

2018年至2020年国际 油轮运输市场趋势

宋深科 515021910648
彭正皓 515021910506
支鹏飞 515021910369
简心语 515021910260
庞雪怡 5140219001
刘子平 515021910250

概述

- 背景
- 数据获取——2001年初至2017年末共6039组数据
- 近年现状
- VAR建模——获取多变量回归模型，获取关系式
- GAM建模——单变量自回归模型，获取预测值
- 未来趋势分析



SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

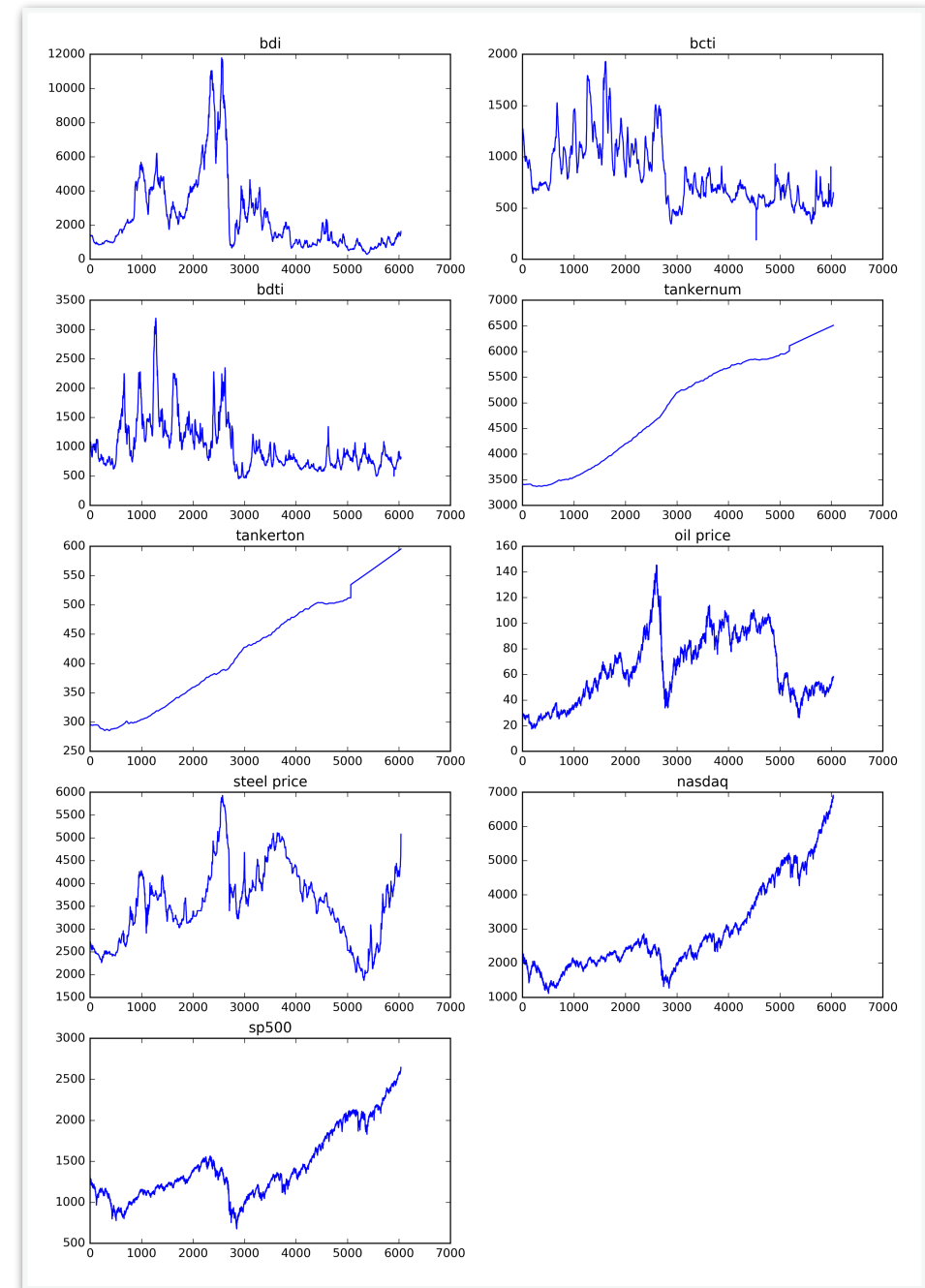
2018 年至 2020 年国际油轮运输市场趋势

目 录

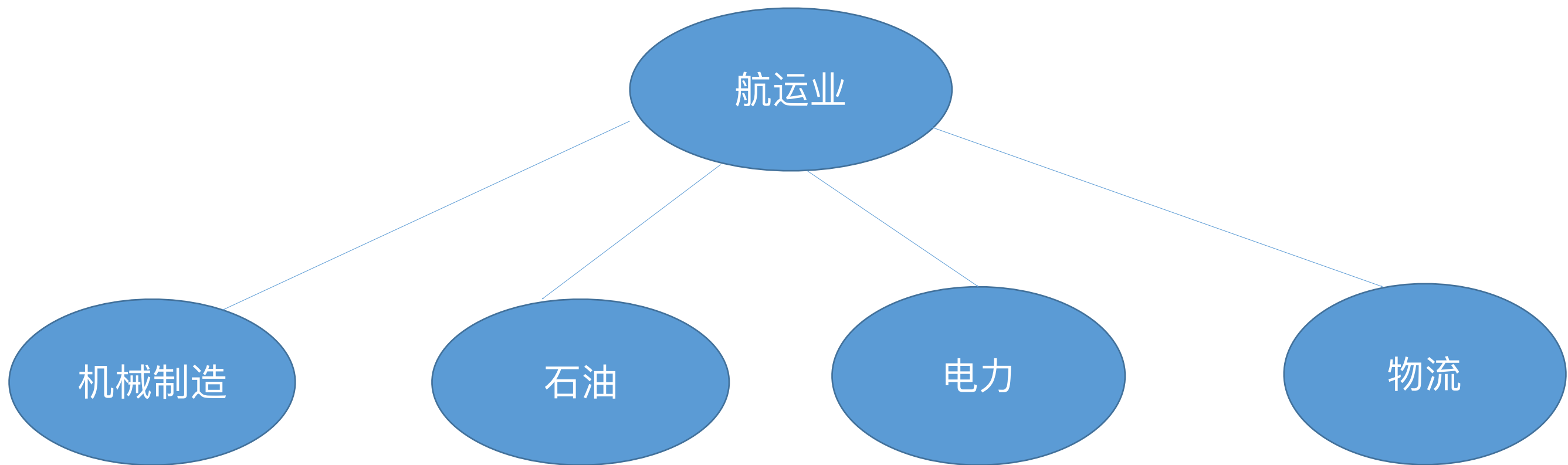
摘要	i
第一章 概述	2
第二章 历史数据分析	3
第三章 现状分析	5
3.1 全球新造船市场分析	5
3.2 全球油轮二手船市场分析	6
3.3 2016 年油运市场	6
第四章 建模过程	8
4.1 向量自回归模型	8
4.2 广义相加模型	10
4.3 比较与总结	11
第五章 未来趋势	14
5.1 航运市场情况与油价有明显的相关关系	14
5.2 租船市场持续平稳	14
5.3 新造船市场与拆船市场持续发展	14
第六章 总结	15
附录 A 数据获取与预处理	16
A.1 数据获取	16
A.2 数据清洗	16
附录 B VAR 模型的处理	19
B.1 对数变换增加平稳性	19
B.2 Granger 因果检验	19
附录 C 调用 Prophet 库的代码	20

