

[2009.07.13]

航空业：油价波动，套保合约盈亏几何？

✍ 吴 莉

孙利萍

☎ 010-59312710

010-59312823

✉ wuli@gtjas.com

sunliping@gtjas.com

本报告导读：

- 距今为止国航、东航尚未披露航油套保合约具体情况，本文试图通过有限信息推算“套保数量”及“平均套保价格”等关键变量，以求尽可能准确的测算套保合约对两家公司09年损益表影响几何？

投资要点：

- **套保合约概况。**国航、东航所持有的航油套保合约，是在08年中与国际投行签订的场外结构性期权合约，由看涨期权与看跌期权构成的组合。套保品种主要 WTI 原油和新加坡航空煤油。合约交割期从2009年—2011年，跨度三年。
- **09年卖出看跌期权公允价值损失转回和实际交割损失是影响损益表的主要因素。**两家航空公司卖出的看跌期权的行权价格区间大致在 WTI 七八十美元附近。08年底在 WTI 44.6 美元时，国航、东航看跌期权公允价值损失分别达到 75 亿元和 63 亿元。09年以来国际油价持续上涨，看跌期权公允价值损失有望转回。看跌期权对09年损益表的影响取决于公允价值转回部分和实际交割损失之间的差额。
- **套保合约对国航09年损益影响。**测算国航看跌期权平均交割价格为 WTI 84.27 美元/桶，套保总量 393 万吨，占未来三年用油量的 44%。假设09年1季度末未交割的原油2011年底前均匀交割，09年以来未对套保合约进行调整，预计09年中期将有 38.24 亿元左右的公允价值损失转回，实际交割损失 13.16 亿元，两项冲抵后将带来 25 亿元左右的账面收益。未来油价越高，套保账面收益将越高；但随着时间延续，交割数量增加将导致交割损失增加，套保合约账面收益将下降。
- **套保合约对东航09年损益影响。**由于1季度东航可能对套保仓位进行了较大幅度调整，测算调整后看跌期权平均交割价格为 WTI 77.40 美元/桶，09年1季度末剩余 174 万吨原油尚未交割。假设这部分原油在未来5个季度内均匀交割，09年2季度以来未再次调整套保合约仓位，预计09年中期将有 16.93 亿元公允价值损失转回，实际交割损失 12.16 亿元，两项冲抵后将带来 5 亿元左右账面收益。未来油价越高，套保账面收益越高；但随着时间延续，交割数量增加将导致交割损失增加，套保合约账面收益将下降。
- **套保合约对油价上涨的覆盖程度：**WTI 油价每桶上涨 5 美元，国航套保合约账面收益增加 7.53 亿元，实际燃油成本增加 9.15 亿元，套保合约能够覆盖油价上涨的 82%；WTI 油价每桶上涨 5 美元，东航套保合约账面收益增加 3.33 亿元，实际燃油成本增加 8.54 亿元，套保合约能够覆盖油价上涨的 40%。
- **风险提示。**由于我们采取简便方法计算套保合约公允价值变动，同时两家公司可能会根据油价变动情况对合约仓位等进行动态调整，同时各季度实际交割数量也可能与我们的估计不同，以上测算可能与实际情况存在一定偏差。

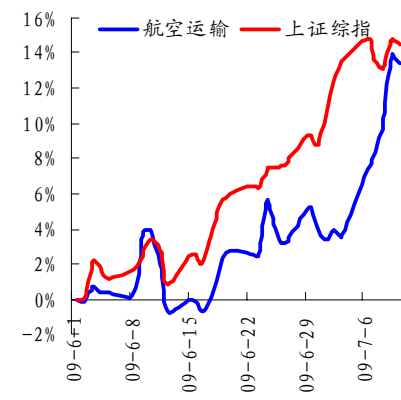
请务必阅读正文之后的免责条款部分

细分行业评级

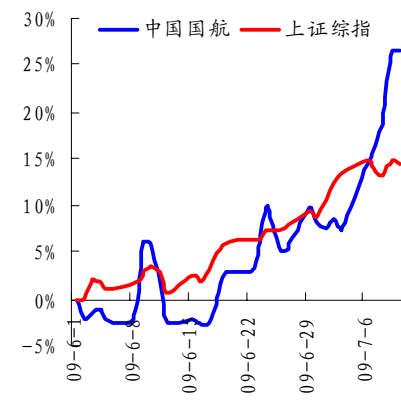
航空运输业

增持

近一个月航空运输板块市场表现



近一个月国航市场表现



相关报告

《航空运输业：景气回升迹象明显，上调评级至增持》2009.03.26
《航空机场：盈利拐点出现，增持航空股》2009.04.14
《航空机场：复苏之路一波三折—09年中期投资策略》2009.06.22

