

# Evaluation of Fairness of Government Health Resources Allocation—Based on Lorenz Curve and Gini Coefficient

Yuxiao Wang

Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi  
Email: 1849185732@qq.com

Received: Oct. 27<sup>th</sup>, 2017; accepted: Nov. 10<sup>th</sup>, 2017; published: Nov. 17<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

In this paper, the Lorenz curve and the Gini coefficient method are used to study the fairness of the allocation of health resources in the country. The number of beds and medical and health personnel are evaluated according to the population configuration in 31 provinces. For the allocation of health resources in 2010-2015 trend analysis, Gini coefficients of the number of beds were 0.205, 0.129, 0.096, 0.087, 0.081, 0.061, showing a downward trend year by year. They are less than 0.3 which indicating that the number of beds is in the basic reasonable and relatively average state. Gini coefficients of the medical-related personnel over the years were 0.356, 0.337, 0.323, 0.321, 0.312, 0.593. A few years ago, it is basically reasonable which is in decline year by year. But in 2015, a substantial rebound is seriously beyond the “alert value”. In general, the number of beds in medical institutions is basically fair in the national configuration. But the configuration of health personnel is urgent to be optimized. It needs to further adjust the scale and rational layout, promote the balance of allocation, effectively improve the accessibility of medical and health services, and promote the healthy development of medical and health resources allocation.

## Keywords

Lorenz Curve, Gini Coefficient, Medical and Health Resources Allocation, Fairness

---

# 政府卫生资源配置公平性评价——基于洛伦兹曲线和基尼系数

王玉晓

江西财经大学, 江西 南昌  
Email: 1849185732@qq.com

收稿日期：2017年10月27日；录用日期：2017年11月10日；发布日期：2017年11月17日

## 摘要

本文主要运用洛伦兹曲线和基尼系数法对全国卫生资源的配置公平性进行研究，对床位数和医疗卫生人员按照人口在31个省的配置进行评价，对2010~2015年卫生资源配置情况的趋势进行分析。床位数历年基尼系数分别为0.205、0.129、0.096、0.087、0.081、0.061，呈现出逐年下降趋势，都小于0.3，表明床位数处于基本合理和相对平均的状态；卫生人员历年基尼系数分别为0.356、0.337、0.323、0.321、0.312、0.593，前几年基本合理，处于逐年下降状态，但是在2015年出现一个大幅度反弹，严重超出“警戒值”。总的来说，医疗机构床位数在全国配置中基本处于公平状态，但是卫生人员的配置却亟待优化，需要进一步调整规模、合理布局、促进配置均衡性，有效提高医疗卫生服务的可及性，促进医疗卫生资源配置的健康发展。

## 关键词

洛伦兹曲线，基尼系数，卫生资源配置，公平性

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

十九大报告指出，中国特色社会主义进入了新时代，我国社会的主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。卫生资源配置的公平性直接关系到广大人民群众的基本卫生服务的可及性和公平性。我国地域辽阔，人口众多，卫生资源配置是否合理直接关系到人民群众的健康水平，配置是否公平会影响到人民群众健康医疗的基础条件。为了考察我国卫生资源配置情况，加强公共卫生服务体系建设，健全医疗保障体系，深入推进医疗卫生体制改革[1]，本文选取了2010~2015年全国31个省的卫生资源数据(以床位数为代表)，应用传统经济学理论，主要以洛伦兹曲线、基尼系数为主要评价工具，对全国卫生资源的配置公平进行实证研究，以期对卫生资源的优化配置提供参考依据。

## 2. 数据与研究方法

### 2.1. 数据来源

研究对象为全国31个省(不包括港澳台)，研究样本包括各省的人口数、床位数，数据来源于历年《中国统计年鉴》和《中国卫生统计年鉴》。整个数据处理过程均采用Excel进行录入、整理、处理和分析，并用Excel计算基尼系数。

### 2.2. 研究方法

洛伦兹曲线是统计学家洛伦兹提出的一种用于测量公平性的方法，经济学中用来反映社会收入的分配或财富分配的公平程度，本文用此方法来展现卫生资源配置的公平程度。通过洛伦兹曲线可以直观分析一个国家和社会收入分配平等或不平等的状况。基本原理是将资源按人口或地区分为若干等级，按百分比构成从小到大排列，分别累计用纵轴表现，对应的人口累计比用横轴表现，链接各点即可得到洛伦

兹曲线。曲线弯曲程度越大分配越不公平，越靠近绝对公平线则越公平[2]。

基尼系数由洛伦兹曲线推导而来，用以测度洛伦兹曲线背离绝对公平线的程度。基尼系数的计算公式为：

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (x_{i+1} - x_i)(y_{i+1} + y_i)$$

