

OKEx 跨期套利收益推导表

1. 参数设定

现货价格: P_1	初始投入美金数量: $= NP_1$	初始投入 EOS 数量: N	最大杠杆数: L
当周合约开仓价格: P_1	合约开仓价差: r_1	季度合约开仓价格: $= P_1 * (1 + r_1)$	假设现货价格和当周合约价格相同
当周合约平仓价格: P_2	合约平仓价差: r_2	季度合约平仓价格: $= P_2 * (1 + r_2)$	

总共可开仓 EOS 数量: $= NL$ 我们拥有 N 个 EOS 作为保证金

2. 当做空价差时如何开仓?

假设此时当周合约为 $P_1=10$, 季度合约 $P_2=10.5$, $r_1=5\%$, 我预测 r 会缩小, 应该如何开仓?

答: 两边开仓, 做多当周, 做空季度

开仓数量如下:

「1. 对冲保证金」做空当周合约 EOS 数量: N

「2. 做多」做多当周合约 EOS 数量: $(NL - N) / 2$

「3. 做空」做空季度合约 EOS 数量: $(NL - N) / 2$

最终 EOS 数量: $=$

$$\begin{aligned}
 & \text{「对冲保证金」赚取EOS数量} + \text{「做多」赚取EOS数量} + \text{「做空」赚取EOS数量} + \text{原有EOS数量} \\
 & N \frac{P_1 - P_2}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_2 - P_1}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_1(1+r_1) - P_2(1+r_2)}{P_2(1+r_2)} + N \\
 & \text{最终EOS数量}
 \end{aligned}$$

最终美金数量: $=$ 最终 EOS 数量 $\times P_2$

$$N(P_1 - P_2) + \frac{L-1}{2} N (P_2 - P_1) + \frac{L-1}{2} N \frac{P_1(1+r_1) - P_2(1+r_2)}{1+r_2} + NP_2$$

最终美金收益率: = (最终美金数量 - 初始投入美金数量) / 初始投入美金数量

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{最终美金数量}}{N P_1} - \frac{\text{初始投入美金数量}}{N P_1} \\
 &= \frac{N (P_1 - P_2) + \frac{L-1}{2} N (P_2 - P_1) + \frac{L-1}{2} N \frac{P_1 (1+r_1) - P_2 (1+r_2)}{1+r_2} + N P_2}{N P_1} - \frac{N P_1}{N P_1} \\
 &= \frac{L-1}{2} \left[\frac{P_2 - P_1}{P_1} + \frac{P_1 (1+r_1) - P_2 (1+r_2)}{P_1 (1+r_2)} \right] = \frac{L-1}{2} \left(\frac{P_2}{P_1} - 1 + \frac{1+r_1}{1+r_2} - \frac{P_2}{P_1} \right) = \frac{L-1}{2} \left(\frac{1+r_1}{1+r_2} - 1 \right) \\
 &= \frac{L-1}{2} \left(\frac{r_1 - r_2}{1+r_2} \right) \quad \text{最终结论, 和P无关, 之和r有关}
 \end{aligned}$$

3.当多空价差时如何开仓?

假设此时当周合约 $P_1=10$, 季度合约 $P_2=9.5$, $r_1=-5\%$, 我预测 r 会扩大, 应该如何开仓?

答: 两边开仓, 做多当周, 做空季度

两边开仓, 做空当周, 做多季度

「1.对冲保证金」做空当周合约 EOS 数量: N

「2.做空」做空当周合约 EOS 数量: $(NL - N) / 2$

「3.做多」做多季度合约 EOS 数量: $(NL - N) / 2$

最终 EOS 数量: =

$$\begin{aligned}
 & \text{「对冲保证金」赚取EOS数量} + \text{「做空」赚取EOS数量} + \text{「做多」赚取EOS数量} + \text{原有EOS数量} \\
 &= N \frac{P_1 - P_2}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_1 - P_2}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_2 (1+r_2) - P_1 (1+r_1)}{P_2 (1+r_2)} + N \\
 & \quad \text{最终EOS数量}
 \end{aligned}$$

最终美金收益率: = (最终美金数量 - 初始投入美金数量) / 初始投入美金数量

最终美金数量

初始投入
美金数量

$$\left[N \frac{P_1 - P_2}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_1 - P_2}{P_2} + \frac{L-1}{2} N \frac{P_2(1+r_2) - P_1(1+r_1)}{P_2(1+r_2)} + N \right] \cdot P_2 - NP_1$$

NP_1 初始投入
美金数量

$$= \frac{P_1 - P_2 + \frac{L-1}{2} (P_1 - P_2) + \frac{L-1}{2} \frac{P_2(1+r_2) - P_1(1+r_1)}{1+r_2} + P_2 - P_1}{P_1}$$

$$= \frac{L-1}{2} \left[\frac{P_1 - P_2}{P_1} + \frac{P_2(1+r_2) - P_1(1+r_1)}{P_1(1+r_2)} \right] = \frac{L-1}{2} \left(-\frac{P_2}{P_1} + 1 + \frac{P_2}{P_1} - \frac{1+r_1}{1+r_2} \right)$$

$$= \frac{L-1}{2} \left(1 - \frac{1+r_1}{1+r_2} \right) = \left(\frac{r_2 - r_1}{1+r_2} \right) \frac{L-1}{2}$$

最终结论：和P
无关，之和r有关