

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741



硕士学位论文

论文题目 中国企业年金引入集体固定缴费计划的
可行性及路径建议

研究生姓名: 高岚

指导教师姓名、职称: 柏正杰 教授

学科、专业名称: 理论经济学、政治经济学

研究方向: 劳动关系与保障制度研究

提交日期: 2023年5月30日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 高岚 签字日期： 2023年5月30日

导师签名： 杨正杰 签字日期： 2023年5月30日

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

- 1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；
- 2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 高岚 签字日期： 2023年5月30日

导师签名： 杨正杰 签字日期： 2023年5月30日

Feasibility and Suggestion of Introducing Collective Defined Contribution Plan into China's Enterprise Annuity

Candidate: Gao Lan

Supervisor: Bai Zhengjie

摘 要

自上世纪 90 年代至今,我国社会保障体系已基本实现“制度全覆盖”,但在“人群全覆盖”方面还任重道远,除基本养老保险和职业年金外,企业年金和个人养老金的覆盖率及替代率都不甚理想,基于人口转型的背景和“多层次”社会保障体系建设的需要,本文建议引入集体固定缴费计划(Collective Defined Contribution plan, 以下简称 CDC),从筹资—缴费机制着手,提高我国企业年金的投资收益率、替代率及覆盖率。

基于企业年金的相关理论及概念,本文明确了 CDC 是结合福利确定型(Defined Benefit, 以下简称 DB)与缴费确定型(Defined Contribution, 以下简称 DC)特点的混合企业年金计划,基于 CDC 的诞生背景、运行机制及发展概况,分析了我国企业年金引入 CDC 的现实必要性。本文在实证第一部分根据马科维茨均值一方差模型利用 Python 的 SciPy 优化器求解出企业年金基金的最优投资组合,然后基于 2006 年 10 月至 2022 年 4 月的中国资本市场数据对多个 CDC 模型进行回溯测试,模拟结果显示 CDC 在十六年的时间范围内每年都能实现基本养老金的给付,并且九个 CDC 模型均能实现准备金的积累。基于实证第一部分的研究,第二部分利用 Wolfram Mathematica 8 软件对 DC 和 CDC 的替代率精算,精算结果显示在可预期的时间范围内 CDC 可以达到甚至超过 DC 的替代率。

最后,本文分析了中国企业年金引入 CDC 可能遇到的困难并提出了对应解决措施及具体路径建议:建议首先在法律上准入 CDC,保证 CDC 享受现有企业年金计划的税收优惠额度;在企业着手路径方面,短期内依托大型国有企业的单一计划试点,后逐步向全行业、中小微企业的集合计划推行;完善 CDC 计划的信息披露机制及监管体系;简化企业加入年金计划的经办流程,优化年金运营服务,运用信息化手段线上线下多渠道宣传 CDC,逐步提高企业年金计划的认可度和参与率,最终实现企业年金收益率、覆盖率及替代率的提升,充分发挥其在社会保障体系中的重要作用。

关键词: 企业年金 集体固定缴费计划 回溯测试 替代率精算 建议路径

Abstract

Since 1990s, China's social security system has basically achieved "full coverage of system", but there are heavy responsibilities in terms of "full coverage of population". In addition to basic pension insurance and occupational pension, the coverage and replacement rate of enterprise annuities and individual pensions are inadequate. Based on the background of demographic transition and the needs of constructing the multi-level social security system, this paper suggests introducing the Collective Defined Contribution plan (hereinafter referred to as CDC) reforming of the mechanism of fund-raising and contribution in order to improving the return on investment, the rate of replacement and coverage.

On the basis of relevant theories and concepts, this paper clarifies that CDC is a mixed enterprise annuity plan that combines the characteristics of Defined Benefit plan (hereinafter referred to as DB) and Defined Contribution plan (hereinafter referred to as DC) analyzing the necessity of introducing CDC into China based on its birth background, operation mechanism and development status. In the first part of authentic proof, mean-variance model and SciPy optimizer are used to solve the optimal portfolio of enterprise annuity funds, and then backtesting multiple CDC models based on China's capital market data from October 2006 to April 2022. The simulation results show that CDC could pay basic pension every year during 16 years and nine CDC models could achieve reserve

accumulation. Based on the previous empirical study, the second part uses Wolfram Mathematica 8 software to actuate DC and CDC replacement rates, and the results show that CDC can meet or even exceed DC on replacement rates within a predictable time.

Finally, this paper analyzes the difficulties that CDC may encounter in being introduced in China and puts forward corresponding solutions and suggestions from different perspectives. It is recommended to first legally access CDC to ensure that it enjoys existing tax credits. In terms of the path of enterprise startup, to begin with, we should rely on the single enterprise annuities of large state-owned enterprises and then gradually generalise collective plans in all industries and enterprises. It is also needed to simplify the process for enterprises to join CDC, optimize the operation service and use information technology to publicize it through online and offline channels, gradually improving its recognition and participation rate, and finally realizing its indispensable role in our social old-age security system.

Keywords: Enterprise annuity; Collective Defined Contribution plan; Back testing; Replacement rate actuarial model; Suggested path

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外文献综述.....	3
1.2.1 中国企业年金制度研究.....	3
1.2.2 CDC 相关研究.....	5
1.2.3 企业年金投资组合与替代率精算.....	9
1.2.4 文献述评.....	11
1.3 研究内容与方法.....	12
1.3.1 研究内容.....	12
1.3.2 研究方法.....	12
1.4 创新点与不足.....	13
2 概念界定与理论基础	15
2.1 概念界定.....	15
2.1.1 企业年金及其运作模式.....	15
2.1.2 基金筹资模式.....	16
2.1.3 待遇给付模式.....	17
2.1.4 模式组合与 CDC 的定义.....	18
2.2 理论基础.....	19
2.2.1 马克思主义的社会保障理论.....	19
2.2.2 生命周期假说理论.....	20
2.2.3 养老保障“三支柱”理论.....	21
2.2.4 延期工资理论.....	21
3 中国企业年金引入 CDC 的可行性——基于 CDC 起源、机制与发展概况的理论分析	23

3.1 CDC 的诞生背景	23
3.2 CDC 的运行机制	24
3.2.1 投资策略——集体投资	24
3.2.2 给付调整机制	27
3.2.3 风险管理措施	29
3.3 DB、DC 与 CDC 的比较分析	30
3.3.1 DB、DC、CDC 的差异	30
3.3.2 CDC 相较 DB、DC 的优势	35
3.4 CDC 的发展概况	37
3.4.1 CDC 诞生之国——荷兰	37
3.4.2 已引入 CDC 的国家	39
3.4.3 预期引入 CDC 的国家	43
3.4.4 国外 CDC 发展经验总结	44
3.5 中国企业年金引入 CDC 的现实必要性	45
3.5.1 中国企业年金的发展困境及原因	45
3.5.2 助力国有企业和中小企业的企业年金发展	48
4 中国企业年金引入 CDC 的可行性——基于 2006—2022 年中国资本市场数据回溯测试和替代率精算的实证分析	50
4.1 数据选择	50
4.2 CDC 基本模型的回溯测试	51
4.2.1 模型及参数设定说明	51
4.2.2 CDC 基本模型回测结果及分析	52
4.3 不同参数设定下 CDC 模型的回溯测试	53
4.3.1 参数设定说明	53
4.3.2 CDC 多模型回测结果及分析	55
4.4 DC、CDC 替代率精算	59
4.4.1 企业年金替代率精算模型	59
4.4.2 替代率精算结果及分析	60

4.5 小结.....	62
5 中国企业年金引入 CDC 可能面临的困难及具体路径建议	64
5.1 中国企业年金引入 CDC 可能面临的困难.....	64
5.1.1 理解困难.....	64
5.1.2 投资选择有限.....	65
5.1.3 代际交叉补贴.....	67
5.2 中国企业年金引入 CDC 的具体路径建议.....	68
5.2.1 法律政策制度基础.....	68
5.2.2 企业着手路径.....	72
5.2.3 信息披露与监管.....	74
5.2.4 年金服务与宣传.....	75
6 结语	77
参考文献	78
致谢	84

1 绪论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

(1) 人口转型亟待养老保险体系完善

人口转型大致分为四个阶段：低增长阶段、加速增长阶段、缓慢增长阶段、低增长阶段。自 1949 年至今，我国逐步从生产力水平较低的第一阶段进入了人口规模迅速增加的第二阶段；1950—1980 年我国人口结构呈现高少儿抚养比，低老年抚养比的金字塔型；2000 年后，随着经济发展和医疗条件的改善，加之计划生育政策的影响，预测在本世纪 50 年代我国的人口结构将从金字塔型逐渐转向老年人口占比达 25%以上的倒金字塔型。人口结构的转变随之带来的是养老负担的加重，如何依靠养老保险体系的健全和完善让老年人“老有所养”，“老有所依”是我们必须回答的问题。

(2) “多层次”社会保障体系建设的需要

党的十八大报告提出了“全覆盖、保基本、多层次、可持续”的社会保障制度方针，二十大报告也明确提出要“健全覆盖全民、统筹城乡、公平统一、安全规范、可持续的多层次社会保障体系”，可见，中国在向现代化国家迈进的进程中，势必要建成“多层次”的中国特色社会保障体系，其中养老保障是重要一环。1997 年至今，我国基本建立起了覆盖城乡的基本养老保险制度，养老保障对象从城市扩展到农村，从非农人口扩展到农业人口。虽然基本养老保险的覆盖面基本实现了最初的制度设计预想，但不同人群的养老保障层次和水平却参差不齐。

中华人民共和国人力资源和社会保障部（以下简称人社部）和财政部于 2022 年发布公告上调基本养老金，但即便基本养老金上调，排在后三个省份的基本养老金也仅有 103 元，这很难保证一个退休老人的基本生活。而对于基本实现多层次养老保障的城镇居民来说，第二层次的企业年金和职业年金间也存在“二元制”的现象：机关事业单位的工作人员在基本养老保险的基础上有职业年金作为补充养老保险制度；企业职工（非机关事业单位的工作人员）虽然看似制度上对应拥

有企业年金作为补充养老保险,但由于加入企业年金计划的企业有限,其覆盖率、收益率和替代率水平远不如职业年金。《2021 年度全国企业年金基金业务数据摘要》显示,截至 2021 年末,我国建立企业年金的企业仅有 117529 家,仅占全国注册企业数量的 0.15%;企业年金参保职工人数为 2875.24 万人,仅占同期参加城镇职工基本养老保险人数的 5.99%。企业年金的低覆盖率使得员工在跳槽时难以顺利地进行企业年金账户的转移与接续,因此通常会选择一次性取出所有积累的缴费,或是在最初就拒绝加入企业年金计划,最终企业年金的补充养老保险作用形同虚设,覆盖率迟迟无法增长。

多层次社会保障体系的建设离不开养老保险体系的完善,养老保险体系的完善则离不开企业年金的发展,而中国企业年金发展进程迟缓,面临收益率、覆盖率及替代率“三低”的窘境。基于上述研究背景,本文建议引入 CDC 混合企业年金计划,利用集体投资和风险共担,提高企业年金基金收益率的同时,增强企业年金计划的吸引力,充分发挥企业年金在养老保障中的重要作用。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

过往国内研究对 CDC 的介绍较为分散,缺乏系统化、体系化的研究,本文基于大量国内外期刊、论文、报告等资料,明确了 CDC 的定义,详细梳理了 CDC 的诞生背景、发展现状、具体运行机制、与 DB、DC 的特点对比,补充了国内对于 CDC 的定性研究。在定量方面,CDC 作为混合企业年金计划中的一种,过往研究中大多利用对比分析的方法定性分析混合企业年金计划的优势,但本文借助均值一方差模型、SciPy 优化器和寿险精算的公式定量分析了中国企业年金引入 CDC 在模型有效性和替代率方面的可行性及优势。

(2) 现实意义

CDC 助力中国企业年金从制度上破局。中国企业年金“完全积累制+DC”的筹资—给付模式导致个人承担的风险较大,大大弱化了企业年金的吸引力,加之中国养老保险第一层次独大的现状,导致目前企业年金在我国养老保险体系中的尴尬境地和年金基金规模与覆盖率的恶性循环,要想打破这一恶性循环首先就要从制度上破局,从“完全积累制+DC”的筹资—给付模式入手,引入 CDC,取消

企业年金基金管理中的个人账户，年金资产由计划成员集体共同拥有，风险由集体共同承担。

CDC 可针对中国企业年金发展困境提供对应解决方案。CDC 中雇主和雇员共同缴费，并将所有缴费置于同一集体资金池中统一投资运营。“集体”使得企业年金基金的投资管理人可投资运营的基金规模大大增大，一方面，避免了年金基金市场上个人的非理性投资选择；另一方面，更大的资金规模意味着更多的投资选择，更大的风险敞口及更高的投资收益率。随着企业年金投资收益率的提升，当其赶上甚至超过基本养老保险的投资收益率，市场理性人出于趋利性的考虑自然会选择加入企业年金，由此我国企业年金的覆盖率将进一步增大，多层次社会保障体系中的第二层次发展也将不再乏力。

CDC 有更大的可能将中小企业囊括其中。CDC 不仅意味着更高的年金基金投资收益率，还意味着风险共担、更低的准入门槛及行业规模的企业年金计划。CDC 的机制设计天然让个人承担风险更低，吸引个人加入企业年金计划的，同时雇主无需承担更多缴费，更易形成行业规模的企业年金计划。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 中国企业年金制度研究

(1) 我国企业年金发展存在的问题

自 1991 年我国开始试点企业年金制度至今，其发展速度、覆盖率和替代率水平远不及预期。学界普遍认为基本养老保险对企业年金存在一定的挤出效应，唐珏，田柳，汪伟（2022）基于政策缴费率的差异，研究发现企业基本养老保险的缴费负担抑制了企业年金的发展，但郭磊的研究结论则相反，他 2021 年的研究发现即便企业基本养老保险缴费负担下降，企业年金的覆盖率也不会有明显提升。

我国加入企业年金的门槛较高，各企业的存缴动力有所不足（章芡，2015），企业年金制度保障水平也暂未达到适宜保障水平（韦樟清，王媛，2019），但有学者调研数据显示随着员工对企业年金认知的丰富，其参保意愿也会随之增加（温海红，王怡欢，陆琛怡，2021），企业年金在提高退休职工收入替代率方面

甚至高于基本养老保险（郑婉仪，陈秉正，2003）。

在解释我国企业年金覆盖率不高这一问题上，税收优惠政策是主要原因之一。地方政府税收优惠政策的不统一导致企业年金的区域发展参差不齐，抑制了大规模企业年金计划的发展（郑秉文，2010）。此外，目前我国企业年金的税收优惠力度较低无法有效推动企业年金建设（刘云龙，傅安平，2004），甚至会导致企业年金效率低下，并带来一定的社会经济成本（刘云龙，姚枝仲，傅安平，2002）。除税收优惠政策外，我国企业年金的制度设计、制度推广、投资机制等方面也需对应完善（邓大松，刘昌平，2003；王佳林，2020）。

（2）国外企业年金发展经验对我国的借鉴意义

我国社会保障制度的建立相较世界其他国家较晚，因此在对我国企业年金制度的研究中，必不可少需对世界其他国家企业年金制度发展过程中的经验教训加以借鉴学习。中国现行主流的企业年金计划和美国的 401(K) 有较高的相似性，但我国企业年金的相关表现却远不如 401(K)。401(K) 计划的便携性、透明度、税收优惠政策和监管体制助力了其年金制度的成功，因此建议我国可在企业年金制度中适时引入自动加入机制和生命周期基金，助力企业年金建设（李瑶，柏正杰，2018）。虽然 401(K) 在多方面表现优秀，但由于种种原因其年金基金规模近年来呈下降趋势，张占力（2018）深入分析了这一现象背后的原因，并基于宏观视角建议设立全国性的年金登记机构，加强对个人资产的管理和保护。

在对国外企业年金制度的梳理和对比分析中，中国学者以史为鉴，提出了中国企业年金改革和发展的相关思路与建议。郑秉文，孙守纪（2008）分析了澳大利亚、冰岛和瑞士三国建立强制性企业年金制度的历史原因，并通过比较分析发现企业年金资产应独立于雇主和政府运行，有必要通过增强企业年金的竞争性和信息透明度，实现风险控制下较高的企业年金收益率。高鹏飞，张健明（2019）基于波兰 2011 年养老保险结构性改革的教训，深刻反思了我国多层次养老保险制度建设中的内在矛盾。郭鹏（2017）和黄明林（2020）梳理了日本企业年金制度的变迁过程，并从缴费、监管和税收等方面对我国企业年金的制度设计提出建议。高幸（2017）基于美国企业年金的发展现状，从新旧制度变迁的历史视角分析我国企业年金建设过程中存在的问题。樊恒希，徐春华（2017）认为香港强积金制度为香港应对人口转型的压力提供了有效制度支持，并基于对这一制度发展

历程、基本运作模式及特点的分析,建议中国企业年金进行框架重构和制度变革。赵海珠,朱俊生,刘贝妮(2022)回顾了英国企业年金自动加入机制的发展历史,发现英国企业年金自从实施了自动加入机制后,企业年金的覆盖面迅速扩大。

众多学者得出对中国企业年金发展的建议存在一定共性,在此进行总结:首先我们应在意识层面重视企业年金的发展,努力实现第一层次和第二层次在养老保险体系中的平衡(郭鹏,2017)。为实现这一目的,在制度层面,建议借鉴国外的自动准入机制,引入“软强制”准入制度(李倩倩,李庆霞,赵正堂,2019),扩大企业年金的覆盖率;在年金基金资产运营方面,企业年金资产应独立于企业和政府运营;在年金基金的投资管理方面,为保证年金基金的收益率,相关法规可适当放开投资范围及比例限制的硬约束(刘桂莲,2021),适当提高年金基金的风险敞口;在年金计划监管方面,政府及相关机构应完善相关法规及监管机制,提高年金计划运行中的信息披露程度及决策透明度,同时借助税收优惠政策,减轻企业养老保险第一层次的缴费负担,辅之以多种宣传手段,有效实现企业年金在中国的扩面。

1.2.2 CDC 相关研究

(1) CDC——荷兰养老保险体系第二支柱的核心

CDC 起源于荷兰,因此对 CDC 的研究离不开对荷兰养老保险体系的综述。付伯颖、齐海鹏(2001)对荷兰养老保险制度的构成、特点、面临的问题及其对应改革措施进行了综述,并基于此对中国养老保险制度的未来发展提出了几点建议,尤其强调了我国应加强养老保险基金的投资管理,确保基金的保值增值。张盈华(2020)发现荷兰养老保险体系非常特殊,第一支柱的覆盖率几乎达到了百分之百,并且保障水平较高,第一支柱和第二支柱的联合保障就可实现近 80%的平均工资替代率。

荷兰养老保险基金能一次又一次平稳度过市场的剧烈动荡离不开养老保险体系的不断改革。金融危机后,面对养老保险体系的种种问题,荷兰政府多措并举,削减公共部门支出、促进就业的同时,改革旧有养老保险体系,借助市场将部分风险转移至个人,最终实现了在政府主导和监管之下市场资源的有效利用(张浚,2015)。结合欧洲企业年金的发展趋势来看,21 世纪以来,旧有的 DB

计划变得越来越“昂贵”，DC 计划在年金市场上逐渐占据主流，但 DC 也有其不容忽视的弊端，尤其是个人承担风险过大的问题，因此 Lans Bovenberg（2009）认为 CDC 作为融合了 DB 和 DC 特点的混合年金计划，在 21 世纪会成为养老保险体系改革的新方向。

（2）CDC 的定义与机制分析

贺瑛、华蓉晖（2010）是国内首次在文章中提到类似 CDC 的企业年金计划，将 CDC 称为“DB 和 DC 的中间道路”。李奂哲（2013）在文章中明确提及了 CDC 这一概念，但并未对其进行清晰定义也没有对其机制进行详细分析。2019 年养老金融 50 人论坛的文集汇编中明确提到了英国就业和养老金大臣对英国企业年金引入 CDC 的支持。

国外对于 CDC 的研究相较国内更早。国外学者对 CDC 有着清晰的定义，明确 CDC 强调风险集体共担，收益集体共享（Niels Kortleve, 2013），即 CDC 年金基金的资产收益并不是分配到计划成员的个人账户，而是属于全体计划成员集体所有，因此当 CDC 走出荷兰进入加拿大，在加拿大新不伦瑞克省 CDC 就被称为风险共担计划（Alicia H. Munnell, Steven A. Sass, 2013），CDC 在日本也被称为风险共担 DB 计划（Colin Pugh, Juan Yermo, 2008）。

由于 CDC 的机制设计存在较大的灵活性，因此很多学者希望通过模拟研究实现 CDC 更高效地运转。CDC 在期初一般会设定一个准备金水平，用于在极端情况下保证基本养老金的给付，准备金一般在年金基金运营良好时计入。Khorasaneh（2012）设计了一个 CDC 计划，在期初不设定准备金，通过联合调整缴费和福利给付来分摊盈余和赤字，这一设计最终也能实现基本养老金的给付目标。Suxin Wang, Yi Lu 和 Barbara Sanders（2018）则提出了一个最优控制问题，考虑了养老金的亏空风险和收益不稳定性，求解出了在其假设条件下，CDC 最优的投资策略和风险共担策略。

（3）DB、DC、CDC 的对比分析

现行企业年金主流筹资—给付模式的组合为：“完全积累制+DC”和“现收现付制+DB”，此外还有混合企业年金计划，CDC 就是其中之一，因此对于 CDC 的研究必然离不开与 DB、DC 的对比分析。

研究方法一：利用效用函数衡量年金计划的福利水平。Gordo 和 Varain

(1988) 用效用函数评估代际风险共担的养老保险, Jiajia Cui, Frank de Jong 和 Eduard Ponds (2005) 则在效用函数的基础上结合会计学理论, 将代际核算会计方法和公允价值原则相结合计算当前和未来现金流, 最终得出结论: 代际转移有助于平滑退休期间的收入与消费, 这两位学者在 2011 年的进一步研究发现代际转移只有用于能同时调整缴费和给付的混合 DB 计划才能最终实现福利改善。Roy P.M.M. Hoevenaars 和 Eduard H.M. Ponds (2008) 和 Jiajia Cui 研究方法较为相似, 但在研究角度上略有不同, 他研究了集体这一因素是如何影响带有集体性质 DB 计划的未来筹资比率, 研究结果表明 DB 计划中的集体因素一定程度上对降低 DB 的缴费有积极作用。Christian Gollier (2008) 也运用了效用函数这一方法衡量代际风险共担下的福利水平, 并得出结论: 最佳代际风险共担的实现是在不限制资产负债比重条件下进行的年金基金资产运营, 他还在更贴近现实的假设条件下计算出了次佳代际风险共担年金计划的福利水平, 并得出结论即便是次佳的代际风险共担年金计划也能显著提高福利水平。上述学者虽然都利用了效用函数研究集体代际风险共担的企业年金计划, 但在假设上略有不同, Gollier 在初始设定中允许依照原有投资方式配置资产, 而 Jiajia Cui, Frank de Jong 和 Eduard Ponds 则假设投资过程中股票比重恒定不变。虽然上述研究假设略有差异, 但最终的结果都证明集体代际风险共担的年金计划有利于福利水平的提高。

