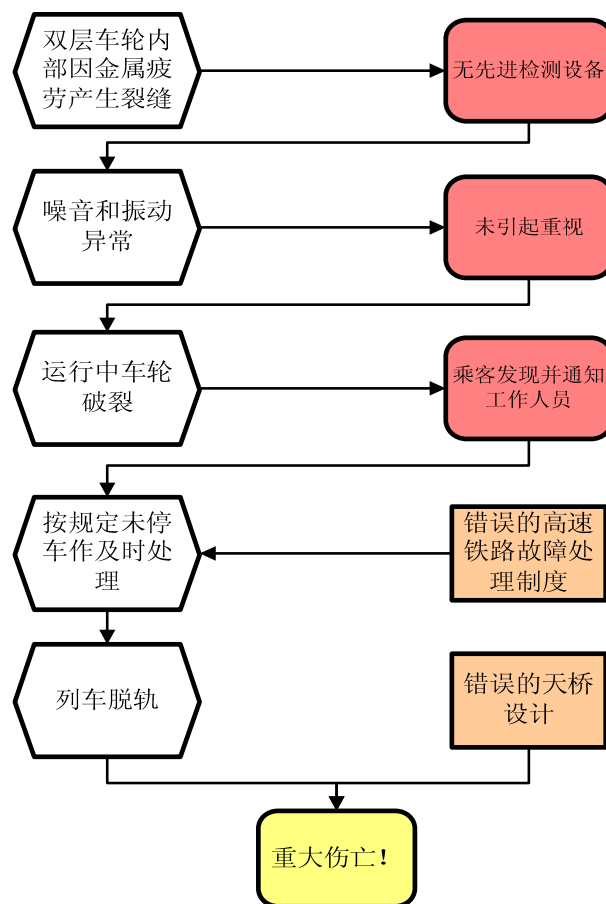
1998 年德国高铁因车轮故障而发生重大事故，造成数百人死亡。此次事故虽然是典型的因为核心零部件故障而导致，但是在后续的调查中发现，人为因素仍起很大因素。如果在管理流程更加严密，事故是完全可以避免的。

2005 年 4 月 28 日，从日本大阪府宝塚市驶往同志社大学车站的城际列车在经过尼崎市时，发生脱轨事故，导致 107 人死亡。其原因是在列车前一站误点 1 分 30 秒。司机为怕接受日勤教育，将车速推至极限以图追回误点的时间，结果在进入弯道之前已来不及将车速减至限制速度以下，结果造成严重的出轨事故。

2008 年 4 月 28 日中国胶济铁路上 T195 次客车脱轨，另一列正常运行的烟台至徐州 5034 次列车以每小时 70 公里的速度与脱轨车辆发生撞击，造成 72 人死亡。事故是由于济南铁路局数次下发的限速命令没有及时的得以实施。值班员对最新临时限速命令未与 T195 次司机进行确认，也未认真执行车机联控。机车乘务员也没有认真瞭望，

最终导致事故发生。

图：德国高铁灾难之前有很多机会可以阻止事故发生



资料来源：华泰联合证券整理

从这些事故的教训和经验看，铁路系统，尤其是高铁技术是个巨大的系统工程，有多项“并联”的安全措施进行保障，只要其中一项发挥作用就能避免事故的发生，总体上是安全可靠的。因此很难将责任归咎于某项技术或者某个零部件的故障。高铁灾难中，“人”的因素很大，各种灾难中都有相关责任人员麻痹大意，擅离职守有关。在保证技术过硬的同时，加强管理能够在大多数情况下及时避免故障向事故的演化。

附录 2：国外经验——重大事故未成为高铁发展的障碍

以国外的经验看，在新技术发展的过程中，不可避免的出现灾难性事故，但是进行总结与反省之后，无不对技术进行修正，使得变得更加可靠安全。从而进一步促进了新技术的发展。

德国高铁事故发生之后，采取了一系列措施，首先停运所有高速铁路，恢复运营后将速度降到 160 公里以下，并放弃了双层车轮的技术路线。甚至由于车窗玻璃异常坚固导致救援难度加大，还将防爆玻璃全部更换成能够被锤子敲碎的玻璃。