数据获取

- 我们得到了BDTI/BCTI/钢铁价格/原油价格/标普500/纳斯达克/全球油轮数量/全球油轮运力/油轮租船数量等6039组历史数据。
- 数据获取与清洗的过程详见报告《2018年至2020年国际油轮运输市场趋势》附录A。



背景



现在经济社会发展的支柱产业

背景

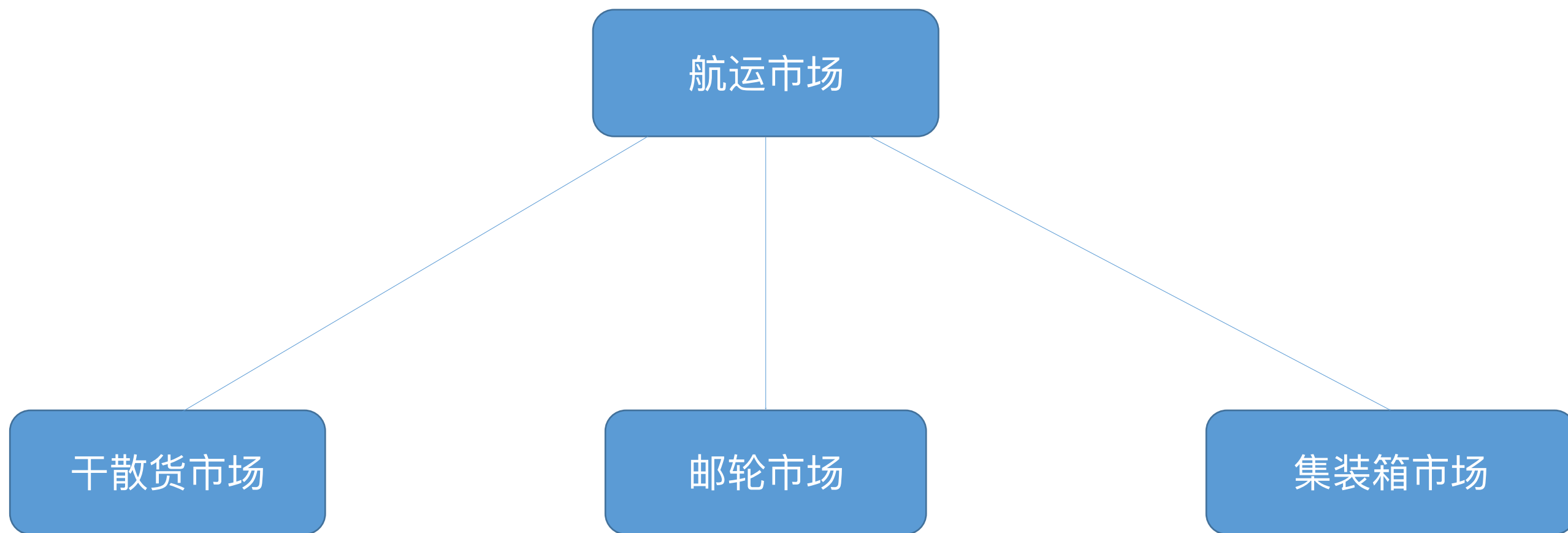
经济规律周期

波罗的海运价指数

经济全球化的进程

世界范围内职能分工

背景



意义

举足轻重

研究分析油轮运输市场的周期性波动及其未来的发展趋势

制定合理的企业经营策略并采取一定的措施合理规避企业经营风险，增强自身的核心竞争力
从而确保经营收益、

现状分析

新造船市场

- 全球新签订单量持续减少，2016年万吨以上的油轮新订单总数仅72艘，同比下降85.15%
- 2017年，由于低价刺激，出现初步复苏迹象，年初至今油轮新船投资同比增幅133%
- 交付量维持在较高水平



现状分析

二手船市场

- 成交量同比增长，2016年总成交量443艘，相比2015年增长了40.19%
- 价格持续走低，如阿芙拉型油轮，2016年一年价格下降了36.04%。
- 灵便型二手油轮始终占据主导地位
- 油轮运力过剩，运价走低，导致了二手船市场的低迷

日期	总成交量 /艘	环比	载重 /万吨	环比
2016年1月	34	-15%	203.5	-7.69%
2016年2月	28	-17.65%	135.4	-33.46%
2016年3月	48	64.29%	329.5	143.33%
2016年4月	32	-30.43%	177.7	-46.07%
2016年5月	31	-3.13%	321.8	81.08%
2016年6月	53	70.97%	443.5	37.82%
2016年7月	48	-9.43%	325.8	-26.53%
2016年8月	28	41.67%	257.1	21.08%
2016年9月	21	25%	94.6	63.21%
2016年10月	32	52.38%	289.6	206.19%
2016年11月	43	34.88%	420	44.82%
2016年12月	45	4.65%	480	14.22%
总成交量/艘	443			