其中， $x_i$ 、 $y_i$  分别指人口累计比例和卫生资源拥有量的累积比重， $n$  为省总数， $i = 1, 2, \dots, n$  [3]。G 为基尼系数，取值介于 0~1，基尼系数越接近于 0，代表资源配置越公平，越接近于 1，代表资源越集中。其值在 0.2 以下代表绝对平均，0.2~0.3 代表比较公平，0.3~0.4 代表基本合理，0.4~0.5 代表差距较大，0.5 以上代表差距很悬殊，0.6 以上就属于高度不公平的危险状态。通常把 0.4 作为公平“警戒线” [2] [4]。

### 3. 实证结果

#### 3.1. 卫生资源配置基本情况(以床位数为代表)

2015 年全国各个省份床位数如表 1 所示。从表 1 可以得知，各省份间的医疗卫生床位数配置存在较大差异[5]，床位数拥有量最大的是山东，其床位拥有量是全国床位数总量的 7.4%，西藏拥有量最少，占比仅为全国总量的 0.2%；全国床位拥有量最高的省份是最低省份的 37 倍之多。

从表 2 中人口情况来看，31 个省份中人口最多的是广东，人口量达到了 10,849 万，人口最少的是 324 万，与表 1 中的床位拥有量来看，广东是拥有人口最多的省份，却不是医疗床位数拥有量最大的省份，很明显的有的省份的人口拥有量与其医疗床位数的拥有量不相匹配，接下来就从基尼系数的角度对我国各省份医疗床位数的配置公平性进行实证分析。

#### 3.2. 全国医疗床位数配置的人口分布公平性分析

根据全国各省人口和床位数拥有量数据计算每万人拥有床位数量，将各省数据按照每万人床位拥有量进行排序。以各省人口累积比为 X 轴，相对应的床位拥有量累积比为 Y 轴，绘制洛伦兹曲线。如图 1 所示为 2015 年全国床位数按人口配置的洛伦兹曲线。

从图 1 可以看出，医疗床位数按人口分布的洛伦兹曲线位于公平线之下，存在一定程度的不公平性

Table 1. The number of beds in various provinces was in the country in 2015

表 1. 2015 年各省份床位数拥有量(单位：张)

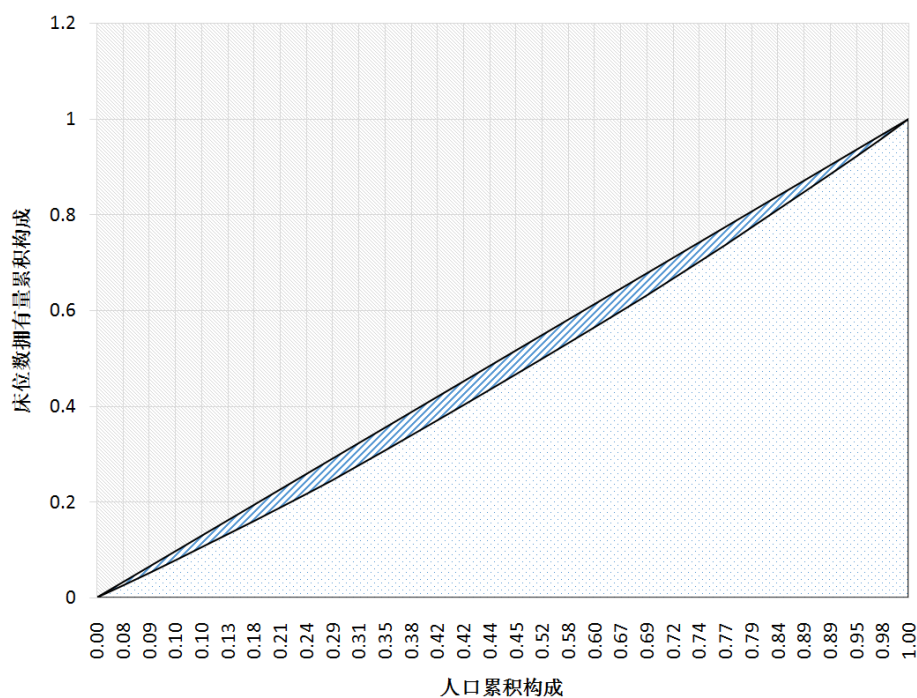
省份	北京	天津	河北	上海	江苏	浙江	福建	山东
床位数	111,555	63,693	342,096	122,813	413,612	272,509	173,007	519,369
占比	0.016	0.009	0.049	0.018	0.059	0.039	0.025	0.074
省份	广东	海南	山西	安徽	江西	河南	湖北	湖南
床位数	435,666	38,698	183,209	267,405	197,837	489,621	343,147	396,950
占比	0.062	0.006	0.026	0.038	0.028	0.070	0.049	0.057
省份	内蒙古	广西	重庆	四川	贵州	云南	西藏	陕西
床位数	133,889	214,485	176,549	488,755	196,422	237,597	14,013	211,885
占比	0.019	0.031	0.025	0.070	0.028	0.034	0.002	0.030
省份	甘肃	青海	宁夏	新疆	辽宁	吉林	黑龙江	
床位数	127,743	34,546	33,804	150,263	266,986	144,500	212,590	
占比	0.018	0.005	0.005	0.021	0.038	0.021	0.030	

