

ZHONGGUO JUMIN YUQI SHOUMINGJI  
WEIXIAN YINSU YANJIU BAOGAO

# 中国居民预期寿命及 危险因素研究报告

国家卫生计生委统计信息中心 编  
中国疾病预防控制中心



中国协和医科大学出版社

# 中国居民预期寿命及 危险因素研究报告

国家卫生计生委统计信息中心 编  
中国疾病预防控制中心

主 编：孟 群 梁晓峰

副主编：周脉耕 薛 明

编 者：蔡 玥 朱 军 刘韞宁 王黎君 刘世炜

郭晓磊 丁贤斌 殷 鹏 李镒冲 缪之文

刘江美 杨 静 赵艳芳 曾新颖 赵振平

戴明锋 武瑞仙 齐金蕾 由金玲 韩玉哲



中国协和医科大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国居民预期寿命及危险因素研究报告 / 国家卫生计生委统计信息中心,  
中国疾病预防控制中心编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2017. 6

ISBN 978 - 7 - 5679 - 0836 - 9

I. ①中… II. ①国…②中… III. ①居民 - 期望寿命 - 研究报告 - 中国  
IV. ①R195. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 131959 号

## 中国居民预期寿命及危险因素研究报告

编 者: 国家卫生计生委统计信息中心 中国疾病预防控制中心

策划编辑: 吴桂梅

责任编辑: 吴桂梅

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260431)

网 址: [www.pumcp.com](http://www.pumcp.com)

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 中煤 (北京) 印务有限公司

开 本: 710 × 1000 1/16 开

印 张: 21.75

字 数: 300 千字

版 次: 2017 年 6 月第 1 版

印 次: 2017 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 98.00 元



ISBN 978 - 7 - 5679 - 0836 - 9

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

# 前言

习近平总书记在2016年全国卫生与健康大会上强调,“没有全民健康,就没有全面小康”“要把人民健康放在优先发展的战略地位”“要全面建立健康影响评价评估制度,系统评估各项经济社会发展规划和政策、重大工程项目对健康的影响。”在健康中国建设启程之际,面对发展与挑战,必须坚持目标导向,不断重视和加强对健康结果的测量,为优化卫生资源布局、评估政策效果提供科学依据。

人均预期寿命是国际社会衡量一个国家或地区社会发展的重要指标。我国在《国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》将其列入,成为卫生领域首个进入国家社会发展规划的指标,也是“健康中国”战略规划中反映人群总体健康状况的核心指标。针对人均预期寿命及危险因素开展研究可为了解我国居民当前健康状况,筛选主要危险因素,并提出适宜的干预措施提供全面、深入的信息支撑。为制定社会发展规划、提高卫生行政部门科学管理水平提供技术保障。

国家卫生计生委统计信息中心承担全国卫生计生综合统计、生命登记、国家卫生服务调查、专项调查评估等工作,中国疾病预防控制中心承担全国死因监测和慢病及危险因素监测工作。两单位基于已有的数据资源,通过漏报调整、疾病谱绘制等分析技术对全国死因数据进行分析,结合普查数据得到人群的真实死亡水平,计算人群预期寿命、去死因预期寿命及各类疾病对人群预期寿命的贡献率;根据行为危险因素监测数据及相关文献确定各类健康危险因素的人群暴露率;依据危险因素的人群暴露水平及危险因素与疾病间的关联强度,基于世界卫生组织(WHO)推荐的计算方法,计算得到危险因素的人群归因分值,并最终得到预期

寿命归因于危险因素的定量分析结果。

本书的主要内容包括 2013 年全国预期寿命及去死因预期寿命估算方法及结果，危险因素对人群死亡及预期寿命影响的测算方法及主要结果，危险因素干预示范研究等。为便于读者使用，本书附录部分收录了 9 种主要危险因素的详细研究方法、我国 2013 年分地区疾病别去死因预期寿命的详细结果及死因分类 ICD-10 编码对照表。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书的编辑出版获得了国家科技支撑计划课题——国人健康水平影响因素及干预策略研究（2013BAI04B02）的支持。