研究方法二: 模拟分析 DB、DC、CDC 的运行效果。英国就业及退休保障部 (2008) 基于蒙特卡罗模拟对 DC 和 CDC 的运行效果进行对比分析, 报告通过对 5000 个 30 年周期的年金计划评估, 得出结论: 与 DC 相比, CDC 中领取养老金的中位数更高, 且退休收入波动更小。怡安集团将 CDC 与其他三种 DC 计划 (DC Lifestyle, DC Equity, DC Gilt) 建模并进行了回溯测试, 结果显示在过去五十五年的时间里, CDC 比其他三种不同投资策略的 DC 的平均替代率更高且退休收入更稳定, 其中 DC Lifestyle、DC Equity、DC Gilt 的平均替代率分别为 21%、27%、14%。即便看似 DC Equity 计划成员的平均替代率为 27%, 接近 CDC 的 28%, 但该 DC 计划成员在不同年份退休的替代率波动很大, 从 6%到 60%, 因此怡安集团得出结论: CDC 在英国资本市场是有效的, 且优于现行 DC。英国养老金政策协会在 2015 年建模比较了一个成熟稳定的 CDC 计划和 DC 计划, 模型结果显示 CDC 的替代率为 27%到 30%, DC 的替代率为 12%至 21%, 平均而

言, CDC 的结果比 DC 的结果好了 73%。Wesbroom (2013) 基于英国 1930—2012 年的历史资本市场数据对比了标准 DC 计划和基本 CDC 计划模型, 预测了 2013—2062 年 DC 和 CDC 的表现, 研究结果表明 CDC 在资金规模和替代率稳定性上均表现优秀。Oskar Goecke 则依照现有 CDC 设计多个 CDC 模型, 并基于德国 1995—2015 年的资本市场数据对多个 CDC 模型进行回溯测试, 研究发现 CDC 可以作为比 DB 和 DC 更好的年金计划替代。Deborah Lucas 利用美国公共部门的数据采用蒙特卡罗模拟和网格搜索方法研究, 结果显示封闭系统下 CDC 表现优于 DC。

各学者基于本国的资本市场数据对 DB、DC 和 CDC 进行的模拟研究结果均表明 CDC 在替代率及代际收入稳定性更优。因为 CDC 为平衡雇主、在职工人和退休人员之间的风险提供了一个有效的方法, 所以目前的 DC 未来可能会向 CDC 发展 (Hoevenaars, Eduard H.M. Ponds, 2017)。J. Mark Iwry 考虑到美国 401(K) 计划将年金计划风险全部转移到了个体工人身上的缺点, 分析了美国国内与 CDC 相近的年金计划设计, 提出美国引入 CDC 的优势及必须应对的问题。

(4) CDC 表现优于 DC 的原因分析

上述许多研究发现 CDC 表现明显优于 DC, 对此不同学者从多角度进行了解释, 但核心解释只有两点: 更大的风险敞口、集体风险共担机制。英国工作及养老金部认为 CDC 养老金中位数较高的原因是 CDC 的投资风险敞口更大, 因为 CDC 后期完全投资于股票, 而 DC 则依照个体生命周期进行投资, 在退休前的最后 5 年将全部投资逐渐转换为 100% 债券, 因此 DC 的风险敞口小于 CDC, 进而导致其投资收益率较低。

CDC 的运行机制必然离不开“集体”二字, 针对 CDC 和 DC 中差异最大的集体因素的分析, 部分学者认为集体代际风险共担使得养老基金在资产配置中可以承担更多的风险, 并通过稳定缴费率和养老金支出提供持续稳定的养老金给付, 最终使得 CDC 的给付潜力不断扩大 (Diamond, 1977; Gordon, Varian, 1988)。虽然当代人无法与尚未出生的人实现风险共担, 但如果当代人都无法实现代际风险共担, 计划成员未来可能面临更不确定的退休收入 (Ball, Mankiw, 2007; Gollier, 2008)。

集体风险共担是对冲养老保险风险的有效手段。当集体应对长寿风险时,

CDC 这种集合计划比个人承担全部风险的 DC 计划更有优势，特别是在宏观层面上集合年金可以集合预期长寿风险（Maurer, 2013）。Andrew J.G. Cairns, David Blakes 和 Kevin Dowd（2008）评估了现有多期死亡率预测模型的效果，并根据模拟结果选择相应金融产品对冲，但研究结果表明：现实中的金融产品无法对冲全部的风险，尤其是长寿风险。John Piggott, Emiliano A. Valdez 和 Bettina Detzel（2005）对年金计划成员明确暴露于投资风险、微观长寿风险和宏观长寿风险下的动态养老金给付进行了建模，研究认为应对长寿风险离不开政府公共措施的干预，相关机构应合理设计年金计划运行机制，集体应对长寿风险。同年 John Piggott 在此研究的基础上，利用集合年金基金模型测算结果也证明长寿风险可以被代际风险共担的集合计划转化为各个年龄组养老金的小幅波动。Boeijen、Bonenkamp、Bovenberg 等人（2016）研究了不同年金计划中代际风险共担的福利效应和潜在风险，认为宏观长寿风险的代际共担不仅可以应对长寿风险，而且能够有效促进福利水平的提升。

上述研究证明了代际风险共担能有效应对风险，但学者并未盲目认可这一机制。Anne Balter 和 Malene Kallestrup-Lamb（2016）认为在没有养老保险担保产品的背景下让所有计划参与者暴露于宏观长寿风险，可能会导致个人退休收入大幅减少。Onno Steenbeek 和 Fieke Lecq 在 *The Costs and Benefits of Collective Pension Systems* 一书中指出，代际转移意味着在 CDC 中，“所有人都更富裕，但有些人比其他人更富裕”，以此说明代际风险共担也无法避免不同代际成员之间的退休收入差距（2007）。部分学者还对集体代际风险共担的年金计划的可持续性表示担忧，认为集体代际风险共担一定程度上依托于强制性的制度规定，只有在预期给付水平不降低的情况下才能不断有新人加入集体计划，但 Westerhout（2011）的研究结论表明即便代际风险共担的年金计划是非强制的，被局限在一定范围内，也会不断有新人参与。

1.2.3 企业年金投资组合与替代率精算

（1）企业年金投资组合的研究

关于企业年金投资组合的研究最基础且应用最为广泛的方法是马克维兹的均值一方差模型。学者对企业年金投资组合的研究根据研究目的大致分为两个方

面。第一、对投资组合风险—收益的测算。许多学者在马科维茨均值一方差模型的基础上，结合其他模型工具实现对投资组合风险及收益的测算。田昆（2003）基于这一模型，结合封闭基金的历史业绩计算投资组合的有效前沿，分析了企业年金基金投资风险、收益与替代率间的关系。基于我国相关法规对企业年金投资工具的比例约束，李洁（2017）测算了国债、企业债券、股票、银行存款在不同组合下的风险及收益率。邱荭（2019）的研究基于“均值一方差模型+夏普比率+蒙特卡洛模拟”，吴复成，毕熙（2015）的研究基于“均值一方差模型+切比雪夫不等式”，两个研究都有效集合了投资组合的收益与风险，得到了最优风险—收益曲线。除均值一方差模型外，高铭阳（2013）基于 ARJI-GARCH 模型，张海英（2017）利用 CVaR 测算了企业年金基金最优资产组合选择，研究表明中信证券和中国平安等重仓股中存在较大风险。

第二、对投资组合的测算。劳艳清（2008）利用层次分析法和马科维茨均值一方差模型分析了影响我国企业年金基金投资组合的主要因素，并对构造合适的企业年金基金投资组合进行了测算。Delonget（2008）、Vigna（2012）和 Co-lombo（2005）同样利用了这一模型分析 DB、DC 计划中的投资决策问题。在进行年金投资策略制定时，应根据企业雇员的年龄周期进行年金投资组合管理（黄广伟，2013）。VaR 和 CVaR 的方法是在均值一方差模型基础上的延伸，陈淦（2005）和席悦（2015）运用均值—CVaR 模型，得出了一定置信区间下投资组合资产配置的最优解，提出了优化企业年金投资组合的策略。

（2）企业年金替代率精算的研究

学界一般通过现金流平衡模型实现对企业年金缴费率的精算。在现有条件不变的前提下，当企业年金缴费率为 8% 时，替代率水平可以达到发达国家的标准替代率水平，但我国基本养老保险缴费负担较重，企业年金很难实现 8% 的缴费率（张宁，樊毅，2010）。在对企业年金替代率的研究中，学者一般会利用敏感性分析对影响企业年金替代率的因素进行研究。刘军丽（2010）在对缴费时间、领取时间、缴费率、工资增长率、投资收益率进行敏感性分析后发现投资收益率是影响企业年金替代率的关键性因素，同钱敏，石红梅（2009）的研究结论一致。游春，谢杰（2011）在企业年金现金流平衡模型的基础上结合三状态 Markov 转换模型分析发现企业年金基金投资收益率的提高以及退休年龄的延长均可提高

企业年金的替代率水平。

现实生活中男性计划成员的企业年金退休收入明显高于女性,刘军丽(2011)研究发现性别的确会影响企业年金的替代率,“老人”“中人”“新人”养老政策的不同也会影响对企业年金的目标替代率和缴费率。翟永会(2014)对企业进行分类,研究结果表明从国有企业、外企、股份制企业到私营企业,养老保险的缴费能力递减,因此建议根据不同类型企业的缴费能力分层次逐步扩大企业年金的覆盖率。在对企业年金替代率的测算中,王伊琳,鲜平,朱衡(2018)加入了通货膨胀因素,得出的结论与之前的学者有所不同,认为退休年龄对企业年金替代率的影响最显著。

1.2.4 文献述评

国内外学者对中外企业年金制度、投资组合、替代率等方面进行了详尽研究,在以下几个方面取得了丰硕成果:

(1) 现有研究清晰阐述了我国企业年金发展过程中存在的问题并深度剖析了问题背后的原因,结合国内外企业年金发展历程中的经验教训,从整个养老保险体系多层次博弈的宏观视角到税收优惠政策、宣传措施的微观视角对中国企业年金的发展建言献策。

(2) 各学者利用多种模型研究发现了 CDC 表现优于 DC,并从投资风险敞口、长寿风险共担的角度解释,辩证地分析了 CDC 机制为其带来更优表现的背后可能存在的问题,并提出对应优化措施。

(3) 中外学者综合金融、会计、保险精算的学科知识,基于各投资领域的风险—收益关系,对企业年金投资组合选择的研究逐渐体系化;基于企业年金替代率的精算方法,深入研究了影响企业年金替代率的因素。

但相关研究仍有以下几处有待完善:

(1) 国内学者在对国外企业年金发展经验的借鉴上,可能由于国外数据的可获得性较差,侧重从制度层面进行阐述,缺少数理层面的实证分析。

(2) 国内对于 CDC 的研究较为分散,主要研究视角是基于 DB、DC、CDC 之间的对比分析,缺少对于 CDC 运行机制的详细梳理与分析。

(3) 国外学者对引入 CDC 的可行性及必要性的研究通常仅仅通过 DC 与

CDC 回溯测试模拟结果对比分析，仅从数理角度证明 CDC 优于 DC，缺乏结合本国具体企业年金政策法规对引入路径的详细阐述。

1.3 研究内容与方法

1.3.1 研究内容

第一章，绪论。本章在人口转型和多层次社会保障体系建设的研究背景下，明确了本文的研究意义，梳理了国内外关于中国企业年金制度、CDC 及企业年金投资组合与替代率精算的相关文献，并在此基础上提出本文的研究方法、创新点与不足。

第二章，概念界定与理论基础。本章明确了企业年金及其运作模式的基本概念，结合企业年金的基金筹集模式及待遇给付模式对 CDC 定义；梳理了生命周期假说理论、三支柱理论和延期工资理论。

三至五章是本文的研究重点，第三章和第四章对中国企业年金引入 CDC 的可行性进行分析，其中第三章基于 CDC 的起源、机制与发展概况，明确了中国企业年金引入 CDC 的现实必要性，从理论角度论证了中国企业年金引入 CDC 的可行性。第四章基于 2006—2022 年中国资本市场数据对多个 CDC 模型进行回溯测试并精算了 DC 和 CDC 的替代率水平，从实证角度论证了 CDC 在中国是可行且有效的，并对未来中国企业年金引入 CDC 的具体模型参数设定提出了建议。第五章以前文为基础，分析了中国企业年金引入 CDC 可能遇到的困难及对应解决措施，并从法律、制度、企业、监管等角度提出了具体路径建议。

第六章，结语。本章对全文的研究背景、意义及结论进行概括总结，提出进一步研究的计划与方法，并对未来中国社会保障体系的健全和完善致以美好希冀。

1.3.2 研究方法

文献归纳法。本文参考了多篇中外论文、专著、报告、法律法规及政府文件，梳理了 CDC 的起源及发展概况，明确 CDC 是综合了 DB 和 DC 特点的混合年金计划，详细阐述了 CDC 的投资机制、给付调整机制及风险管理措施，为后文的

可行性分析及路径建议的撰写奠定了坚实的理论基础。

比较分析法。本文比较分析法的运用主要体现在三个部分。一、从风险承担方、可携带性、投资及给付方式等方面横向对比分析了 DB、DC 及 CDC 的特点，明确了不同企业年金计划的优势特点。二、结合中国企业年金发展的现实制度条件及发展现状，对比国外 CDC 的制度基础及发展经验，分析中国企业年金引入 CDC 的制度优势与建议路径。三、基于 CDC 基本模型的收益率及人社部公布的 2008—2021 年 DC 计划的投资收益率，借助 Wolfram Mathematica 8 软件对 CDC 和 DC 的替代率精算，并根据精算结果对比研究 DC 和 CDC 的替代率表现。

数值模拟法。本文通过均值一方差模型利用 Python 的 SciPy 优化器求解出企业年金基金的最优投资组合，借助 Jupyter Notebook (anaconda3) 的 Python 编程工具，基于中国 2006—2022 年资本市场数据，模拟了 CDC 在中国资本市场的运行情况，并根据模拟结果精算了 CDC 基本模型在 2008—2021 年的替代率，对中国企业年金引入 CDC 的可行性进行实证分析。

1.4 创新点与不足

本文的创新点在于：

本文的研究对象是荷兰养老保险体系中独具特色的 CDC 计划，不是对荷兰养老保险体系的泛泛而谈，而是深入到第二支柱中核心的 CDC 进行系统全面的梳理，过往国内的研究中对 CDC 运行机制的分析有限，本文有效补充了 CDC 的投资策略分析和给付调整机制分析，并结合这一运行机制编程实现了定量分析。

文章最后一部分在中国企业年金引入 CDC 的具体路径建议中，结合我国企业年金以大型国有企业单一计划为主的现状，提出先从部分大型国有企业的单一年金计划试点，后续结合前端集合型年金计划，以现有行业年金为基础，逐步将中小微企业囊括进企业年金计划中，实现全行业大规模的 CDC 集合年金计划，这一企业着手路径将 CDC 计划的特点与中国企业年金发展现状相结合，为未来中国企业年金引入 CDC 提供了有效参考。

本文的不足之处在于，由于本文研究对象 CDC 是国外的企业年金制度，因此大量文献都是外国学者所写，虽然已尽可能地搜集整理相关文献资料，但在某些国外具体数据的获得上还有一定难度，因此在论述 CDC 的国外发展概况时，

数据支撑略有不足。此外，由于保险公司对委托人信息保密的原则，在论述我国企业年金集合计划的发展现状部分缺少具体到公司维度的案例分析，后续如果有机会对这一课题进行更深入的研究，将考虑实地调研、现场访谈等形式获取更多、更详尽的资料和数据。

2 概念界定与理论基础

2.1 概念界定

2.1.1 企业年金及其运作模式

企业年金制度是指企业及其员工在依法参加基本养老保险的基础上，自主建立的补充养老保险制度。企业和员工共同缴费，员工缴费计入个人企业年金账户，企业缴费部分根据不同年金计划的要求随着员工工作年限的增加逐步完全计入员工个人账户。

(1) 单一计划

企业年金计划视其资金规模及委托人数量分为单一计划和集合计划。单一计划是指受托人对单个企业委托管理的年金基金进行单独运作的年金计划，要求企业的年金缴费规模达到一定的门槛，适用于大型国有企业和垄断性行业的龙头企业。单一计划的运作主要特点为：单独建立计划，可实现在资产配置和投资组合方面的个性化安排，但也因此计划的启动流程和时间较长；委托企业单独承担管理费用，虽然可协商议价，但一般不低于行业最低收费标准，因此计划的运营成本较高。

(2) 集合计划

集合计划是指受托人对多个企业委托管理的年金基金统一运作的年金计划，有着统一的管理费用收费标准，可有效实现流程标准化及管理集中化，但相较单一计划，集合计划无法满足单个企业的个性化投资组合要求。对于中小企业而言集合计划是加入企业年金计划的最佳选择，因为集合计划对准入企业规模不设限制，整个基金的管理费用也可由计划内的多个企业共同分担，有效降低了中小微企业参与企业年金计划的难度。

集合年金计划在具体设计上，存在两种模式：“前端集合”模式与“后端集合”模式。前端集合型企业年金计划将多个企业的年金计划交给同一个计划受托人统一管理，计划受托人将全权代表委托人进行年金基金的管理与投资，因此前端集合型企业年金计划必须是一个标准化的年金计划方案：不同企业的员工根据

相应企业年金计划的要求将缴费交给统一的法人受托管理机构，企业年金理事会依法管理企业年金事务，不得从事任何形式的营业性活动。后端集合型企业年金将不同企业年金计划受托人管理的年金基金交给同一个投资管理人投资运作，和前端集合型企业年金计划不同，后端集合型企业年金要求投资管理人预先选定账户管理人和托管人并设计好年金基金投资组合，这相当于将不同企业年金基金的投资管理权委托给同一家投资管理机构管理。

单一计划适合规模大、有一定个性化需求的大型企业，可以在投资管理人的选择、资产配置等方面进行个性化定制，而规模较小的中小企业可以考虑参与集合计划，实现整体规模摊薄，降低整个计划中单个企业承担的管理成本与费用，提高年金基金运作效率。

2.1.2 基金筹资模式

(1) 现收现付制

养老金的基金筹集模式有两种：现收现付制和完全积累制。现收现付制是以横向平衡原则为依据，根据货币实际收付的时间作为核算标准来确定本期收入和支出的一种会计核算方法。养老保险中的现收现付制是指同一时期在职的一代人赡养已退休的一代人，在职人员的缴费直接用于支付当期退休人员的养老金。现收现付制的主要特点是：1、代际转移，在职一代为退休一代支付养老金，自己的养老金则由下一代人支付；2、以支定收，根据所需养老金数量征收缴费；3、收入均等化，根据统一的退休条件决定退休待遇，能够实现代际之间和同代人之间的收入再分配；4、管理简单，不存在基金运营和保值增值的问题。

(2) 完全积累制

完全积累制，又称基金制，是以远期纵向平衡原则为依据，以储蓄方式筹集社会保障基金的筹资模式，个人账户中长期储存及增值积累的基金归个人所有，达到领取条件后可一次性或按月领取。基金积累制的主要特点是：1、以收定支，在职时完全积累，退休后按月支付，给付水平取决于过去的积累数额；2、激励缴费，由于给付水平与本人在职时的工资和缴费直接相关，个人有缴费积极性；3、强制性储蓄，将个人一生的收入和消费均等化，实现自我保障，不会引起代际冲突；4、坚持效率优先原则，有利于资本市场发育和经济发展。

现收现付制对人口结构及宏观经济政治稳定有一定要求,因为福利给付有一定刚性,若在宏观环境较好时增加给付,在经济危机时无法降低给付,就会影响整个基金的运营和可持续性。完全积累制则对基金投资管理水平要求较高,投资产品及组合的选择极大程度上影响退休后的给付,此外由于完全积累制是个人账户积累,无法实现代际转移支付和收入再分配。

2.1.3 待遇给付模式

(1) 缴费确定型

企业年金的待遇给付模式分为缴费确定型(即 DC)和福利确定型(即 DB)两种。DC 型企业年金由企业和员工共同缴费以个人账户的形式管理且缴费占工资的比例固定,退休后的给付水平仅与个人账户积累额及基金收益情况有关。DC 计划的主要特点是:企业无需承诺员工退休后的福利水平,年金基金保值增值的压力较小,但也因此导致投资风险、长寿风险均由员工本人承担,退休后的待遇水平不确定;个人账户管理操作简便、易于测算、便于转移。

(2) 福利确定型

DB 型企业年金中企业承担主要缴费责任,员工个人缴费较少。在 DB 中员工未来退休后的给付基本是确定的,根据给付水平确定企业缴费金额,给付水平与工资、职务、绩效和工龄等方面相关。DB 计划的主要特点是:员工退休后的给付水平明确且稳定;企业主要承担缴费职责及对应基金风险,精算管理较为复杂。

虽然我国现行企业年金制度为完全积累的缴费确定型,但在实际运作中也存在融合了 DB 和 DC 特点的混合年金计划。我国企业年金制度建立较晚,因此在试点国有企业加入企业年金计划之初,部分员工临近退休,预期在短短几年的时间内无法在企业年金账户中积累足够的金额,最终核算的养老金金额不仅低于刚加入企业年金计划的年轻员工的预期退休收入也低于已退休的员工的养老金,因此在具体养老金核算实操中,给予这部分员工一定的补贴金额,这使得我国的 DC 企业年金计划在运行过程中有了 DB 计划的特点。

2.1.4 模式组合与 CDC 的定义

养老保险的基金筹资模式和待遇给付模式理论上的组合有四种：“现收现付制+DB”、“完全积累制+DC”、“现收现付制+DC”以及“完全积累制+DB”，前两种筹资—给付组合应用最为广泛。

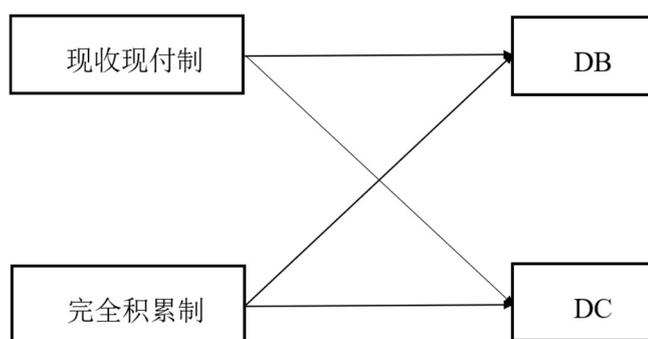


图 2.1 养老保险基金筹资模式及待遇给付模式的组合

德国是最早建立养老保险制度的国家，德国模式的特点是国家强制公共养老制度，采用“现收现付制+DB”的筹资—给付模式，由雇主和雇员共同缴费，公共账户集体投资运营。这种养老保险制度模式由制度保证计划成员的最终给付，因此存在很强的再分配属性，但这种制度模式自 20 世纪 70 年代就深为大家所诟病，缺点日益显现，如投资范围有限只可用于购买国债、面对人口老龄化的严峻形势无法实现可持续的代际转移支付、存在搭便车行为等。对此，许多西方国家在德国模式的基础上，利用强制性的企业年金制度和个人储蓄来补充公共养老金，以期解决人口老龄化给现收现付制度带来的给付压力及居民养老储蓄不足的问题。