事故之后，德国高铁继续发展，陆续又开通了三条新线。技术也更加成熟，安全可靠

性更高。目前，德国新建和改建的高速铁路线总长至少已达近 2000 公里。1998 年之后再未发生重大事故。

任何一种新的技术在发展过程中都会遇到挫折，灾难发生之后，对事故教训进行总结，改进技术和管理，使得技术更加完善，才能提供更加可靠的服务。

附录 3：高铁仍相对安全，不应因噎废食，否定高铁成就

铁路一直是最安全，最准时，最高效的运输工具。但随着速度的不断提升，保障其安全性能越发困难。通过历史数据比较，铁路运输方式的事故率仍然较小。90 年代以来，铁路事故仅死 350 人，伤千人左右。铁路运输伤亡率总体较低，仍是安全的交通运输方式。

表格：90 年以来铁路事故和伤亡人数统计

时间	线路	事发地点	死亡	受伤
1992 年 3 月 21 日	浙赣	湖南省株洲市五里墩站	15	25
1993 年 7 月 10 日	京广	河南省新乡市	40	48
1994 年 1 月 15 日	漯宝	河南省平顶山市宝丰县余官营站	7	12
1997 年 4 月 29 日	京广	湖南省岳阳市岳阳县荣家湾站	126	230
2005 年 7 月 31 日	京哈	辽宁省沈阳市新城子区	5	30
2006 年 4 月 11 日	京九	广东省河源市	2	18
2007 年 2 月 28 日	南疆	新疆维吾尔自治区吐鲁番地区托克逊县	3	34
2008 年 1 月 23 日	胶济	山东省潍坊市	18	9
2008 年 4 月 28 日	胶济	山东省淄博市王村站	72	416
2008 年 6 月 30 日	黎湛	广西壮族自治区玉林市陆川县	0	7
2009 年 6 月 29 日	京广	湖南省郴州市郴州站	3	63
2009 年 7 月 29 日	焦柳	广西壮族自治区柳州市柳城县	4	34
2010 年 5 月 23 日	沪昆	江西省抚州市东乡县	19	71
合计			314	997