编者

2017 年 1 月

# 目 录 |.....

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 一、背景与方法 .....                  | 1  |
| 1. 预期寿命水平及不同疾病对预期寿命的影响研究 ..... | 1  |
| 2. 危险因素对人群死亡和预期寿命的影响研究 .....   | 12 |
| 3. 危险因素干预示范研究 .....            | 16 |
| 二、研究结果 .....                   | 21 |
| 1. 2013 年预期寿命结果 .....          | 21 |
| 2. 疾病造成的预期寿命损失 .....           | 23 |
| 3. 危险因素归因死亡结果 .....            | 27 |
| 4. 不同危险因素对预期寿命的影响 .....        | 36 |
| 5. 危险因素干预示范研究 .....            | 42 |
| 三、结论 .....                     | 49 |
| 1. 课题研究的主要作用、影响和应用前景 .....     | 50 |
| 2. 研究中的问题、经验和建议 .....          | 52 |
| 附录 A 危险因素——高血压 .....           | 53 |
| 1. 概要 .....                    | 53 |
| 2. 背景 .....                    | 53 |
| 3. 血压暴露 .....                  | 55 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 4. 高血压和相关疾病的关联强度 .....               | 56        |
| 5. 高血压归因危险度 .....                    | 56        |
| 6. 结果 .....                          | 57        |
| 7. 讨论 .....                          | 58        |
| <b>附录 B 危险因素——BMI .....</b>          | <b>65</b> |
| 1. 概要 .....                          | 65        |
| 2. 背景 .....                          | 65        |
| 3. BMI 的暴露 .....                     | 66        |
| 4. BMI 和相关疾病的关联强度 .....              | 67        |
| 5. BMI 归因危险度 .....                   | 68        |
| 6. 结果 .....                          | 68        |
| 7. 讨论 .....                          | 69        |
| <b>附录 C 高血糖归因死亡和对预期寿命的影响 .....</b>   | <b>78</b> |
| 1. 前言 .....                          | 78        |
| 2. 资料与方法 .....                       | 79        |
| 3. 结果 .....                          | 81        |
| 4. 主要发现 .....                        | 83        |
| <b>附录 D 血清总胆固醇对我国人群预期寿命的影响 .....</b> | <b>92</b> |
| 1. 前言 .....                          | 92        |
| 2. 资料与方法 .....                       | 93        |
| 3. 结果 .....                          | 96        |
| 4. 主要发现 .....                        | 99        |
| 5. 讨论 .....                          | 100       |

## 附录 E 中国居民归因于膳食高盐的疾病负担研究 ..... 103

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 1. 概要 .....           | 103 |
| 2. 背景 .....           | 104 |
| 3. 危险因素暴露 .....       | 105 |
| 4. 危险因素和疾病的关联强度 ..... | 105 |
| 5. 结果 .....           | 107 |
| 6. 讨论 .....           | 110 |

## 附录 F 蔬菜、水果摄入不足的归因疾病负担..... 114

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 1. 背景 .....                  | 114 |
| 2. 估计蔬菜、水果摄入水平 .....         | 114 |
| 3. 估计蔬菜、水果摄入与相关疾病的关联强度 ..... | 115 |
| 4. 主要结果 .....                | 115 |
| 5. 讨论 .....                  | 117 |

## 附录 G 危险因素——吸烟..... 124

|               |     |
|---------------|-----|
| 1. 引言 .....   | 124 |
| 2. 资料 .....   | 125 |
| 3. 方法 .....   | 126 |
| 4. 结果 .....   | 135 |
| 5. 主要发现 ..... | 136 |

## 附录 H 危险因素——饮酒..... 143

|                |     |
|----------------|-----|
| 1. 前言 .....    | 143 |
| 2. 资料与方法 ..... | 144 |
| 3. 结果 .....    | 146 |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 4. 主要发现 .....                  | 153        |
| <b>附录 I 危险因素——身体活动不足 .....</b> | <b>155</b> |
| 1. 概要 .....                    | 155        |
| 2. 背景 .....                    | 156        |
| 3. 计算过程与方法 .....               | 160        |
| 4. 主要结果 .....                  | 162        |
| 5. 主要发现 .....                  | 164        |
| <b>附录 J 疾病别去死因预期寿命表 .....</b>  | <b>167</b> |