面对德国模式的缺陷，部分国家的养老保险制度改革又走向了另一个极端，其中的典型国家之一就是智利。智利在上世纪八十年代初对养老保险进行了私有化改革，建立了强制性个人储蓄养老制度。新的制度中，只有雇员缴费，雇主无需缴费，工资以一定比例划入个人账户中，最终养老金的给付金额完全根据账户积累额而定，雇员可自由选择基金管理公司投资运营个人账户中积累的资金。但这也带来了另一些问题，如养老保险覆盖率的下降，退休收入差距较大，部分待退休员工的账户积累数额不足等。

中国养老保险体系的第一层次更像是上述两种制度的混合，账户层面上既有公共账户也有个人账户，公共账户采取“现收现付制+DB”，个人账户采取“完全积累制+DC”，即我国养老保险体系第一层次是社会统筹与个人账户相结合的基本养老保险制度。就企业年金来说，在其诞生之初，许多国家采取“现收现付制+DB”这一模式，但随着人口结构的变化和经济危机对利率的影响，现今世界上大部分国家的企业年金都采取“完全积累制+DC”的模式，我国企业年金目前也采取这一筹资—给付模式。

结合前文对养老保险筹资—缴费模式的分析，在此我们将 CDC 概括定义为：1、在缴费方面，雇主和雇员共同缴费且缴费固定，CDC 将所有缴费置于一个集体资金池中的公共账户统一投资运营；2、在给付方面，计划承诺给予成员一定数额的基础养老金，但不保证给付 100%实现，计划根据一个周期内（通常是一年）资产负债的精算结果选择削减或增加给付；3、不存在个人账户，资产由计划成员集体共同拥有，风险也由集体共同承担。总结来说，CDC 是一种在筹资端完全积累，但并不设置个人账户；在给付端兼有 DB 和 DC 特点的混合年金计划。

2.2 理论基础

2.2.1 马克思主义的社会保障理论

马克思主义的社会保障理论是社会主义国家建立社会保障制度的理论基础，而马克思主义的社会保障理论又是以社会再生产理论为基础的。物质资料的再生产是人类生存和发展的物质基础，而社会再生产既是物质资料的再生产也是劳动力的再生产，劳动力再生产包括劳动者的体力和脑力再生产，劳动力再生产的基本手段是消费，包括个人消费和社会消费。在商品经济条件下，劳动者消费的条件从两方面得到保证：一是个人通过提供资本和劳动力从市场上获取；二是没有劳动能力、就业机会和财产的社会成员，由政府提供社会保障来满足消费。

自机器大生产后，劳动者的劳动风险逐渐增加，失业、工伤等都使家庭保障越来越无法应付新的风险，因而劳动力再生产的要求也越来越多的是通过社会保障来进行。针对丧失劳动能力或暂时不能参加工作的公民，政府有义务施以援手。

社会保障体系的完善在保证居民基本消费的前提下,也有助于社会的和谐高效运转。

早期,个人的风险被认为是个人的原因,比如一个人贫困可能是因为他懒惰,一个人失业可能是因为他不够勤奋或能力不够。随着社会经济的发展,人们逐渐改变了这种看法,个人面临的许多风险是由社会经济结构的变迁造成的,所以政府为居民提供相应的保障就成了一种价值观念。

社会经济的发展也为社会保障制度的产生和发展提供了物质基础。经济的发展、生产率的提高、社会剩余产品的增加,为政府提供社会保障创造了可能性,一方面,社会经济的发展要求政府通过社会保障制度化个人的风险;另一方面,快速变迁的世界又给社会保障制度提出了严峻的挑战。在社会主义条件下,每个社会成员的生活都应该得到保障,对于那些丧失劳动能力的社会成员的生活来源则应由社会在产品分配给个人之前作必要的扣除。马克思在《哥达纲领批判》中全面阐述了社会主义社会社会总产品分配理论,其中也包括了在社会分配之前扣除社会保障基金的内容,因此,中国社会保障体系的建立与完善对于社会总产品的分配以及社会再生产的实现都有重要意义。

2.2.2 生命周期假说理论

莫迪利安尼 (Franco Modigliani)、布伦贝格 (R. Brumberg)和安东 (Alberto Ando)根据微观经济学中的消费者行为理论,从对个人消费行为的研究出发,基于理性人假设和效用最大化原则提出了生命周期假说。凯恩斯消费函数理论强调当前消费支出和当前收入之间的联系,但生命周期假说则强调当前消费支出和一生全部的预期收入之间的联系。理性的消费者会根据终生预期收入情况安排消费与储蓄,使得终生的收入与消费相等实现效用最大化。生命周期假说理论将人的一生分为年轻时期、中年时期和老年时期。在年轻时期,人们收入水平较低,但因为预期未来收入会增加,因此会把绝大部分的收入用于消费,甚至负债消费,导致在这一阶段消费大于收入。中年时期收入逐渐增加,此时消费占收入的比例会有所下降,因为这一阶段要偿还青年阶段的负债以及为老年时期储蓄。人们退休后进入老年时期,收入下降,此时消费又会超过收入。

老年时期的经济来源主要包括个人存款、养老金及子女供给,但随着我国养

老保险体系的完善和“养儿防老”观念的转变，人们愈发重视养老保险对老年生活的保障作用。企业年金作为补充养老保险中重要的一部分，不仅仅可以有效补充员工的退休收入，也可以从生命周期的角度帮助计划成员为老年收入的预期减少合理储蓄，保证老年时期的消费保持在一定的水平。

2.2.3 养老保障“三支柱”理论

上世纪七十年代的石油危机严重影响了西方国家的经济运行状况，加之人口老龄化趋势愈加明显，许多西方国家的财政难以负担日益繁重的公共养老金支出，纷纷开始探索养老保险制度改革的新路径。对此，世界银行基于主流国家的养老金改革法案，于1994年提出建立“三支柱”的养老保险体系：第一支柱为公共养老金，通常是由政府强制性建立并管理，对应我国为基本养老保险制度，包括城乡居民基本养老保险和城镇职工基本养老保险；第二支柱为职业养老金，由企业和员工共同缴纳，在我国又被称为补充养老保险，包括企业年金和职业年金；第三支柱为个人养老储蓄，由个人自愿储蓄，国家提供一定程度的税收优惠政策。我国的个人养老金自2022年11月25日起在全国部分城市和地区落地实施，各大银行上线了多只个人养老金基金产品，针对转入个人养老金账户的资金采取EET税延积累，即国家对当期转入个人养老金账户的资金及其收益免税，待领取时收取3%的税。要保障老年人退休后的基本消费水平，离不开政府、企业和个人的多方努力，2005年世界银行又在原来“三支柱”的基础上提出了“五支柱”的改革思路，增加了无需缴费的零支柱及非正规保障形式的第五支柱。

2.2.4 延期工资理论

延期工资理论早在1913年由美国学者路德 (Albert de Rood) 提出，这一概念对社会保障制度研究具有重要意义。延期工资理论认为养老金是员工工资的一部分，员工可以选择工资以现金的形式或是以养老金的形式给付。工资以养老金的形式给付可以有效增强对收入的管理和计划性，保障退休后的生活水平，同时由于国家一般对养老保险的缴纳有一定的税收优惠或是延期缴纳的政策，工资以养老金的形式延期支付也可以减轻企业和个人的纳税负担。延期工资理论也可以

解释企业年金制度，员工可以在退休后领取企业年金中个人缴费和企业缴费积累的资金，这是典型的延期支付的方式。同时，员工需要满足一定工作时间和绩效要求才能获得企业年金中企业缴费的那一部分，这对企业更好的吸引及留住人才有十分重要的作用。

3 中国企业年金引入 CDC 的可行性——基于 CDC 起源、机制与发展概况的理论分析

3.1 CDC 的诞生背景

安然公司破产事件。21 世纪初荷兰养老保险制度改革及 CDC 的诞生是多种因素作用的结果。安然公司破产事件引发了人们对“完全积累制+DC”企业年金计划的思考。2001 年 12 月，作为曾经世界上最大的能源、商品和服务公司之一，安然公司因经营亏损严重和财务丑闻败露在短短几周内就宣布破产，其股票价格从 2000 年八月近 90 美元/股跌至 0.26 美元/股。此前该公司为其员工购买并参与了一项 401(K)年金计划，并建议员工将其在 401(K)账户个人存款中的大部分投资于本公司的股票，对应养老金给付也全部以公司股票的形式支付。截至 2000 年 12 月 31 日，安然公司持有该 401(K)计划资产的 62%，公司股价的大幅下跌给两万多名员工的养老基金造成了数十亿美元的巨大损失，由此引发学界讨论与思考：“完全积累制+DC”的企业年金模式是否过于强调投资工具选择的正确性，对于普通雇员而言在这种企业年金模式下做出相对正确的投资选择是否门槛过高。

国际财务报告准则的引入。第二件推动 CDC 在荷兰诞生的事件是国际财务报告准则的引入，自 2005 年 1 月 1 日起，荷兰正式引入国际财务报告准则，新的会计规则要求公司在资产负债表上披露年金计划风险，以提高公司财务的透明度，自此公司企业年金计划相关的财务及精算风险可能会对公司的核心业务造成影响。因此，2004—2005 年期间，荷兰几个大型的单一雇主 DB 计划都开始向 CDC 过渡，如 Akzo Nobel, SNS Reaal Group, Volker Wessels, Arcadis 等，后来铁路运输部门和 ING 也加入了 CDC 计划。

新养老金协议的推动。2010 年，荷兰 78%的职业年金计划依旧是 DB 计划，但同年 6 月，荷兰工会签署了一项新的养老金协议，新协议规定 DC 计划中企业只需支付应缴资金，后续不会追加缴费；而 DB 计划中，公司作为员工年金给付的最终责任人，需为员工退休后福利水平兜底，自此公司继续 DB 计划的成本将

变得更高。

既有 DB 计划的乏力。2012 年，荷兰大部分的 DB 计划都要求雇主增加缴费，但其福利给付却都没有对应增加，而且给付增长的速度落后于工资和物价的增长速度，为此荷兰央行同年对 25 家大型 DB 计划进行了一次全面调查并预估，如果继续当前的 DB 计划，雇员缴费占工资的比例将从 6.0% 升至 6.2%，雇主缴费将从 10.9% 升至 11.3%，对应 DB 计划的保费从 24.7% 升至 26.6%。因此，在 2012 年 9 月，荷兰政府出台了一系列旨在帮助 DB 计划长期运行的规定：新的 DB 计划无需在资金短缺或赤字情况下增加缴费；可在长达几年的时间内分散福利削减的程度，每年福利削减的幅度最多为 7%；更改养老金负债的贴现率，新的贴现率将考虑基金偿付能力。从以上规定不难看出，政府 2012 年颁布的一系列规定正是 CDC 计划的前身，其中一些关键信息：缴费固定、波峰波谷给付平滑化等，都体现了 CDC 计划的特点。

3.2 CDC 的运行机制

从形式上看，CDC 相较 DC 增加了“collective”（集体）的元素，正是由于集体的存在使得 CDC 与 DC 在投资策略方面有所不同，而 CDC 中的“defined contribution”又和 DB 在缴费及福利给付方面有所差别，因此本节主要从投资策略、福利给付描述 CDC 的运行机制，同时补充各国在 CDC 风险管理上值得借鉴的经验。

3.2.1 投资策略——集体投资

CDC 取消了个人企业年金账户，设定公共账户集体投资，同时通过从企业年金基金中支出养老金的方式给付当期养老金，这增大了 CDC 计划整体投资的风险敞口，进而提高了年金计划的整体收益率。

（1）充分发挥集体的优势

专业的受托人及投资管理人可减少个人投资中由于短视造成的资金损失。并非所有员工都了解专业的金融知识掌握寿险精算的能力，因此面对基金市场上纷繁复杂的投资选择，有限理性人无法做出理性的投资决策。DC 计划中，中低收

入者更倾向于保守的投资策略，而高收入者则一般都是风险偏好者。高收入人群退休收入来源丰富，不介意将 DC 计划中资金的风险配置得更高，因此他们有获得更高风险溢价的可能，这就导致 DC 计划中不同收入群体退休后的收入差距进一步拉大。相较而言，CDC 的投资管理人可以基于其自身的专业性做出相对理性的投资决策，管理系统性金融风险，保护个人免受行为偏差影响的同时，也可以增强集体在金融市场上的议价能力，进而避免个人在年金投资市场的非理性行为，缩小了人们在企业年金计划中的退休收入差距。

（2）风险共担

集体投资的第二个优势是风险共担。养老基金的风险主要包括投资风险、利率风险、通货膨胀风险和长寿风险，前三种风险可通过投资多样化或是在年金市场上购买其他年金产品对冲，但长寿风险却无法通过金融市场交易对冲。

长寿风险有两种类型：一种是特殊性长寿风险，是指部分人的寿命高于平均寿命带来的给付风险；另一种是系统性长寿风险，是指随着医疗技术的进步和生活水平的提高，人类总体寿命普遍提高带来的给付风险。针对特殊性长寿风险，CDC 旨在提供终身养老金的特性可以有效解决这种长寿风险，寿命较长者从寿命较短者的缴费中获益，过世成员的资金被重新分配给其他在世的计划成员，因此计划成员不仅能得到自己的缴费及投资回报，还能够获得其他寿命较短成员在计划中的资金，体现了保险“我为人人，人人为我”的特点。针对系统性长寿风险，CDC 则可以通过全体计划成员实现集体代际风险共担。如果 CDC 中群体预期寿命提升，精算人员预测基金在未来某一时点会赤字，CDC 可以采取多种措施：适当降低福利给付或贴现率、将当年的基金波动分化到多年吸收，实现波峰波谷平滑化。年轻人可以分担老年人面临的长寿风险，老年人也可以分担年轻人的工资风险，集体有效化解了系统性长寿风险，就是代际风险共担的意义。

（3）年金基金的长期规模投资

CDC 还可以通过从计划资金中支取养老金实现长期规模投资。DC 计划中成员在临近退休时要么选择一次性给付，要么选择将积累的资金转化为递延年金的形式给付，但无论选择哪一种方式，计划成员投资于风险资产的时间最长就是从开始工作到退休的这段时间，有限的风险敞口决定了其投资回报的有限。但在 CDC 的机制设计中，退休成员的收入是从计划中支取的，因此 CDC 就可以着眼

于长期的投资决策，可以将资金长期投资于基础设施、抵押贷款等非流动资产类别以获得更多的投资收益。

DC 计划一般依照生命周期的方式投资，在退休前 5 年至 10 年间就进行去风险投资，调整资产配置，将资产配置从高风险的股票为主逐渐转变为低风险的债券为主。CDC 却可以在成员 65 岁到 75 岁间从计划中拿出部分资金给付退休收入，然后在某个时间点（例如 75 岁）才开始进行去风险投资，这样投资于高风险、高回报资产的时间就要比 DC 多十年。这十年的时间不仅意味着年金基金投资于风险资产的时间更长，更允许受托人可以在长达十年的时间内寻找或协商出一份价值更高的年金。

（4）避免年金转换风险

DC 计划中个人需在退休时将其在计划中积累的资金转换为年金，因此退休时的利率水平必然影响年金转换的金额，这就导致不同年份退休的人其退休收入差距较大。借用上文 65 到 75 岁十年风险投资的例子，对 DC 计划成员来说，在这十年间的不同年份退休，其养老金可能会根据退休当年的利率水平不同而相差甚大；但 CDC 计划中的受托人可在这长达十年的时间内选择购买债券的最佳或较佳时机，避开利率最低点，降低不同年份退休人员养老金的波动性，最终在缴费一定的情况下，实现群体帕累托改进。

当然，一个好的年金计划应致力于为计划成员提供终生的退休收入。美国的 401(K)计划中，许多人在换工作时或退休之际选择一次性取出年金账户中的金额，大大减少了退休后的养老金，因此荷兰在设计 CDC 时明确表明 CDC 的目的不是为了让计划成员在退休时一次性提取资产，而是为了给计划成员提供终生退休收入。

有学者提出 DC 或许可以复制 CDC 的投资策略，通过建立个人缓冲来平滑市场冲击，实现更高的风险和收益，但 AON 认为这样做会面临两个问题：第一，CDC 的投资策略要比一般 DC 的投资策略复杂得多，这意味着这样的投资策略对应的监管和资产配置更耗时，更复杂。DC 即便是完全复制 CDC 的投资政策，其管理成本、利润和年金价格都不再符合最佳估计的假设；第二，即便普通 DC 采取和 CDC 一样的投资策略，仍然不能消除长寿风险，因为个人只能在积累期投资于收益较高的资产，退休期间减少消费来一定程度上对冲长寿风险，无法实

现集体长寿风险共担。

总结来说，CDC 相较 DC 优势就是集体的优势。比起选择纷繁复杂的 DC，CDC 利用专业的受托人和投资管理人避免了个人在年金市场的非理性行为；从计划中支取养老金，也让 CDC 天然获得了更大的风险敞口，更高的收益率，同时一定程度上避免了年金转换的风险。最后，即使 DC 完全复制 CDC 的投资策略，其复杂度和成本也不是最优的。

3.2.2 给付调整机制

如果说 CDC 和 DC 最大的差别是“collective”，那么 CDC 和 DB 就是“defined contribution”和“defined benefit”的区别。区别于 DB 中的给付固定，CDC 的给付并不是固定的，但这也并不意味着 CDC 的给付会像 DC 那样波动较大。这就需要说明 CDC 的给付调整机制：CDC 承诺一定金额的基本养老金和对应增长率，但不保证基本养老金和对应增长 100% 实现，最终计划成员得到的退休收入会根据年金基金的运行情况 and 年度精算估值进行适当调整。

(1) 基本给付调整机制说明

CDC 计划设计之初需设定一个平价水平，通常是资产的一半或 40%，平价即实现基本养老金给付所需的资金，平价水平以下的部分被称为基本资金，如果基本资金不足，资产低于平价水平，则必须削减基本养老金的给付直至资产恢复到平价水平为止。平价水平之上的部分为利润空间，也称准备金，用于吸收资产与负债精算估值的比例变动或为未来增加养老金给付提供资金。

每次年度精算估值后，如果负债超过资产的一定比例，就需采取一定的措施。例如，如果计划资产受到经济冲击价值减少 25%，此时未达到计划设定的平价水平，则无需削减基本给付，但需控制养老金给付的增长率。假定在受到冲击之前，CDC 的目标是给付每年增长 3%，养老金给付的平均期限为 25 年，资产价值减少 25% 后，资产损失可以通过将预计给付增长率每年降低 1% 来弥补，即所有成员的养老金来年只有 2% 的增长。若在资产价值下跌 25% 的这一年，后来资产价值又恢复了一半，则对应养老金增长率恢复为 2.5%。如果某年 CDC 计划的投资收益较高，实现了 3% 给付增长的目标后，剩余部分可作为准备金，也可作为附加福利在所有计划成员间分配。

(2) 各国具体给付调整机制说明

各国在 CDC 给付调整的基本原则，结合本国实际情况设定符合本国国情的给付调整政策。丹麦的劳动力市场补充基金（Arbejdsmarkedets Tillægs pension，以下简称 ATP）将 80% 的缴费用于保障名义养老金的给付，剩余 20% 的缴费进入集体资金池统一投资运营，通过将不同资金分入两个投资组合，既能保障账户资金的最低年收益率，又能投资于风险资产实现高回报。荷兰的 CDC 则强调指数化，其养老金给付根据名义负债，实际负债和资产价值之间的关系调整：当资产价值小于名义负债时，养老金给付不会增加；当资产的价值介于名义负债和实际负债之间时养老金将按比例增加给付；当资产价值超过实际负债时，养老金将逐步弥补先前缺少的指数化，然后剩余部分作为未来风险缓冲基金或是福利增长准备金。在这种调整方式的基础上，如果资金低于基本养老金给付价值的 105%，荷兰中央银行会要求 CDC 进行相应的调整。加拿大新不伦瑞克省的风险共担计划则根据资产负债率设定了过剩资金利用计划，当资产负债率超过 140% 时，超过的部分均可用于给付增长；当资产负债率在 105% 至 140% 之间时，最高仅能将 105% 以上资金的五分之一用于给付增长。

当资金水平高于平价水平存在超额资金时，是选择先指数化还是先恢复以往削减的基本养老金，不同国家的政策有所差别。荷兰和加拿大不伦瑞克省的 CDC 计划明确设置了政策阶梯，对采取措施的类型、次序和范围进行限制。受托人应按照政策规定的顺序，先恢复以往削减的基本福利和附加福利、降低缴费，然后实行指数化，最后建立未来风险缓冲储备金。

通常而言，各国的 CDC 对附加福利增加的比例也有限制，例如不能超过基本福利的 10%（加拿大新不伦瑞克）；福利的削减可以应用于所有计划成员（荷兰），也可以仅对年轻的计划成员进行福利削减。怡安集团 2020 年报告中为英国设计的 CDC 计划借鉴了荷兰 CDC 的福利削减原则，强调对退休人员的福利保障。当计划的基本养老金给付不得不削减时，65 岁以下的成员均受到给付调整的影响，65 岁到 75 岁计划成员的福利削减比率递减，75 岁及以上的计划成员养老金不会被削减，这种方法可以有效地为退休人员提供安全保障，但年轻成员的福利波动也会相应增大。

3.2.3 风险管理措施

任何年金计划都离不开风险管理，因此本章的这一部分对 CDC 的风险管理措施进行说明，这里的风险主要指的是投资风险。

(1) 动态风险预测

上文对 CDC 给付调整机制的说明中强调了年金计划的资产负债比，一般来说，以资产负债比为标准来评估年金计划时，只需保证基金现值能实现在职员工的目标养老金给付即可，但这种评估标准忽略了年金计划可能存在的风险，因此许多年金计划在控制资产负债比的基础上增加动态风险预测。

丹麦 ATP 计划曾根据动态风险预测原则，提前分析和确定风险出现的时间及影响程度，如果经过测算在未来三个月内发生“红灯事件”（重大紧急事件）的风险过高或过低，年金计划就必须改变投资策略中的风险敞口。如果年金基金的风险过高超过预期风险承受水平时，则风险投资组合中的风险资产每五个工作日减少一个百分点，若此时风险资产占总风险投资组合的 30%以上，则风险资产比重每五个工作日减少两个百分点。风险投资组合的最佳风险水平每天计算一次，为谨慎起见，会在原有风险资产基础上加 10%进行计算，如果在给定的测试周期内，未超过风险承受能力，则年金投资组合中的风险资产部分将增加一个百分点，通常投资组合最多可包含 55%的风险资产。动态风险预测时间为新季度开始前一至四个月，新的风险水平将在新季度应用，这一风险调整机制的关键是及时预警，因此就需要每日对基金真实的财务状况进行更新，对基金风险承担能力实时更新。动态风险预测不是为了保证年金基金的绝对偿付能力，而是为未来三个月内可能遇到的风险做准备，保证了年金计划即使在资本市场剧烈动荡的情况下，也有足够的资金储备应对风险。