数据来源：2016 年《中国统计年鉴》。

**Table 2.** The population of various provinces in 2015  
**表 2.** 2015 年各省份人口情况(单位: 万人)

省份	北京	天津	河北	上海	江苏	浙江	福建	山东
总人口	2171	1547	7425	2415	7976	5539	3839	9847
人口比例	0.016	0.011	0.054	0.018	0.058	0.040	0.028	0.072
省份	广东	海南	山西	安徽	江西	河南	湖北	湖南
总人口	10,849	911	3664	6144	4566	9480	5852	6783
人口比例	0.079	0.007	0.027	0.045	0.033	0.069	0.043	0.049
省份	内蒙古	广西	重庆	四川	贵州	云南	西藏	陕西
总人口	2511	4796	3017	8204	3530	4742	324	3793
人口比例	0.018	0.035	0.022	0.060	0.026	0.035	0.002	0.028
省份	甘肃	青海	宁夏	新疆	辽宁	吉林	黑龙江	
总人口	2600	588	668	2360	4382	2753	3812	
人口比例	0.019	0.004	0.005	0.017	0.032	0.020	0.028	

数据来源: 2016 年《中国统计年鉴》。



数据来源: 历年《中国统计年鉴》计算整理。

**Figure 1.** The distribution of Lorenz curves for the population distribution in the provinces

**图 1.** 各省床位数人口分布洛伦兹曲线

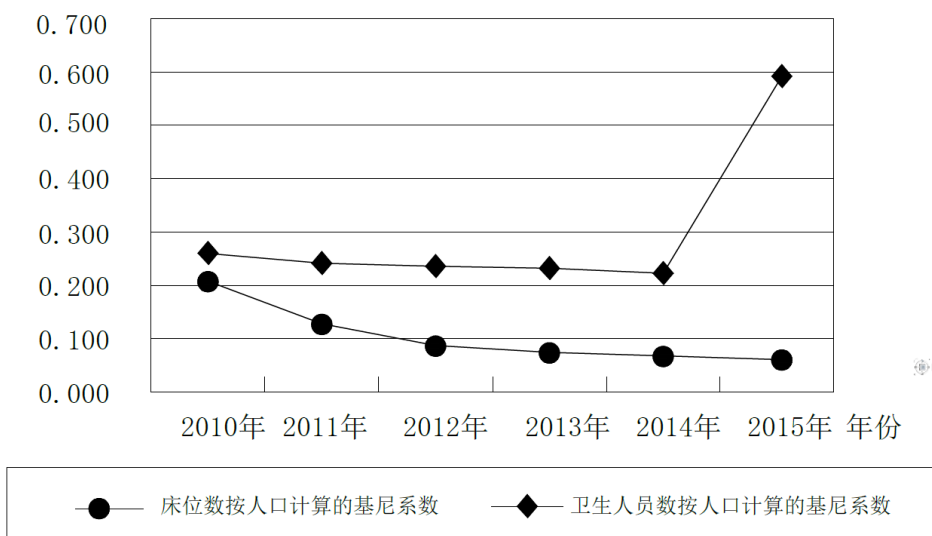
[6]。但现在对于具体的公平系数从洛伦兹曲线还不能得到, 现在根据基尼系数计算公式, 计算出历年床位数的基尼系数如表 3、图 2 所示。

从表 3 中可以看到 2010~2015 年床位数人口分布公平性基尼系数的变化趋势呈现持续下降的情况,

**Table 3.** The Gini coefficient of national bed and health personnel was allocated from 2010 to 2015  
**表 3.** 2010~2015 年全国床位数和卫生人员配置基尼系数

年份	床位数按人口计算的基尼系数	卫生人员数按人口计算的基尼系数
2010	0.205	0.356
2011	0.129	0.337
2012	0.096	0.323
2013	0.087	0.321
2014	0.081	0.312
2015	0.061	0.593

