

灰色Verhulst模型背景值优化的建模方法研究

熊萍萍^{1,2}, 党耀国¹, 姚天祥³, 崔杰²

1. 南京信息工程大学数学与统计学院, 江苏 南京 210044;
2. 南京航空航天大学经济与管理学院, 江苏 南京 210016;
3. 南京信息工程大学经济管理学院, 江苏 南京 210044

The Research on the Modeling Method of Background Value Optimization in Grey Verhulst Model

XIONG Ping-ping^{1,2}, DANG Yao-guo¹, YAO Tianxiang³, CUI Jie²

1. College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China;
2. College of Mathematics and Statistics, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044, China;
3. College of Economics and Management, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (631KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 本文对传统灰色Verhulst模型背景值的误差来源进行分析,对模型的背景值进行优化,以期提高模型的模拟预测精度。基于灰色Verhulst模型时间响应式的Logistic函数形式,文章利用Logistic函数拟合模型中的一阶累加生成序列,经过一系列的数学推导,借助反向累加生成的思想,解出了Logistic函数中的三个参数,得到了灰色Verhulst模型背景值的优化公式,并建立了优化的灰色Verhulst模型。最后分别通过算例和应用实例验证本文的优化效果,结果表明,利用优化的背景值公式可以有效地提高传统灰色Verhulst模型的模拟预测精度。

关键词: 灰色Verhulst模型 Logistic函数 背景值 优化

Abstract: In this study, the error sources of background value of traditional grey Verhulst model and optimizes the background value of the model are analyzed, in order to improve the simulation and prediction accuracy of the model. Based on the Logistic function structure of the time response formula in the grey Verhulst model, the Logistic function is used to fit the accumulated sequence, three parameters in Logistic function are solved through a series of mathematical derivation and the idea of accumulated generating operation in opposite direction, and then the optimal formula of background value of grey Verhulst model is got and the optimal grey Verhulst model is constructed. Finally, the optimization effect in this paper is verified by an example and an application example respectively. The result shows that it can effectively improve the simulation and prediction accuracy of the traditional grey Verhulst model to use the optimization background value.

收稿日期: 2011-02-14;

基金资助:国家自然科学基金资助项目(71171116);江苏省博士后科研资助计划项目(1101094C);江苏省普通高校研究生科研创新计划资助项目(CXZZ11_0226);中央高校基本科研业务费专项资金资助;教育部人文社会科学基金项目(09YJC630129)

引用本文:

熊萍萍, 党耀国, 姚天祥等. 灰色Verhulst模型背景值优化的建模方法研究[J]. 中国管理科学, 2012, V20(6): 154-159

Service

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器

- Email Alert
- RSS


作者相关文章

- 熊萍萍
- 党耀国
- 姚天祥
- 崔杰





[1] 邓聚龙. 灰理论基础[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 2002.

[2] 罗战友, 龚晓南, 杨晓军. 全过程沉降量的灰色verhulst预测方法[J]. 水利学报, 2003, (3): 29-31.

[3] 毛承雄, 高翔. 灰参数Verhulst模型在电力期货价格预测中的应用[J]. 水电能源科学, 2005, 23(3): 80-82. 

[4] 刘玉成. 改进的灰色VerhulstGM(1,1)建筑物沉降模型[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2006, 17(4): 61-63. 

[5] 李秀珍, 孔纪名, 王成华. 最优加权组合模型在滑坡变形预测中的应用[J]. 自然灾害学报, 2008, 17(2): 53-57. 

- [6] Peleg M, Corradini M G, Normand M D. The logistic (Verhulst) model for sigmoidal microbial growth curves revisited[J]. Food Research International, 2007, 40(7): 808-818. 
- [7] Strzalka D, Grabowski F. Towards possible q-generalizations of the Malthus and Verhulst growth models [J]. Physica A: Statistical Mechan and its Applications, 2008, 387(11): 2511-2518. 
- [8] Gross T J, Abrao T, Jeszensky P J E. Distributed power control algorithm for multiple access systems based on Verhulst model [J]. AEU-International Journal of Electronics and Communications, 2011, 65(4): 361-372. 
- [9] 党耀国, 刘思峰. 以 $x^{(1)}(n)$ 为初始条件的 GM 模型[J]. 中国管理科学, 2005, 13(1): 132-135. 
- [10] 王正新, 党耀国, 刘思峰. 无偏灰色 Verhulst 模型及其应用[J]. 系统工程理论与实践, 2009, 29(10): 138-144.
- [11] Xiong Pingping, Dang Yaoguo, Qian Wuyong. The optimization of time response function in non-equidistant Verhulst model [J]. The Journal Grey System, 2010, 22(3): 249-256.
- [12] 王正新, 党耀国, 刘思峰. 基于离散指数函数优化的 GM(1,1) 模型[J]. 系统工程理论与实践, 2008, 28(2): 61-67.
- [13] 王叶梅, 党耀国, 王正新. 非等间距 GM(1,1) 模型背景值的优化[J]. 中国管理科学, 2008, 16(4): 159-162. 浏览
- [14] 宋中民, 邓聚龙. 反向累加生成及灰色 GOM(1,1) 模型[J]. 系统工程, 2001, 19(1): 66-69.

- [1] 李真, 孟庆峰, 盛昭瀚, 李迁. 工程质量优化的承包商群体激励效率演化分析 [J]. 中国管理科学, 2012, (3): 112-121
- [2] 王晓佳, 杨善林. 基于组合插值的 GM(1,1) 模型预测方法的改进与应用 [J]. 中国管理科学, 2012, (2): 129-134
- [3] 冯宝军, 闫达文, 迟国泰. 基于非线性区间数风险控制的资产负债优化模型[J]. 中国管理科学, 2012, (1): 79-90
- [4] 王国栋, 詹原瑞. 信用风险中回收率分布的双 Beta 模型[J]. 中国管理科学, 2011, 19(6): 10-14
- [5] 王克喜, 袁际军, 黄敏镁, 陈为民. 多平台下的参数化产品族多目标智能优化[J]. 中国管理科学, 2011, 19(4): 111-119
- [6] 王正新, 党耀国, 练郑伟. 无偏 GM(1,1) 模型及其应用 [J]. 中国管理科学, 2011, 19(4): 144-151
- [7] 蔡圣华, 牟敦国, 方梦祥. 二氧化碳强度减排目标下我国产业结构优化的驱动力研究 [J]. 中国管理科学, 2011, 19(4): 167-173
- 王征, 张俊, 王旭坪.
- [8] 多车场带时间窗车辆路径问题的变邻域搜索算法 [J]. 中国管理科学, 2011, 19(2): 99-109
- [9] 陈国权, 赵晨. 变化环境下组织中多层次学习及整体协调优化的仿真研究 [J]. 中国管理科学, 2011, 19(2): 183-192
- [10] 蓝伯雄, 王亚明, 王威. 企业资源优化与企业价值链分析