现状分析

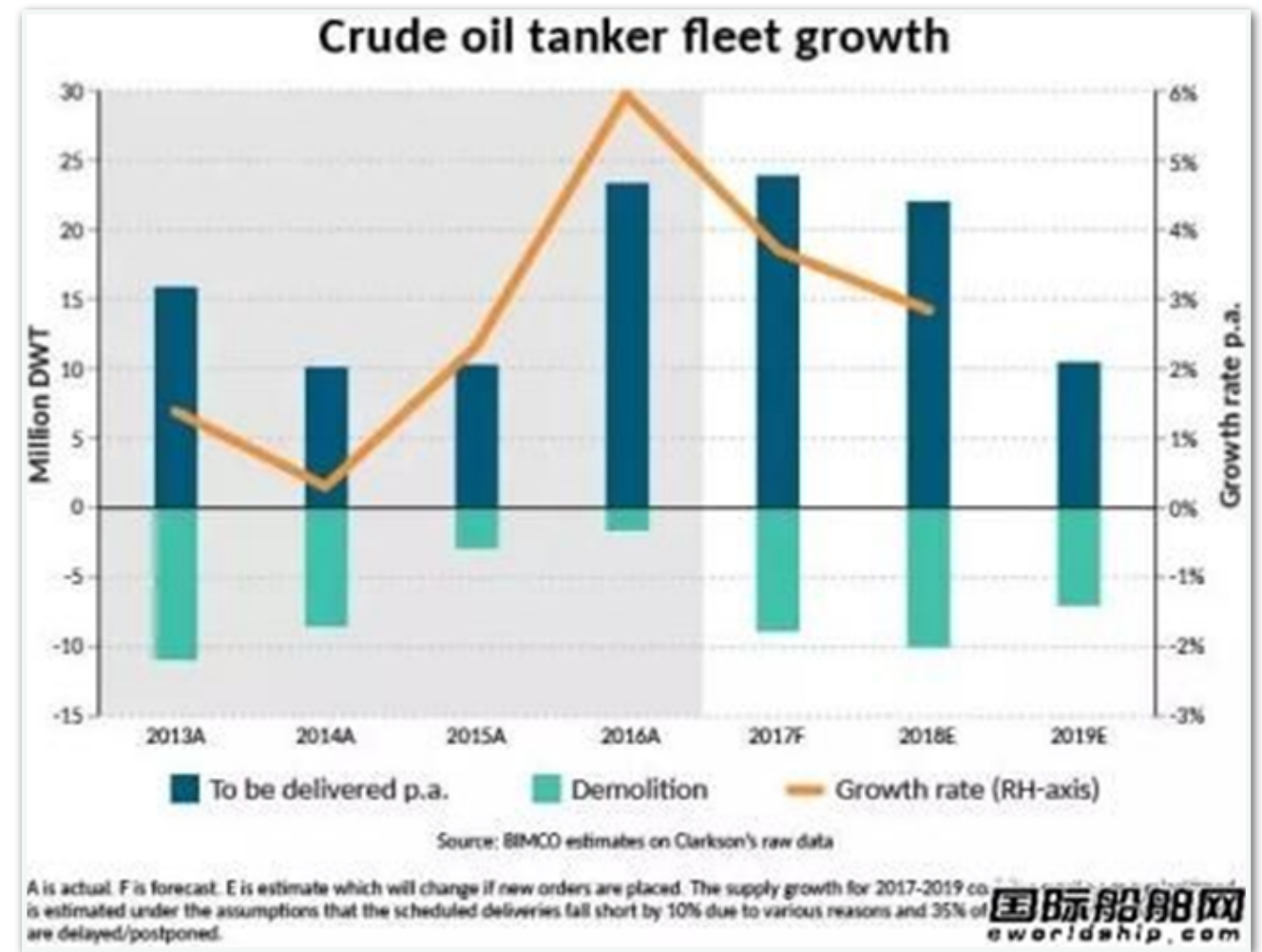
拆船市场

- 近年油轮拆船量相对温和，2015和2016年均处于较低水平

原因：油轮船龄短，压载水公约推迟

- 2017年往后拆船量逐渐回升，有助于缓解过剩的运力

原因：较低运费和较低船价的双重压力



现状分析

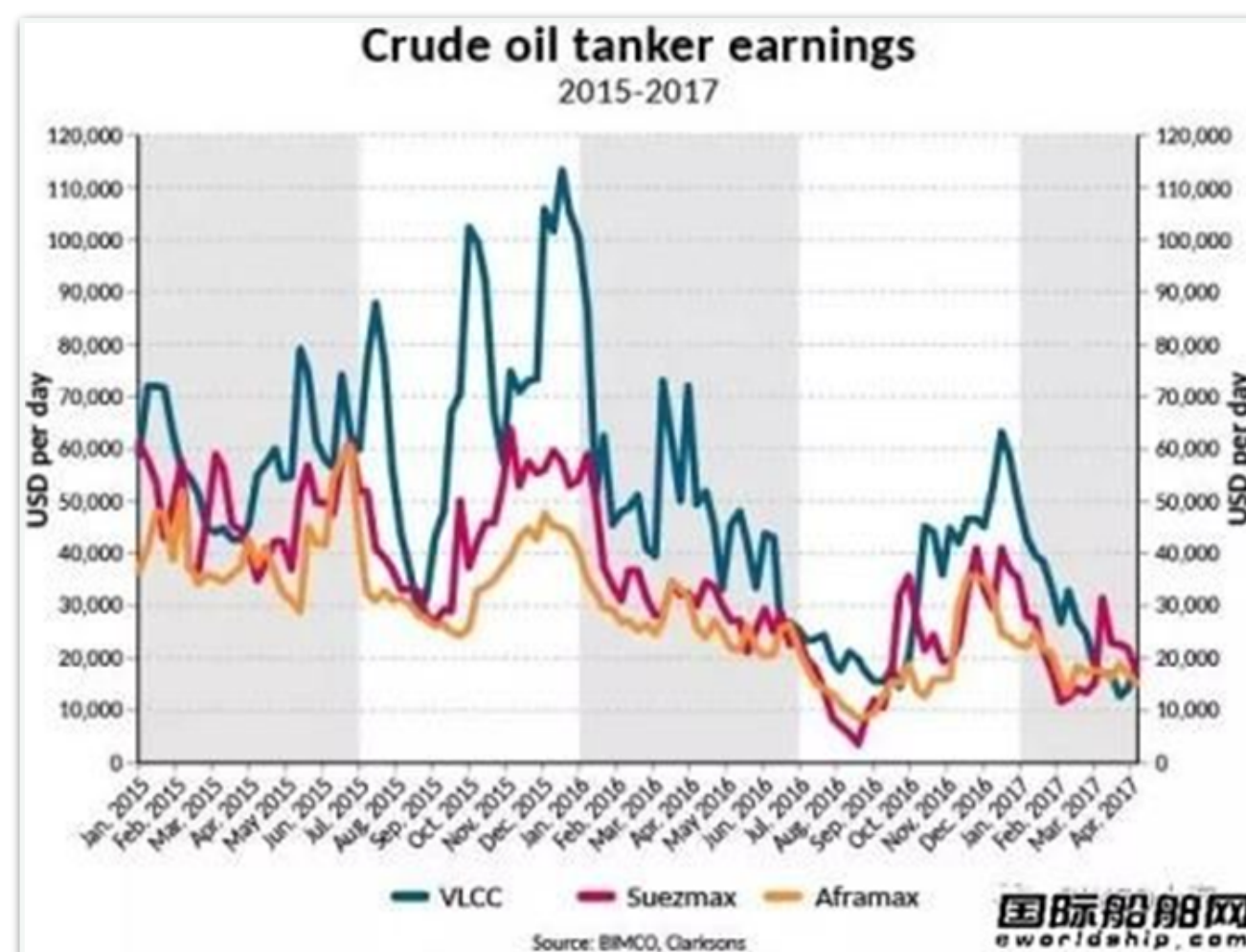
油运市场

- 运价持续走低
- 运力严重过剩

原因：

OPEC减产协议，油价稳定后，进口国减少原油储备，原油运输需求大幅下降；

2015年新造船大量交付，存储运力释放，运力大幅增加



向量自回归模型

Vector autoregression model

- 数据处理：对数据取对数变换。
- 对数据进行单位根检验。

以下以LBDTI为例：

Null Hypothesis: LBDTI has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=18)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.012257	0.0015
Test critical values:		
1% level	-3.441019	
5% level	-2.866139	
10% level	-2.569278	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