(2) 压力测试

随着时间的推移，动态风险预测原则逐渐被国际上应用更广泛的自我风险和偿付能力评估所取代。自我风险和偿付能力评估包括三个维度：整体偿付能力、持续评估和合规、风险轮廓，其中压力测试在自有偿付能力评估和持续偿付能力评估中十分重要。加拿大金融机构监管办公室建议采用压力测试管理 DB 计划的风险后，新不伦瑞克省的风险共担计划第一个要求进行此类测试。压力测试要求

精算师每年至少运行 1000 个为期 20 年的模拟，利用资产负债模型对资金赤字恢复、超额资金利用、目标福利和附加福利的条款进行模拟，模拟结果必须保证在 20 年的时间范围内，无论资本市场如何变动，计划至少有 97.5% 的可能保证基本福利的给付及 75% 的可能保证附加福利的给付，即使有 2.5% 的可能基本福利的给付会减少，也要严格管控其削减。压力测试与精算估值每年一起进行，受托人必须每年至少公布一次压力测试的结果，未能通过压力测试的风险共担计划必须改变投资策略或给付条件直至通过压力测试为止。压力测试作为一个早期预警系统，可有效预防大范围风险的发生，将计划所需调整的规模降到最低。怡安集团 2020 年发布的 CDC 红皮书中也明确建议英国的 CDC 计划应借鉴加拿大新不伦瑞克省风险共担计划的风险管理办法，对年金计划的资产进行压力测试；加拿大阿尔伯塔省和不列颠哥伦比亚省在引入 CDC 时也要求精算师对目标福利计划进行压力测试，可见压力测试在 CDC 的运行中是有必要的。

除了压力测试，新不伦瑞克省风险共担计划的风险管理办法也运用了资产负债比的评估标准（测算时计划的债务不包括附加福利），由精算师预测计划未来 15 年的资产负债比，要求年金计划的资产负债比应至少达到 100%，并且在未来 15 年中绝不能连续两年低于这一水平。强制性的压力测试以及资产负债比要求有效地提高了风险共担计划的抗风险能力和给付能力，平均可实现基本福利给付的 115%。

3.3 DB、DC 与 CDC 的比较分析

3.3.1 DB、DC、CDC 的差异

（1）风险承担

从养老金风险承担者的角度来看，DB 计划中，如果雇主要保证其承诺的给付水平，必然就需承担投资风险、基金赤字风险及计划成员的长寿风险。在新的国际会计准则中，DB 计划的负债计入公司负债，因此 DB 计划的年金基金运行情况会影响公司的财务状况。在劳动力流动速度大大加快的今天，DB 并不适合所有类型公司的所有岗位，对于一些劳动力流动速度较快的行业和岗位，如房地产销售、保险销售、餐饮类的服务人员、快消行业的推销员等，可能连基本社保

都无法保证，更何况是福利既定的 DB 计划。一些国家的 DB 计划通过在养老金担保公司购买保险保证 DB 的给付，防止由于雇主投资失败或者公司倒闭等原因导致年金基金不足，但这也可能导致雇主的缴费意愿削减，造成逆向选择的问题。DC 则处于另一极端，投资风险、通货膨胀风险及长寿风险全部落在了雇员身上，这样一来，未来退休收入的不确定会导致人们消费—储蓄决策无法实现最优，造成个人福利和社会福利的双重损失。CDC 计划中的风险承担主体从个人扩大到了全部计划成员，由集体共担风险，保证了企业年金计划独立于公司财务的同时，实现了个人承担风险的最小化。

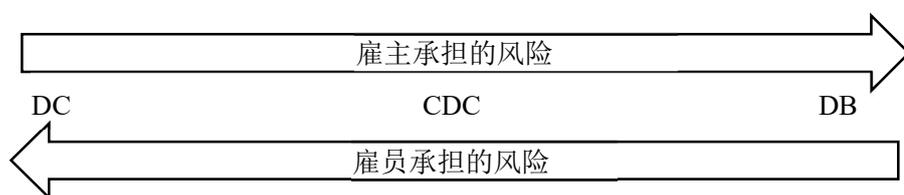


图 3.1 DB、DC 及 CDC 中雇主和雇员承担的风险比较

(2) 投资方式

DC 计划一般依照生命周期投资，计划成员 25 岁到 35 岁持有 100%的股票，35 岁到 65 岁股票的持有比例从 100%递减至 30%，其余部分用于购买普通债券，65 岁至 85 岁股票的持有比例从 30%递减至 0。当然，具体投资于股票和债券的比例在不同的国家和不同的年金计划中有所差别，如有的投资策略设定最初 60%的资金投资于股票，40%投资于债券，退休前的一段时间逐步转换为 75%的债券和 25%的现金。

CDC 在投资策略上与 DC 有所不同，CDC 的基础模型中 49%的集体资产持续投资于股票等高风险资产，51%的集体资产投资于债券，这明显与 DC 最初的高股票权重型资产配置不同，但正是由于可以将养老基金的一部分在相当长的时间内投资于高风险资产，CDC 在投资领域的选择上更广泛。DC 需保证资产的流动性，日常定价与交易较为频繁，因此这些流动性较差，收益较高的投资项目通常难以囊括到常规的 DC 计划中。

DB 与 CDC 相比，虽然有雇主担保给付，但投资也会因此而更为谨慎，因为雇主需要在投资效益不佳时，承担年金计划无法如约支付养老金的风险，相较而

言, CDC 在缴费相同的情况下, 可选择风险高且收益高的投资策略。CDC 与 DC、DB 的风险敞口不同, CDC 暴露在较大风险敞口中的时间更长, 因此投资回报更高。

(3) 可携带性

① CDC 依托计划数量减少和规模扩大增强可携带性

许多公司希望从 DB 转向 DC 的一个主要原因就是 DC 的可携带性很强, 在这三种年金计划中, DC、CDC、DB 的可携带性是递减的。在竞争日益激烈的今天, 企业平均寿命缩短, 员工流动性增强, 企业年金计划的可携带性是值得深入探讨的问题。雇员在更换工作时一般希望能将原有企业年金账户中的缴费积累转移到新雇主的企业年金计划中, 荷兰以行业为基础的企业年金计划使得大多数人在跳槽到同一行业的不同雇主时大概率会留在同一 CDC 计划中, 这大大提升了荷兰 CDC 年金计划的可携带性。即便是一个 CDC 计划破产, 该计划也可以被一个更大的 CDC 计划吸收, 这使得荷兰 CDC 计划的数量从 2010 年的 448 个逐步合并减少到 2021 年的 185 个, 而 CDC 计划数量的减少及规模的扩大进一步增强了其可携带性。

② 转移价值的计算

当计划成员因离职需要从企业年金计划转出时, 必然涉及转移价值的计算问题。DC 计划成员转出时, 转出价值的计算分为两部分: 第一部分是个人缴费及对应缴费投资增长的价值; 第二部分是公司缴费及对应缴费投资增长的价值, 但这部分资金的获得需要根据具体企业年金计划要求, 达到规定的工作年限或一定的职级才可获得。成员转入或转出 CDC 对应转移价值的计算要以公允价值进行评估, 根据当前投资业绩的最新市场价值调整, 尽可能地保证其结果接近长期平均水平。如果成员在计划转移时没有一次性提取全部计划中的积累资金, 而是转移到其他年金计划中, 具体的转移规则将依照不同年金计划的计划间转移规则而定。

计划成员在转出过程中会收到专业机构的财务建议, 因为当计划成员转出时, 尤其是大规模转出时, 会影响 CDC 计划的资产, 因此需要专业精算人员在估值时充分考虑到成员转出对投资策略的影响, 尤其是对投资长期非流动资产类别限制的影响。英国在 CDC 的计划设计中规定了受托人在收到转让申请后需向计划

成员提供一份转移价值告知书,在没有计划成员书面同意的情况下,不得在三星期内进行计划转移。英国 2020 年发布的法案中指出为防止由于错误信息而导致从 CDC 计划大规模转出的风险,允许监管机构设置“暂停”选项,让受托人有时间向成员解释 CDC 能为他们带来的预期收益,确保成员能清楚了解从 CDC 转出对养老金的影响,做出审慎的决策。

在转移的过程中,若原有 CDC 计划存在隐性赤字,转出成员的转移价值计算也会对应调整。加拿大新不伦瑞克省的目标福利计划成员在计划转移时允许在两种计算方法中选择其中之一;丹麦的 ATP 计划提出了零利率最低担保即人们至少可以取回其缴费的名义最低给付。虽然 CDC 在转出时不如 DC 方便,但通过 CDC 规模的逐渐扩大及转出前对个人和集体利益的合理评估一定程度上可以提高 CDC 的可携带性。

(4) 给付方式

DC 计划中的成员在即将退休之际通常会将其计划中的资产用于购买年金,如果此时资产价值下跌,成员的退休收入就会减少,这意味着不同年份退休的成员,即便他们的缴费数额相近,其退休收入也会根据市场变动产生较大差距。CDC 则不会有这种风险,其给付机制使得代际养老金给付的平滑化,让代际间的退休收入差距控制在一定范围内,这是因为 CDC 计划中,退休人员领取的养老金是从计划中进行支取,而不是通过年金购买提供的。在具体的年金计划运行过程中,CDC 会在年金收入较高的年份和较低的年份间进行分配,避免退休收入的较大波动,也避免了个人退休收入仅取决于一次投资决策所带来的退休收入不足的风险。

DC 允许对计划成员的一次性给付,给付方式可以参考上文计划成员转出的给付方式,二者基本一致在此不进行重复说明,CDC 同样允许对计划成员的一次性领取,但如果采取同 DC 一样的方式,雇员本人就要承担长寿风险。同计划转出类似,一次性给付的人数过多也会给 CDC 的当期现金给付及年金基金的运营带来一定压力,但在某些情况下,如计划成员只在 CDC 中待了很短的时间,成员的福利水平低于一定标准时,CDC 一般会优先一次性给付以减少管理成本。

DB 在计划成员退休时为其提供预先确定的固定福利,由雇主从公司利润中提取资金,通常雇员无需缴费或仅需少量缴费,雇员的退休收入与工资、年龄以

及工作年限挂钩。通常情况下，雇员每个月都会收到固定的退休收入直至去世，如果计划成员去世，根据 DB 计划的具体要求，要么停止给付要么根据计划规定将计划内的积累资金折算给计划成员的继承人。DB 和 CDC 都致力于为计划成员提供终生退休收入，但少部分 DB 也提供一次性给付，计划成员都在退休时会收到全部计划内积累的资金，此后不再向计划成员或其遗属给付。

下面本文将 DB、DC 以及 CDC 在缴费、给付、风险分担、精算等方面的特点汇总成表格，方便三种计划的横向对比。

表 3.1 DB、DC 与 CDC 对比

	DB	CDC	DC
缴费	雇主缴费（可变）	雇主（一般缴费固定，个别可小范围浮动）和雇员共同缴费	雇主（极端情况下会减少缴费）和雇员共同缴费
风险分担	由企业或担保机构承担	集体共担	个人承担
精算要求	需要依靠精算确定缴费	要求年度精算平衡（个别计划需要精算确定缴费率）	仅在退休时资金转换为年金时需要
账户管理	集体账户	集体账户	个人账户+集体账户
管理成本	除需要统一管理的集体账户外，有时存在养老金担保公司的保险支出	统一管理 成本较低	个人账户分别管理 成本较高
投资主体	企业建立信托机构或交给金融机构统一投资	信托机构统一投资管理	允许计划成员自己选择投资领域或默认投资选择
投资风险	雇主承担	雇主无需承担 雇员集体共担	雇员承担
税惠政策	税前列支	税前列支	税前列支

续表 3.1

	DB	CDC	DC
资产收益	为保障给付通常较低	一般不低于 DC 的平 均给付水平	通常先高后低
是否要求资 产负债平衡	否	是，并且为保证资产 负债平衡需要对养老 金给付进行周期性调 整	是
给付方式	终身年金	终身年金	根据个人账户积累额 一次性给付或退休时 转换为年金
给付水平	固定（雇主保障）	基本保障基本养老金 的给付，但可根据基 金运营状况适当调整	积累期可变，转换为 年金后给付固定，代 际间给付差距较大
工作年限对 给付的影响	大	适中	小
可携带性	低	适中	高
长寿风险	企业或担保机构承担	个人承担	集体共担
是否存在代 际交叉补贴	存在	存在	不存在

3.3.2 CDC 相较 DB、DC 的优势

(1) 给付优势

CDC 计划中退休收入更高，更稳定可靠，相较 DC，虽然 CDC 的可携带性有所欠缺，但它可以实现长寿风险共担，将不同年份退休收入平滑化。CDC 专业的集合投资策略相比于个人在年金市场上的议价能力更强，因此其投资收益率也相对较高，在养老金给付中有更大的优势。有学者研究表明，国外 DC 计划的

平均年投资收益率为 6%至 7%，而 DB 可达 11%即 DC 的投资收益率低于 DB，因此 DC 的替代率相对应也会低于 DB。怡安集团模拟了按照生命周期投资的 DC 计划和 CDC 计划的未来预期表现，结果显示：DC 成员 41 岁加入 DC 计划时，可领取的养老金金额约占工资的三分之一，45 岁时该数值达到了最高值——二分之一，但最终 DC 计划的替代率不及最终工资的五分之一；相比之下，CDC 的预期退休收入更加稳定，从最终工资的 20%逐步上升至 30%，这样平稳可预测的退休收入也让计划成员能够有充足的时间为退休后生活做规划。

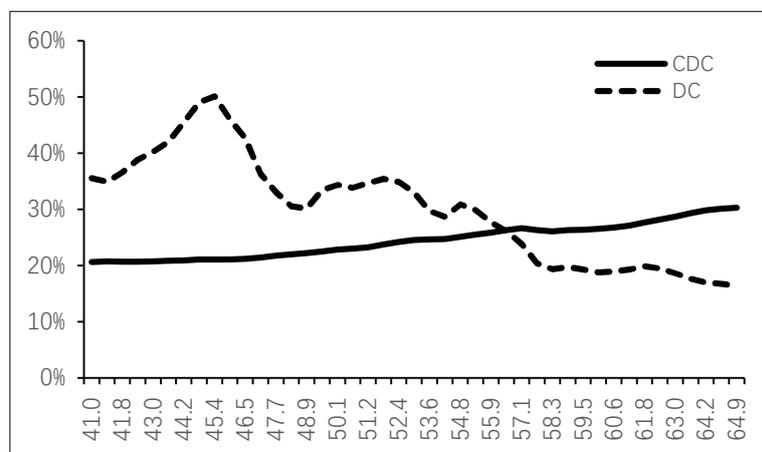


图 3.2 DC、CDC 计划中预期退休收入占最终工资百分比

(2) 有更大的可能提供终生退休收入

许多 DC 计划成员在更换工作时不会将原有年金计划账户的积累金额转入新公司的企业年金计划中，而是会提取计划中账户积累的资金用于当期消费，这种做法让企业年金变成了个人的短期投资行为，无法充分发挥其长期退休保障作用。DB、CDC 致力于为计划成员提供终生稳定的退休收入，成员的权益以退休收入的形式体现，而不仅仅通过个人账户中的数额体现。虽然 CDC 在特殊情况下也可一次性提取，但通常提取前会有专人告知这一做法的弊端，计划成员的决策也会更加谨慎。

(3) 更好地保障雇主和雇员的利益

一方面，CDC 相较 DB 更好地保障了雇主的利益，雇主只需定期缴纳年金费用，无需像 DB 一样需要用公司的资产保障退休人员的给付。另一方面，CDC 相较 DC 可以更好地保障雇员的利益，因为部分 DC 计划中雇主的责任会无限削

弱，例如美国 401(K)计划中，在经济环境不佳的情况下，雇主缴费可以削减甚至暂停，这是因为 401(K)计划的融资成本较低，不到工资总额的 3%，雇主放弃缴费的成本极低，而 CDC 强制雇主无法在不利的经济环境中减少或暂停企业年金的缴费（除非企业出现严重的资金赤字或是破产），很好地保障了雇员的退休福利水平。

总结来说，CDC 实现了多主体风险共担，融合了 DB 和 DC 两种计划的优势。DC 最大的优势是雇主责任的有限，而 DB 最大的优势是终身养老金的给付，可以说 DC 的优势定位在缴费端，DB 的优势则定位在给付端，而 CDC 则正好将二者融合：在缴费方面，雇主缴费固定，年金基金负债与公司的资产负债表分离；在给付方面，雇员的退休收入不仅可以得到一定程度的保障，而且无需担心自己未来寿命较长耗尽养老金的问题。

3.4 CDC 的发展概况

3.4.1 CDC 诞生之国——荷兰

（1）荷兰养老保险体系

荷兰，丹麦，加拿大和日本的企业年金制度中都有 CDC 的身影，但最早实施 CDC 计划的是荷兰。在 37 个世界经济合作与发展组织（以下简称经合组织）的国家中，超过 65 岁的居民平均占比约为 28%，而荷兰有 30%的居民平均年龄都超过 65 岁，远超经合组织国家平均水平。在总体平均寿命方面，经合组织国家总体人均预期寿命为 81 岁，而在荷兰这一数据为 82，略高于经合组织国家平均水平。面对高比例的老年人口和高人口预期寿命的“双高”老龄化现状，荷兰的表现依旧十分优异，其在 Nataxis 2020 年和 2021 年的全球退休指数中均名列第五。

荷兰养老保险体系由三支柱构成：第一支柱国民养老金。根据年龄和居住要求向全体国民发放最低限度的统一养老金，在最低限度养老金的基础上，单身的养老金领取者可领取最低工资的 70%，已婚或同居的夫妇可领取最低工资的 50%（2020 年）。荷兰国家养老金在领取时会扣除强制缴纳的医疗保险费用，并且缴纳一定税收，但国家同时也会提供较为优惠的税率。第二支柱企业年金。荷兰的

企业年金可覆盖 90% 以上的雇员，部分职业有强制性的企业年金计划，例如教育行业或政府部门雇员必须参与 ABP 计划，根据 ABP 首页信息，荷兰每六个人中就有一人正在或即将从 ABP 计划中领取退休收入。荷兰企业年金的缴费不是基于全部薪资，而是在扣除国民养老金缴纳金额后，将剩余薪资部分作为缴费基数进行计算。荷兰企业年金在 21 世纪前以 DB 计划为主，后由于部分大型 401(K) 计划的爆雷、国际财务报告准则的引入、政府法规的推动及 DB 给付困难现状等因素的推动，DB 从以最终工资为基准转变成以平均工资为基准，最终逐步演变成 CDC。第三支柱是个人自愿参与的养老保险计划。政府会提供一定的免税额度，自由职业者可以通过购买个人养老金补充未来的退休收入，个人养老金也同样采用延迟纳税模式。

(2) CDC 对荷兰养老保险体系的贡献

任何收入超过最低工资的工人都可以参与荷兰企业年金计划，虽然荷兰法律没有规定雇主必须为其雇员提供企业年金，但如果行业工会提出相关要求，并且有企业年金计划满足相关要求，荷兰社会事务和就业大臣就可强制某一行业参与，因此可以说荷兰企业年金计划是半强制的。

CDC 在荷兰蓬勃发展，虽然遭遇了资本市场的剧烈变动但仍然表现优秀。截至 2021 年末，荷兰共有 185 个 CDC，占有企业年金计划数量的 66.56%；计划成员达 522 万人，占参加企业年金计划总人数的 89.03%，年缴费达 3602.1 亿。虽然荷兰 CDC 在 2008 年受到了金融危机的严重冲击，但养老金降幅有限，仅有不到四分之一的计划进行了削减，2013 年的养老金给付平均减少 1.9%，到 2014 年平均削减幅度就恢复为 0.8%。从具体公司的 CDC 计划来看，荷兰 AKZO Nobel 公司的中央工作委员会在 2018 年表示可以在无需雇主额外缴费的情况下实现指数化，而且该公司 CDC 的资产负债比预计从 2018 年 6 月底的 112% 增长到 2027 年的 138%。CDC 在荷兰的影响和覆盖范围还在持续扩大，2021 年 1 月荷兰皇家航空公司和该公司的五个地勤工会达成协议更改工作人员的年金计划，自此荷兰皇家航空公司所有雇员都参与了 CDC 计划。

荷兰 CDC 诞生以来，一直平稳高效运行，许多曾经参与 DB 计划的荷兰企业都实现了相对温和的转变，避免了雇主和雇员在养老金方面的冲突，世界其他国家也注意到了 CDC 相对 DB 而言雇主承担的风险更低，相对 DC，雇员的退休

收入也有了一定的保障。目前除荷兰外，加拿大、丹麦和日本已有企业参与 CDC 或类似的年金计划，英国皇家邮政公司 2023 年也将成为英国第一个实施 CDC 计划的公司，下文将对各国 CDC 的发展概况进行详细说明。

3.4.2 已引入 CDC 的国家

除荷兰外，CDC 也在世界上的其他国家蓬勃发展，它的名称也入乡随俗变为目标福利计划、风险共担计划、利润共享计划等，但无论计划名称如何，其核心投资方式和给付调整机制是一致的，为此本章选取了一些典型国家进行分析，梳理了这些年金计划的脉络、发展现状及具体投资管理的设定。

(1) 加拿大

①加拿大引入 CDC 的过程

加拿大的 CDC 计划也叫风险共担计划 (shared-risk pension plan) 或目标福利计划 (target-benefit plan)，加拿大新不伦瑞克省是加拿大 CDC 计划的先驱。2008 年的金融危机之后，该省非常担心其公共部门的 DB 计划在财政上的可持续性，因此允许一些资金不足的 DB 计划转向与风险共担计划。2010 年新不伦瑞克省省长组建了一个养老金保护特别工作组，重新设计该省的养老保险制度，同时让劳工和其他利益攸关方参与进来，设计风险共担计划及协助年金计划间的转移接续，2012 年 5 月该省推出了一个全面的养老保险框架，同年安大略省和新斯科舍省也通过了相关法案，允许多雇主集合年金实行目标福利计划。2013 年新不伦瑞克省的市政当局圣约翰和弗雷德里克顿在工会的支持下尝试推行风险共担计划并于 2014 年 1 月正式实行，同年阿尔伯塔省也将该计划纳入年金注册选项，成为第二个全面推行目标福利计划的省份，不列颠哥伦比亚省也紧随其后于 2015 年 9 月颁布了《养老金福利标准法案》。近年来，2019 年安大略省政府表示希望将非工会团体纳入目标福利计划中，并于 2020 年 12 月 8 日通过了 229 号法案，在《养老金福利法案》中补充了目标福利计划的相关规定。2020 年 12 月 11 日，魁北克省也通过了第 68 号法案允许目标福利计划的建立。

2010—2020 十年的时间，CDC 在加拿大遍地开花，十省中有六个都推行了目标福利计划，这主要是因为加拿大过往有着企业年金集体投资的基础。多年来加拿大的多雇主集合年金计划均为 DB 计划，后为顺应全球化和人口老龄化的时