# 一、背景与方法

危险因素

预期寿命

## 1. 预期寿命水平及不同疾病对预期寿命的影响研究

### 1.1 数据来源

本研究所使用的 5 岁以上死因数据来自全国死因监测系统，共包括 605 个死因监测点（图 1-1）。605 个死因监测点分布见图 1，考虑人口权重和抽样权重，将各省监测点死亡率的 log 变换值与本省总死亡率（来自 2010 年人口普查）的 log 变换值进行  $t$  检验（服从正态分布要求）。结果显示 605 个监测点具有省级代表性，结果见表 1-1。本研究所采用的 5 岁以下儿童死亡率来自全国妇幼卫生监测系统。该系统目前有 336 个监测县区，分布于 31 省（区、市）的 208 个地市。根据各省的人口数不同，每省监测区县 5~18 个。国家级监测区县在各省的分布较均匀，但对各省（区、市）没有代表性。国家级 336 个监测区县对城市、农村，或对东部、中部、西部地区有代表性。



图 1-1 605 个死因监测点分布情况

表 1-1 605 个死因监测点省级代表性评价

| 省份   | 总人口数     | 监测区 / 县数 | 监测人口数    | 监测人口比例 (%) | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 北京市  | 19612368 | 7        | 6605681  | 33.7       | 0.00       | 0.9980     |
| 天津市  | 12938693 | 7        | 5548441  | 42.9       | 1.44       | 0.2006     |
| 河北省  | 71854210 | 30       | 13896574 | 19.3       | -0.62      | 0.5426     |
| 山西省  | 35712101 | 20       | 7222517  | 20.2       | -0.15      | 0.8789     |
| 内蒙古  | 24706291 | 20       | 5840040  | 23.6       | -0.56      | 0.5839     |
| 辽宁省  | 43746323 | 22       | 10729378 | 24.5       | 2.07       | 0.0506     |
| 吉林省  | 27452815 | 15       | 7044428  | 25.7       | -0.10      | 0.9200     |
| 黑龙江省 | 38313991 | 27       | 10069900 | 26.3       | 0.99       | 0.3297     |
| 上海市  | 23019196 | 7        | 8055902  | 35.0       | -1.17      | 0.2853     |

续表

| 省份  | 总人口数       | 监测区 / 县数 | 监测人口数     | 监测人口比例 (%) | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|-----|------------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| 江苏省 | 78660941   | 27       | 22084484  | 28.1       | -0.13      | 0.8959     |
| 浙江省 | 54426891   | 22       | 12656460  | 23.3       | 0.65       | 0.5233     |
| 安徽省 | 59500468   | 24       | 14580012  | 24.5       | 0.02       | 0.9866     |
| 福建省 | 36894217   | 20       | 10146129  | 27.5       | -0.02      | 0.9841     |
| 江西省 | 44567797   | 20       | 8141229   | 18.3       | -2.07      | 0.0526     |
| 山东省 | 95792719   | 31       | 23067010  | 24.1       | -0.04      | 0.9662     |
| 河南省 | 94029939   | 36       | 21785954  | 23.2       | -1.32      | 0.1946     |
| 湖北省 | 57237727   | 22       | 12513533  | 21.9       | 1.04       | 0.3093     |
| 湖南省 | 65700762   | 28       | 17661802  | 26.9       | 0.59       | 0.5623     |
| 广东省 | 104320459  | 28       | 25919659  | 24.8       | 0.96       | 0.3446     |
| 广西  | 46023761   | 21       | 9025031   | 19.6       | -0.23      | 0.8206     |
| 海南省 | 8671485    | 8        | 3097131   | 35.7       | 0.29       | 0.7829     |
| 重庆市 | 28846170   | 11       | 8167594   | 28.3       | -0.93      | 0.3765     |
| 四川省 | 80417528   | 31       | 18066478  | 22.5       | -0.76      | 0.4533     |
| 贵州省 | 34748556   | 20       | 8997602   | 25.9       | -0.88      | 0.3911     |
| 云南省 | 45966766   | 25       | 9269827   | 20.2       | 0.23       | 0.8170     |
| 西藏  | 3002165    | 8        | 753557    | 25.1       | -2.08      | 0.0756     |
| 陕西省 | 37327379   | 13       | 5424499   | 14.5       | -0.72      | 0.4841     |
| 甘肃省 | 25575263   | 20       | 7803139   | 30.5       | -1.73      | 0.0990     |
| 青海省 | 5626723    | 10       | 1649165   | 29.3       | -0.62      | 0.5489     |
| 宁夏  | 6301350    | 10       | 3417327   | 54.2       | 0.53       | 0.6057     |
| 新疆  | 21815815   | 15       | 4532804   | 20.8       | -0.68      | 0.5086     |
| 合计  | 1332810869 | 605      | 323773287 | 24.3       | -          | -          |

