

《Pub-2016 公共退休计划死亡率表 报告》

研究目的

2019 年 1 月，SOA 精算师协会与退休计划经验委员会（RPEC，以下简称“委员会”）联合发布了首份针对美国公共养老金计划的死亡率研究报告《Pub-2010》[SOA2019]。该研究旨在对美国公共退休计划近期死亡率经验进行全面回顾，具体目标包括：

- 制定基于公共部门养老金计划经验的专属死亡率表
- 基于性别、职业类别（如教师、公共安全人员、一般公务员）、薪资/福利金额、健康状况（健康或伤残）、地理区域、事件后持续时间等因素，深入解析养老金死亡率的构成特征。

在发布《Pub-2010》时，SOA 与 RPEC 表示将约每五年更新一次公共退休系统死亡率研究报告。本报告为继《Pub-2010》发布后的首次更新成果。

数据收集

本研究最终数据集涵盖全美公共养老金系统约 5,800 万生命年暴露量及 77.4 万例死亡记录，数据来源于 41 个公共养老金系统所提交的 100 个具体养老金计划，其中绝大部分收集数据均被纳入研究范畴。为分析不同职业类别的死亡率差异，本报告要求数据提交方需明确区分计划成员的职业属性（教师、公共安全人员或一般公务员）。

收集的死亡率经验数据覆盖 2013-2020 年，出于 COVID-19 对死亡率影响的考量，2020 年数据未纳入本次研究。根据研究中暴露量的加权平均值，本报告所列死亡率对应 2016 年 7 月 1 日的年度死亡概率。

Caveat and Disclaimer

The opinions expressed and conclusions reached by the authors are their own and do not represent any official position or opinion of the Society of Actuaries Research Institute, the Society of Actuaries or its members. The Society of Actuaries Research Institute makes no representation or warranty to the accuracy of the information.

死亡率表编制体系

本报告按金额加权和人数加权两种基准分别编制了性别分类死亡率表，具体分类如下：

1. 在职员工表（18-80 岁）

- 教师群体
 - o 全体教师数据集
 - o 高于收入中位数（基于薪资）
 - o 低于收入中位数（基于薪资）
- 公共安全人员
 - o 全体公共安全岗位人员数据集
 - o 高于收入中位数（基于薪资）
 - o 低于收入中位数（基于薪资）
- 一般公务员
 - o 全体一般公务员数据集
 - o 高于收入中位数（基于薪资）
 - o 低于收入中位数（基于薪资）

2. 退休人员表（最高至 120 岁，起始年龄因职业类别而异），该表类型与在职员工表对应，但以退休金金额替代薪资作为分组基准。

3. 伤残退休人员表（18-120 岁）

- 公共安全人员
- 非安全人员（教师与普通职员合并）

4. 附带遗属表（45-120 岁）

- 全体附带遗属数据集
- 高于收入中位数（基于福利金额）
- 低于收入中位数（基于福利金额）

为保持完整性，委员会还编制了 0-17 岁未成年人的性别分类表，其分类标准与《Pub-2010》研究保持一致。

对延迟至 62 岁年金价值的影响

表 1.1、1.2 和 1.3 分别展示了教师、公共安全人员和普通职员群体截至 2024 年 7 月 1 日的延迟至 62 岁年金价值计算结果，并与采用《Pub-2010》死亡率表及 SOA 发布的 MP-2021 预测比例（SOA 2021）的计算结果进行对比。

所有递延年金现值均基于金额加权死亡率、退休前贴现率 7.0%及退休后贴现率 5.0%计算得出。选择 7.0%的贴现率是为了代表公共部门退休计划近期资金估值中普遍采用的贴现率水平，而 2.0%的利差则用于体现假设的退休后生活成本调整幅度。

Table 1.1

MONTHLY DEFERRED-TO-62 ANNUITY VALUES, PUB-2016 TEACHERS

	Base Rate → Proj. Scale →	Monthly Deferred-to-62 Annuity Due Values Generational @ July 1, 2024		Percentage Change of Moving to PubT-2016 from PubT-2010
		PubT-2010 MP-2021	PubT-2016 MP-2021	
Females	Age 25	1.2385	1.2352	-0.3%
	Age 35	2.4106	2.4037	-0.3%
	Age 45	4.6980	4.6848	-0.3%
	Age 55	9.1793	9.1560	-0.3%
	Age 65	13.9416	13.8771	-0.5%
	Age 75	10.5633	10.4144	-1.4%
	Age 85	6.6318	6.3962	-3.6%
Males	Age 25	1.1842	1.1763	-0.7%
	Age 35	2.2989	2.2838	-0.7%
	Age 45	4.4732	4.4437	-0.7%
	Age 55	8.7447	8.6894	-0.6%
	Age 65	13.2308	13.1319	-0.7%
	Age 75	9.7468	9.6134	-1.4%
	Age 85	5.8915	5.6749	-3.7%

Table 1.2

MONTHLY DEFERRED-TO-62 ANNUITY VALUES, PUB-2016 SAFETY

	Base Rate → Proj. Scale →	Monthly Deferred-to-62 Annuity Due Values Generational @ July 1, 2024		Percentage Change of Moving to PubS-2016 from PubS-2010
		PubS-2010 MP-2021	PubS-2016 MP-2021	
Females	Age 25	1.1850	1.1828	-0.2%
	Age 35	2.3007	2.2945	-0.3%
	Age 45	4.4741	4.4593	-0.3%
	Age 55	8.7160	8.6985	-0.2%
	Age 65	13.1215	13.1120	-0.1%
	Age 75	9.7879	9.6718	-1.2%
	Age 85	6.1657	5.9235	-3.9%
Males	Age 25	1.1336	1.1445	1.0%
	Age 35	2.1982	2.2195	1.0%
	Age 45	4.2713	4.3144	1.0%
	Age 55	8.3255	8.4213	1.2%
	Age 65	12.4787	12.6426	1.3%
	Age 75	8.9967	9.0963	1.1%
	Age 85	5.3647	5.4347	1.3%

