



## 多维线性插值方法的构建及应用分析

### Development and Application of Multidimensional Linear Interpolation

DOI:

中文关键词: [多维线性插值](#) [反距离权重插值](#) [样条插值](#) [克里格插值](#) [年降水量](#)

英文关键词: [Multidimensional linear interpolation](#) [Inverse distance weighting interpolation](#) [Spline interpolation](#) [Kriging interpolation](#) [Annual precipitation](#)

基金项目:国家重点基础研究发展计划(973计划)项目(2010CB951102);国家自然科学基金创新研究群体基金项目(51021066);国家自然科学基金(51209225);水文水资源与水利工程科学国家重点实验室开放研究基金(2011490511)

作者

单位

[刘少华<sup>1a,b</sup>](#), [严登华<sup>1a,b</sup>](#), [王刚<sup>1a,b</sup>](#), [李传哲<sup>1a,b,2</sup>](#), [翁白莎<sup>1a,b</sup>](#)

[中国水利水电科学研究院 a.流域水循环模拟与调控国家重点实验室  
b.水资源研究所,北京 100038](#)  
[2.河海大学 水文水资源与水利工程科学国家重点实验室,南京 210098](#)

摘要点击次数: 919

全文下载次数: 1591

中文摘要:

根据全国2010年607个气象站点的日降水量资料以及各站点平面分布与高程信息,构建了多维线性空间插值方法。在不同插值控制站点数目( $n=4,8,12$ )情景下,分析了多维线性空间插值方法与反距离权重插值、样条插值和克里格插值法(球面模型和高斯模型)在我国年降水量空间插值中的应用情况。对比发现,不同的控制站点情景下,各种插值方法的插值结果差异显著,但随着控制站点数目的增加,各插值结果的差异性减小;多维线性插值方法在多种情景下都表现出较好的插值精度,该方法将是今后空间插值的一个切实可靠的手段。

英文摘要:

Spatial interpolation is an important approach to investigate the spatial distribution of meteorological and hydrological variables, and the suitable interpolation methods and reasonable control stations are beneficial to improve the precision of interpolation results. In this paper, a multidimensional linear spatial interpolation method was developed based on the daily precipitation at each of 607 stations in 2010 and the horizontal distribution and elevation of each station. Under different scenarios with varying control stations ( $n=4, 8, \text{ and } 12$ ), The applications of multidimensional linear interpolation, inverse distance weighting interpolation (IDW), spline interpolation, and kriging interpolation (Spherical model and Gaussian model) to calculate the annual precipitation of 30 test stations were analyzed. The results showed that the interpolation results from different methods are significantly different, and the number of control stations has a significant impact on the precision of results with the existence of more control stations resulting in less difference between interpolation results. The multidimensional linear interpolation showed good interpolation precision under all scenarios and it can be an effective and reasonable solution for the future research of spatial interpolation.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

相似文献(共19条):

- [1] 周健,钱进.一维非线性插值在重建B型超声图像中的应用[J].苏州大学学报(医学版),2003,19(2):55-58.
- [2] 张仲毅 郭静贞.多维线性系统的自适应跟踪[J].大庆石油学院学报,1992,16(1):102-105.
- [3] 刘二永.基于双线性插值的DEM误差传播的3维可视化模型[J].测绘与空间地理信息,2013(12):1-3,7.
- [4] 栾存存.多维线性模型均值矩阵的线性Minimax估计[J].数学理论与应用,2000,20(3):30-35.
- [5] 蒋福坤,刘正春,柴惠文.多维随机变量的线性相关性[J].数理统计与管理,2008,27(1):96-99.
- [6] 王天江,卢正鼎.多变量规则的线性插值推理方法[J].计算机科学,2004,31(6):173-176.
- [7] 霍凯凰.多维随机变量线性相关性分析[J].太原师范学院学报(自然科学版),2010,9(1):54-57.
- [8] 郭景涛,张军.高维线性插值方法及其在3维温度场计算中的应用[J].中国惯性技术学报,2007,15(5):625-629.
- [9] 刘勇,赵秦德,赖正文,黄东平,王憬星.异构平台上多维线性哈希的研究[J].计算机科学,2012,39(10):157-159,163.
- [10] 严仍友,汪仁煌.最佳非等距线性插值算法在热敏电阻测温中的应用[J].自动化仪表,2005,26(6):35-37.
- [11] 吴顺唐.局部线性插值算子的一个构造方法[J].数学理论与应用,2001,21(3):54-58.
- [12] 严家明,刘诗斌,李辉.线性插值的误差计算方法研究[J].弹箭与制导学报,2005,25(4):111-112.
- [13] 高放,赵杰.一种改进的线性图像插值算法[J].电子设计工程,2012,20(15):12-14,17.
- [14] 曹珍贵.在单片机中用插值法实现线性化器[J].工矿自动化,2005(3):44-45.
- [15] 蒋福坤,刘正春.多维随机变量分量间的线性相关性研究[J].大学数学,2008,24(3):144-147.
- [16] 邢丽.一维插值算法在实际问题中的应用和比较[J].上海第二工业大学学报,2013(4):311-314.
- [17] 龚昌来,罗聪.基于梯度最小准则的线性插值修正算法[J].激光与红外,2011,41(7):808-811.
- [18] 徐洪香 陈永衡.基于埃尔米特插值的隐式线性多步法公式[J].辽宁工学院学报,2006,26(6):410-412,417.

[19] 王杰,李洪兴,王加银,苗志宏.一种图像快速线性插值的实现方案与分析[J].电子学报,2009,37(7).

版权所有：《南水北调与水利科技》编辑部 冀ICP备14004744号-2

主办单位：河北省水利科学研究院

地址：石家庄市泰华街310号 电话/传真：0311-85020507 85020512 85020535 E-mail: nsbdqk@263.net

技术支持：北京勤云科技发展有限公司