向量自回归模型

Vector autoregression model

- 确定滞后阶数，寻找最优滞后期
- 由表中得到，最优滞后阶数为2，即最后滞后期为2，我们以10天一个单位进行建模，即滞后期为20天

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DLBDTI DLNASDAQ DLOILPRICE DLSP500 DLSTEELPRICE
DLTANKERNUM DLTANKERTON

Exogenous variables: C

Date: 12/17/17 Time: 20:11

Sample: 1 604

Included observations: 591

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	8763.065	NA	3.19e-22	-29.63135	-29.57945	-29.61114
1	9355.227	1168.294	5.08e-23	-31.46947	-31.05427*	-31.30773
2	9457.961	200.2522	4.23e-23*	-31.65131*	-30.87281	-31.34805*
3	9506.856	94.15048	4.24e-23	-31.65095	-30.50916	-31.20617
4	9548.500	79.20061	4.34e-23	-31.62606	-30.12097	-31.03976
5	9599.299	95.40981	4.32e-23	-31.63215	-29.76376	-30.90433
6	9630.740	58.30554	4.59e-23	-31.57272	-29.34104	-30.70339
7	9674.994	81.01998	4.67e-23	-31.55666	-28.96168	-30.54580
8	9690.667	28.32308	5.23e-23	-31.44388	-28.48560	-30.29150
9	9715.832	44.87943	5.68e-23	-31.36322	-28.04164	-30.06932
10	9752.362	64.28384	5.94e-23	-31.32102	-27.63615	-29.88560
11	9835.310	144.0014	5.31e-23	-31.43591	-27.38773	-29.85897
12	9914.584	135.7445*	4.81e-23	-31.53836	-27.12688	-29.81990

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

向量自回归模型

Vector autoregression model

- Granger因果检验
- 由此可见LNASDAQ和LSP500是LBBDTI的Granger原因，而LBBDTI是LOILPRICE的Granger原因

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 12/16/17 Time: 23:42

Sample: 5/21/2001 8/01/2015

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNADAQ does not Granger Cause DLBDTI	5178	1.74658	0.0936
DLBDTI does not Granger Cause DLNADAQ		1.02087	0.4140
DLOILPRICE does not Granger Cause DLBDTI	5178	1.26196	0.2651
DLBDTI does not Granger Cause DLOILPRICE		2.32463	0.0229
DLSP500 does not Granger Cause DLBDTI	5178	1.86371	0.0712
DLBDTI does not Granger Cause DLSP500		1.52504	0.1537
DLSTEELPRICE does not Granger Cause DLBDTI	5178	1.00177	0.4277
DLBDTI does not Granger Cause DLSTEELPRICE		1.62811	0.1225
DLTANKERNUM does not Granger Cause DLBDTI	5178	0.55250	0.7949
DLBDTI does not Granger Cause DLTANKERNUM		1.38534	0.2067
DLTANKTON does not Granger Cause DLBDTI	5056	1.03282	0.4055
DLBDTI does not Granger Cause DLTANKTON		0.90473	0.5015

