

**Civil Aviation University of China**



毕业设计**(**论文**)**

专业： 飞行器动力工程\_

学号： 121143325\_\_\_\_

学生姓名： 汤吉\_\_\_\_\_\_

所属学院： 中欧航空工程师\_\_

指导教师： 张鸿燕\_\_\_\_\_\_

二〇一六年六月

# 中国民航大学本科生毕业设计**(**论文**)**

深度学习与私人专家系统优化下的国际黄金价格预测

**The forecasting of International Gold Price optimized by Deep Learning and Private Expert System**

专业： 飞行器动力工程

学号： 121143325

学生姓名： 汤吉

所属学院： 中欧航空工程师

指导教师： 张鸿燕

2016年6月

创见性声明

本人声明：所呈交的毕业论文是本人在指导教师的指导下进行的工作和取得的成果，论文中所引用的他人已经发表或撰写过的研究成果，均加以特别标注并在此表示致谢。与我一同工作的同志对本论文所做的任何贡献也已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

毕业论文作者签名： 签字日期： 年 月 日

本科毕业论文版权使用授权书

本毕业论文作者完全了解中国民航大学有关保留、使用毕业论文的规定。特授权中国民航大学可以将毕业论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，并采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编以供查阅和借阅。同意学校向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘。

（保密的毕业论文在解密后适用本授权说明）

毕业论文作者签名： 指导教师签名：

签字日期： 年 月 日 签字日期： 年 月 日

# 摘 要

随着世界经济的全球化，世界金融领域也逐渐向一体化发展。国际黄金价格（此文中以“国际金价”代替）与各国的经济运行发展、各国之间的贸易往来甚至国际政治事件都具有紧密的联系。并且，黄金相较于其它金属，是最热门的投资产品之一。黄金市场也是一个充满了变化与投机行为的市场，在它的内部，各个经济数据、金融指标之间都存在错综复杂的关系。而随着1973年布雷顿森林体系的瓦解，世界经济原处于的金本位制度逐渐被推翻，黄金价格波动更加频繁与不稳定。由于黄金价格受到供给需求包括投机行为的驱动，其预测难度与日俱增，传统基于线性模型发展起来的金融理论已经不能很好地解释黄金价格的变化规律。20世纪80年代之后，大量的经济学家和数学家们开始了对于非线性模型的探索，以模拟和逼近复杂的黄金价格走势。而自21世纪之后，计算机科学的飞速发展，为需要极其庞大的计算量的非线性方法提供了有力的支持。因此，基于现代计算机科学的国际黄金价格预测系统的开发，具有非常广阔的前景和巨大的现实意义。

本文将R/S分析法、机器学习-神经网络方法应用于国际黄金价格数据的研究，对“XAUUSD”价格的时间序列进行分析和预测，最后经私人专家系统修正得出达到一定置信度的预测结果。

**关键词：**国际黄金价格、神经网络、Hurst指数、专家系统。

**ABSTRACT**

The

**Key Words**：(与上文之间空一行，内容应与中文“关键词”一致。词间用分号间隔，末尾不加标点。)

## 目 录

1. 毕业设计（论文）的结构.............................................................................................1
   1. 题目...................................................................................................................1
   2. 摘要...................................................................................................................1
   3. 目录...................................................................................................................1
   4. 引言...................................................................................................................1
   5. 正文...................................................................................................................1
   6. 结论...................................................................................................................2
   7. 参考文献...........................................................................................................2
   8. 附录（或调研报告）.......................................................................................2
   9. 致谢...................................................................................................................2
2. 正文要求.........................................................................................................................3
   1. 格式要求...........................................................................................................3
      1. 页面设置及格式........................................................................................3
      2. 标题要求...................................................................................................4
      3. 标题设置方法...........................................................................................4
   2. 语言表述...........................................................................................................5
      1. 语言表述...................................................................................................5
      2. 行文要求...................................................................................................5
   3. 图、表格和公式要求.......................................................................................5
   4. 图格式要求.......................................................................................................5
      1. 表格式要求...............................................................................................7
      2. 公式...........................................................................................................7
3. 规范表达注意事项........................................................................................................8
   1. 名词术语.............................................................................................................8
   2. 外文字母.............................................................................................................8
      1. 斜体...........................................................................................................8
      2. 正体...........................................................................................................8
   3. 数字.....................................................................................................................9
   4. 量和单位.............................................................................................................9 4 装订注意事项..............................................................................................................10
   5. 毕业设计（论文）装订顺序............................................................................10
   6. 外文翻译............................................................................................................10
   7. 装订规范要求....................................................................................................10 5 结 论...................................................................................................................... 11 参考文献.............................................................................................................................12 封面样例.............................................................................................................................12 封面样例.............................................................................................................................13 致 谢.............................................................................................................................14 附录A：程序清单 ..............................................................................................................15 附录B：外文翻译资料 ......................................................................................................16