1. 燃油套保合约概况

国航、东航所持有的航油套保合约，是在 08 年中与国际投行签订的场外结构性期权合约，是由看涨期权与看跌期权构成的组合：（1）买入看涨期权，即航空公司以较高的约定价，在未来规定的时间从对手方买一定量的油，行权日有权选择是否购买，而对手方必须接受；（2）卖出看跌期权，即航空公司以较低的约定价格在将来规定的时间从对手方买一定量的油，不过行权日对手方有权选择是否卖油，航空公司必须接受。其中航空公司有权买入燃油的价格高于对手方有权卖出燃油的价格。

套保品种主要美国 WTI 原油和新加坡航空煤油。

套保合约交割期从 2009 年—2011 年，跨度三年。

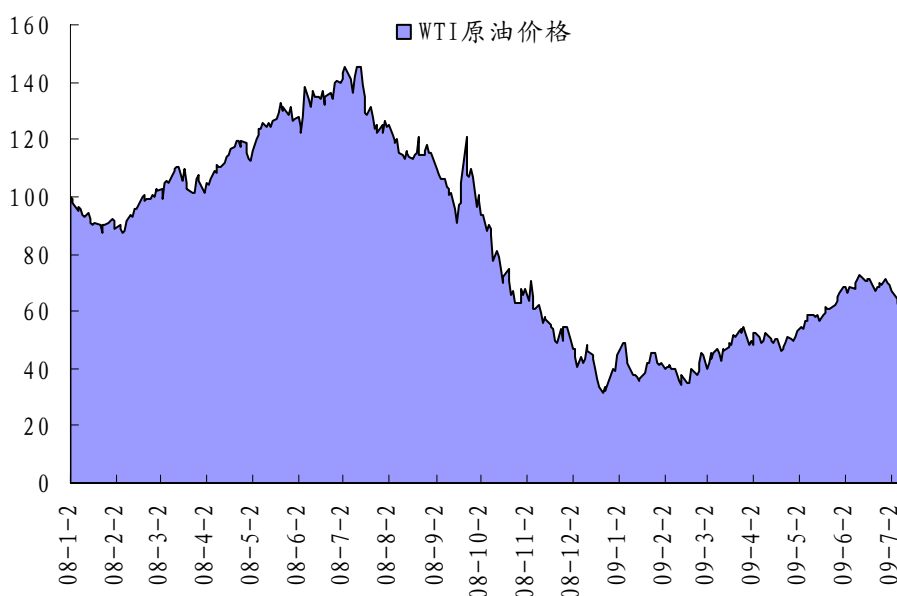
套保数量主要是依据两家航空公司每年在国际航线上的用油量，08 年中期签订的合约对未来三年国际航线用油量进行了套保。其中，国航是按每年用油量的 50%±10%进行套保；东航的套保数量是每年用油量的 40%左右。

根据我们了解，两家航空公司所持有的买入看涨期权行权价格大致在 WTI 原油价格 90 美元的上方，在目前 WTI 油价远低于 90 美元的情况下，买入看涨期权没有价值，因此在计算套保合约对损益表的影响时可以暂不考虑看涨期权。但如果未来国际油价涨至 90 美元上方，这部分合约将产生收益。

国航、东航卖出看跌期权的行权价格区间大致在 WTI 七八十美元附近。08 年底在 WTI 原油价格仅为 44.6 美元的情况下，两家航空公司看跌期权公允价值损失分别达到 74.72 亿元、62.56 亿元。09 年以来在国际油价上涨背景下，看跌期权公允价值损失有望转回，同时部分看跌期权合约到期交割将产生损失。因此，看跌期权对 09 年损益表的影响取决于公允价值转回部分和实际交割损失之间的差额。

目前国航、东航尚未披露看跌期权的“套保数量”和“平均套保价格”，我们试图通过有限的信息来推算这两个关键变量，以求尽可能准确的测算看跌期权对两家公司 09 年损益表到底影响几何？