Table 1.3

MONTHLY DEFERRED-TO-62 ANNUITY VALUES, PUB-2016 GENERAL

	Base Rate → Proj. Scale →	Monthly Deferred-to-62 Annuity Due Values Generational @ July 1, 2024		Percentage Change of Moving to PubG-2016 from PubG-2010
		PubG-2010 MP-2021	PubG-2016 MP-2021	
Females	Age 25	1.2095	1.2045	-0.4%
	Age 35	2.3491	2.3396	-0.4%
	Age 45	4.5699	4.5530	-0.4%
	Age 55	8.9145	8.8904	-0.3%
	Age 65	13.4888	13.4489	-0.3%
	Age 75	10.1255	9.9961	-1.3%
	Age 85	6.2983	6.1292	-2.7%
Males	Age 25	1.1349	1.1322	-0.2%
	Age 35	2.1979	2.1944	-0.2%
	Age 45	4.2720	4.2652	-0.2%
	Age 55	8.3471	8.3419	-0.1%
	Age 65	12.6048	12.6060	0.0%
	Age 75	9.1994	9.1349	-0.7%
	Age 85	5.5589	5.3959	-2.9%

根据表 1.1，教师的金额加权年金现值普遍高于公共安全岗位人员和一般公务员。除男性公共安全类成员外，所有群体在《Pub-2016》表下计算出的年金现值均低于《Pub-2010》表对应结果。对于男性公共安全人员，其年金现值相比《Pub-2010》增加了约 1.0%-1.3%。

采用人数加权死亡率计算的递延年金结果与上述金额加权结果大体相似。与金额加权相比，人数加权的延迟至 62 岁年金价值普遍呈现以下差异：女性低 0.3%-1.4%，男性低 1.0%-3.3%，具体差异取决于职业类别和年龄。此差异模式与《Pub-2010》表的结论高度一致。

在制定《Pub-2010》表时，多变量分析表明薪资（在职员工）和福利金额（非伤残退休人员）是同一性别/职业分类内死亡率差异最具统计显著性的预测因子。委员会此次继续为在职员工、退休人员及附带遗属制定了“高于中位数”和“低于中位数”版本表。总体而言：

- 从总数据集表切换到中位数分表时，教师群体的数值波动远小于公共安全或一般公务员
- 三大职业类别中，男性数据的影响幅度均显著大于女性

《Pub-2016》表的应用指南

委员会建议美国公共部门退休计划的所有利益相关方深入审阅评估本报告结论。《Pub-2016》表应视为《精算实务标准第 27 号：养老金责任计量假设的选择》（ASOP 27）中所述的“已发布死亡率表”，适用于公共计划责任计量。结合被评估群体的特征和近期经验数据，精算师可通过适当的可信度调整技术，将《Pub-2016》表作为符合 ASOP 27 的死亡率假设。

本报告的统计分析支持以下结论：较高薪资（在职员工）或较高福利金额（非伤残退休人员）群体的死亡率通常低于较低金额群体。

根据 ASOP 27 原则及其他相关标准，若估值对象主要属于中位数以上（或以下）金额类别，则可考虑直接采用本报告对应的“高于中位数”（或“低于中位数”）表作为替代相应的整体人群基准表。

委员会认为，对于多数养老金精算应用场景：

1. 应对《Pub-2016》死亡率（含伤残退休人员表）采用适当的死亡率改善因子进行预测
2. 代际预测法应作为未来死亡率预测的备选方法

所有情况下，死亡率改善假设的选取都必须符合 ASOP 27 的相关规定。

About The Society of Actuaries Research Institute

Serving as the research arm of the Society of Actuaries (SOA), the SOA Research Institute provides objective, data-driven research bringing together tried and true practices and future-focused approaches to address societal challenges and your business needs. The Institute provides trusted knowledge, extensive experience and new technologies to help effectively identify, predict and manage risks.

Representing the thousands of actuaries who help conduct critical research, the SOA Research Institute provides clarity and solutions on risks and societal challenges. The Institute connects actuaries, academics, employers, the insurance industry, regulators, research partners, foundations and research institutions, sponsors and non-governmental organizations, building an effective network which provides support, knowledge and expertise regarding the management of risk to benefit the industry and the public.

Managed by experienced actuaries and research experts from a broad range of industries, the SOA Research Institute creates, funds, develops and distributes research to elevate actuaries as leaders in measuring and managing risk. These efforts include studies, essay collections, webcasts, research papers, survey reports, and original research on topics impacting society.

Harnessing its peer-reviewed research, leading-edge technologies, new data tools and innovative practices, the Institute seeks to understand the underlying causes of risk and the possible outcomes. The Institute develops objective research spanning a variety of topics with its [strategic research programs](#): aging and retirement; actuarial innovation and technology; mortality and longevity; diversity, equity and inclusion; health care cost trends; and catastrophe and climate risk. The Institute has a large volume of [topical research available](#), including an expanding collection of international and market-specific research, experience studies, models and timely research.

Society of Actuaries Research Institute
8770 W Bryn Mawr Ave, Suite 1000
Chicago, IL 60631
www.SOA.org