# 第一章 绪论

## 1.1课题研究背景及意义

### 1.1.1 课题研究背景

黄金自古以来被人们视为永恒的金属，象征着至高无上的财富，在历史上被作为货币使用，直到现在也一直在许多国家和地区经济中作为货币的相对当量标准。与大多数期货一样，黄金价格受到供给与需求关系的推动。而黄金的需求量巨大，黄金投资品种众多，对于投资者而言，黄金的投资可以抵御通货膨胀和经济动荡，从而达到保值、规避风险的目的。国际黄金价格与国际经济形势具有千丝万缕的联系，世界各国历来对于国际黄金价格的走势相当关注。同时各大公司、金融机构及个人也把买入或做空黄金作为一种投资，希望通过对于国际黄金价格的预测来谋取高额利润。因此，国际黄金价格走势的研究和预测不论是对于国际金融研究领域还是投资机构或个人，都具有及其重要的意义。

### 1.1.2 课题研究意义

## 1.2 国内外研究综述

### 1.2.1 深度学习研究现状

### 1.2.2 国际黄金价格预测的研究现状

## 1.3 本文的研究内容与结构

## 1.4 本文的创新之处

# 第二章 R/S分析法与国际金价可预测性分析

## 2.1 R/S分析法

### 2.1.1 R/S分析法的起源与发展

### 2.1.2 R/S分析法的定义

### 2.1.3 Hurst指数的计算

### 2.1.4 Hurst指数值的解释

## 2.2 国际金价的可预测性分析

### 2.2.1 有效市场的分类

### 2.2.2 半强市场的特点

### 2.2.3 Hurst值与金融市场的可预测性关系

## 2.3 本章小结

# 第三章 深度学习与专家系统

## 3.1 神经网络

### 3.1.1 神经网络的起源与发展

### 3.1.2 神经网络的特点

### 3.1.2 人工神经网络的实现

## 3.2 深度学习

### 3.2.1 深度学习的起源与发展

### 3.2.2 深度学习的分类

### 3.2.3 深度学习的实现

### 3.2.4 深度残差网络的特点

### 3.2.5 利用深度残差网络进行国际金价的预测

## 3.3 专家系统

### 3.3.1 专家系统的介绍

### 3.3.2 专家系统的搭建

### 3.3.3 利用专家系统对国际金价的预测结果修正

## 3.4 本章小结

# 第四章 利用深度学习和专家系统进行国际金价的预测

## 4.1 数据的获取与预处理

### 4.1.1 国际金价走势历史数据的获取

### 4.1.2 国际金价数据的筛选与预处理

### 4.1.3 专家系统的数据挖掘

### 4.2 深度残差网络的构建

## 4.2.1 系统环境设置

### 4.2.2 构建适用于国际金价预测的深度残差网络

### 4.2.3 利用筛选出的数据集对深度学习网络进行训练

## 4.3 专家系统的搭建

### 4.3.1 对数据挖掘结果进行分析

### 4.3.2 利用数据搭建专家系统

## 4.4 预测实例与结果分析

## 4.5 结论

# 第五章 结束语

# 参考文献

（参考文献按在文中引用顺序排序，作者如超过两位时只列前两位，其他人用

“等”、英文作者用“et al”表示） 专著或文集类（[序号] 作者.专著名.出版地:出版者,出版年.） [1] 薛华成.管理信息系统.北京:清华大学出版社,1993.

[2] 杨庆,栾茂田等.边坡渐进破坏可靠性分析及其应用.第八届土力学及岩土工程学术会议论文集.北京:万国学术出版社,1999.

期刊类（[序号] 作者.题(篇)名.刊名.出版年,卷号(或期号):起止页.） [3] 徐滨士,欧忠文等.纳米表面工程.中国机械工程，2000，11（6）：707-712.

1. Kuehnlw M R, Peeken H, et al. The Toroidal Drive. Mechanical Engineering, 1981, 103 (2):32-39.

会议论文类([序号] 作者.篇名.会议名,会址,开会年:起止页.)

1. 惠梦君,吴德海等.奥氏体—贝氏体球铁的发展.全国铸造学会奥氏体—贝氏体球铁专业学术会议,武汉,1986:201-205.

学位论文类([序号] 作者.题(篇)名:(博( 硕)士学位论文).授学位地:授学位单

位,授学位年.)

1. 金波.采用并联型液压系统的水轮机调速器控制系统研究:(博士学位论文). 杭州:浙江大学,1998.