代趋势，DB 计划亟需转型，也正是凭借多雇主年金集合的天然历史优势，许多 DB 计划最终平稳过渡到了 CDC 计划。

②风险共担计划

作为加拿大实施 CDC 计划的先驱，新不伦瑞克省的风险共担计划主要有三个关键要素：1、将福利分为“基础福利”和“附加福利”，其中附加福利会根据计划的财务状况来调整；2、根据基金投资情况和财务状况，采取预防措施适时调整缴费、投资组合和给付；3、实行新的风险监管框架，由加拿大监管银行和保险公司对年金计划进行压力测试，任何风险共担计划都需要通过相应的压力测试才能进入市场。该省立法允许员工从原本的年金计划转换为风险共担计划时转移已积累的价值，这进一步促进了原有 DB、DC 计划向风险共担计划的转移。最终，虽然风险共担计划是非强制的年金计划，但许多公共和私营部门都转向了该计划，如新不伦瑞克医院和公務员工会、管道行业及立法机构等。

(2) 丹麦

丹麦的 ATP 由丹麦议会于 1964 年建立的，旨在补充国民养老金。Lars Rohde 和 Chresten Dengsøe 将 ATP 描述为“一个融合了 DC 和 DB 特点的高效运行的混合年金计划”。ATP 是欧洲规模最大的养老保险基金之一，拥有 530 万计划成员，基金总资产超 9250 亿，每年支出达 3000 亿，相当于丹麦养老保障总支出的三分之二，ATP 和丹麦国民养老金可合计为丹麦养老金领取者提供退休总收入的 80%。ATP 强制所有员工注册，雇主和雇员按 2 比 1 比例向 ATP 缴费，缴费比例约占工资的 1%，给付是否指数化取决于基金的财务状况。

ATP 中 80%的缴费用于购买递延年金提供基本养老金，剩余 20%的缴费进入一个集体资金池投资风险较高的资产用于养老金给付增长和条件指数化。不同投资组合可以承担的风险类型有着严格的定义和监控，投资组合间不可进行任何风险转移，这样分离的投资组合有利于管理风险，提高计划透明度。ATP 会承诺一定的收益率，并且根据资产投资运营情况给付利润分成，分成根据资产的超额准备金和承诺给付资金价值的比率计算，如果二者比率超过 120%就可实现 ATP 全部计划成员养老金给付的增加。ATP 凭借其合理的风险对冲策略和成熟的给付调整规则，过去十年的平均年回报率为 6.9%，甚至在 2008 年和 2011 年这两个投资回报率的低谷年份中都取得了正收益。

(3) 日本

2001 年以前, 日本的企业年金计划以 DB 为主, 但自 DC 引入后, 就逐渐以 DC 为主。日本 DC 的税收优惠额度较低, 优惠限额为每月 55000 日元, 如果雇主选择在 DC 之外补充 DB 的话, 那么 DC 部分的税收优惠额度就降至每月 27500 日元。

CDC 在日本也被称为风险共担计划, 2017 年日本推出了第一个 CDC 计划, 2020 年 4 月日本一家外国跨国公司也加入了 CDC。根据国际财务报告准则和日本公认会计原则, CDC 允许以 DC 的形式记账, 即公司的资产负债表上不会显示年金基金的负债。日本目前对 DC 税收优惠额度的限制也不会影响到 CDC, 因此日本公司可以直接选择 CDC 作为自己的企业年金计划或是补充企业年金计划, 可以预见 CDC 借助其在税收优惠上的优势未来在日本会持续扩大其影响力。

(4) 美国

①401(K)转向 CDC 的原因

401(K)是美国主流的企业年金计划, 属于 DC 计划, 发展至今, 部分 401(K)实现了完全自动化, 雇员默认自动加入, 投资选择默认, 缴费可随着时间推移自动升级, 并且在计划成员转换工作时账户也会自动迁移。虽然 401(K)计划提供了默认的投资选择, 但 401(K)计划的成员却未从汇集的资金池中获得多元化收益, 他们仍面临年金市场的零售定价, 承担着投资的全部风险。此外, 401(K)计划中雇主缴费较少并且通常不会一次性给付, 在公司运营不善的情况下, 雇主甚至可以减少 401(K)的缴费。

②与 CDC 相近的 DC

鉴于 401(K)的内在缺陷, 美国也出现了一些带有集体特征的 DC, 如定额购买计划 (money purchase plan)、目标福利计划 (target-benefit plan)、现金余额计划 (cash balance plan) 等。定额购买计划最初是作为限制雇主成本及潜在责任的 DB 计划的替代, 通常仅由雇主缴费, 集体投资管理, 个人账户的收益基于缴费和投资收益, 由计划成员承担投资风险。目标福利计划是定额购买计划的变体, 美国的目标福利计划相较加拿大的目标福利计划虽然名称相同, 但美国的目标福利计划更偏向 DB, 雇主的缴费不是基于工资, 而是基于目标给付精算来确定, 但即便如此, 目标福利计划中资金的投资风险依旧是由计划成员承担, 计划不保

证最终养老金的给付。现金余额计划中每个雇员都有一个名义个人账户，但实际上雇主的缴费会汇集起来进行集体投资以保证名义个人账户中的资金按一定的利率增长。

美国还有一种名为 DB(k)的混合计划，顾名思义就是综合了 DB 和 401(K)的混合年金计划。2006 年《养老金保护法》中的国内税收法第 414(x)条允许了该计划在美国的设立，但由于美国国税局对该计划的申请要求非常严格，计划每部分需要分别管理，所需的管理费用也较高，所以到目前为止，DB(k)计划在美国的覆盖面很小。

③美国引入 CDC 的过程

美国许多州及地方政府部门也倾向于转向集体风险共担的年金计划，许多工会制定的混合年金计划也体现了这一点，如美国和加拿大的国际食品和商业工人联合会设计的可变 DB (variable DB)企业年金计划，这一年金计划将 DB 与 CDC 结合起来，根据养老金的投资情况提供更高的潜在福利。雇主保证基本养老金的给付，雇员也可以自行投资，最终养老金的给付取二者的较大值，这样雇主承担雇员退休收入不达基本养老金的风险，雇员承担预期可增加养老金给付较少的风险。截至 2021 年，可变 DB 计划已被少数工会和缅因州公务员系统采用。

美国教师保险和年金协会的 TIAA 计划（协会与退休基金同名）保证养老金给付以一定利率增长，并且当基金运营情况较好时，成员可以收益共享。与 CDC 不同的是 TIAA 始终保证最低养老金的给付，因此该年金计划需储备较多的准备金，保证即使在 TIAA 中计划成员的死亡率降低或投资效益不佳时，该计划也不会削减最低养老金的给付。截至 2017 年 12 月 31 日，该计划的应急储备金为 363 亿美元。

美国多雇主国家合作委员会提出了一个混合年金计划，以解决多雇主企业年金计划资金不足的问题。该计划于 2020 年在众议院通过，但没有在参议院通过。值得注意的是，该混合年金计划和 CDC 极为相似，计划资产集体投资，不存在个人账户；劳资双方协商共同确定固定缴费比率和金额，如需增加雇主或雇员缴费，须在该联合会董事会以及劳资双方都同意的情况下才可增加；养老金给付水平依照计划准则确定并以终身年金的形式给付。2019 年年底美国国会通过了安全法案鼓励中小企业参与该计划，取消了强制多雇主企业年金计划中的所有企

业都需满足强税务要求的这一规定，这一举措更促进了类似 CDC 的集合年金计划的发展。即便是在 DC 企业年金覆盖率极高的美国，类似 CDC 的集合年金计划也在蓬勃发展，足见人们在劳资关系日益紧张的今天探讨思索出新的企业年金计划是合理且正确的。

3.4.3 预期引入 CDC 的国家

(1) 英国

近二十年来，在预期寿命延长、低利率和传统行业衰退的背景下，许多英国雇主发现难以兑现 DB 下的养老金给付承诺，他们倾向于转向 DC，但由 DB 直接转向 DC 会引起雇员和工会的不满，因此，早在 2008 年英国政府和各大保险公司就注意到了在 DB 转型中较为成功的荷兰 CDC 计划。

2018 年英国代际委员会及英国下议院就业与养老金委员会的报告中提及了 CDC 在长寿风险共担中的优势，同年英国皇家邮政公司关闭了其 DB 计划，并与通信工人工会商讨制定了新的 CDC 计划。2019 年 CDC 得到了英国就业与养老金大臣的支持。2020 年英国通过了《养老金法案》，该法案为 CDC 提供了立法框架，明确了 CDC 需要监管的领域，并表示不限制中小企业雇主参与 CDC。2021 年 1 月 20 日英国下议院公布了新版《2019/21 养老金计划法案》，明确将 CDC 定义为货币购买福利 (Collective Money Purchase) 计划，即最终领取的养老金金额取决于缴费及对应投资收益，雇主无需为该计划的赤字负责，从此英国在法律层面上保障了 CDC 计划中雇主的权益。2021 年《养老金计划法案》允许了英国皇家邮政公司和通信工人工会 CDC 计划的施行，并表示希望其他公司也能效仿。日前，英国皇家邮政公司将成为英国第一个实行 CDC 计划的公司，相关详细安排预计于 2023 年推出，初步可容纳十二万计划成员。

(2) 澳大利亚

CDC 在澳大利亚目前仅停留在理论层面，但澳大利亚现有的美世人寿保险项目 (Mercer Lifetime Plus) 和长寿互换项目 (Longevity swap) 都蕴含集体长寿风险共担的思想，该国目前的一些大型养老基金，也正在考虑转到 CDC。目前，澳大利亚年金市场上的集体个人年金计划 (Group self-annuitisation, 以下简称 GSA) 和 CDC 计划较为相似。GSA 实际上是一家寿险公司的商业模式，由 Piggot Valdez

和 Detzel 于 2005 年作为 DC 退休阶段的附加选项而提出，计划成员将部分或全部养老金放入 GSA 中集体管理和投资运营，因此可以说 GSA 类似于 CDC 的退休阶段，但相较 CDC，其管理成本更高，资产配置有限，难以做到长期投资。

3.4.4 国外 CDC 发展经验总结

(1) 制度基础

CDC 能在荷兰等国家诞生及发展离不开这些国家自身养老保险体系的合理，尤其是作为第二支柱的企业年金，在上述各国，其覆盖率均达到 50%以上，替代率在 30%以上。依托强制或半强制的自动加入机制，这些国家实现了较高的企业年金覆盖率，进而能够汇集更多的缴费，实现年金基金的规模投资，从而带来较高的收益率，再次吸引更多的企业和员工加入，形成制度体系内的良性闭环。加之强大的劳资谈判机制，工会代表在年金委员会中举足轻重的地位，使得许多国家没有激进地从 DB 直接转向 DC，而是走出了一条颇有“中庸”意味的 CDC 混合企业年金计划之路。

(2) 转向 CDC 的动力

国外从 DB 或 DC 转向 CDC 的动力主要来自两方面：DB 的成本过高及 DC 中员工承担的风险过大。随着人口老龄化、资本市场动荡及劳动市场流动速度的加快，DB 中企业承担的给付风险限制了企业的现金流，长此以往，不利于企业的效益提升和经济的长效发展；DC 中也存在着难以克服的问题，雇员承担的投资风险及长寿风险过大、个人决策不充分、委托—代理问题等，降低了个人和社会整体的福利水平。CDC 作为一条中间道路，较好地综合了 DB 和 DC 的优点，维护企业利益的同时，提高了金融市场中个人的议价能力，更好地汇集长寿风险实现集体代际风险共担。

3.5 中国企业年金引入 CDC 的现实必要性

3.5.1 中国企业年金的发展困境及原因

(1) 中国企业年金面临的发展困境

本文将中国企业年金面临的发展困境概括为两个：无法充分发挥养老保障体系中第二层次的作用、地区行业及企业间发展失衡。困境一，无法充分发挥养老保障体系中第二层次的作用。与世界其他国家相比，我国企业年金发展规模小，远远低于基本养老保险的覆盖率。2021 年美国个人退休账户和 DC 计划的基金规模合计达 24.9 万亿，占全部补充养老金的 63.3%，其中 401(K)计划占 82.1%，我国企业年金的积累额仅占到城镇职工基本养老保险积累额的三分之一，覆盖人群不及第一层次的 6%。

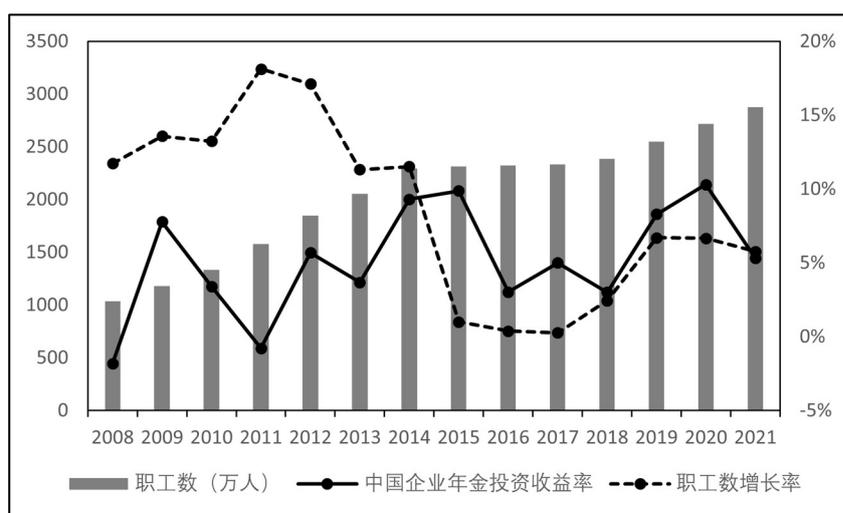


图 3.3 2008—2021 年我国企业年金投资收益率、职工数、职工数增长率

参与企业年金人数的有限也注定了其基金规模的有限。截至 2022 年 2 月，我国企业年金基金实际运作资产金额为 2.61 万亿，仅占城镇职工基本养老保险基金累计结余的一半，占 2021 年 GDP 的 2.3%。根据基金运营的基本规律，基金积累的规模越大对应投资工具的选择越多，抗风险能力就越强，进而有更大的可能获得更多的基金收益，而一个运营状况良好的基金也有更大的可能吸引更多的参与者，形成一个良性循环。然而，2007 年至 2021 年，中国企业年金的参保

人数增长率持续走低，甚至在 2017 年出现 0.26% 这样的极低增长率，相应地企业年金积累额与城镇职工基本养老保险积累额之比在近 15 年也仅增长了 10 个百分点。在投资收益率方面，经计算，历年企业年金加权平均收益率仅有 5.15%，而城乡居民基本养老保险的平均收益率为 6.89%，有限的参保规模加上低于第一层次的投资收益率，让企业年金的吸引力进一步减弱。

困境二，地区、行业及企业间发展严重失衡，我国经济发达地区和欠发达地区在企业年金的参保比例和基金规模方面相差悬殊。《全国企业年金基金业务数据摘要（2021 年度）》公布的分地区企业年金情况表显示，企业账户数位列前五的省市自治区分别是：上海市、厦门市、北京市、广东省和江苏省；职工账户数位列前五的省市自治区分别是：上海市、山东省、北京市、广东省、深圳市；资产金额位列前五的省市自治区分别是：上海市、北京市、江苏省、广东省、山东省；对应企业年金企业账户数位列后五的省市自治区分别是：西藏自治区、海南省、青海省、宁夏回族自治区、吉林省；职工账户数位列后五的省市自治区分别是：西藏自治区、海南省、宁夏回族自治区、青海省、吉林省；资产金额位列后五的省市自治区分别是：西藏自治区、海南省、宁夏回族自治区、青海省、黑龙江省。不难发现，企业年金覆盖人群和积累金额较多的省市自治区同时也是经济较为发达的地区，集中于一线城市和东南沿海发达地区，而西北地区、东北地区、包括一些经济欠发达的省份（如广西、贵州等），无论在人群覆盖率还是在基金积累规模方面都远低于全国平均水平。

从企业年金覆盖行业和企业来看，目前中国建立年金计划的企业主要有三类：第一类是能源、电力、铁路、交通、烟草等垄断型和资源型企业；第二类是银行、证券和保险等盈利性较强的金融行业；第三类是其他行业的龙头企业。并非所有企业都有意愿且有能为雇员缴纳企业年金，许多规模不大，自身盈利能力不强，或是自身发展稳定都存在问题的企业为雇员缴纳基本社保都存在问题，更不会再额外拿出一部分钱来给雇员缴纳企业年金。从企业年金缴费额占年金积累总额比例来看，其中约 65% 的缴费来自国有企业，但即便是国有企业和中央企业对参与企业年金计划也十分谨慎。北京市国有资产法治研究会 2018 年发布的《关于中央企业规范实施企业年金的意见》对中央企业参与企业年金计划的条件进行了明确规定，报表亏损、未实现国有资产保值增值的企业暂缓实施企业年金。资金雄

厚的企业加入企业年金计划尚且谨慎，更不用说是资金流不稳定，抗风险能力低的中小企业了。

（2）发展困境的主要原因

本文将中国企业年金面临的发展困境总结为以下四方面原因：一、企业对企业年金的了解有限，没有深刻意识到企业年金在核心员工忠诚度的培养、基本养老保险的有力补充等人力资源方面的重要意义，在现实招聘中也鲜有企业明确列出“提供企业年金”这一福利待遇；二、部分中小企业自身经营状况欠佳，替雇员缴纳基本养老保险已十分艰难，更不要说是负担企业年金的费用，加之我国相关法律法规对企业加入企业年金计划的严格限制，部分中小企业即便是有心加入也无力支持；三、企业年金基金整体收益率不高。根据前文所提到的数据来看，中国企业年金的平均年化收益率低于基本养老保险的平均年化收益率，其超额收益低于基本养老保险的超额收益，其年度负收益次数远高于基本养老保险的年度负收益次数。正因为现有企业年金收益率欠佳且风险较高，许多企业即便经营良好也不愿意选择企业年金作为基本养老保险的补充；四、中国企业年金的筹资—给付模式是“完全积累制+DC”，投资风险几乎完全由个人承担，而个人退休当年的资本市场情况在极大程度上决定了企业年金账户中的养老金金额，如果某人退休当年正值经济上行，资本市场欣欣向荣，其企业年金积累阶段的资金能以较高的利率转换成年金；相反，如果某人退休当年不幸遭遇经济危机导致资产大幅缩水，即便其企业年金积累阶段的资金数额和前一个人相同，其企业年金账户中的养老金也远低于前一个人。

长期来看，企业年金这个短板不补，未来在通货膨胀的压力下，可能导致员工退休收入不足，和职业年金参保人相比形成更大的退休收入差距。针对中国企业年金面临发展困境的四个主要原因，引入 CDC 首先可直接解决“完全积累制+DC”筹资—给付模式带来的个人承担风险过大的问题，集体风险共担不仅仅带来了给付稳定的安全感，年金基金的集体运营也可带来更高的收益率，有效应对收益率不足的问题，CDC 在我国集合计划的基础上也可以将更多的中小企业纳入企业年金计划中，让更多的人了解并加入企业年金计划。

3.5.2 助力国有企业和中小企业的企业年金发展

(1) 助力国有企业单一计划摆脱桎梏

企业年金除了按照投资模式和给付模式的组合分为 DB、DC 和混合年金计划三种，也可按照受托人的数量分为单一计划和集合计划。截至 2020 年底，我国主流的企业年金管理模式是法人受托单一计划，占有企业年金计划的 96.7%，而设立单一计划的企业通常是经营稳定、资金雄厚的国有企业和行业龙头企业，如中石油、中石化、电信公司、国有银行、铁路局等，其中以国有企业为主。

国有企业的年金计划成立时间早，发展久，并不意味着其在年金运营方面是完美无缺的。由于国有企业的特殊性，现实生活中，虽然我国企业年金名义上采用了 DC 型，但国有企业的年金发起人很难把退休给付责任完全转移给计划成员，当给付水平过低时，国有企业本身将承担一定的给付责任，这就导致国有企业的年金计划名义上是 DC，实际上兼有 DB 的特点，形成了一种类似混合企业年金计划的模式。国有企业成为其企业年金计划的兜底人，在国有企业改制转型升级的大背景下，如何在保证退休人员基本退休收入的前提下，让国有企业摆脱旧有不合理的企业年金计划带来的负担是我们必须回答的问题。其实，国有企业的企业年金计划面临的问题类似荷兰旧有 DB 计划面临的问题，因此借鉴 CDC 的投资方式及给付调整机制，提高企业年金计划的收益率，使国有企业逐步摆脱不合理的年金计划的桎梏，助力国有企业降本增效，实现转型升级是很有必要的。此外，由于单一计划天然具有个性化定制的优势，从单个国有企业成熟的企业年金计划着手试点也可以有效降低中国引入 CDC 的难度。

(2) 助力中小企业集合计划蓬勃发展

近年来，我国中小微企业蓬勃发展，如何更好地吸引人才，留住人才，企业年金制度无疑发挥着重要作用，企业年金的建立有助于形成对员工的长效激励机制，更好地吸引外部人才，留住核心人才，增强企业的市场竞争力。但我国中小企业面临很多现实问题：用工周期短、劳动力流动性大、劳工关系极不稳定等，尤其是近年来，受新冠疫情影响，国外市场萎缩，通胀压力增大加之用工成本的增加，中小企业的生存都已成为问题，更何况是为员工购买补充养老保险，为此企业年金集合计划或许可以提供解决办法。

我国集合年金计划采用前端集合模式，多个投资管理人可选择同一受托人，这样分散了单个投资管理人带来的非系统性风险，增强了收益的稳定性。同时，受托人可结合不同投资管理人自身的优势，选择优势产品，实现资产配置最优化和委托人利益最大化，将多个企业的年金计划交给同一受托人进行统一投资和管理也降低了单个企业的成本及运营管理费用支出，简化了年金计划加入流程，实现受托管理与投资管理的规模优势。

很多中小企业即便了解企业年金对员工留存的作用，也有意愿加入集合年金计划，但出于对费用的担忧，迟迟不愿意加入，这是因为在企业年金单一计划中，账户管理费的收取是以账户为基础而非根据基金规模收取，因此如果个人账户基金积累额较少而账户较多，对应承担的账户管理费占比也较高，而对于年金基金积累规模较小的企业，通常也很难享受到较优惠的管理费率，账户管理费用、交易成本、精算费用等对中小企业而言都负担沉重。前述论证缺乏个人投资选择是 CDC 的一个弱点，但这恰好契合了集合年金计划统一、标准的特点，也有助于管理费用的降低。近年来，政策也对企业年金集合计划予以支持，如北京市印发的《关于促进本市企业年金集合计划发展的若干措施》中，明确鼓励企业与职工集体协商制定企业年金方案，加入企业年金集合计划。CDC 能在雇主缴费不变的基础上，实现更高更平稳的养老金水平，统一投资管理和运作，大大降低了管理成本和准入门槛，方便了中小企业加入企业年金计划，更好地帮助中小企业留住人才，提高中小企业的平均寿命。