向量自回归模型

- 多元回归模型

$$\ln(BDTI) = 30.5762882894$$

$$+ 0.60355965164 \ln(NASDAQ_{-2})$$

$$- 0.4856020949 \ln(SP500_{-2})$$

$$+ 0.363624526363 \ln(STEELPRICE_{-2})$$

$$+ 4.83685385685 \ln(TANKERTON_{-2})$$

$$- 6.90066847379 \ln(TANKERNUM_{-2})$$

$$+ 0.349834719564 \ln(OILPRICE_{-2})$$

Dependent Variable: LBDTI

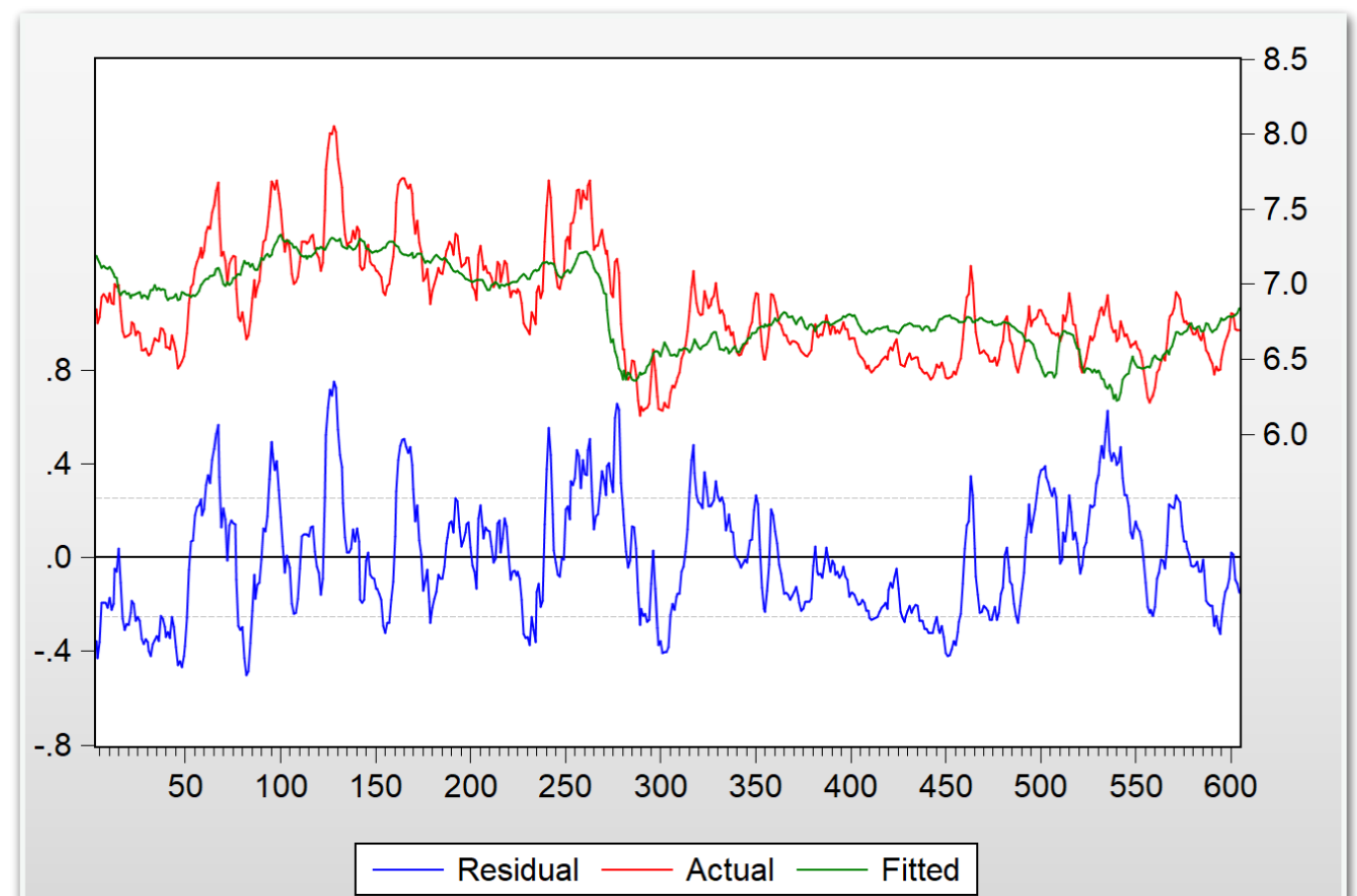
Method: Least Squares

Date: 12/17/17 Time: 20:48

Sample (adjusted): 3 604

Included observations: 602 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.57629	2.996668	10.20343	0.0000
LNASDAQ(-2)	0.603560	0.253212	2.383611	0.0175
LSP500(-2)	-0.485602	0.295890	-1.641159	0.1013
LSTEELPRICE(-2)	0.363625	0.068711	5.292123	0.0000
LTANKERTON(-2)	4.836854	0.957968	5.049078	0.0000
LTANKERNUM(-2)	-6.900668	0.937939	-7.357269	0.0000
LOILPRICE(-2)	0.349835	0.050039	6.991200	0.0000
R-squared	0.538373	Mean dependent var	6.843029	
Adjusted R-squared	0.533717	S.D. dependent var	0.368491	
S.E. of regression	0.251624	Akaike info criterion	0.089794	
Sum squared resid	37.67206	Schwarz criterion	0.140960	
Log likelihood	-20.02806	Hannan-Quinn criter.	0.109709	
F-statistic	115.6530	Durbin-Watson stat	0.114209	
Prob(F-statistic)	0.000000			



广义相加模型

Generalized Additive Model

——为了获得单变量的预测值

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon(t)$$

The logo for the Prophet forecasting library. It features the word "PROPHET" in a bold, white, sans-serif font. The letter "O" is stylized as a circular arrow pointing clockwise. The logo is set against a dark blue rectangular background, which is itself on a light blue gradient base.

PROPHET

广义相加模型

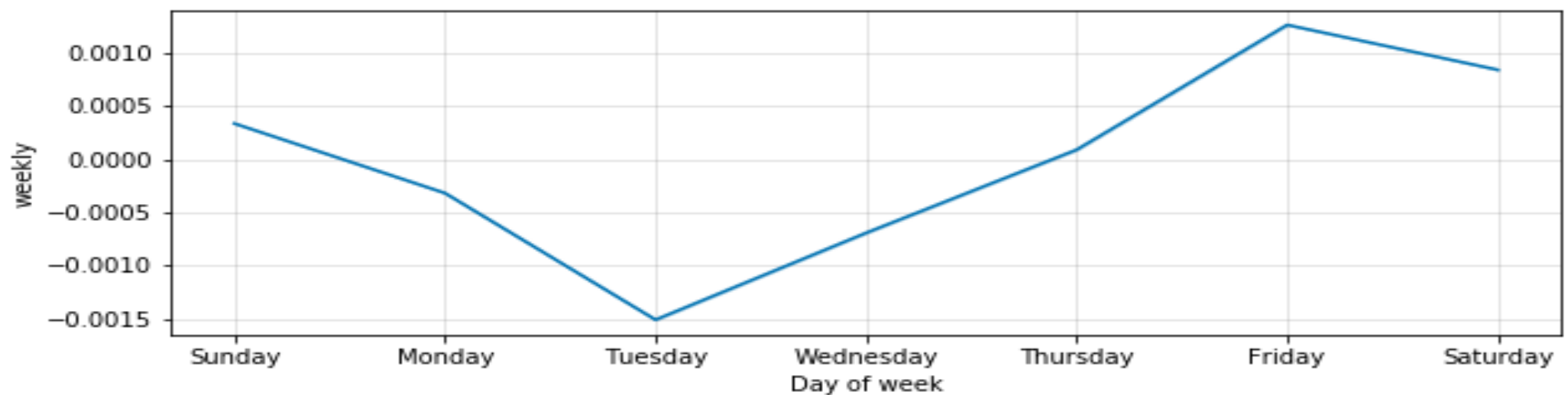
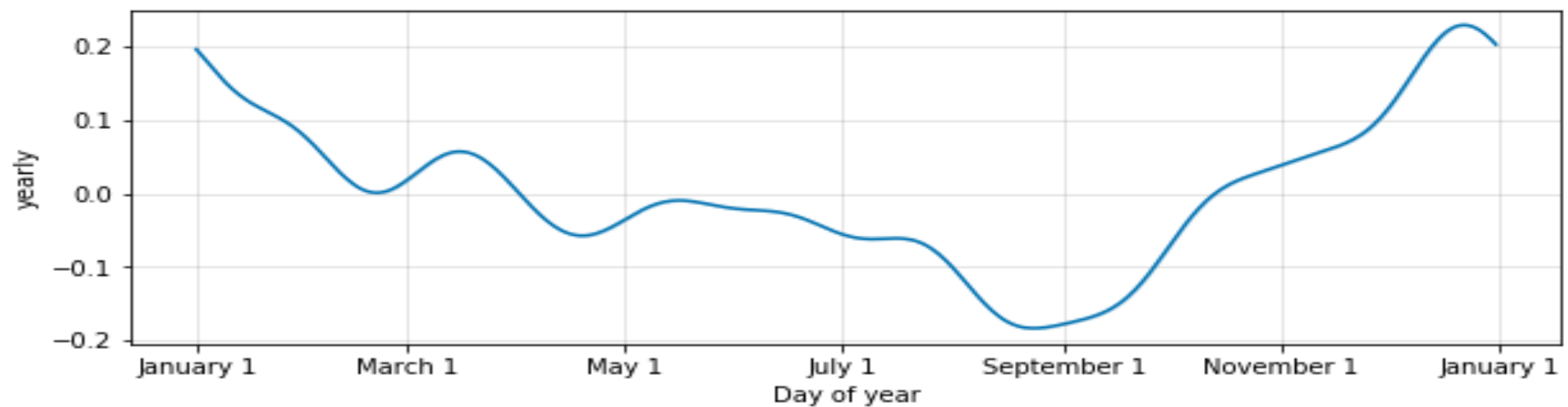
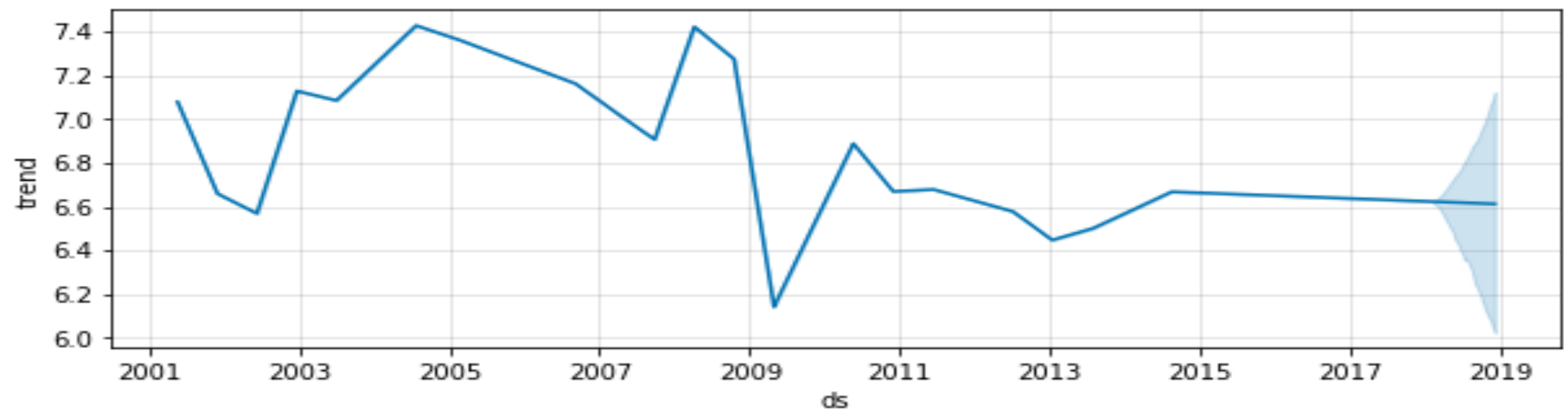
Generalized Additive Model