图 1: WTI 原油价格



资料来源: BLOOMBERG

2. 国航看跌期权对 09 年损益表的影响测算

2.1 会计处理原则

国航对看跌期权的会计处理原则为: 作为交易性金融资产/负债入账, 其公允价值的变动计入当期损益; 套保合约实际交割时, 将实际交割损失确认为投资损失。

理论上, 国航套保合约公允价值是采用蒙特卡洛模拟方法估算, 模型输入的主要参数包括油价预期波动率、回归速率、长期均衡油价和折现率。由于计算模型太过复杂, 我们采取简便方法计算公允价值变动和实际交割损失:

08 年底看跌期权公允价值损失 = (看跌期权平均交割价格 - 期末 WTI 原油价格) * 期末尚未交割原油数量

09 年报告期可以冲回的公允价值损失 = (期末 WTI 原油价格 - 08 年底 WTI 原油价格) * 期末尚未交割的原油数量

交割损失 = (看跌期权平均交割价格 - 报告期 WTI 原油均价) * 报告期内交割的原油数量

2.2 求解套保合约平均交割价格和套保数量

08 年 4Q—09 年 1Q, 国航持有的看跌期权公允价值波动和交割损失如下表:

设国航原油套保数量为 X1 万桶、平均套保价格为 Y1 美元/桶, 人民币兑美元汇率为 6.83, WTI 原油吨桶比为 7.02 (即 7.02 桶 WTI 原油相当于 1 吨), 根据 08 年 10 月 31 日和 12 月 31 日的公允价值变动金额列方程如下表 1:

$$\begin{cases} (X1 - 67.81) * Y1 * 7.02 * 6.83 = 310000 \\ (X1 - 44.60) * Y1 * 7.02 * 6.83 = 747200 \end{cases}$$

求解方程组得：平均交割价格为 $XI = 84.27$ 美元/桶，套保总量为 $YI = 393$ 万吨。
 由于套保合约跨度三年，每年平均套保数量为 $393 \div 3 = 131$ 万吨，占每年用油量 300 万吨的 44% 左右。

09 年 1 季度实际交割损失 9.48 亿元，可大致推算出 1 季度已经交割的原油数量为 $94800 \div (84.27 - 43.18) \div 7.02 \div 6.83 = 48$ 万吨，1 季度末尚未交割的原油数量为 $393 - 48 = 345$ 万吨。

验算：按照 09 年 1 季度末尚未交割的原油数量为 345 万吨计算，可以冲回的公允价值损失 = $(49.66 - 44.60) * 345 * 7.02 * 6.83 = 8.43$ 亿元，相比公司一季报实际公布的公允价值损失转回 9.89 亿元，误差率为 $1 - 8.43 \div 9.89 = 15\%$ ，误差较小。

我们判断产生这种误差的原因主要是：公司实际采用蒙特卡洛模拟方法估算套保合约公允价值变动，我们采用的计算方法相对简单；同时不排除 1 季度公司对套保合约做小幅调整的可能。

表 1：套保合约对国航 08 年及 09 年 1 季度损益的影响

公允价值变动金额		WTI 原油价格
截至 08 年 10 月 31 日	公允价值损失 31.00 亿元	67.81 美元/桶
截至 08 年 12 月 31 日	公允价值 74.72 亿元	44.60 美元/桶
截至 09 年 3 月 31 日	燃油套期公允价值变动损失转回 9.89 亿元	49.66 美元/桶
实际交割赔付金额		
08 年年报	4.48 亿元	
09 年 1 季报	9.48 亿元	一季度 WTI 均价 43.18 美元

资料来源：公司公告

2.3 套保合约对 09 年利润表的影响

主要假设：

假设 1，09 年 1 季度末剩余的 345 万吨原油在 09 年 4 月—11 年 12 月内均匀交割，平均每季度交割数量为 $345 \div 11 = 31$ 万吨；

假设 2，假设 09 年以来国航未对持有的套保合约进行调整。

测算在不同油价水平下，套保合约对公司 09 年中报、三季报和年报损益表影响如下表 2：

表 2：不同油价水平下套保合约对国航 09 年损益表的影响

单位：亿元	50 美元	55 美元	60 美元	65 美元	70 美元	75 美元	80 美元
09 年中报							
公允价值损失转回					38.24		
交割损失（计入投资损失）					13.16		
合计					25.08		
09 年三季报							
公允价值损失转回	7.33	14.11	20.90	27.68	34.46	41.25	48.03
交割损失（计入投资损失）	18.25	17.51	16.77	16.02	15.28	14.54	13.79
合计	-10.93	-3.40	4.13	11.66	19.19	26.71	34.24
09 年报							
公允价值损失转回	6.52	12.57	18.61	24.65	30.69	36.73	42.77
交割损失（计入投资损失）	23.35	21.86	20.37	18.89	17.40	15.91	14.43
合计	-16.82	-9.29	-1.77	5.76	13.29	20.82	28.34