4 中国企业年金引入 CDC 的可行性——基于 2006—2022 年中国资本市场数据回溯测试和替代率精算的实证分析

4.1 数据选择

本文数据选择沪深 300 指数、上海银行间同业拆放利率（Shanghai Interbank Offered Rate，以下简称 Shibor）所有利率种类的每日算数平均值、中国银行保险监督管理委员会（以下简称银保监会）公布的国债收益率的每日算数平均值，分别代表企业年金基金投资中的股票、银行存款利率以及国债利率。回溯测试时间跨度为 2006 年 10 月 9 日到 2022 年 4 月 29 日，因为 Shibor 数据最早是从 2006 年 10 月开始公布，因此此处选择 2006 年 10 月 9 日后的数值。

以往许多研究选择中国人民银行公布的一年期银行存款基准利率代表企业年金基金投资中的银行存款利率，但是中国自 2014 年以来，大力推进利率市场化改革，2015 年起央行就不再设置存款利率浮动上限，因此如果采用基准利率（1.5%）这一固定值作为数据来源，就不能很好地反映中国市场资金供求情况。Shibor 选择的是在中国货币市场上人民币交易相对活跃、信息披露比较充分的银行，报价日的缩短也使得数据更具时效性。本文未选择中国银行间同业拆借利率（China Interbank Offered Rate，以下简称 Chibor），是因为 Chibor 是由银行间融资交易的实际交易预期年化利率计算得出，而银行间的实际融资活动并不多，无法很好地反映市场的变化情况。综上，本文选择 Shibor 数据，根据 Shibor 对社会公布的利率种类，取公布日所有利率种类的算术平均值作为当日银行存款利率。

本文未选择上证指数代表企业年金基金中的股票投资，因为上证指数的样本股仅包含上海证券交易所的上市股票，而沪深 300 包含了在上海证券交易所和深圳证券交易所两个交易所上市的 300 只优质股票，更能代表沪深两个市场的整体走势以及中国优质企业的发展状况。

在实证分析第一部分有关于 CDC 模型回溯测试的分析中，本文通过 Jupyter Notebook (anaconda3) 的 Python 编程工具，利用均值一方差模型结合人社部公布的企业年金基金投资比例的相关规定，计算出目标收益率下企业年金计划的各资产投资比重，然后通过参数值的变更结合上文对 CDC 投资机制及给付调整机制

的分析,模拟不同 CDC 模型的运行情况,以期分析出最适合中国资本市场的 CDC 参数设定,其中 CDC 基本模型中各参数的初始设定参考荷兰 CDC 计划。在实证分析的第二部分,本文借助 Wolfram Mathematica 8 软件,结合企业年金替代率精算公式,计算出不同开始缴费年龄下的 DC 和 CDC 的替代率,横向和纵向比较了 DC 和 CDC 的运行效果。

4.2 CDC 基本模型的回溯测试

4.2.1 模型及参数设定说明

根据 2020 年《人力资源社会保障部关于调整年金基金投资范围》的通知,权益类资产的比例合计不得高于投资组合委托投资资产净值的 40%,因此本文在均值一方差模型中设定股票比重不超过 40%的约束。此处借助 Python 的 SciPy 优化器求解出不同目标收益率下投资股票、银行存款及国债的比重,然后将各投资比重作为 CDC 集体投资、给付调整的基础数据。

目标函数: $\min \sigma^2(R) = \sum \sum X_i X_j Cov(R_i - R_j)$

$$R_p = \sum X_i R_j$$

约束条件: $\sum X_i = 1, 0 \leq X_i \leq 1, X_1 \leq 40\%$

表 4.1 列举了 CDC 基本模型的参数及设定规则,为简化运算,此处将 CDC 的资产初始值设为 1,负债初始值也设为 1,负债利率选择一年期银行存款利率;预期年收益率的设定会影响资产配置比重,进而影响 CDC 计划的实际收益率,此处选择 2021 年中国企业年金年平均收益率(7.17%)作为 CDC 的预期年收益率;准备金存入门槛设为 1.1,意为当资产收益情况较佳需存入准备金及增加给付,整个年金基金的资产大于 1.1 倍的负债时会超过部分资金存入准备金,同时增加给付,当期盈余会分成 15*12 个月逐月增加给付;当资产收益情况不佳需削减给付,给付削减门槛设定为资产小于负债,当资产负债比达到给付削减门槛时,将分 10*12 个月逐月降低给付直至资产负债平衡为止。

表 4.1 CDC 基本模型的参数及设定规则

参数	设定规则
资产 (A)	初始值设为 1
负债 (L)	初始值设为 1, 利率选择一年期银行存款利率 1.5%。
预期年收益率	根据《全国企业年金基金业务数据摘要 2021 年度》中的企业年金年平均收益率, 本文设定为 7.17%
准备金 (P) 存入门槛	$A \geq 1.1L$
给付削减门槛	$A < L$
负债调整规则	分 15 年每年 12 个月逐月调整
资产调整规则	分 10 年每年 12 个月逐月调整

4.2.2 CDC 基本模型回测结果及分析

如图 4.1 根据 Python 代码回测数据的变化趋势来看, 基于以上数据选择、模型假设及参数设定, 如果中国于 2006 年 10 月开始实行 CDC, 2008 年 12 月后, 准备金开始实现正向积累, 即 CDC 运行两年左右就可基本实现准备金的存入。宏观来看, 自 2006 年 10 月至 2022 年 4 月, CDC 的资产水平有一定波动, 但总能以基本养老金给付作为兜底, 准备金在这十六年间也呈现不断积累的状态, 由此可见, 基于这一参数设定的 CDC 基本模型在中国资本市场是可行的。

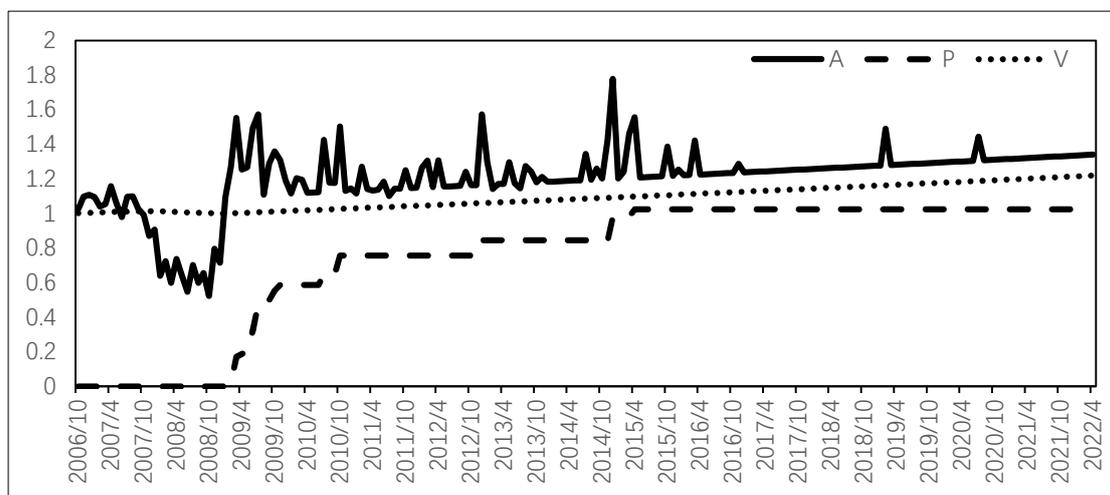


图 4.1 CDC 基本模型的资产、负债及准备金水平

本文将对部分年份 CDC 模型的资产和准备金波动情况进行详细分析。准备金快速积累的时间对应也是中国资本市场运行状况良好的时间段，分别是：2009 年 1 月—11 月、2010 年 6 月—11 月、2012 年 10 月—12 月、2014 年 11 月—2015 年 5 月。这一模型基本设定是资产大于 1.1 倍的负债时就开始积累准备金，2008 年 12 月至 2010 年 11 月，这段时间随着中国经济环境转好，资本市场运行状况良好，准备金在持续不断地增长，在 2012 年 10 月、2014 年 11 月准备金水平都实现了小跃升。2015 年 5 月后，准备金水平没有明显变化，说明从该月以后资产水平始终未超过 110% 的负债水平，这也符合中国经济进入新常态后，从高速增长换挡至中高速增长的经济态势，尤其是从 2016 年 5 月以后，资产曲线仅出现三次小的峰值，分别是在 2016 年 11 月、2019 年 2 月和 2020 年 7 月，但短期峰值无法拉动准备金的增長，这一定程度上也说明了整体福利水平的改善离不开社会经济环境及基金投资收益的持续稳定增长。

4.3 不同参数设定下 CDC 模型的回溯测试

4.3.1 参数设定说明

为探求 CDC 的运行机制在不同参数下是否依旧适用于中国资本市场以及何种 CDC 参数设定更加适合，本节以上节中 CDC 的基本模型作为对照模型（CDC1），在 CDC1 的基础上通过调整参数，回测多种情况下 CDC 准备金的变化。之所以选择准备金水平这一标准来衡量不同 CDC 模型的效果，是因为一个集合基金的准备金水平可以较好地反映基金的运营情况，同时准备金的多少也代表着基金的潜在给付增加能力及在资本市场动荡时的抗风险能力。

表格空白处是基于对照模型 CDC1 不变的参数，CDC1、CDC2、CDC3 的负债利率设定不同，分别为 1.5%、3%、6%，通过这三个模型的回测结果可以分析不同负债利率下准备金水平的变化情况；CDC1、CDC4、CDC5 的预期收益率设定不同，分别为 7.17%、9%、12%，通过这三个模型的回测结果可以分析企业年金预期收益率不同是否会影响准备金的积累及如何影响准备金的积累；CDC6 提高了准备金存入门槛，参数由 CDC1 的 1.1 提升为 CDC6 的 1.25，意为只有资产水平高于 1.25 倍的负债水平才可将部分资产存入准备金，通过这两个模型的回

测结果的对比可以分析准备金存入门槛的提升对 CDC 准备金水平的影响；CDC7 相较 CDC1 改变了给付削减规则，CDC1 作为对照模型，当基金的资产少于负债时就着手削减计划成员的给付，而 CDC7 则将给付削减标准进一步放开，允许基金的资产水平少于 0.95 倍的负债时才进行给付削减，通过 CDC1 与 CDC7 模型的回测结果的对比可以分析给付削减规则的变动对准备金水平的影响；CDC8 中缩短了负债调整的时间，将原本 CDC1 中需要分 15 年调整的负债缩短为 5 年，对应计划成员退休收入提高的周期缩短，金额增加；同理，CDC9 则是缩短了资产调整的时间，原本需要十年平滑的风险，缩短到五年的周期，通过 CDC1 和 CDC8、CDC9 模型的回测结果的对比可以分析负债及资产调整时间对准备金水平的影响。

表 4.2 CDC 模型参数设定

	CDC1	CDC2	CDC3	CDC4	CDC5	CDC6	CDC7	CDC8	CDC9
负债	1.5%	3%	6%						
预期年 收益率	7.17%			9%	12%				
准备金 存入门 槛	$A \geq 1.1L$					$A \geq$ 1.25L			
给付削 减门槛	$A < L$						$A <$ 0.95L		
负债调 整规则	15*12 (月)							5*12 (月)	
资产调 整规则	10*12 (月)								5*12 (月)

4.3.2 CDC 多模型回测结果及分析

对比分析图 4.2 中 CDC1、CDC2、CDC3 这三个模型的回测结果可得出结论：并非负债利率设定越高准备金水平就会越低，因此 CDC 不能追求过高的福利水平，应设定一个合理的负债利率。CDC2 中负债利率设定为 3%时的准备金水平优于 CDC1 中负债利率为 1.5%时的准备金水平，这是因为负债利率的设定会影响投资于不同资产的比重，因此一定存在一个最优负债利率使得 CDC 达到最佳准备金水平。在 CDC1、CDC2、CDC3 中，CDC2 的负债利率设定最合理，CDC3 的负债利率设定过高以至于在年金计划的中后期存在准备金为补充养老金给付而耗尽的情况。观察 CDC3 的 P3 曲线，可以看出 2007 年 5 月至 2015 年 11 月这段时间，准备金积累值为正，但在 2015 年 12 月至 2016 年 3 月期间，准备金的数额不断减少，这说明这段时间内资产小于负债水平，先前积累的准备金被消耗，用于平滑这段时间资本市场波动带来的福利给付削减，因此在 CDC 中，如果最初设定的福利水平过高，后续会影响整个年金基金准备金的积累，进而影响到未来既有福利给付水平的维持和增长，应在 CDC 计划筹备之初设定一个合理的福利给付水平，不能过高也不能过低。

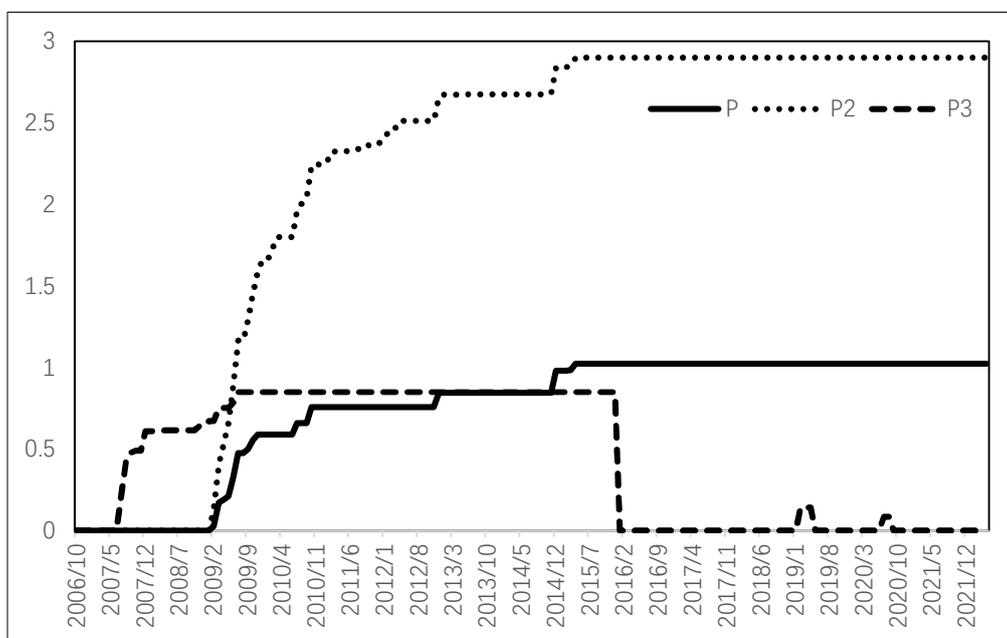


图 4.2 CDC1、CDC2、CDC3 的准备金水平

对比分析图 4.3 中 CDC1、CDC4、CDC5 的回测结果可得出结论：预期收益率的设定会影响准备金水平，这是因为企业年金的预期收益率不同，对应年金基金的投资组合就有所不同，投资组合会影响 CDC 的收益率，进而影响准备金水平的波动。观察 P 和 P5 曲线可以看出，企业年金的预期收益率越高，对应准备金的积累越少，这是因为预期收益率的提升会增大风险资产的投资比重，导致 CDC 资金水平的波动，进而影响准备金的积累，因此一个运营良好的 CDC，预期收益率的设定不能过高也不能过低，需要在合理的水平上才能保证既发挥准备金的给付平滑功能，又不至于前期准备金积累过多影响给付造成代际不公。长期来看，CDC4 和 CDC5 预期收益率的设定是较为合理的，因为前期风险敞口的增大可以迅速扩大年金基金规模，有效增加收益，但从短期来看，CDC1 的模型有利于在短期内快速扩大年金计划的基金规模，适合年金积累时间不足的计划成员。企业年金作为补充养老保险之一，其最终目的不是几年十几年的短期收益，而是致力于为计划成员提供终生的退休收入，因此建议短期在计划之初设定一个较高的预期收益率，后续根据基金运营情况动态调整，从长期角度合理配置年金基金资产组合，实现更高的给付水平。

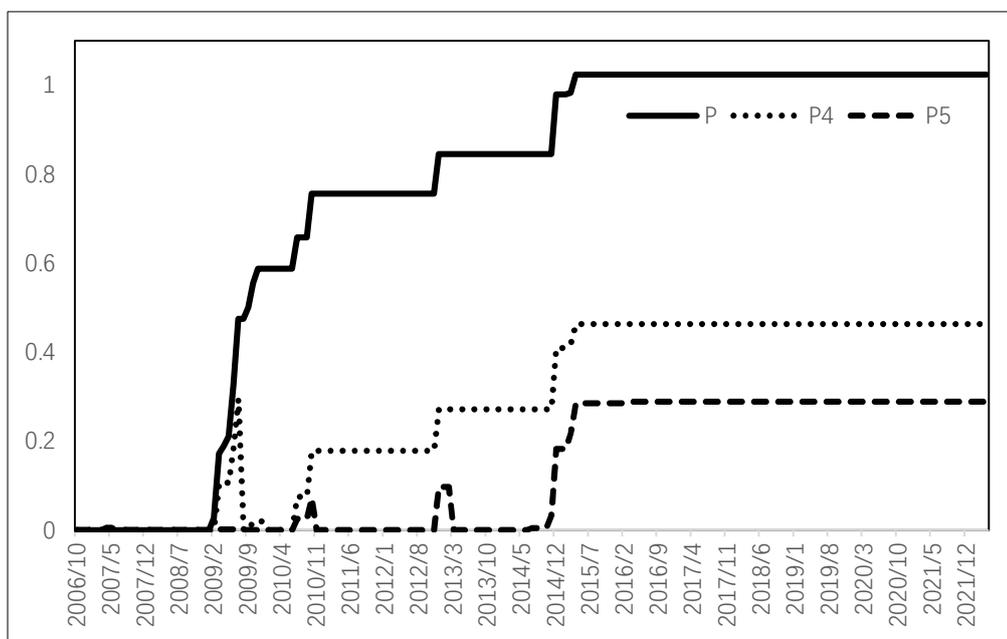


图 4.3 CDC1、CDC4、CDC5 的准备金水平

对比分析图 4.4 中 CDC1 和 CDC6 的回测结果可得出结论, 准备金准入门槛可以在相当程度上影响 CDC 准备金积累水平的变动。原本 CDC1 中资产大于 1.1 倍的负债就可以开始积累准备金, 但 CDC6 中只有资产大于 1.25 倍的负债才可以开始积累, 因此准备金的存入金额明显降低。准备金存入门槛的提高意味着此时的 CDC 无限接近 DC, 准备金存入水平接近于 0, 意味着任何资产负债水平的波动将会无缓冲地传递给计划成员, 因此在各国实际 CDC 计划中, 这一参数一般会被设定为 1.1 或是 1.05。

如图 4.4 所示, CDC7 中只有当资产小于 0.95 倍负债时才调整福利, 这种情况下准备金的积累会减少, 是因为放宽福利削减条件后, 整个模型对负债的容忍度更大, 就无需过多积累准备金平滑福利给付。模型对福利下调的敏感度降低对当期计划成员有益, 有助于减缓当期计划成员的给付波动, 但如果后续年金计划无法有效弥补负债, 预期未来退休的计划成员可能面临福利被削减的风险。

如图 4.4 所示, CDC8 和 CDC9 分别缩短了负债调整和资产调整的时间, 从图中可以看出, 如果在更短的时间内调整负债, 对应的准备金可以实现更高的积累水平; 但如果在更短的时间内调整资产, 对应的准备金水平反而会更低。这个回测结果表明, 当基金运行良好时, 不适合在短时间内迅速增加福利给付, 这一方面会影响企业年金基金后续的运行, 另一方面也不符合福利刚性的经济规律。当基金运行状况不佳时, 对给付的削减不适宜拖得时间过长, CDC1 中用 15 年的时间平滑, CDC8 中用 5 年的时间平滑, 显然选择 5 年的时间对准备金的积累更加有益, 因此在进行 CDC 相应机制设定时, 给付削减的平滑时间要设定不能超过十年, 给付增加的时间则可以设定在十年以上。

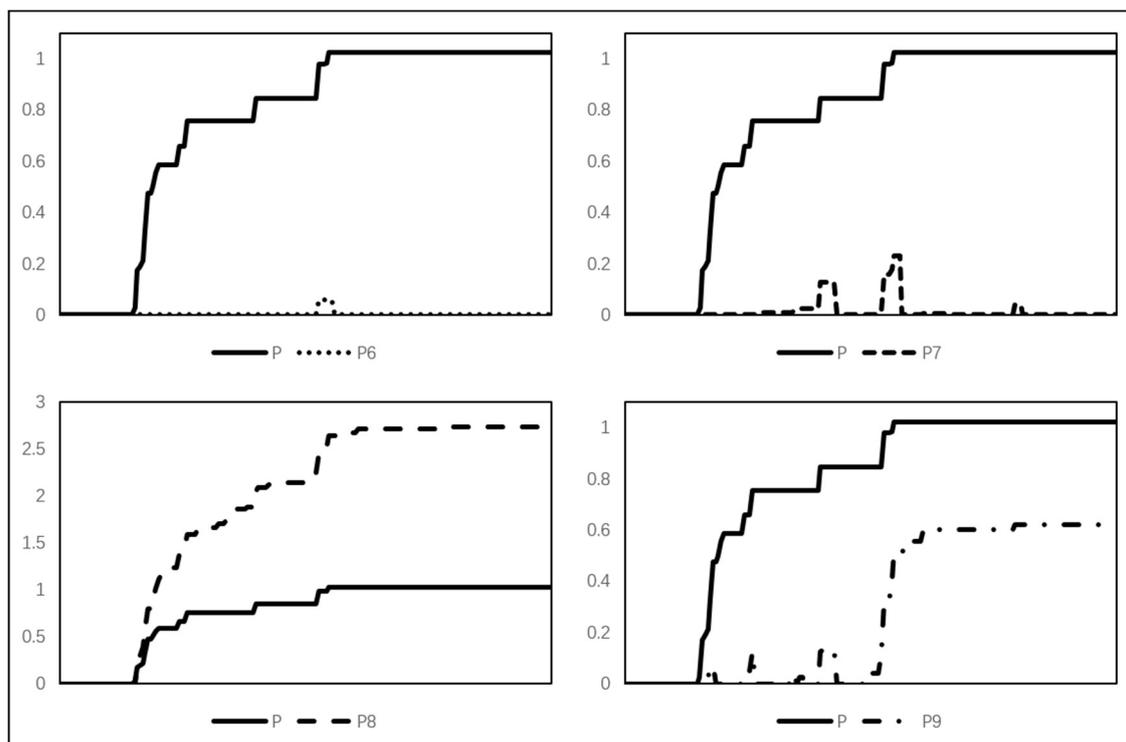


图 4.4 CDC6、CDC7、CDC8、CDC9 的准备金水平

根据以上 CDC 模型的回测结果可以得出结论：基于中国的资本市场数据，无论 CDC 的参数如何调整，多个 CDC 模型均能实现准备金的正向积累，这表明 CDC 在中国的资本市场环境是有效的，完全可以作为目前 DC 的替代或补充。

