

文章编号: 1000-5013(2009)03-0335-03

泉州近代洋楼民居的统计学研究

杨思声, 关瑞明

(华侨大学 建筑学院, 福建 泉州 362021)

摘要: 针对建筑历史研究中常见的信息残缺的情况,以泉州近代洋楼民居为例,提出把统计学方法引入建筑历史研究中.运用统计学方法分析结果表明,泉州近代洋楼民居位于中国近代建筑发展的后期,其建设者中有 60 % 以上是来自菲律宾的华侨;泉州近代洋楼民居建筑形态的特点,如外廊特征和内部布局等也同样可以进行分析.统计学方法不仅适用于现存数量已经很少的历史建筑的分析,也能应用于数量巨大的历史建筑的研究,甚至可以推论历史建筑的建设年代、历史建筑的业主情况及推导历史建筑的形态特征.

关键词: 建筑历史; 统计学; 洋楼民居; 泉州市

中图分类号: TU-09

文献标识码: A

在建筑历史研究中,常常要在信息残缺的情况下做出历史推论.由此产生了如何处理历史证据的有限性与历史结论的准确性之间矛盾的难题,主要表现如下两种情况:(1) 历史建筑由于时代变迁、社会变动或者城市化改造,许多信息已经破坏甚至消逝了;(2) 历史建筑信息数量巨大,要通过对所有个案进行逐一调研从而得出准确的历史结论不现实.把统计学方法引入于建筑历史研究中,能有效解决这一矛盾.运用统计的方法可以帮助做出无偏见的决策,面对不确定因素做出分析,收集数量事实,做出推断^[1-2].统计学方法与建筑历史研究的特定任务具有契合性,可以分析不确定的、残缺的建筑历史信息,并在一定的可信度下,准确地推论并复原出建筑历史发展现象和规律.本文以泉州近代洋楼民居的历史研究为案例,分析统计学方法在建筑历史研究中的应用.

1 建筑历史年代的推导

泉州历史上曾经出现大量的洋楼民居,它们的建设年代是一个重要的历史问题.由于泉州近代洋楼民居数量大,分布的地点分散,而且许多实物已经毁坏甚至消失了,以往的研究难以得出较为准确的结论.引入统计学的方法可以在很大程度上解决这一难题.

随机寻访泉州近代洋楼民居遗存实例,并采集其建设年代信息,共获得 33 个样本信息,如表 1 所示.样本数 $n = 33 > 30$,运用统计学方法中的大样本的 μ (母体变量的平均值)估计,可以估计泉州近代洋

表 1 泉州近代洋楼民居建设年代随机样本

Tab. 1 The random sample of the construction era of the Quanzhou yanglou houses in modern times

样本编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
建设年代	1915	1933	1946	1952	1955	1922	1932	1939	1947	1947	1912
样本编号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
建设年代	1946	1955	1951	1952	1949	1948	1949	1947	1937	1933	1940
样本编号	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
建设年代	1948	1954	1947	1936	1949	1937	1947	1946	1937	1933	1948

收稿日期: 2008-06-24

通信作者: 杨思声(1977-),男,讲师,主要从事建筑设计与建筑史的研究. E-mail: yss22690403 @163. com.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50378037); 国务院侨办科研基金资助项目(06QZR11); 广东省自然科学基金重点资助项目(05103547); 华侨大学科研基金资助项目(06HZR13)

楼民居母体建设年代的平均值范围.

首先,求得样本平均值 \bar{x} ,有

$$\bar{x} = x/n = 1\,942.0. \quad (1)$$

式(1)中, x 为各样本建设年代的和, n 为样本数. 然后, 求出样本标准差 s , 有

$$s = \sqrt{(x - \bar{x})^2 / (n - 1)} = 10.30. \quad (2)$$

式(2)中, $(x - \bar{x})^2$ 为各样本建设年代与样本建设年代平均值的差的平方的总和, n 为样本数, 在运算中取 $n - 1$ 是为了去掉一些极端的数据. 当置信水平 $c = 0.99$ 时(置信水平指的是某一结论属真的概率), 查表得临界值 $Z_{0.99} = 2.58$. 计算出最大估计误差为

$$E = Z_{0.99} \cdot s / \sqrt{n} = 2.58 \times 10.30 / \sqrt{32} = 4.70. \quad (3)$$

母体变量的平均值 μ 的置信区间为 $\bar{x} - E < \mu < \bar{x} + E$, 即 $1\,937.3 < \mu < 1\,946.7$. 所以, 可以得出结论: 在置信水平 $c = 0.99$ 的情况下, 泉州近代洋楼民居母体的平均建设年代在 1937 年至 1946 年. 已经知道, 中国近代建筑的历史时期是 1840 年代至 1950 年代左右, 因此, 可以确定泉州近代洋楼民居位于中国近代建筑发展的后期.