资料来源：国泰君安证券

主要结论如下：

- 09 年中期，在 WTI 原油价格为 70 美元的情况下，预计国航所持有的看跌期权总计有 38.24 亿元左右的公允价值损失转回，同时实际交割部分将产生 13.16 亿元的投资损失，两项冲抵后将带来 25 亿元左右的账面收益。
- 套保合约所产生的账面收益与油价正相关，油价越高，账面收益越高。
- 随着时间延续，由于实际交割的数量增加，导致交割损失增加，套保合约产生的账面收益将下降。

套保合约对油价上涨的覆盖程度：WTI 油价每桶上涨 5 美元，套保合约账面收益增加 7.53 亿元，公司实际燃油成本增加 9.15 亿元，套保合约能够覆盖油价上涨的 82%。

3. 东方航空套保损益影响测算

3.1 会计处理原则

东航对看跌期权的会计处理原则：作为交易性金融资产/负债入账，其公允价值的变动计入当期损益；**但是与国航不同的是套保合约交割时，将实际交割损失计入航油成本而非计入投资损失。**08 年报附注中，公司对持有的看跌期权会计处理如下：

	2008 年
实际交割损益(计入航油成本)	0.09 亿元
公允价值变动(计入公允价值变动损益)	62.56 亿元

理论上，东航套保合约公允价值也是采用蒙特卡洛模拟方法估算，模型输入的主要参数包括油价预期波动率、回归速率、长期均衡油价和折现率。由于计算模

型太过复杂，我们仍然采用简便方法计算公允价值变动和实际交割损失：

08 年底看跌期权公允价值损失 = (看跌期权平均交割价格 - 期末 WTI 原油价格) * 期末尚未交割原油数量

09 年报告期可以冲回的公允价值损失 = (报告期末 WTI 原油价格 - 08 年底 WTI 原油价格) * 期末尚未交割的原油数量

交割损失 = (看跌期权平均交割价格 - 报告期 WTI 原油均价) * 报告期内交割的原油数量

3.2 求解套保合约平均交割价格和套保数量

08 年 4Q—09 年 1Q, 东航持有的看跌期权公允价值波动和交割损失如下表 3 所示：

设东航原油套保数量为 X2 万桶、平均套保价格为 Y2 美元/桶，人民币兑美元汇率为 6.83，WTI 原油吨桶比为 7.02（即 7.02 桶 WTI 原油相当于 1 吨），根据 08 年 10 月 31 日和 12 月 31 日的公允价值变动金额列方程如下：

$$\begin{cases} (X2 - 67.81) * Y2 * 7.02 * 6.83 = 183000 \\ (X1 - 44.60) * Y2 * 7.02 * 6.83 = 625500 \end{cases}$$

求解方程组得：平均交割价格为 X2 = 77.40 美元/桶，套保总量为 Y2 = 398 万吨。由于套保合约跨度三年，每年平均套保数量为 398 ÷ 3 = 132 万吨，占每年用量 280 万吨的 47% 左右。

09 年 1 季度实际交割损失 9.16 亿元，可大致推算出 1 季度已经交割的原油数量为 91600 ÷ (77.40 - 43.18) ÷ 7.02 ÷ 6.83 = 56 万吨，1 季度末尚未交割的原油数量为 398 - 56 = 342 万吨。

验算：按照 09 年 1 季度末尚未交割的原油数量为 342 万吨计算，可以冲回的公允价值损失 = (49.66 - 44.60) * 342 * 7.02 * 6.83 = 8.30 亿元，相比公司一季报实际公布的公允价值损失冲回 4.22 亿元，误差率为 1 - 4.22 ÷ 8.30 = 49%，误差较大。
我们判断产生较大误差的原因很可能是 1 季度公司对套保合约做了较大幅度的仓位调整。

测算仓位调整后的原油套保数量：按照 1 季度东航套保合约公允价值损失冲回为 4.22 亿元，推算出 1 季度末在对原油的套保合约仓位调整后，公司仍持有的原油套保数量 = 42200 ÷ (49.66 - 44.60) ÷ 7.02 ÷ 6.83 = 174 万吨，相当于未来 5 个季度公司国际航线上的用量（公司单季度国际航线用量大致在 35 万吨左右）。