根据回测结果，在具体参数设定上可以得出以下结论：（1）CDC 在模型设计时需要不断模拟测试以寻找一个最优的负债利率，过高或过低均会影响年金计划的运行。（2）作为一个致力于为计划成员提供终生收入的企业年金计划，建议短期在 CDC 计划之初设定一个较高的预期收益率实现准备金的迅速积累，后续根据基金运营情况适当弥补起初计划成员贡献，动态调整预期收益率水平，实现年金基金的长效高效运营。（3）基于回测结果及其他国家准备金存入门槛的设定规则，建议我国选择 1.05-1.1 作为准备金存入门槛，当存入门槛过高时，CDC 会无限接近于 DC，进而无法发挥 CDC 准备金平滑给付的作用。（4）在设定 CDC 给付增加的调整时间时，建议设定在十年以上，有层次地逐步提升给付，这也符合福利刚性的原则。（5）在设定 CDC 给付削减调整时间时，不应该一味为了平滑给付设定过长超过十年的平滑周期，削减调整周期过长会使得当期波动的影响无限延伸，不利于准备金的积累和 CDC 计划的可持续性。

4.4 DC、CDC 替代率精算

4.4.1 企业年金替代率精算模型

本节将借助软件 Wolfram Mathematica 8 对 DC 和 CDC 的替代率进行计算。替代率精算模型假设为：员工在职时按年度缴纳企业年金，退休后定期领取直至死亡；员工从入职到退休一直参与 DC 或 CDC 企业年金计划；假定企业年金基金的运营和管理成本为零；此处不考虑税收优惠政策的影响，其他假设同上文一致，CDC 和 DC 均为 2007 年开始运行。

退休时员工企业年金账户积累金额：

$$W = \sum_{i=a}^{b-1} S * f * (1+r)^{b-i-1} (1+g)^{i-a}$$

员工退休后从企业年金账户中总领取金额在退休时的现值：

$$Y = \sum_{t=b}^H P_t * R * S * (1+g)^{b-a-1} * \beta^{t-b}$$

根据企业年金基金精算平衡的原理，账户积累金额等于总领取金额即 $W = Y$ ，联立上述两式可得到企业年金计划替代率为：

$$R = \frac{f \sum_{i=a}^{b-1} \left(\frac{1+r}{1+g} \right)^{b-i-1}}{\sum_{t=b}^H P_t \beta^{t-b}}$$

表 4.3 企业年金精算模型参数设定

参数	含义
W	退休时计划成员企业年金账户积累金额；
a	开始缴纳企业年金的年龄，根据本科、硕士、博士的毕业年龄此处设定 a = 22, 26, 30；
b	领取企业年金给付的年龄/退休年龄，根据法定退休年龄，此处设定男 性 60 岁，女性 55 岁；
S	开始缴纳企业年金当年的工资收入；

续表 4.3

参数	含义
f	企业年金缴费率，大型国有企业及效益较佳的企业年金缴费率一般为 8%，国有改制企业及效益不佳的企业年金缴费率一般不足 5%，此处考虑个人企业年金 1% 的缴费，二者合计设定 5% 的缴费；
r	企业年金基金收益率，此处采用实证第一部分中计算出的 CDC 收益率及人社部公布的中国企业年金收益率实际数据；
g	货币工资平均增长率，由于企业年金主要参保对象为城镇职工，此处结合国家统计局发布的城镇单位就业人员平均货币工资指数和城镇居民消费价格指数，计算近二十年的货币工资平均增长率为 9.71%；
Y	计划成员从企业年金账户中领取金额在退休时的精算现值；
t	退休计划成员年龄 ($t \geq b$)；
H	最高死亡年龄，根据最新的《中国人身保险经验生命表(2010—2013)》(养老类业务表)最高死亡年龄为 105，此处设定 $H = 105$ ；
P_t	计划成员 t 岁的生存概率；
R	企业年金替代率；
β	贴现率，基于中国人民银行一年期存款基准利率设定 1.5%；

4.4.2 替代率精算结果及分析

由于男性和女性生存表中的死亡率仅有微小差距且替代率变化趋势相近，因此此处仅展示 22 岁开始加入企业年金计划男性员工的替代率水平变化趋势。此处删除了 2007 年的数据，因为 2007 年为中国企业年金计划正式实行的第一年，基金投资收益率为 41%，属于极端值。如图 4.5，从替代率趋势变化图可以看出，CDC 虽然在部分年份替代率不及 DC，但其整体趋势是缓慢增加的，且相较 DC 更为平稳。

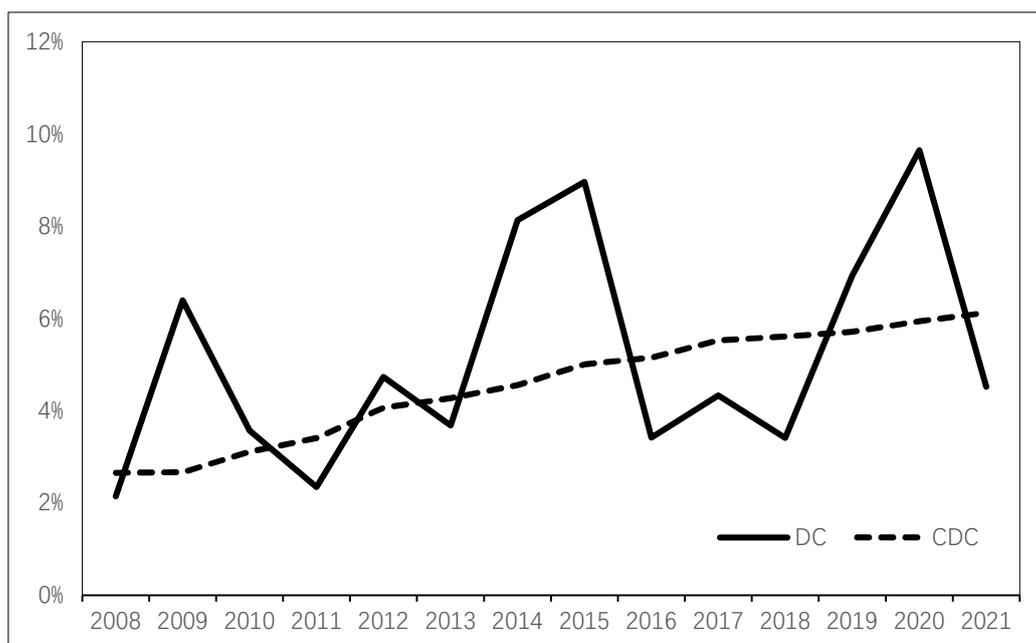


图 4.5 2008—2021 年 DC、CDC 替代率水平

如表 4.4，根据替代率精算结果来看，无论是在 DC 计划还是在 CDC 计划中，女性的企业年金替代率普遍低于男性，这同其他学者的精算结果一致，这是因为女性的退休年龄更早，对应精算公式的分母更大，因此平均替代率更低。其次，根据表格数据还可以看出，随着参与企业年金计划时间缩短，对应年金计划积累额也会减少，从而影响了替代率水平。在 5% 缴费率的基础上，DC 计划的替代率（男）最高可以达到 9.64%，这是非常可观的，但其替代率最低仅为 2.1%，而 CDC 替代率则基本是持续平稳增长的。在 2008—2021 年的十四年间，DC 和 CDC 的平均替代率分别为 5.16% 和 4.56%，CDC 的平均替代率略低于 DC 的平均替代率，这是因为在 CDC 成立之初需要进行准备金的积累，其替代率暂时不及 DC，但根据 CDC 替代率的整体变化趋势可以预测后续经过几十年年金基金的运营，CDC 的替代率是可以赶上甚至超过 DC 的。需要说明的是，本节是基于缴费率为 5% 假设的精算，经过十四年的年金基金的运营基本可以实现约 5% 的替代率水平，后续随着基金运营时间的增长及基金收益的增加，各个企业年金计划的替代率水平还会持续增加。

表 4.4 22 岁、26 岁、30 岁男性和女性的 DC、CDC 替代率水平

	22 女		22 男		26		30	
	DC	CDC	DC	CDC	DC	CDC	DC	CDC
2008	1.52%	1.88%	2.15%	2.65%	2.13%	2.61%	2.10%	2.55%
2009	4.52%	1.88%	6.39%	2.67%	5.90%	2.62%	5.38%	2.56%
2010	2.52%	2.20%	3.57%	3.11%	3.45%	3.03%	3.31%	2.94%
2011	1.66%	2.41%	2.34%	3.40%	2.32%	3.31%	2.28%	3.18%
2012	3.35%	2.87%	4.73%	4.06%	4.49%	3.90%	4.21%	3.70%
2013	2.60%	3.02%	3.68%	4.27%	3.55%	4.09%	3.40%	3.86%
2014	5.75%	3.22%	8.13%	4.56%	7.33%	4.34%	6.51%	4.08%
2015	6.33%	3.54%	8.96%	5.01%	7.99%	4.73%	7.03%	4.41%
2016	2.42%	3.64%	3.42%	5.15%	3.32%	4.85%	3.19%	4.51%
2017	3.06%	3.91%	4.33%	5.53%	4.14%	5.17%	3.90%	4.78%
2018	2.41%	3.96%	3.41%	5.61%	3.31%	5.24%	3.18%	4.84%
2019	4.89%	4.04%	6.92%	5.71%	6.34%	5.33%	5.73%	4.91%
2020	6.82%	4.20%	9.64%	5.94%	8.53%	5.53%	7.45%	5.07%
2021	3.19%	4.33%	4.52%	6.12%	4.30%	5.68%	4.05%	5.20%

4.5 小结

本章从实证角度分析了中国企业年金引入 CDC 的可行性，基于中国 2006—2022 年的资本市场数据，通过对不同参数设定下 CDC 模型的回溯测试证明了 CDC 的机制设计在中国的经济环境下依旧是有效的，基于此，第二部分精算了 DC 和 CDC 的替代率从数理角度论证了 CDC 优于现行 DC，进一步证明了 CDC 的有效性及其优势。

CDC 基本模型的回溯测试结果显示如果中国 2006 年开始实行 CDC 计划，约两年的时间就可以实现准备金的正向积累，在 2006—2022 年期间虽然 CDC 的资产水平会随着资本市场的变动有所波动，但总能实现基本养老金的给付。

不同参数设定下 CDC 模型的回溯测试模拟结果显示：1、因为负债利率的设

定会影响资产配置,所以并非负债利率设定越高准备金水平就会越低。在 1.5%, 3%, 6%的负债设定下, 3%最为合理, 因此我国 CDC 模型的负债利率应结合具体年金计划的人口年龄结构寻找风险和收益的最佳平衡点。2、在设定企业年金预期收益率时, 建议短期在计划之初设定一个较高的预期收益率, 保证年金计划迅速积累起一定的准备金规模, 后续根据基金运营情况, 从长期角度动态调整预期收益率, 合理配置年金基金资产组合以实现更高的给付水平。3、在给付调整周期的设定上, 给付增加的分摊调整时间应长于给付削减的分摊调整时间, 虽然 CDC 计划明确福利是可调整的, 但不可否认福利水平具有刚性, 将福利增加的分摊时间拉长不仅可以有效考虑福利刚性这一问题, 对整个年金计划准备金水平的积累也有正向促进作用, 回测结果显示延长给付增加调整时间, 缩短给付削减调整时间可以充分发挥 CDC 的代际风险共担优势, 有助于计划的长期可持续。

DC 和 CDC 的替代率精算结果显示, 在 5%缴费率的假设前提下, 经过十四年年金基金的运营, CDC 计划可以实现约 5%的替代率。虽然 CDC 的平均替代率低于 DC 约 0.6%, 但从长期趋势来看, 经过几十年的运行, CDC 的替代率会逐渐赶上甚至超过 DC。

5 中国企业年金引入 CDC 可能面临的困难及具体路径建议

任何制度都不是尽善尽美的，CDC 也一样，作为一个发源于国外的年金制度，某些方面天然不会完美适配我国国情，因此应结合我国企业年金制度基础及发展现状对其中不合适的部分加以优化。本章第一部分将对 CDC 引入中国后可能面临的困难进行说明并提出对应解决措施；第二部分将结合 CDC 在西方国家的发展经验和中国企业年金具体政策制度与发展现状，对中国企业年金引入 CDC 计划在法律政策制度基础、企业着手路径、信息披露与监管、服务与宣传四个方面提出具体建议。

5.1 中国企业年金引入 CDC 可能面临的困难

5.1.1 理解困难

(1) CDC 的所有权

CDC 独特的投资策略及给付调整机制使其相较 DB 和 DC 都复杂得多，普通计划成员难以完全理解。在现有的 DC、DB、CDC 计划中，DB 确实存在所有权模糊的问题，DB 中的计划成员相当于购买了公司的看跌期权。如果 DB 购买了年金计划相关的赔付保险，公司股东完全可以将年金基金投资于风险资产，从年金基金的资产收益中获利的同时，又将风险转移给了年金基金的成员和保险公司，但 CDC 中资产的所有权明确归属于全体计划成员，并不会存在 DB 中所有权模糊的问题，因此可以将 CDC 的年金基金视为计划成员集体所有，基金的盈余亏损与雇员所在公司的股东没有任何关系，股东也无法为了自己的利益而牺牲成员的利益。荷兰为了避免 CDC 出现类似 DB 的所有权模糊问题，强制要求信托组织是非营利的，成员本身就是年金基金的股东，避免了员工和股东之间的利益冲突。

(2) 给付调整说明

由于 CDC 的机制中既有 DC 的缴费固定也有 DB 的部分基本养老金的承诺，因此许多计划成员都简单地将 CDC 理解为 DB，一旦经历给付调整，计划成员

就会表示不满并进行抗议。例如，2008 年的金融危机和 2012 年的欧元危机引发了荷兰资本市场的剧烈变动，许多 CDC 计划不得不削减养老金给付，但是许多计划成员事先都认为 CDC 的给付是完全有保障的，因此对此次福利削减感到愤怒与不满，对计划的信任也有所下降。鉴于国外 CDC 发生过计划成员对给付理解的困难，我国在 CDC 计划引入之初就应明确让计划成员了解养老金给付是可以被削减的，用通俗易懂的语言向成员解释 CDC 的给付调整机制，通过网站、宣传手册、集体谈判、线下宣讲活动等方式让普通员工了解 CDC 的运行机制，避免任何由于养老金福利削减带来的政治风险。

5.1.2 投资选择有限

(1) 计划成员的异质性

DB 和 CDC 通常假设所有计划成员的特征和偏好是相似的，实行一个通用的解决方案和投资办法，对计划成员异质性的考量有限，成员无法根据个人特点或偏好调整投资领域，年龄较大的计划成员倾向更为保守的投资策略，而年轻的计划成员则不适合这样的投资组合。从另一个角度理解，在 CDC 积累期间，员工由于有充足的工资收入并不会过分关注年金计划的给付，而到了年金的领取阶段，在计划成员退休后收入主要来自养老金的情况下，他们希望能持续稳定地获取养老金，因此更倾向风险更低的投资策略，所以退休计划成员对风险的态度与承受能力与在职计划成员存在较大差异，但如果像 DC 一样，将投资选择权完全下放至个人，部分计划成员基于对金融专业知识的掌握可能会获得更高退休收入，而部分计划成员则由于投资选择的错误导致个人退休收入的减少，甚至影响退休后的基本生活。因此，严格意义上来说，个人投资和集体投资是一对矛盾，两种投资方式互不兼容、各有利弊。

个人有限的投资选择是一把双刃剑。一方面，部分员工确实愿意并且有能力自己管理和投资年金基金，而 CDC 限制了他们的选择；另一方面，投资选择的有限可以有效避免个人由于专业知识缺乏而做出错误的投资决策，这也是许多 DC 设置默认投资选择的原因。在瑞典，企业年金计划成员要从官方名单中 600 多只基金进行选择。英国在讨论 CDC 的设计时也考虑到了 CDC 限制了个人投资选择的问题，因此英国提出可以将雇主的缴费汇集成一个集体资金池，雇员的

缴费以 DC 个人账户的形式存在, 但这样必然会削减集体投资的规模。因此针对个人投资选择缺乏的问题, 严格意义上讲是没有办法在保留原有 CDC 机制设计的基础上彻底解决的。鉴于中国目前十分有限的企业年金覆盖率和短暂的企业年金发展史, 目前最关键的问题是如何提高企业年金计划的收益率, 并进一步吸引越来越多的企业和员工参与到企业年金计划中来, 因此不必纠结极少部分人可能对投资选择有限的不满, 可放手引入 CDC 计划。

(2) 委托—代理问题

CDC 的集体投资中可能存在投资管理人在运营年金基金时追求个人利益, 而忽视了计划成员的集体利益, 进而产生委托—代理问题, 但这一问题实际上可以通过提高 CDC 的透明度来解决。计划透明度的提升需要完善的信息披露机制和监管机制。在为引入 CDC 进行法制准备时, 英国工作及退休保障部文件规定其现有的企业年金信息披露要求都将适用于 CDC。在信息披露方面, 参考国外企业年金计划信息披露的方法, 本文建议可以建立一个公共网站, 公布所有年金计划财务相关的关键文件, 方便公众监督, 包括: 投资政策声明、投资业绩定期报告、融资政策声明、定期精算结果更新、风险管理政策声明、养老金给付政策声明等。网站还可公布相关基金经理信息, 彰显其专业性, 让计划成员相信受托人是从成员的利益出发做出相关决策的。

在监管方面, 我们应通过加强监管及风险管理增强年金基金的保值增值能力, 保证年金计划的可持续性。有效的监管手段不仅有助于计划的资金安全, 并且可以避免过度的代际交叉补贴。荷兰的 CDC 计划在专业受托人治理的基础上, 由荷兰金融市场管理局和荷兰中央银行对计划监管, 荷兰金融市场管理局主要监督投资的相关内容; 荷兰中央银行主要监督养老保险基金的财务状况并设定目标养老金给付标准。如果 CDC 年金基金在年度精算估值中的资产负债率低于 105%, 荷兰中央银行就会要求计划进行相应的调整; 如果不及 105%, 该计划必须向荷兰中央银行提交一份三年恢复规划。因此, 建议相关年金经办机构定期向 CDC 的养老金监管机构及公众披露关于计划财务运作的文件, 监管机构也需定期向计划成员汇报预期养老金给付的情况。

5.1.3 代际交叉补贴

CDC 的风险不像 DB 一样有公司兜底,也不像 DC 一样由员工自身承担,而是由计划成员共担,这样的代际给付平滑机制一方面避免了不同代际计划成员退休收入的剧烈波动,另一方面也存在代际间交叉补贴的问题。如果一个雇员参与了 DC 计划并且在资本市场繁荣的年份退休,其退休收入将会高于在资本市场萧条时退休的计划成员的收入,而 CDC 通过其给付调整机制将代际间的退休收入平滑化了,可以说是部分“好运”的计划成员补贴了部分“不幸”的计划成员,形成代际交叉补贴。有澳大利亚和南非学者提出如果每个人按照自己的预期寿命上限储蓄,大部分人会储蓄过多;但如果每个人按照自己的预期平均寿命储蓄,则约有一半的人会在去世前耗尽储蓄,因此允许适当的长寿风险共担和代际补贴,有助于企业年金制度更有效地运行。

为防止出现过度的代际补贴,加拿大新不伦瑞克省、英国的相关法律中都明确规定 CDC 的设计必须公平。理论上来说,年轻人的缴费在年金计划中存留的时间较长,应计比率应当更高,因此从精算的角度来看,如果缴费率相同,应计比率也相同,年轻人缴纳的金额极有可能会超过其退休后领取的金额,这样就存在年轻人向老年人的代际补贴,因此建议我国在引入 CDC 时可以定期(如 5 年)适当调整计划缴费率,或是根据人口预期寿命变化趋势、死亡率、通货膨胀率、缴费在计划中停留的时间等影响因素设定公式动态调整应计比率。代际交叉补贴这一问题的解决绝对不是一维的,相关计划责任人需要与成员进行仔细沟通,努力实现精算公平。

CDC 集体投资的同时,也限制了个人投资选择;风险共担的同时,也存在代际间的交叉补贴;个人账户的缺乏使得 CDC 的可携带性远不如 DC;给付调整机制的复杂性也不便于计划成员的理解,但无论是计划成员对所有权的理解困难,个人投资选择有限还是代际间的交叉补贴,都可以通过事前信息通达,提高决策透明度、完善监管机制等措施加以应对。

5.2 中国企业年金引入 CDC 的具体路径建议

5.2.1 法律政策制度基础

(1) 立法准入

中国企业年金引入 CDC 势必需要相关立法的支持，在法律上允许这一混合年金计划的加入，方能在后续就其具体机制设计进行详尽讨论。预计 2023 年引入 CDC 的英国，在引入前就颁布了多项法律明确 CDC 的性质、税收优惠政策和现有年金计划的接续等问题，如《2019/21 养老金计划法案》向雇主明确 CDC 的缴费是确定的，养老金的盈亏独立于公司的资产负债表，为后续对 DB 和 DC 转向 CDC 起到了推动作用；2021 年的《养老金计划法案》明确支持英国皇家邮政公司和通信工人工会 CDC 计划的实施；2019 年美国的安全法案及安全法案 2.0 促使 CDC 加入美国企业年金计划。我国人社部最近颁布有关企业年金系统性的规章制度还是 2017 年的《企业年金管理办法》，时至今日已过去 5 年时间，为顺应时代发展新企业年金管理办法亟待更新。

(2) 计划成员规模及企业准入要求

计划成员的规模及年龄结构与企业年金计划的可持续性有着密切关系，尤其是对 CDC 这样有着集体风险共担和集体投资机制设定的企业年金计划来说，有必要对计划成员规模这一问题进行明确说明。一方面，针对不同规模的企业，计划成员最小规模的设定要有所不同。针对原有已参加 DC 单一计划想转为 CDC 单一计划的大型企业，建议由专业精算师结合计划成员年龄构成通过精算出具相关规模报告，并将报告作为 CDC 计划申请环节中的一项，如果单一雇主的 CDC 计划经精算评估未能达到这一规模则暂不允许实行；针对中小企业来说，精算评估会增加其成本负担，因此可暂时省略这一环节。另一方面，建议放开对 CDC 的行业限制。现有的单一计划、基于行业的集合计划都存在一定的规模限制及行业壁垒，如果能放开对 CDC 的行业限制，允许建立全行业的企业年金计划，对 CDC 的资金规模、计划成员年龄结构及计划的可持续性均有较大优势。

(3) 投资管理办法

在投资策略方面，CDC 风险敞口较大是其收益高于 DC 和 DB 的关键。虽然

我国企业年金相关法律也在不断放开投资工具和投资比例限制,但从现有的投资可选产品及比例来看还远远不够。我国对企业年金投资流动性产品、股票等权益类产品有着严格的限制,如果长期将相当比重的资金投资于低风险低收益的产品,在通货膨胀的影响下,最终会对年金基金的收益造成严重影响。因此建议:一、在投资领域的选择上,增加基础设施建设、固定资产等投资周期较长同时收益较高的投资领域选择;二、结合具体企业年金计划的投资收益率情况对投资比例灵活设定,例如,针对连续十年投资收益率在 8% 以上的企业年金计划,可放开 5% 股票投资比重的限制。这一方面鼓励聘用能力更强的基金经理,实现企业年金计划经办人员的优胜劣汰;另一方面,企业年金扩大的风险敞口、更高的资金收益率及更大的成员规模有利于形成制度内的良性循环,促进 CDC 计划的可持续运行。