专利文献类([序号] 专利申请者.专利题名.专利国别：专利号.出版日期.) [7] 姜锡洲．一种温热外敷药制备方案．中国专利：881056078.1983-08-12． 国际、国家标准类（［序号] 标准代号，标准名称．出版地：出版者，出版年．）

[8] GB/T 16159—1996，汉语拼音正词法基本规则．北京：中国标准出版社，1996． 报纸文章类（［序号] 作者．文献题名．报纸名，出版日期(版次)．）

[10] 谢希德．创造学习的思路．人民日报，1998-12-

# 致 谢

用简短文字对在本研究工作中提出建议和给予帮助的人员，如老师和同学以及其他人，应在论文中做明确的说明并表示谢意。对导师的致谢要实事求是、诚恳、真挚，切忌滥用浮夸庸俗之词。

附录 A：程序清单

#include "iostream.h"

#include <math.h>

#define pi 3.1415926 #define g 9.8 void main()

{double d=0.3111,e=0.05,rou=785.0,miu=0.000002,L=133000.0; double V,Re,Re1,Re2,ep,Hl,H,P;

附录 B：外文翻译资料

Liquids Pipeline Nominations Processing and Batch Scheduling

Steve Koenig, Phillips Pipe Line

E. Dale Youngberg, Phillips Pipe Line

Dan Logue, Wright, Logue & Associates

Presented to

Pipeline Simulation Interest Group

October 20, 1999

St. Louis, Missouri

**Introduction**

The business of scheduling a batched crude oil or refined product pipeline can be a time consuming, tedious, and demanding process today at most liquid petroleum

## 外文翻译资料译文部分

液体管道的计划安排和批量调度

简介

目前对大多数液体管道输送公司来说，安排原油和成品油管道批次调度是一个费

时，繁琐，艰巨的任务。任务通常是通过传真或者通过电话口头传达给调度组。

.

附件一

中国民航大学

毕业设计（论文）任务书

机场工程与管理 学院 油气储运 专业 学号: 060744001 课 题：京津塘管道改造方案设计

完成期限：自2010年2月18日至2010年6月10日

学生姓名： 王 大 刚 指导教师： 张 居 正

院 长：

批准日期： 2010年 2月16 日

|  |
| --- |
| 一、课题的目的与意义  鉴于管道输送具有输送成本低，安全可靠等优点，随着首都机场用油量的增大，  拟对该管道进行改造以增加输量，从而增大对首都机场的供油量。本课题的主要研究内容是在管道已有泵站配置不变的条件下，通过增加泵站或增大首站或中间泵站的输送能力来经济、安全、有效地提高管道输量。 |
| 二、课题在专业技术上的要求和具体的量化指标（包括外文资料翻译、论文的字  数、完成期限等）  1、论文主要研究内容是在不同的输量下通过增加已有泵站的配置或新赠泵站来提高管道的输量，并进行技术经济计算，确定不同输量下的输送成本。  2、翻译（原文及译文），其中中文部不少于 2000 字，应按指定的外文翻译资料翻译，并且应在毕业设计（论文）开始后两周内完成；  3、论文正文部分字数应不少于 10000 字；  4、论文完成期限：自 2010 年 2 月 18 日至 2010 年 6 月 10 日。 |
| 三、课题完成后应提交的文本、计算、图表、实验报告等清单  1、毕业设计论文文本及中文和英文摘要（纸质和电子版）；  2、沿程压降图、首站流程图；  3、外文资料翻译（原文及译文）。 |
| 四、主要参考文献与资料   1. 梁永图，宫 敬等．用成品油管道运行模拟软件制定分输调度计划[J]．油气储运，2003，22(9)44－46． 2. 梁永图，宫 敬等．兰成渝成品油管道分输调度软件的开发与应用[J]．油气储运，2004，23(12)51－54． 3. 韩志广，宫敬．兰成渝成品油管道仿真系统的开发[J]．油气储运，2003，22(2)   20－23．   1. 梁永图，宫敬，康正凌，杨发富，王永红．成品油管道优化运行研究[J]．石   油大学学报(自然科学版)，2004，28(4)97－101．   1. 梁静华，李慧朵．出疆管道顺序输送成品油和原油可行性分析[J]．油气储运，   1998，17(1)15－18．   1. 中国国家标准．输油管道设计规范GB50253.94[M]．中国计划出版社．1994 2. 曾多礼，邓松圣，刘玲莉．成品油管道输送技术[M]．北京：石油工业出版社．2002． |

