两种插值算法的人体测量数据完成度研究--中国福建老年男性数据案例研究

一.成果完成人及所在单位： 高敏，设计艺术学院　　指导教师：孙可可

二.成果简介：

近年来，越来越多的研究人员认识到老年人人体数据库研究的重要性。

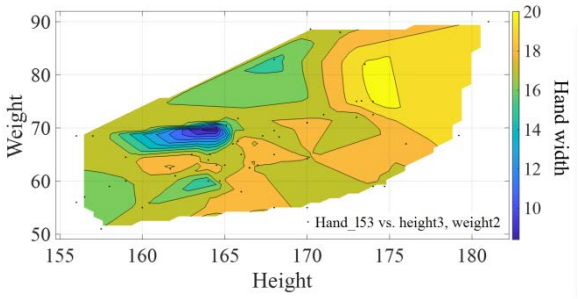
三. 主要研究内容及创新点：

本文研究主要以 54 组 60 至 87 岁男性人体测量数据为基础，对数据拟合算法进行设计优化。

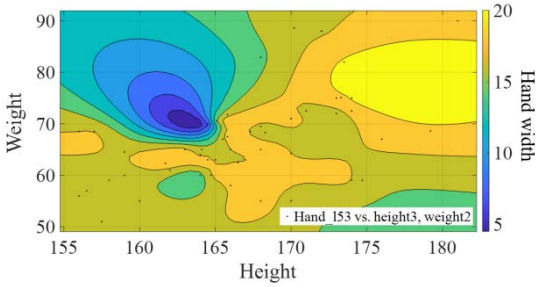
本研究提出一种薄板样条插值(TPS)法用于补全缺失数据。首先，按照测量标准获取 54 组 60-87 岁老年男性的人体尺寸数据，如图一所示。并将数据缺失程度分为常见数据和易缺失数据进行相关性分析。然后，以相关性较高的数据作为缺失数据参照，分析线性插值法和薄板样条插值(TPS)法的拟合效果，如图 2 所示。最后，抽取三项样本进行实验验证，算法性能验证结果如图 3 所示。结果表明，(1)线性插值法对于小缺失数据三个样本的误差平均值分别为薄板样条插值(TPS)法的 1.16 倍，2.79 倍，1.07 倍。(2)线性插值法对于中缺失数据三个样本的误差平均值分别为薄板样条插值(TPS)法的 1.22 倍，1.80 倍，1.14 倍。(3)线性插值法对于大缺失数据三个样本的误差分别为薄板样条插值(TPS)法的 1.24 倍，2.58 倍，1.79 倍。结果表明，所提出的 TPS 法能够起到更好的预测效果。提高设计行业的定制效率和老年人的最终产品的质量。



图 1 数据采集

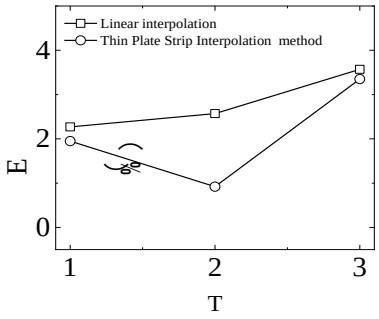


(a) 线性插值法

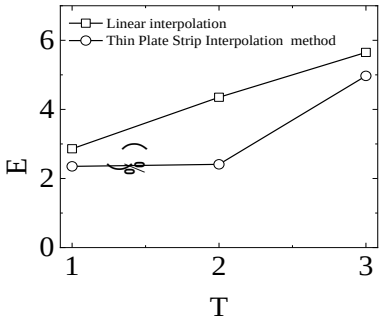


(b) 薄板样条插值(TPS)法

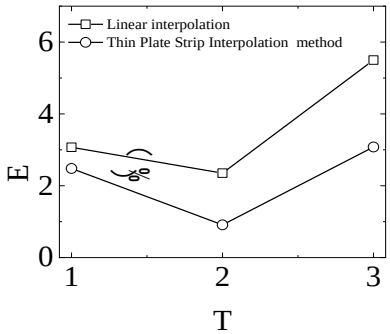
图 2 算法拟合对比



(a) 小缺失



(b) 中缺失



(c)大缺失

图 2 算法性能验证

四. 主要研究成果及应用情况

在期刊 Journal of Network Intelligence 发表 EI 论文 1 篇。

联系人：高敏　　电　话：18863097305　　Email: 2122041075@s.xmut.edu.cn