2 历史建筑的建设者的检验

泉州近代洋楼民居经过历史变迁, 许多已经几易其主, 其建设者成为一个学术的疑难问题. 查阅《泉州华侨志》, 泉州近代有 60% 以上的华侨来自菲律宾^[3-4]. 为了验证泉州近代洋楼民居的建设者中也有 60% 以上是来自菲律宾的华侨, 采用统计学中的假设检验的方法进行计算.

首先, 采集样本. 通过随机调研共获得 33 个泉州近代洋楼民居的建设者资料, 其中有 27 个民居的业主是来自菲律宾的华侨, 其余 5 例为来自其他国家和地区的华侨, 1 例为非华侨人士. 然后, 设立虚假设 H_0 : 泉州近代洋楼民居的建设者中有 60% 是来自菲律宾的华侨, 即 $P_1 = 0.6$. 接着, 设立替代性假设 H_1 : 建设者中有 60% 以上是来自菲律宾的华侨, 即 $P_1 > 0.6$ (采用右侧检验). 同时, 满足大样本的条件, $nP_1 = 33 \times 0.6 = 19.8 > 5$, $nP_2 = 33 \times 0.4 = 13.2 > 5$. 当取显著性水平 $\alpha = 0.01$ 时(显著性水平指的是犯舍真错误的概率, 显著性水平越低, 犯舍真错误的概率越小), 其临界值为

$$P_{10} = P_1 + 2.33 = \sqrt{P_1 P_2 / n} = 0.799\,0. \quad (4)$$

在调查的 33 个样本中, 建设者是来自菲律宾的华侨的成功次数 $r = 27$, 样本中成功概率 $\bar{P}_1 = r/n = 27/33 = 0.818\,2$. 由于 $0.818\,2 > 0.799\,0$, 位于拒绝区域(图 1). 所以, 可以得出结论: 拒绝 H_0 , 接受 H_1 . 即认为在 $\alpha = 0.01$ 的水平下, 泉州近代洋楼民居的建设者中有 60% 以上是来自菲律宾的华侨. 泉州近代洋楼民居的建设者至少 60% 是菲律宾华侨的特点, 与中国近代租界地洋楼建筑主要由外国洋人所建不同, 具有独特的建筑历史价值.

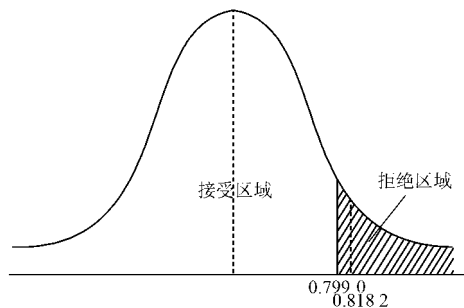


图 1 右侧检验分析图

Fig. 1 The graph of test analysis on right side

3 历史建筑的形态特征分析

随机取得的 33 个泉州近代洋楼民居样本, 都发现有外廊^[5-6], 其中门面有外廊的 26 个, 外廊位于建筑后落、建筑一角等非门面位置有 7 例. 据此可以推测整个泉州近代洋楼民居母体中门面有外廊的实例的概率范围.