以油价为例



广义相加模型

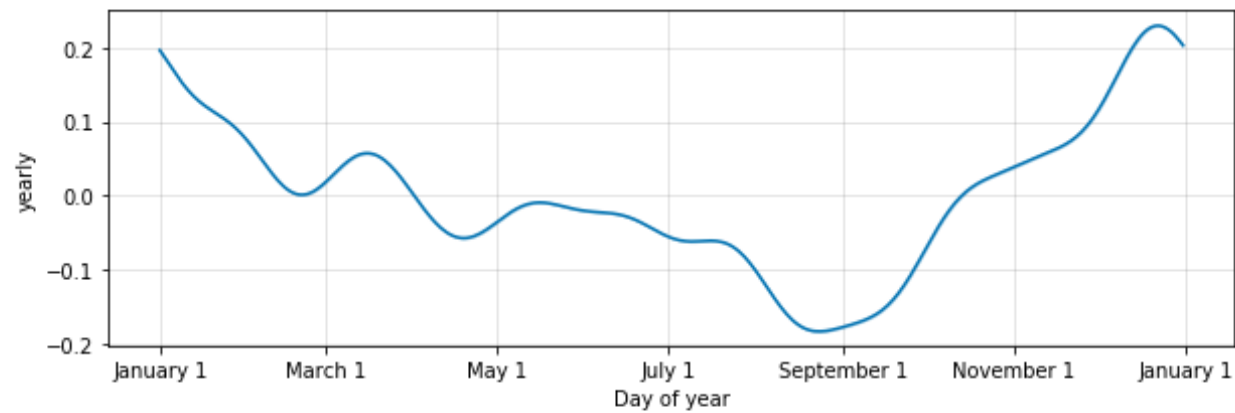
以油价为例



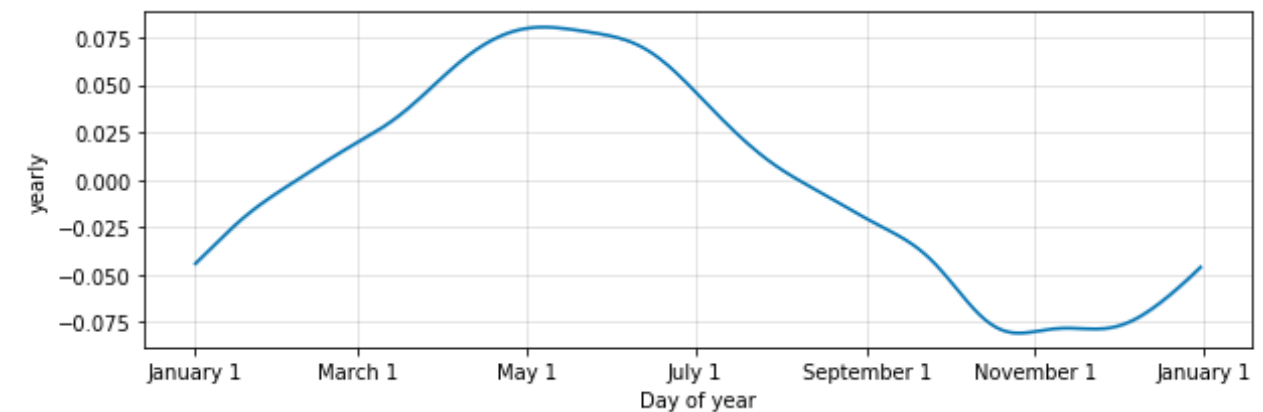
结论

油价与BDTI的相反关系明显，季节性明显

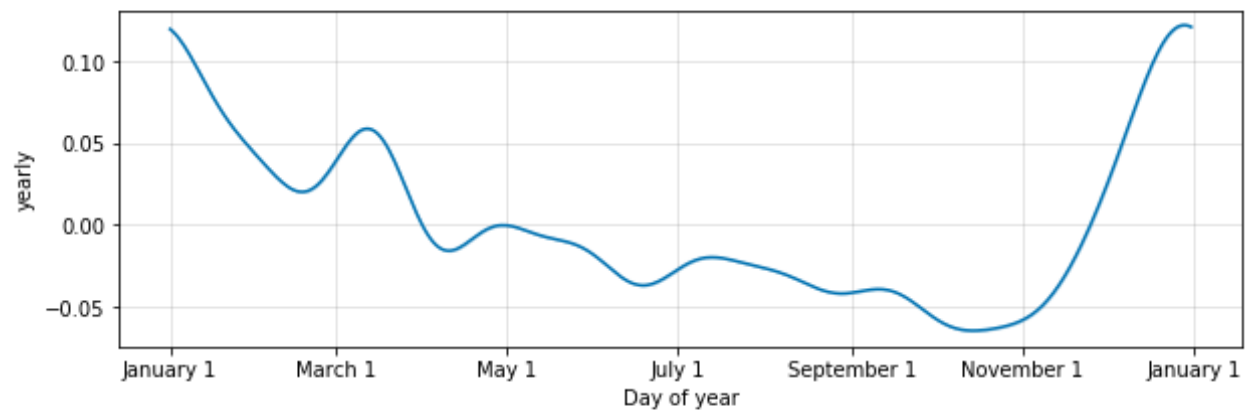