数据来源：2011~2016 年《中国统计年鉴》计算整理。



数据来源：2011~2016 年《中国统计年鉴》计算整理。

**Figure 2.** The Gini coefficient of national bed and health personnel was allocated from 2010 to 2015

**图 2.** 2010~2015 年全国床位数和卫生人员配置基尼系数

且都小于 0.3，表明床位数处于基本合理和相对平均的状态，在 2010 年时全国床位数基尼系数为 0.205，说明当时全国床位数处于比较公平的状态，2011 年之后基尼系数就下降到了 0.2 一下，说明 2011 年以后床位数的配置达到了绝对公平的状态；而卫生人员的基尼系数从 2010~2014 年呈现下降趋势后，在 2015 年出现了大幅反弹，并且很大程度上超过了“警戒线”，排除数据统计误差因素，出现大幅反弹的原因与 2015 年各省份卫生人员配置差距扩大密切相关。

## 4. 分析与讨论

### 4.1. 全国卫生资源总量实现快速增长

2000 年以来，随着经济社会不断发展，国家对医疗卫生体制进行不断改革，对医疗卫生领域的投入不断加大，各省卫生资源总量得到明显增长，覆盖城市和农村地区的医疗卫生服务体系基本形成。特别是在 2009 年医疗改革之后，国家明显加大了对医疗卫生资源的关注与投入，2015 年相比于 2010 年，医疗机构床位数增加了 2,613,702 张，卫生人员数增加了 2,486,379 人，同比分别增长 59.4% 和 30.3%。

## 4.2. 省际间卫生资源配合不均衡

虽然全国卫生资源总量实现了快速增长,但是各区域间发展不均衡。数据显示,近年来卫生资源出现向经济发展较快省份集中的趋势,导致经济发展快速的省份与经济发展慢的省份卫生资源配置差距不断加大,这也导致2015年卫生人员数的基尼系数出现大幅度反弹,这一现象应该引起政府等有关部门的重视,在自我调节性比较差的医疗市场,政府如果不进行有效调控,可能导致医疗配置的两极分化加重。

## 4.3. 进一步优化卫生人力资源配置

目前中央和地方政府都比较重视医疗卫生资源配置的规模,各个地方的医院扩张速度明显加快,硬件不断改善,床位数持续增长,但是卫生人员数的总量缺口还是较大。2015年的卫生人力资源配置总体水平已经严重超过“警戒线”,表明各省份的差距较大,卫生资源配置不合理。政府应该通过计划以及市场配置手段,引导卫生资源合理配置,避免医疗卫生资源重复配置、盲目扩大规模,要逐步缩小城乡差别和地区差别[7]。

## 4.4. 加快卫生人员队伍建设

现在卫生资源配置的不公平性主要体现在人力资源配置不公平。在一些偏僻山村不同程度上还存在着人员编制不足、知识技能偏低、技术水平不高、人员结构不合理的问题,因此政府需要采取措施改善局部地区人员不足、质量偏低、配置不合理等问题,促进我国医疗卫生资源配置的合理性和有效性。要做好医学人才的培养工作,扩大医疗人才的培养数量和覆盖区域;做好医学生毕业后的培训工作,快速提高医学生的工作能力[8];出台相应政策,鼓励医疗工作人员服务基层、扎根基层,提高医疗人员福利待遇;实施城乡医院对口支援,选派专业医生对口边缘地区及基层医院,帮助基层医院医生提高诊疗水平。

## 参考文献 (References)

- [1] 唐齐鸣, 项乐. 中国居民医疗保健支出的影响因素及区域差异性研究[J]. 金融研究, 2014(1): 85-98.
- [2] 郭振友, 石武祥. 广西医疗卫生资源配置的公平性研究[J]. 医学与哲学, 2012, 33(3A): 49-51.
- [3] 何军, 杨建, 孟玲, 等. 基于洛伦兹曲线和基尼系数的四川卫生资源配置公平性评价[J]. 西北人口, 2015(1): 44-47.
- [4] 罗娟, 汪泓, 崔开昌. 上海市医疗资源配置状况分析[J]. 中国卫生统计, 2009, 26(5): 466-469, 472.
- [5] 何军, 杨建, 孟玲, 等. 基于洛伦兹曲线和基尼系数的四川卫生资源配置公平性评价[J]. 西北人口, 2015(1): 44-47, 54.
- [6] 张倩, 李贞玉, 孔祥金. 基于基尼系数与洛伦茨曲线的辽宁卫生资源公平性分析[J]. 医学与哲学, 2012(8): 49-51.
- [7] 李丽, 王传斌. 安徽省卫生资源配置的公平性分析[J]. 中国卫生统计, 2010, 27(5): 535-536.
- [8] 施燕, 安娜, 顾骞, 等. 上海市社区公共卫生服务资源配置公平性分析[J]. 中国卫生资源, 2010, 13(6): 285-286, 293.

**知网检索的两种方式：**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2169-2556，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[ass@hanspub.org](mailto:ass@hanspub.org)