## 1.2 总死亡率调整

### 1.2.1 5岁以下儿童死亡率调整

2013年5岁以下儿童漏报率采用2012~2014年3年移动平均漏报率结果。2012~2014年抽样调查了甘肃、山东、辽宁、山西、贵州、湖南、海南、北京、新疆、黑龙江、内蒙等18个省(区、市)。抽查了山西省的武乡、平遥和文水县,辽宁省的沈阳市和平区、锦州市古塔区和阜新县,山东省的济南市市中区、济南市历下区、昌邑市和邹平县,甘肃省的永昌县和临泽县,海南省的三亚市、琼海市和定安县,内蒙古自治区的呼和浩特市回民区、扎赉特旗和莫力达瓦旗,黑龙江省的桦南县和宝清县,北京市的东城区和怀柔区,新疆的库尔勒市、伊宁县和鄯善县等50余个区县。调查员从区(市)县、街道(乡镇)两级医院、公安、疾病预防控制中心、计生等相关机构和部门抄录的该居委会(村)活产及死亡名单,与村医、村接生员(保健员)、村妇女主任、村会计等的有关出生及死亡记录核对,并入户调查核实。2013年活产漏报率 = 漏报的活产数  $\times 100 /$  (2012~2014年抽样地区上报的活产数 + 漏报的活产数); 2013年5岁以下儿童死亡漏报率 = 漏报的死亡数  $\times 100 /$  (2012~2014年抽样地区上报的5岁以下儿童死亡数 + 漏报的死亡数)。

### 1.2.2 成人漏报调整

研究首先采用倾向性评分法对监测点报告死亡率进行漏报调整。我们利用2009~2011年漏报调查数据库全部个案拟合漏报概率的Logistic回归模型,以居民死亡是否漏报为因变量,以居民的基本要素及死亡诊断的基本因素为自变量建立二分类Logistic回归方程。将建立好的Logistic回归模型带入到2009~2011年漏报率数据库,计算每个观测漏报的可能性 $P_i$ ;使用逆概率法,计算 $W_i = 1/P_i$ 。因此,在理论上标记为非漏报的个案 $W_i$ 之和(即 $T = \sum_{i=1}^n W_i$ )代表人群的实际死亡

人数，也就是 2009~2011 年漏报调查数据库全部个案之和  $N_{2009-2011}$ 。实际上  $T$  与  $N_{2009-2011}$  存在一定的差异，这是由于模型拟合的系统误差造成的，该差异非常小，用系数  $\beta$  表示： $\beta=N_{2009-2011}/T$ 。将系数  $\beta$  和 Logistic 回归方程应用到 2009~2011 年死因监测数据库，计算每个个案的  $P_i$  以及  $W_i$ ，并用  $\beta$  来调整每条观测的  $W_i$ ，即  $w'_i=\beta\times w_i$ 。那么， $\sum w'_i$  代表 2009~2011 年人群实际死亡人数，即  $N_{dsp2009-2011}$ ，死因监测数据库的漏报率为： $P=(\sum w'_i -N_{dsp2009-2011})/\sum w'_i$ 。

然而漏报调查本身存在缺陷：一方面，漏报调查数据来自 2009~2011 年，而 2013 年的漏报率可能与此漏报率存在一定差异；另一方面，承担死亡漏报调查的报告单位及报告人与死亡信息的报告单位与报告人一致，这实际上破坏了漏报发现的随机性，可能导致漏报调整后的死亡率与真实值之间仍存在差距。为了解人口真实死亡水平，我们以第四、第五、第六次人口普查完整寿命表中死亡率数据为基础，考虑几次普查婴儿死亡率均存在不同程度漏报，以全国妇幼卫生监测婴儿死亡率代替普查婴儿死亡率，采用指数回归方法，对 2013 年全国年龄别性别死亡率进行估算。将由此获得的 2013 年全国分性别各年龄组死亡率及死亡概率与普林斯顿模型寿命表（Coale and Demeny）进行比对，死亡曲线十分接近。因此，我们以通过国家统计局第四、第五、第六次人口普查推算的 2013 年寿命表为依据，对漏报调整后的实际死亡曲线进行修匀，得到 2013 年我国各地区死亡率如下（表 1-2、表 1-3）：