BDTI



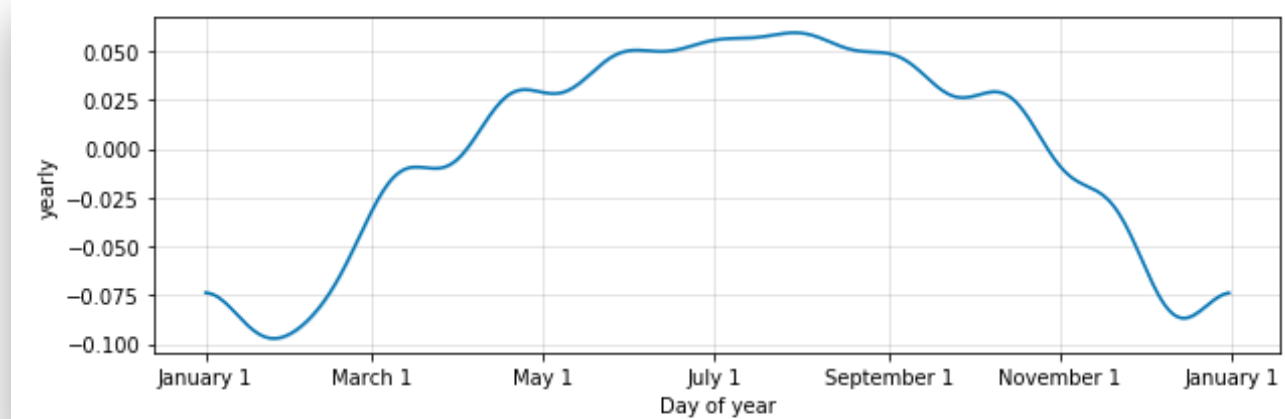
租船市场



BCTI

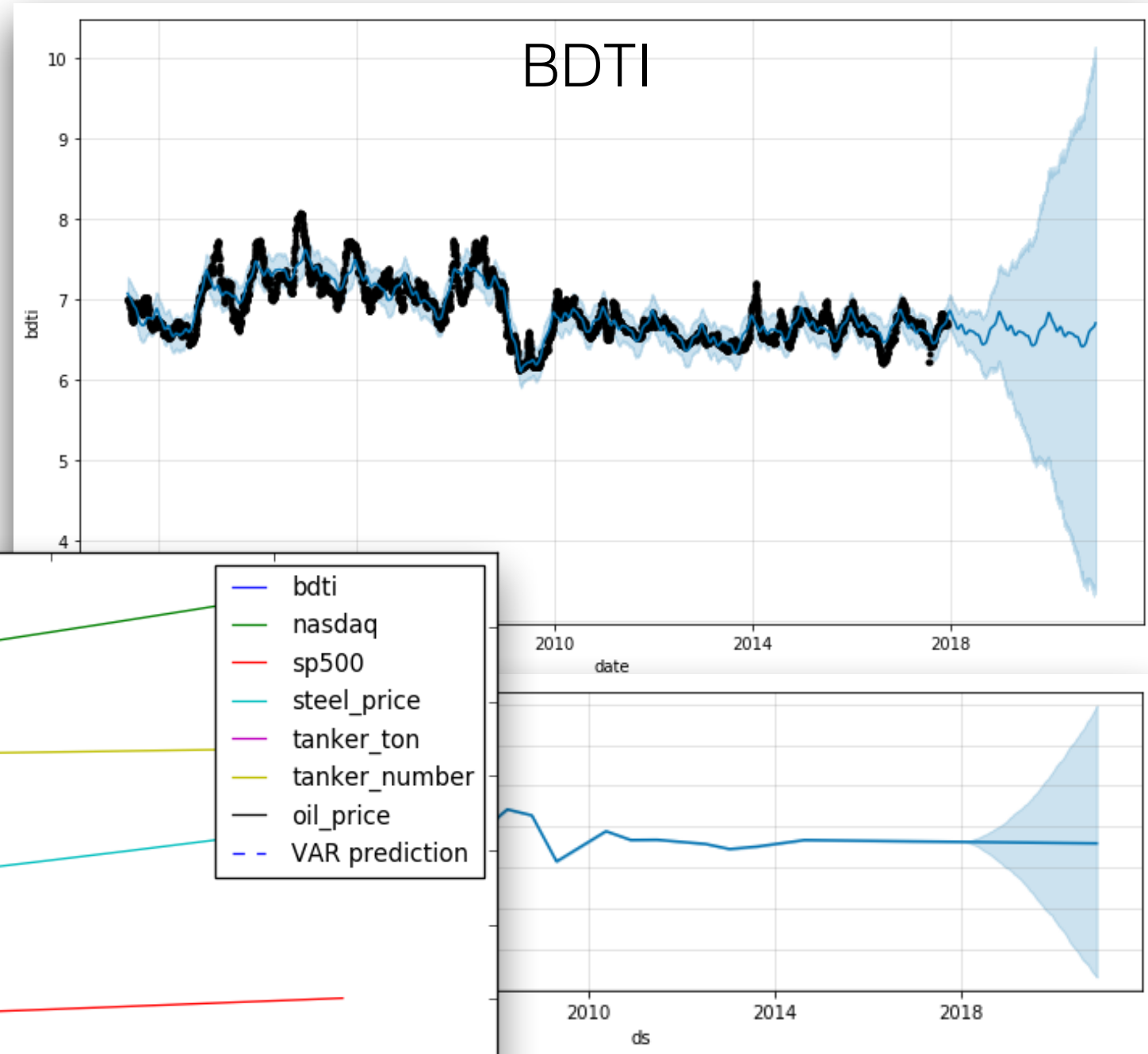
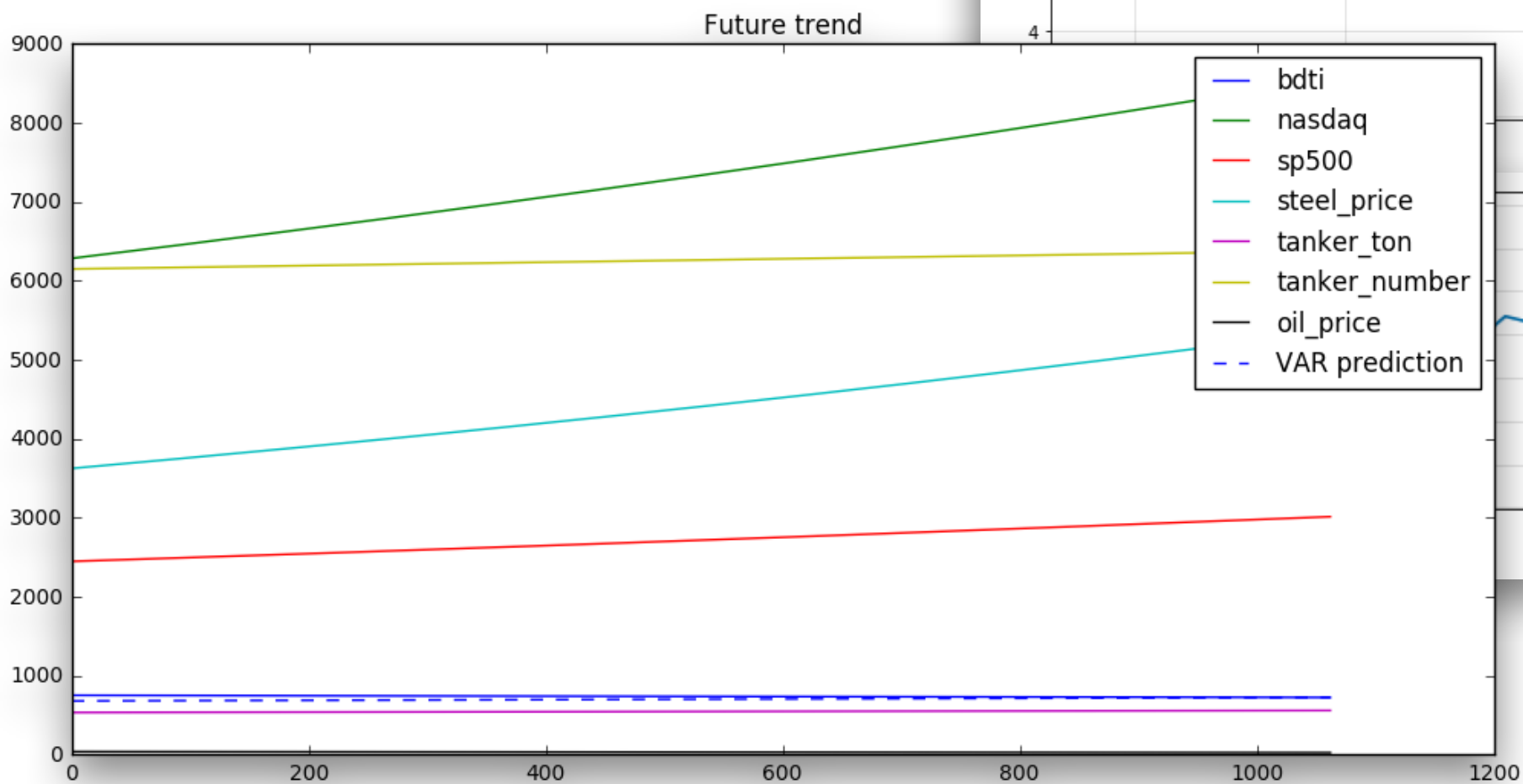