，

．

附件二 中国民航大学毕业设计（论文）开题报告

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王大刚 | 班 级 | 060744 | 学 号 | 060744001 |
| 课题名称 | 京津塘管道改造方案设计 | | | 指导教师 | 张居正 |
| 一、课题的目的和意义 鉴于管道输送具有输送成本低，安全可靠等优点，随着首都机场用油量的增大，拟对该管道进行改造以增加输量，从而增大对首都机场的供油量。本课题的主要研究内容是在管道已有泵站配置不变的条件下，通过增加泵站或增大首站或中间泵站的输送能力来经济、安全、有效地提高管道输量。 | | | | | |
| 二、课题的任务和要求  1 、论文主要研究内容是在不同的输量下通过增加已有泵站的配置或新赠泵站来提高管道的输量，并进行技术经济计算，确定不同输量下的输送成本。  2 、英文资料翻译难度适中，中文字数不少于2000字，按老师指定的资料翻译，并且在毕业设计（论文）开始后两周内完成；  3、论文正文部分字数应不少于10000字；  4、论文完成期限：自2010年2月18日至2010年6月10日。 | | | | | |
| 三、主要设计思路  1、用比较法对数学模型进行初步的建立；  2、水力计算：当量粗糙度不同时，不同输量下的水力计算  3、不同输量允许安全压力分析 | | | | | |
| 四、毕业设计结束后须提交的材料清单  1、毕业设计论文文本及中文和英文摘要（纸质和电子版）；  2、外文资料翻译（原文及译文）。 | | | | | |

毕业设计（论文）计划进度表

|  |  |
| --- | --- |
| 时 间 | 计 划 完 成 内 容 |
| 第 1 周 |  |
| 第 2 周 |  |
| 第 3 周 |  |
| 第 4 周 |  |
| 第 5 周 |  |
| 第 6 周 |  |
| 第 7 周 |  |
| 第 8 周 |  |
| 第 9 周 |  |
| 第 10 周 |  |
| 第 11 周 |  |
| 第 12 周 |  |
| 第 13 周 |  |
| 第 14 周 |  |
| 第 15 周 |  |
| 第 16 周 |  |
| 指 导 教 师 意 |  |
| 见 | 指导教师： 年 月 日 |

中国民航大学毕业设计（论文）指导教师评阅表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课题名称 |  | | 指导教师 |  |
| 学生姓名 |  | 专 业 |  | |
|  | 评 价 内 容 | | | 评分 |
| 毕业设计（论文）文稿规范性，主要包括：摘要、正文、参考文献等（满分 20） | | |  |
| 毕业设计（论文）质量，主要包括：问题综述、基本 | | |  |
| 毕业设计  （论文） | 概念及问题分析、解决问题的基本方法步骤和设计方案及实现、总结等（满分 50） | | |  |
| 外文翻译（满分 10 分） | | |  |
| 工作态度、网上周志填写及任务完成情况（满分 20） | | |  |
| 总 分 | | |  |
| 评 语：                              指导教师签字： 年 月 日 | | | | |

中国民航大学毕业设计（论文）评阅人评阅表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课题名称 |  | | 评阅教师 |  |
| 学生姓名 |  | 专 业 |  | |
|  | 评 价 内 容 | | | 评 分 |
| 毕业设计（论文）文稿规范性，主要包括：摘要、正文、参考文献等（满分 20） | | |  |
| 毕业设计（论文）质量，主要包括：问题综述、基本概念及问题分析、解决问题的基本方法步骤和设 | | |  |
| 毕业设计  （论文） | 计方案及实现、总结等（满分 50） | | |  |
| 符合专业培养目标，工作量饱满，具有一定的难度  （满分 20） | | |  |
| 对前人工作有改进或突破，或有独特见解  （满分 10 分） | | |  |
| 总 分 | | |  |
| 评 语：                          评阅教师签字： 年 月 日 | | | | |

中国民航大学毕业设计（论文）答辩评语及成绩评定表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课题名称 |  | | | | |
| 学生姓名 |  | 专 业 |  | | |
| 答辩小组成员 |  | | | | |
| 评价内容 | 具体 要求 | | 满分 | | 评分 |
| 报告内容 | 思路清晰；概念 清楚，语言表达准确。论点正确； 实验方法科学，分析归纳合理；结 构严谨；结果有应用价值。 | | 50 | |  |
| 创 新 | 对前人工作有改 进或突破，或有独特见解。 | | 10 | |  |
| 答 辩 | 回答问题有理论 依据，基本概念清楚，主要问题回 答准确。 | | 40 | |  |
| 总 分 | | | | |  |
| 评 语：            组长签字： 年 月 日 | | | | | |
| 指导教师评分  （30%） | 评阅人评分  （20%） | 答辩小组评分  （50%） | | 成绩（五分制） | |
|  |  |  | |  | |

注：1、毕业设计（论文）的成绩应由答辩小组根据指导教师评定成绩（30%）、论文评阅成 绩（20%）和答辩成绩（50%）综合评定。

2、五分制与百分制对照：优（100-90）；良（89-80）；中 （79-70）；及格（69-60）； 不及格（59 以下）