表 1-2 修匀后的男性死亡率

| 年龄组<br>(岁) | 城市      |         |         | 农村      |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 东部      | 中部      | 西部      | 东部      | 中部      | 西部      |
| 0          | 0.00375 | 0.00552 | 0.00928 | 0.00635 | 0.00857 | 0.01767 |
| 1~4        | 0.00060 | 0.00060 | 0.00082 | 0.00058 | 0.00067 | 0.00122 |
| 5~9        | 0.00021 | 0.00021 | 0.00043 | 0.00026 | 0.00027 | 0.00058 |
| 10~14      | 0.00023 | 0.00026 | 0.00053 | 0.00032 | 0.00037 | 0.00059 |

续表

| 年龄组<br>(岁) | 城市      |         |         | 农村      |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 东部      | 中部      | 西部      | 东部      | 中部      | 西部      |
| 15 ~ 19    | 0.00033 | 0.00036 | 0.00069 | 0.00057 | 0.00056 | 0.00102 |
| 20 ~ 24    | 0.00043 | 0.00043 | 0.00078 | 0.00057 | 0.00071 | 0.00123 |
| 25 ~ 29    | 0.00050 | 0.00074 | 0.00117 | 0.00096 | 0.00105 | 0.00171 |
| 30 ~ 34    | 0.00072 | 0.00087 | 0.00172 | 0.00133 | 0.00148 | 0.00248 |
| 35 ~ 39    | 0.00104 | 0.00136 | 0.00171 | 0.00161 | 0.00176 | 0.00263 |
| 40 ~ 44    | 0.00200 | 0.00247 | 0.00338 | 0.00256 | 0.00290 | 0.00438 |
| 45 ~ 49    | 0.00292 | 0.00328 | 0.00408 | 0.00388 | 0.00394 | 0.00570 |
| 50 ~ 54    | 0.00546 | 0.00703 | 0.00802 | 0.00667 | 0.00791 | 0.00968 |
| 55 ~ 59    | 0.00830 | 0.00957 | 0.01043 | 0.00956 | 0.00991 | 0.01213 |
| 60 ~ 64    | 0.01331 | 0.01533 | 0.01753 | 0.01548 | 0.01655 | 0.02019 |
| 65 ~ 69    | 0.02156 | 0.02408 | 0.02509 | 0.02609 | 0.02806 | 0.02896 |
| 70 ~ 74    | 0.03328 | 0.03926 | 0.04104 | 0.03953 | 0.04706 | 0.04871 |
| 75 ~ 79    | 0.05678 | 0.06111 | 0.06660 | 0.06874 | 0.07455 | 0.07894 |
| 80 ~ 84    | 0.09964 | 0.10821 | 0.11606 | 0.12149 | 0.12759 | 0.13321 |
| 85 岁及以上    | 0.21168 | 0.21232 | 0.21951 | 0.23853 | 0.21754 | 0.24941 |

表 1-3 修匀后的女性死亡率

| 年龄组<br>(岁) | 城市      |         |         | 农村      |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 东部      | 中部      | 西部      | 东部      | 中部      | 西部      |
| 0          | 0.00375 | 0.00552 | 0.00928 | 0.00635 | 0.00857 | 0.01767 |
| 1 ~ 4      | 0.00060 | 0.00060 | 0.00082 | 0.00058 | 0.00067 | 0.00122 |
| 5 ~ 9      | 0.00021 | 0.00021 | 0.00043 | 0.00026 | 0.00027 | 0.00058 |
| 10 ~ 14    | 0.00023 | 0.00026 | 0.00053 | 0.00032 | 0.00037 | 0.00059 |