原油价格



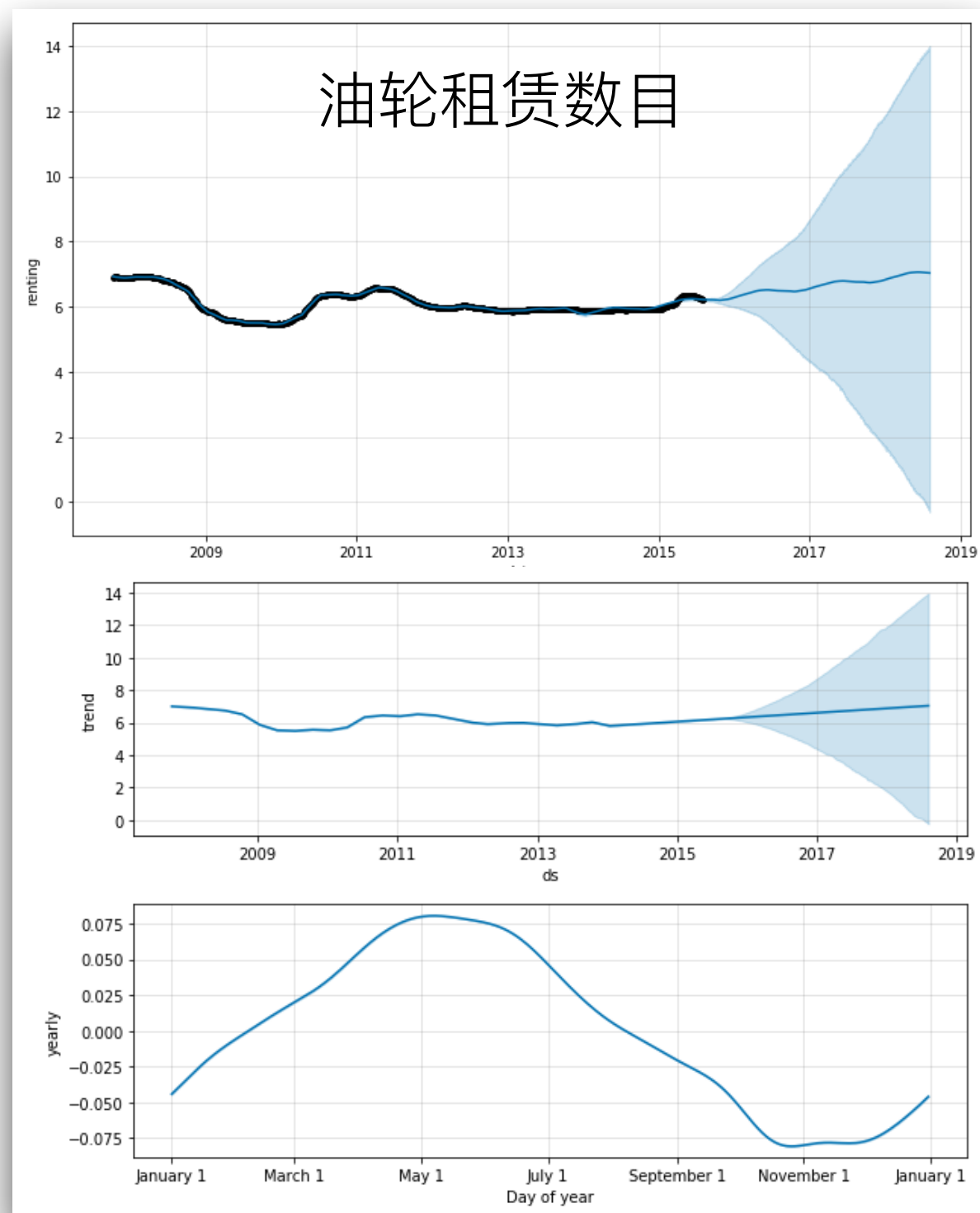
结论

国际航运市场保持平稳



结论

租船市场稳定



结论

新造船市场和拆船市场将有所发展