样本数 $n = 33$, r 为样本中门面设有外廊的实例数目 $r = 26$. 因此, $r/n = 26/33 = 0.789$, 作为洋楼民居门面处设有外廊的概率 P_1 的点估计, 洋楼民居门面处无外廊的概率 $P_2 = 1 - 0.789 = 0.211$; $nP_1 = 33 \times 0.789 = 26 > 5$, $nP_2 = 33 \times 0.211 = 7 > 5$, 满足大样本的要求. 取置信水平 $c = 0.99$, 查表得临界值 $Z_{0.99} = 2.58$, 其最大估计误差为

$$E = Z_{0.99} \sqrt{\frac{r}{n} (1 - \frac{r}{n}) / n} = 2.58 \sqrt{\frac{0.789 \times 0.211}{33}} = 0.183. \quad (5)$$

据此可知,泉州近代洋楼民居门面处设有外廊的概率置信区间为 $\frac{r}{n} - E < P_1 < \frac{r}{n} + E$, 即 $0.606 < P_1 < 0.972$. 由此得出结论,大量运用外廊来起门面装点作用是泉州近代洋楼民居的一大特点.

同样,在随机调查的 33 幢泉州近代洋楼民居中,有 25 幢保留着天井式布局特点. 则有样本数 $n = 33$, r 为样本中保留着天井式合院布局的实例数目 $r = 25$. 故 $r/n = 25/33 = 0.758$, 作为保留着天井式合院布局的概率 P_1 的点估计,而无天井的概率 $P_2 = 1 - 0.758 = 0.242$; $nP_1 = 33 \times 0.758 = 25 > 5$, $nP_2 = 33 \times 0.242 = 8 > 5$, 满足大样本要求. 取置信水平 $c = 0.99$, 查表得临界值 $Z_{0.99} = 2.58$, 最大估计误差为

$$E = Z_{0.99} \sqrt{\frac{\frac{r}{n} (1 - \frac{r}{n})}{n}} = 2.58 \sqrt{\frac{0.758 \times 0.242}{33}} = 0.192. \quad (6)$$

据此可知,泉州近代洋楼民居中保留着天井布局概率的置信区间为 $r/n - E < P_1 < r/n + E$, 即 $0.566 < P_1 < 0.950$. 由此得出结论,在置信水平 $c = 0.99$ 的情况下,泉州近代洋楼民居母体至少有 56.6% 以上保留着天井布局. 这说明了虽然泉州近代洋楼民居的外观在很大程度上是受到外来文化影响而产生的,但是其内核空间很大一部分仍然保留着中华传统特点.

4 结束语

实例分析可以得知,统计学作为一种重要的科学研究方法,对于提高建筑历史研究的科学性具有重要意义,具有相当广阔的应用前景. 当然,统计学分析方法作为一种科学研究工具,并不能运用于建筑历史研究的各个方面,而且在应用过程中也离不开文献考古和田野调查手段的相互配合.

参考文献:

- [1] DAVID H A, EDWARDS A W F. Annotated readings in the history of statistics[M]. New York: Springer Verlag, 2001:21-30.
- [2] 亚瑟·哈蒙德·霍尔. 统计学入门[M]. 暴泰贤,等译. 上海:知识出版社,1983.
- [3] 黄乐德. 泉州科技史话[M]. 厦门:厦门大学出版社,1995:6-7.
- [4] 泉州市华侨志编纂委员会. 泉州华侨志[M]. 北京:中国社会出版社,1996:173-221.
- [5] 王 珊,关瑞明. 泉州近代骑楼与当代骑楼比较[J]. 华侨大学学报:自然科学版,2005,26(4):385-388.
- [6] 王 珊,杨思声. 近代外廊式建筑在中国的发展线索[J]. 中外建筑,2005(1):54-56.

The Statistical Research on Quanzhou Yanglou Houses in Modern Times

YANG Si-sheng, GUAN Rui-ming

(College of Architecture, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

Abstract: Taking Quanzhou yanglou houses in modern times as an example, the statistical method is introduced to make up the incomplete information in the history research of architecture. The results of statistical method show that Quanzhou yanglou houses were developed in the later stage of modern China architecture times. More than 60% builders are Philippines overseas Chinese; the characteristics of Quanzhou yanglou houses, such as verandahs and internal layout, are also analyzed by the statistical method. It is pointed out: the statistical method can not only be applied to analyze a handful of the existing historical buildings, but also be applied to study the large amount of these buildings in history. It even can be used to infer the construction era of historical buildings, the situation about owners, and the morphological characteristics.

Keywords: architectural history; statistics; yanglou houses; Quanzhou City

(责任编辑: 鲁 斌 英文审校: 方德平)