资料来源：互联网，华泰联合证券整理

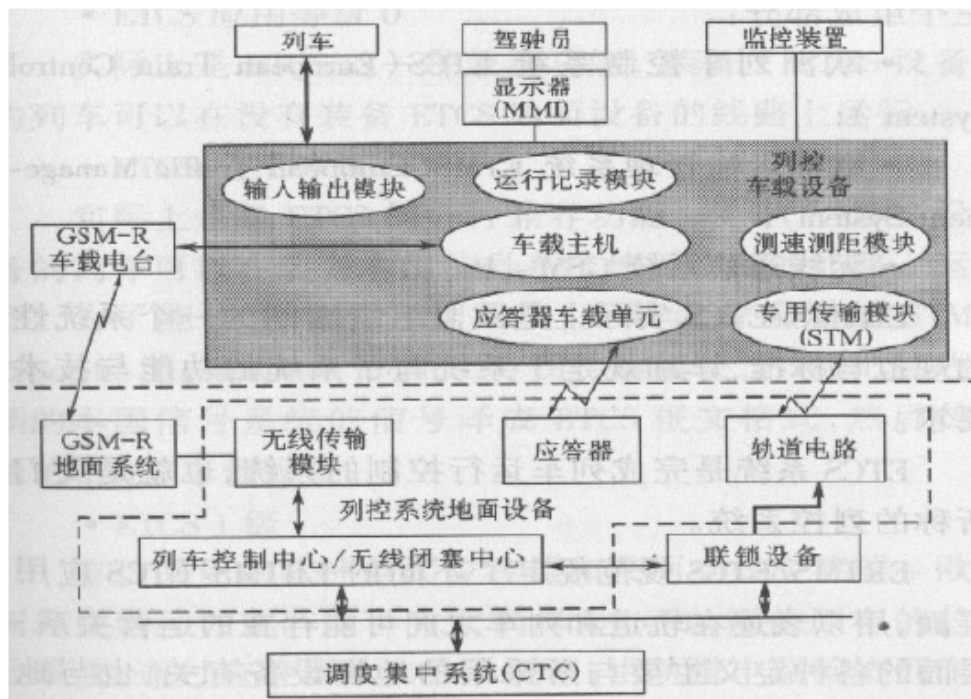
附录 4：客运专线（高铁）比动车组更安全

铁路系统中，用于保障列车运行安全的是列车运行控制系统，各国均有自己的列控系统，比如法国 TVM300，TVM430，德国的 LZB，日本的 ATC，以及中国列车运行控制系统（Chinese Train Control System，简称 CTCS）。中国列车运行控制系统划分为 0 到 4 级，级数越高越先进。此次事故所用的列控系统 CTCS-2，是从 2004 年开始研发的，中国后续建设的 300 公里级的客运专线均使用的 CTCS-3，是基于 CTCS-2，从 07 年年开始研发的新式系统。

CTCS 系统从 0 级到 4 级越来越先进。CTCS-0：由通用机车信号+列车运行监控装置组成，为既有系统。CTCS-1：由主体机车信号+安全型运行监控记录装置组成，点式信息作为连续信息的补充，可实现点连式超速防护功能。CTCS-2：是基于轨道传输信息并采用车-地一体化系统设计的列车运行控制系统。可实现行指-联锁-列控一体化、区间-车站一体化、通信-信号一体化和机电一体化。CTCS-3：是基于无线传输信息并采用轨道电路等方式检查列车占用的列车运行控制系统。点式设备主要传送定位

信息。CTCS-4: 是完全基于无线传输信息的列车运行控制系统。地面可取消轨道电路, 由 RBC 和车载验证系统共同完成列车定位和完整性检查, 实现虚拟闭塞或移动闭塞。

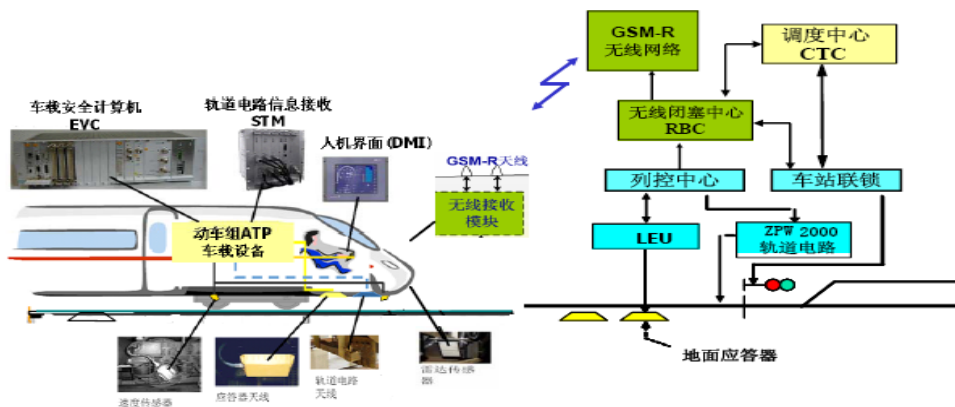
图: 列控系统原理图



资料来源: 华泰联合证券整理

CTCS-3 比 CTCS-2 更加先进、安全。CTCS-3 在 CTCS-2 列控系统的基础上, 地面增加 RBC (全线无线闭塞中心) 设备, 车载设备增加 GSM-R 无线电台和信息接收模块, 实现基于 GSM-R 无线网络的双向信息传输。CTCS-3 列控系统有多重的自动制动措施, 包括超速 2km/h 报警、超速 5km/h 触发常用制动、速度在 250km/h 以上时超速 15km/h 触发紧急制动、速度在 250km/h 及以下时超速 10km/h 触发紧急制动等, 能够最大程度的保证行车安全。