续表

| 年龄组<br>(岁) | 城市      |         |         | 农村      |         |         |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 东部      | 中部      | 西部      | 东部      | 中部      | 西部      |
| 15 ~ 19    | 0.00033 | 0.00036 | 0.00069 | 0.00057 | 0.00056 | 0.00102 |
| 20 ~ 24    | 0.00043 | 0.00043 | 0.00078 | 0.00057 | 0.00071 | 0.00123 |
| 25 ~ 29    | 0.00050 | 0.00074 | 0.00117 | 0.00096 | 0.00105 | 0.00171 |
| 30 ~ 34    | 0.00072 | 0.00087 | 0.00172 | 0.00133 | 0.00148 | 0.00248 |
| 35 ~ 39    | 0.00104 | 0.00136 | 0.00171 | 0.00161 | 0.00176 | 0.00263 |
| 40 ~ 44    | 0.00200 | 0.00247 | 0.00338 | 0.00256 | 0.00290 | 0.00438 |
| 45 ~ 49    | 0.00292 | 0.00328 | 0.00408 | 0.00388 | 0.00394 | 0.00570 |
| 50 ~ 54    | 0.00546 | 0.00703 | 0.00802 | 0.00667 | 0.00791 | 0.00968 |
| 55 ~ 59    | 0.00830 | 0.00957 | 0.01043 | 0.00956 | 0.00991 | 0.01213 |
| 60 ~ 64    | 0.01331 | 0.01533 | 0.01753 | 0.01548 | 0.01655 | 0.02019 |
| 65 ~ 69    | 0.02156 | 0.02408 | 0.02509 | 0.02609 | 0.02806 | 0.02896 |
| 70 ~ 74    | 0.03328 | 0.03926 | 0.04104 | 0.03953 | 0.04706 | 0.04871 |
| 75 ~ 79    | 0.05678 | 0.06111 | 0.06660 | 0.06874 | 0.07455 | 0.07894 |
| 80 ~ 84    | 0.09964 | 0.10821 | 0.11606 | 0.12149 | 0.12759 | 0.13321 |
| 85 岁及以上    | 0.21168 | 0.21232 | 0.21951 | 0.23853 | 0.21754 | 0.24941 |

### 1.3 预期寿命计算

计算预期寿命前首先需要了解寿命表。寿命表按照编制的统计方法不同可分为现时寿命表和定群寿命表。现时寿命表是假定有同时出生的一代人（一般为 10 万人），按照现时的一系列年龄别死亡率先后死去，计算出这一代人在不同年龄的“生存概率”和“预期寿命”。定群寿命表是对某一特殊人群中的每一个人，从进



入该特殊人群直到最后一个人死完记录其死亡过程,计算出该特殊人群在不同时间的生存概率。按照寿命表中年龄分组方法的不同,又可分为完全寿命表和简略寿命表。完全寿命表是以0岁开始,1岁为一组,直到某一特定人群的生命极限。简略寿命表一般以5岁为一组,但5岁前和85岁以上稍特殊,5岁以下分组方法为0岁一组,1~4岁一组;85岁以上合计为一组。简略寿命表在卫生统计中最为常用,见表1-4。

其中,

$nPx$ : 平均实际人口数

$nDx$ : 年龄组实际死亡数

$nMx$ : 年龄组死亡率  $nMx=nDx/nPx$

$a$ : 平均存活比例,该组数据为定值,现阶段不需要做任何变动

$nqx$ : 年龄组死亡概率,是同时出生的一代人死于某年龄组  $X \sim X+n$  的概率,表示  $X$  岁尚存活者在今后  $n$  年内死亡的可能性(概率), $q_{85}=1$ 。 $nqx=nDx/\text{活满 } X \text{ 岁的人口数}$   
 $=2 \times n \times nMx / (2+n \times nMx)$

$npx$ : 年龄组生存概率,  $npx=1-nqx$

$lx$ : 尚存人数,即计算出来的同时出生的一代到刚满  $X$  岁时尚能生存的人数。

$lx+n=lx-ndx$

$ndx$ : 死亡人数,即计算出来的同时出生的一代人死于某年龄组的人数。 $ndx=10 \times nqx$

$nlx$ : 生存人年数,即指同时出生的一代人,在  $X \sim X+n$  年间生存的人年数。

$nlx=n \times (lx+n+a \times ndx)$