表 3：套保合约对东航 08 年及 09 年 1 季度损益的影响

公允价值损失金额		WTI 原油价格
截至 08 年 10 月 31 日	公允价值损失 18.30 亿元	67.81 美元/桶
截至 08 年 12 月 31 日	公允价值损失 62.55 亿元	44.60 美元/桶
截至 09 年 3 月 31 日	燃油套期公允价值变动损失转回 13.38 亿元	49.66 美元/桶
实际赔付金额		
08 年年报	0.09 亿元	
09 年 1 季报	4.22 亿元	

资料来源：公司公告

3.3 套保合约对 09 年利润表的影响

按照 1 季度调整后的原油套保仓位, 计算目前持有的看跌期权对 09 年损益表影响。

主要假设:

假设 1, 09 年 1 季度末剩余的 174 万吨原油在未来 5 个季度内均匀交割, 平均每季度交割数量为 $174 \div 5 = 35$ 万吨;

假设 2, 仓位调整后平均交割价格仍未我们前面测算的 WTI 77.40 美元/桶。

假设 2, 09 年 2 季度以来公司未对原油套保合约再次进行调整。

测算在不同油价水平下, 套保合约对公司 09 年中报、三季度和年报损益表影响如下表 4。

表 4: 不同油价水平下套保合约对东航损益表的影响

单位: 亿元	50 美元	55 美元	60 美元	65 美元	70 美元	75 美元	80 美元
09 年中报							
公允价值损失转回					16.93		
交割损失 (计入燃油成本)					12.16		
合计					4.77		
09 年三季度							
公允价值损失转回	2.69	5.19	7.68	10.17	12.67	15.16	17.65
交割损失 (计入燃油成本)	16.76	15.92	15.08	14.24	13.40	12.56	12.16
合计	-14.07	-10.73	-7.40	-4.07	-0.74	2.60	5.49
09 年年报							
公允价值损失转回	1.79	3.44	5.09	6.75	8.40	10.06	11.71
交割损失 (计入燃油成本)	21.36	19.68	18.00	16.32	14.64	12.97	12.16
合计	-19.57	-16.24	-12.91	-9.57	-6.24	-2.91	-0.45

资料来源：国泰君安证券

主要结论如下:

- 09 年中期, 在 WTI 原油价格为 70 美元的情况, 预计东航所持有的看跌期权总计有 16.93 亿元左右的公允价值损失转回, 同时实际交割部分将产生 12.16 亿元左右的损失, 该交割损失在东航损益表中直接计入燃油成本项目。两项冲抵后将带来 4.77 亿元左右的账面收益。
- 套保合约所产生的账面收益与油价正相关, 油价越高, 账面收益越高。
- 随着时间延续, 由于实际交割的数量增加, 导致交割损失增加, 套保合约产生的账面收益将下降。

套保合约对油价上涨的覆盖程度: WTI 油价每桶上涨 5 美元, 套保合约账面收益增加 3.33 亿元, 公司实际燃油成本增加 8.54 亿元, 套保合约能够覆盖油价上涨的 40%。

4. 风险提示

由于我们采取简便方法计算套保合约公允价值变动，同时两家公司可能会根据油价变动情况对合约仓位等进行动态调整，同时各季度实际交割数量也可能与我们的估计不同，以上测算可能与实际情况存在一定偏差。

免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。

本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为国泰君安证券销售交易总部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

国泰君安证券股票投资评级标准:

增持: 股票价格在未来 6~12 个月内超越大盘 15%以上;

谨慎增持: 股票价格在未来 6~12 个月内超越大盘幅度为 5% ~ 15%;

中性: 股票价格在未来 6~12 个月内相对大盘变动幅度为-5% ~ 5%;

减持: 股票价格在未来 6~12 个月内相对大盘下跌 5%以上。

国泰君安证券行业投资评级标准:

增持: 行业股票指数在未来 6~12 个月内超越大盘;

中性: 行业股票指数在未来 6~12 个月内基本与大盘持平;

减持: 行业股票指数在未来 6~12 个月内明显弱于大盘。

国泰君安证券销售交易总部

上海

上海市浦东新区银城中路 168 号上海银行大厦 29 层

邮政编码: 200120

电话: (021) 38676666

深圳

深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 34 层

邮政编码: 518026

电话: (0755) 23976888

北京

北京市西城区金融大街 28 号盈泰中心 2 号楼 10 层

邮政编码: 100140

电话: (010) 59312799

E-MAIL: gtjaresearch@ms.gtjas.com