图: CTCS-3 比 CTCS-2 更加安全



资料来源: 北京全路通信信号研究设计院

表格：CTSC 各级别特征

应用等级	L0	L1	L2	L3	L4
控制模式	目标距离	目标距离	目标距离	目标距离	目标距离
闭塞方式	固定闭塞或准移动闭塞	准移动闭塞	准移动闭塞	准移动闭塞	移动闭塞或虚拟闭塞
制动方式	分级式	分级式	一次连续	一次连续	一次连续
轨道占用检查	轨道电路	轨道电路	轨道电路	轨道电路	无线定位，应答器校正
地对车信息传输	多信息轨道电路+点式设备	多信息轨道电路+点式设备	多信息轨道电路+点式设备；或数字轨道电路	无线通信双向信息传输	无线通信双向通信传输
列车运行间隔	按固定闭塞运行，大于 L	设为对照值 L	L	L	小于 L
线路数据来源	大贮存于车载数据库	大贮存于车载数据库	应答器提供；或由数字轨道电路提供	无线通信提供	无线通信提供
应用线路	所有固有线路		提速干线 160km/h 以上的区段，200-250km/h 的客运专线	京津，郑西，武广，京沪等 300 公里级的客运专线	

资料来源：互联网，华泰联合证券整理



华泰联合证券评级标准:

时间段 报告发布之日起 6 个月内
基准市场指数 沪深 300 (以下简称基准)

股票评级

买入 股价超越基准 20%以上
增持 股价超越基准 10%-20%
中性 股价相对基准波动在 $\pm 10\%$ 之间
减持 股价弱于基准 10%-20%
卖出 股价弱于基准 20%以上

行业评级

增持 行业股票指数超越基准
中性 行业股票指数基本与基准持平
减持 行业股票指数明显弱于基准

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 25 层
邮政编码: 518048
电话: 86 755 8249 3932
传真: 86 755 8249 2062
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn

上海

上海浦东银城中路 68 号时代金融中心 45 层
邮政编码: 200120
电话: 86 21 5010 6028
传真: 86 21 6849 8501
电子邮件: lzrd@mail.htlhsc.com.cn

免责声明

本报告仅供华泰联合证券有限责任公司 (以下简称“华泰联合”) 签约客户使用。华泰联合不因接收到本报告而视其为华泰联合的客户。客户应当认识到有关本报告的短信、邮件提示及电话推荐仅为研究观点的简要沟通, 对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于华泰联合认为可靠的、已公开的信息编制, 但华泰联合不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断, 本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动, 涉及证券或投资标的的以往表现不应作为日后表现的保证。在不同时期, 或因使用不同假设和标准, 采用不同观点和分析方法, 致使华泰联合发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告, 对此华泰联合可不发出特别通知。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给华泰联合客户作参考之用, 在任何情况下并不构成私人咨询建议, 也没有考虑到个别客户的目标或财务状况; 同时并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的广告、要约或向人作出的要约邀请。

市场有风险, 投资需谨慎。本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售, 投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估, 并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求, 必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下, 华泰联合不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

华泰联合是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资咨询、投资管理等多项业务的全国性综合类证券公司。在法律许可的情况下, 华泰联合投资业务部门可能会持有报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易, 可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务, 可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。华泰联合的投资顾问、销售人员、交易人员以及其他类别专业人士可能会依据不同的信息来源、不同假设和标准, 采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰联合没有将此意见及建议向本报告所有接收者进行更新的义务。华泰联合利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门、集团或关联机构间的信息流动。撰写本报告的证券分析师的薪酬由研究部门管理层和公司高级管理层全权决定, 分析师的薪酬不是基于华泰联合投资银行收入而定, 但是分析师的薪酬可能与投行整体收入有关, 其中包括投行、销售与交易业务。

华泰联合的研究报告主要以电子版形式分发, 间或也会辅以印刷品形式分发。华泰联合向所有客户同时分发电子版研究报告。华泰联合对本报告具有完全知识产权, 未经华泰联合事先书面授权, 本研究报告的任何部分均不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。若华泰联合以外的机构向其客户发放本报告, 则由该机构独自为此发送行为负责, 华泰联合对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华泰联合向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

©版权所有 2011 年 华泰联合证券有限责任公司