CDC 致力于在长期投资中获得回报为计划成员提供终身收入,在跨期投资中实现代际收入平滑化,因此对于中国的企业年金计划来说,不应过度关注短期超额收益,应明确企业年金的长期储蓄属性。企业年金投资运营人员也应基于长期视角,不固守低风险保值资产配置策略,在基于审慎风险收益的分析后,充分发挥 CDC 长期规模投资的优势,适时调整投资策略实现资产与负债的合理匹配,实现年金基金的保值增值。

(4) 税收优惠政策

在有关 CDC 税收优惠政策的制定中,首先应保证 CDC 至少拥有和现行 DC 同样的税收优惠政策,保证企业加入 CDC 计划并不会比加入 DC 计划的财务负担更重。CDC 在给付阶段会根据基金的投资收益情况适当调整给付,因此在相应税收优惠政策的制定中应确保 CDC 给付的适当波动不会引发额外的税费。此外,有关部门需分析 CDC 可能潜在的税务问题,保证 CDC 符合中国现行的税务框架。

目前我国企业年金的企业缴费比例上限为 8%,税收优惠比例为 5%,个人缴费税收优惠比例 4%,为提高企业及员工参与 CDC 的积极性,建议进一步扩大企业税收优惠比例,适当提高个人缴费基数上限。在未来养老金的领取阶段,除对本金部分征税外,对年金基金的收益部分给予减免税收的优惠,提高养老金的给付,进一步增强 CDC 的吸引力。

(5) CDC 的转移、接续与终止

中国目前存在着企业年金账户转移与接续的问题：一方面，中小企业一旦经营困难或破产，员工无法继续参与企业年金计划，不但拿不到企业缴费的部分，甚至个人缴费的投资收益部分都会有所损失；另一方面，我国企业年金覆盖率过低，员工转换工作时，可能会面临新公司并未参与企业年金计划或新公司的年金计划和旧公司不同的问题。企业年金账户的转移与接续存在一定困难，最终员工的退休收入会受到影响。

①转移价值的计算

虽然 CDC 致力于为计划成员提供长期稳定的退休收入，但中国在引入 CDC 时应保证其在原则上拥有同 DC 一样的灵活性，允许计划成员的转出，但在 CDC 转出价值的计算方面需进行审慎计算。结合 CDC 的集合性质，建议基于长期假设，根据个人对年金基金的贡献及投资增值，并结合人口统计情况计算转出金额，确保计划成员的转出不会影响计划中其他成员的福利水平。由于 CDC 倾向于投资长期非流动资产，所以计划转移要考虑到对投资策略的影响和无限制转移政策对投资长期非流动资产类别的限制，如果经计算转出价值超过阈值，相关部门可向对应计划成员提供专业的财务建议，从长期视角和专业财务角度协助计划成员做出理性审慎决定。

②计划的转移、接续与终止

计划转移。如果希望企业从现有的 DC 转向 CDC，首先要确保 CDC 年金计划产品符合相关规定，有一定可持续性，这就要求保险公司或银行对相关 CDC 计划进行严格的压力测试、回溯测试模拟和同行审查等工作，保证 CDC 企业年金产品的有效性。其次，有关保险公司或银行应提供精算服务，将原有的 DC 计划和预计转入的 CDC 计划的风险收益情况进行比较分析，帮助企业 and 员工选择最合适的年金计划。最后，为防止错误信息导致 CDC 中的计划成员大规模转出，应允许监管机构在极端情况下暂时禁止计划成员的转出，让 CDC 计划的受托人有时间向计划成员解释清楚错误信息。

计划接续。在企业年金计划运行过程中，许多员工在离职时，并未将原有企业年金账户中的余额转移到新公司的企业年金计划中，而是选择提前支取用于当期消费，但这样无法充分发挥企业年金的长期退休保障作用，因此建议利用线上

官方平台和线下活动强化对企业年金长期退休保障作用的宣传,让更多的人意识到企业年金在养老保障中的重要地位与作用,这样当员工离职时就不会首先考虑退出企业年金计划,而是选择将旧有企业年金账户中的资金转移到新的计划中。在企业年金计划账户的接续问题上,国家应在相关法规中明确规定了不同企业年金计划转移的要求,包括折算比率、精算要求、账户迁移手续、迁出迁入要求等,让流程标准化、信息透明化、程序简便化。如果年金账户转移数量较多,所需时间较长,还可设置一个单独的中转账户,分批次进行账户转移。

计划终止。人社部《关于企业年金集合计划试点有关问题的通知》明确说明了集合计划终止的要求,包括基金资产、委托人退出、协商一致终止等。CDC计划的终止应参考国家有关集合计划终止的相关规定,借鉴现有DC计划和人寿保险的终止经验,对年金计划进行财产清算。如果CDC希望持续保证基本养老金的给付能力,建议可以通过购买保险的方式保证成员即使在计划终止的情况下仍可拿到基本养老金,或者借助CDC自身的机制设计,当CDC计划运行时,在财务状况允许的情况下留出部分资产作为风险缓冲基金应对未来可能的冲击。

(6) 流程简化

企业从决定参与企业年金计划到建立年金计划和正式运行,中间需要经过复杂的流程:首先,企业内部需要有相应部门或者经办人了解企业年金的政策和运营流程;其次,企业需要进行受托人的选择,通常是有资质的银行或者保险公司;再次,在方案备案阶段,公司需要选择适合本单位的年金方案,如果是集团公司还要涉及子公司实施细则的制定。经职工代表大会或者全体职工大会讨论后,经办人可以将单位的备案材料、年金方案以及民主决议等相关材料报送人社部门备案。人社部门收到单位提交的备案材料后,会在政策规定的时限范围内为备案单位出具企业年金复函并进行公示;最后,单位与金融机构签署合同并完成职工个人信息采集的工作,就可以开始建账缴费和投资运作了。其中备案流程、人力资源社会保障行政部门的公示周期等环节都可适当缩短简化,建议有关部门联合现有受托人建立一个集成式网络平台实现线上备案,降低现场取号排队带来的时间成本和“鞋底”成本,为企业加入CDC计划提供“一站式”解决方案。

(7) 自动加入机制

国外企业年金的高覆盖率和 high 替代率离不开自动加入机制,荷兰CDC的强

制参与降低了其交易成本,因此建议我国可尝试推进企业年金强制或半强制加入机制,利用制度手段要求企业自动将符合条件的员工登记到 CDC 计划中。在自动加入机制的制度设计中,不对年龄设限,不将一定年龄的员工排除在外;不要求员工提供信息或做出复杂的选择;设置 CDC 默认投资选项,如果员工没有个人投资选择需要,默认投资选项可以最大限度地为 CDC 集合资金,形成规模资金,也能一定程度上避免个人非理性投资。

若无法实现全部基金的集体投资运营,我国还可选择部分缴费集体投资运营,雇主缴费进入集体资金池,雇员缴费自选投资方式,形成 CDC+DC 的模式。这种机制设计可以较好地实现 DC 向 CDC 的逐步过渡,后续在 CDC 效益良好、获得更广泛认可的基础上,逐步扩大规模,将雇员缴费也纳入 CDC 中,实现 CDC 的规模效益。

(8) 灵活的给付方式

虽然 CDC 致力于为计划成员提供终身养老金,但结合中国短暂的企业年金发展历史来看,如果 CDC 在给付时仅提供按月定期领取这一给付方式,相较 DC 一定程度上就会减弱其吸引力,因此在 CDC 养老金给付方式上,建议结合计划成员的实际情况灵活给付:如果计划成员没有额外要求则默认按月定期领取;如果计划成员由于突发事件急需取出 CDC 计划中的年金积累额,有关年金经办人员可在审查相关资料后依据退出 CDC 的精算估值原则和相关企业年金税收政策,允许员工一次性领取。但要注意的是,企业年金账户金额一次性领取的税收负担最重,如果对一次性提取这一行为不加任何限制及审查流程,不仅影响 CDC 计划的可持续性,也可能导致计划成员的非理性消费支出,让企业年金无法发挥其养老保障作用。

5.2.2 企业着手路径

(1) 大型国有企业年金计划试点先行

英国在引入 CDC 计划时,选择从皇家邮政公司的大型单一企业年金计划入手试点,而我国企业年金管理模式以单一计划为主,因此可以借鉴英国的做法,允许大型国有企业年金计划试点先行。截至 2022 年三季度,我国企业年金市场中单一计划数量占国内企业年金市场总量的 95.90%,而且设立单一企业年金计

划的企业通常是经营稳定、资金雄厚的国有企业，因此中国在引入 CDC 时可先从发展成熟稳定的单一企业年金计划入手，总结在试点中遇到的问题，允许小范围的自由度探索对应问题的解决对策，如果 CDC 试点理想，后续可逐步向其他行业推进。

(2) 从现有行业年金集合计划入手

我国集合年金采用前端集合模式，这正契合了 CDC 集体投资管理的优势。和单一计划相比，集合计划预设的投资管理机制简化了年金计划加入流程，降低了账户管理成本，更易形成投资的规模效应，有助于实现年金基金的保值增值。

行业年金作为企业年金集合计划中的一种，除拥有企业年金集合计划的上述优势外，还有留住转行员工、扩大年金规模的优势。国外的行业年金多集中于制造业和流动性较大的行业，我国行业年金集合计划主要集中在通讯、铁路及银行，因此，建议可以从部分已小有规模的行业年金入手，在部分行业吸纳更多企业加入 CDC 形成行业规模的 CDC，然后再逐步扩展到其他行业实现全国范围内多行业的 CDC。

(3) 激发中小企业参与 CDC 的意愿

为全国就业贡献 80%的中小企业对员工的养老保障却长期重视不足，这主要是因为中小企业的生存压力大，员工流动率高，员工自身的投保意识也不足，加之有限的政策宣传，甚至可以说企业年金在中小企业员工的养老保险体系中是缺失的。目前鲜有中小企业加入企业年金计划，如果未来希望扩大企业年金的覆盖面，势必离不开中小企业的参与。CDC 契合中小企业对企业年金的需求，提供加入流程简单、投资收益率有保障、具有规模效应的企业年金产品，加之宣传推广，可以有效激发中小企业的年金计划参与意愿。

总结来说，在中国企业年金引入 CDC 的企业着手路径方面，建议用五到十年的时间，从大型国有企业的企业年金单一计划着手试点，在积累了一定经验和宣传资料的基础上，结合现有规模较大的行业年金实现 DC 向 CDC 的计划转移，将同一行业的其他企业囊括进 CDC 行业年金中，最后在大型企业的单一计划和行业集合计划的基础上逐步扩展到中小微企业，利用政策补贴与激励、线上线下宣传等手段，提高企业和员工加入 CDC 的兴趣和积极性，逐步将更多的人群纳入 CDC 计划中，实现企业年金覆盖率的有效提升。

5.2.3 信息披露与监管

(1) 相关信息披露

由于 CDC 计划集体投资运营管理, 相较 DC 计划, 其透明性有所欠缺并且理解起来存在一定困难, 因此更强调信息披露的彻底和监管机制的完善。信息披露主要集中在两个环节, 一是企业加入 CDC 计划前, 从加入计划的正式申请、投资管理人、账户管理人等关键经办机构的选择、到最终决策环节, 都应及时将重要信息触达相关人员。二是在企业加入 CDC 计划后, 应根据相关法规要求就计划中的关键信息在公共网站上公示, 季度资金报表、年度基金运行报告等。在各个报告中应清晰说明以下信息: 1、不同年龄段计划成员的福利给付策略; 2、给付调整说明: 无论是养老金给付的增加还是削减, 都应结合年金基金业绩、精算假设和估值原则加以说明; 3、投资原则说明; 4、年度给付预测, 预测给付增加、削减及不变的概率; 5、管理费用说明; 6、提前退出 CDC 计划的精算估值说明。通过上述信息的公示让企业及计划成员及时了解 CDC 的运行情况, 实现信息互通, 增强 CDC 运作的透明度。

(2) 多层次监管体系

建议 CDC 建立多层次监管体系: 第一层次法定企业年金监管机构。监管机构有权要求受托人、账户管理人、托管人和投资管理人定期提供年金计划的年度估值报告, 对 CDC 计划进行风险评估和压力测试, 根据动态风险预测原则定期监测基金运行状况, 对未来可能遇到的风险预先采取措施, 控制风险资产比例。如果 CDC 计划符合监管要求, 则可继续授权运营年金基金; 针对未通过压力测试和风险评估的 CDC 计划, 有关部门提出整改期限并要求相关经办机构提交整改报告。第二层次外部精算师监管。我国可在现有的银保监会、证监会联合监管的监管体系上, 每年聘用外部机构的精算师对 CDC 计划估值, 从外部客观视角, 明确计划的财务状况, 对未来投资回报、资产类别之间的相关性以及负债情况进行估计, 谨防代理风险。第三层次成立由企业代表和员工代表组成的委托人联合会对受托人等年金管理机构协同监督。由于中国许多受托人同时具备投管人资质, 因此在监管时应注意受托人对自身管理的产品或基金组合的投资比重, 利用多层次监管体系, 定期输出监管报告, 向社会公众披露 CDC 年金计划运行财务报告。

5.2.4 年金服务与宣传

(1) 优化企业年金相关服务

①提升运营时效

年金管理机构的服务质量对吸引企业和员工加入企业年金计划至关重要。员工在职期间由于定期获得工资收入且不涉及养老金的领取,对企业年金的关注和诉求较少;退休后,员工需要定期领取企业年金账户中的资金,因此会对年金管理服务提出更多诉求。相关年金管理运营机构应加大对运营管理系统和客服平台的投入,利用信息技术手段缩短服务响应时间,提高经办人员的工作效率,进而提升年金计划成员服务满意度。此外,建议可以定期开展调研、访谈及专题研究活动,了解年金计划成员的真实诉求,切实解决和计划成员利益密切相关的重要问题。

②人才培养

作为一项和人们退休后生活水平息息相关的补充养老保险制度,企业年金从制度建设到落地运行都需要专业人才的知识与技能支持。在 CDC 的制度建设上,前述论证 CDC 的机制设定需在负债率、预期收益率、准备金存入门槛的设定上进行精密计算,需借助计算机语言上万次的模拟找到最合适的参数设定,这需要相关人才在掌握社会保障理论的基础上结合金融学的相关知识为中国企业年金引入 CDC 提供数理支持。在 CDC 计划的具体实行过程中,需要相关财会、精算人才了解 CDC 和 DC 在税收优惠、资产负债计入、养老金给付精算等方面的差异。人才的培养不在一朝一夕,企业年金制度建设相关人才的培养离不开多方的努力:社会保障学科的建设、精算课程的设计、保险学和计算机语言的结合等。在日常工作中,以专题学习会、专项交流会等形式安排对企业年金经办人员的培训也同样不可或缺。

(2) 加强宣传

通过多种宣传形式扩大企业年金的可知人群面是未来提高企业年金覆盖率的前置准备。宣传不仅意味着让未听说过企业年金的人了解这一名词,更意味着让已加入企业年金的计划成员更好地了解这一制度对自身未来养老的重要作用,因此对 CDC 的宣传可以从两方面着手:一方面,借助政务公共平台、企业内部

宣广平台、科普公众号或视频号让企业和员工认识到企业年金对人才留存、未来养老保障的重要作用，调动企业与员工参与年金计划的积极性；另一方面，通过案例分析、图文结合、视频动画等形式向已加入年金计划的企业和员工通俗易懂地说明企业年金的基本知识和服务办事流程，使得企业年金在养老保障中的重要作用更加深入人心。

6 结语

诚如前文所述，任何制度都并非尽善尽美，中国养老保险体系自建立至今也不过寥寥数十年，和发达国家几个世纪的保险历史相比，我国的养老保险体系起步晚，发展速度快，自然存在一些问题：第一层次的负担过重，补充养老保险无法有效补充人们的退休收入，企业年金制度仅能惠及部分人群，“完全积累制+DC”的企业年金制度将风险全部转移到了员工身上等，种种问题亟待从制度层面发展变革。CDC 作为发源于荷兰的混合企业年金计划，不仅在荷兰高效运行，在世界其他国家的企业年金制度中也大放异彩，因此本文提出中国企业年金引入 CDC 这一建议，从理论和实证两个角度分析了中国企业年金引入 CDC 的可行性，论证了在我国现有的年金制度、发展现状和资本市场的基础上，引入 CDC 是完全可行的。文章的最后基于前文的分析与研究，从法律政策、企业着手路径、监管与服务的角度提出了引入 CDC 的具体路径建议。后续若有机会深入研究这一课题，希望能在扎实学习金融学、精算学和 Python 语言的基础上，模拟 CDC 未来几十年在中国资本市场中的表现，实地调研中国混合企业年金计划在具体运行中遇到的问题。

社会保障制度和学科的出现就是为了人类更好地生存和发展，社会保障各项制度从来没有孰优孰劣，所以本文希望能在了解“中国国情+国外经验”的基础上，探讨新的企业年金计划能否为改善国人的退休生存条件提供新的思路和办法。我们早已过了“开眼看世界”和“洋为中用”的时代，但“取其精华，去其糟粕”以“空杯”的心态学习也从来不违背时代的发展规律。毫无疑问，今天的中国是一个更“老”的中国，加之“二孩”“三孩”政策的乏力，在可预见的未来我们会面临更为沉重的养老负担，因此我们应促进企业年金发展，完善养老保险制度，提高老年人口的生活水平，为未来的老龄化社会做好坚实的制度准备。

参考文献

- [1] Alicia H. Munnell, Annika Sunden. Coming up short: The challenge of 401(k) plans[J]. Economics, Washington, Brookings Institution Press, 2006.
- [2] Alicia H. Munnell, Steven A. Sass. New Brunswick's new shared risk pension plan[C]. Center for retirement research at Boston College, 2013.8.
- [3] Andrew J.G. Cairns, David Blakes, Kevin Dowd. Modelling and management of mortality risk: a review[J]. Scandinavian Actuarial Journal, 2008, (2-3): 79–113.
- [4] Anne Balter, Malene Kallestrup-Lamb, Jesper Rangvid, et al. The move towards riskier pensions: The importance of mortality[R]. Technical report, Department of Economics and Business Economics, Aarhus University, 2019.
- [5] Bastiaan Starink. Pension reforms in the Netherlands this millennium: from DB via CDC to DC?[R]. Tilburg University, 2018.4.
- [6] Baumann, R. T., Müller, H. H. Pension funds as institutions for intertemporal risk transfer[J]. Insurance: Mathematics and Economics, 2008.
- [7] Charles E.F. Millard, Angela M. Antonelli. An Examination of the Benefits and Challenges of Pooled Funding and Risk-Sharing in Collective Defined Contribution (CDC) Plans[R]. Policy Report, Center for Retirement Initiatives, 2021.3.
- [8] Christian Gollier. Intergenerational risk sharing and risk taking in a pension fund[J]. Journal of Public Economics, 2008.
- [9] Colin Pugh, Juan Yermo. Funding regulations and risk sharing[R]. OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, No. 17, OECD Publishing, 2008.
- [10] D. Boeijen, J. Bonenkamp, Lans Bovenberg. De meerwaarde van risicodeling met toekomstige generaties nader bezien[J]. Netspar Industry Paper, 2016.
- [11] David Pitt-Warson, Hari Mann. Benefits versus pitfalls of CDC[C], Pension Schemes Bill: establishing collective defined contribution pensions in the UK Briefing note, 2020.7.

- [12]Deborah Lucas, Daniel Smith. How Much Can Collective Defined Contribution Plans Improve Risk-Sharing?[J]. MIT Golub for Finance and Policy, 2020.6.
- [13]Ed Westerhout. Intergenerational Risk Sharing in Time-Consistent Funded Pension Schemes[C]. Netspar Discussion Paper, 2011(3):28.
- [14]Gordon, R. H., Varian, H.R. Intergenerational risk sharing[J]. Journal of Public Economics, 1988(37): 185-202.
- [15]Jana Steele. Target Benefit Plans in Canada[J]. Trust & Pensions Journal, 2017.6.
- [16]Jiajia Cui, Frank de Jong, Eduard Ponds. Intergenerational risk sharing within funded pension schemes[J]. Journal of Pension Economics and Finance, 2011(1): 1-29.
- [17]Jiajia Cui, Frank de Jong, Eduard Ponds. The value of intergenerational transfers within funded pension schemes[C]. Netspar Discussion Paper, 2005.12.
- [18]John Piggott, Emiliano A. Valdez, Bettina Detzel. The simple analytics of a pooled annuity fund[J]. Journal of Risk and Insurance, 2005, 72(3): 497–520.
- [19]Jurre de Haan, Zina Lekniute, Eduard Ponds. Pension Contracts and Risk Sharing- A Level Playing Field Comparison[J]. Labor: Personnel Economics e Journal, Netherlands, 2015(3):9.
- [20]Lans Bovenberg, Raymond Gradus. Reforming Dutch Occupational Pension Schemes[J]. Journal of Economic Policy Reform, 2015(18):244-257.
- [21]Lans Bovenberg, Roel Mehlkopf, Theo Nijman. The promise of defined ambition plans: Lessons for the United States[J].Wharton Pension Research Council Working Papers, 2014, 215-246.
- [22]Lans Bovenberg, Theo Nijman. Developments in pension reform: the case of Dutch stand-alone collective pension schemes[J]. Int Tax Public Finance, 2009(16): 443–467.
- [23]Lars Rohde, Chresten Dingsøe. Higher Pensions and Less Risk: Innovation at Denmark’ s ATP Pension Plan[J], Rotman International Journal of Pension Management, 2010(03).
- [24]Maurer, R., Mitchell, O.S., Rogalla, R., Kartashov. Lifecycle portfolio choice with

- systematic longevity risk and variable investment-linked deferred annuities[J].
Journal of Risk and Insurance, 2013(80): 649–676.
- [25]Metselaar, Nibbelink, Zwaneveld. Cpb achtergronddocument. Het doorontwikkelde contract: uitdeel- en vulopties voor de solidariteitsreserve[R], Economisch-statistische Berichten, 2020.
- [26]Niels Kortleve. The ‘defined ambition’ pension plan: A dutch interpretation[J].
Rotman International Journal of Pension Management, 2013(6): 6-11.
- [27]Onno Steenbeek, Fieke Lecq. Costs and Benefits of Collective Pension Systems[M], 2007(2):53-79.
- [28]Oskar Goecke. Collective Defined Contribution Plans – Backtesting based on German capital market data 1955 – 2015[J]. Forschung am IVW Köln, 2016.5.
- [29]Ponds, E., Van Riel, B. The recent evolution of pension funds in the Netherlands: the trend to hybrid DB-DC plans and beyond[R], Center for Retirement Research, Boston, 2007.
- [30]Purcell, Patrick J. Summary of the Pension Protection Act of 2006[R], Economics, 2006.10.
- [31]Roy P.M.M. Hoevenaars, Eduard H.M. Ponds. Valuation of intergenerational transfers in funded collective pension schemes[J]. Insurance: Mathematics and Economics, 2008, 578-593.
- [32]Shriti Jadav. Collective Defined Contribution Schemes What’s next?[R], Willis Towers Watson, 2019.6.
- [33]Suxin Wang, Yi Lu, Barbara Sanders. Optimal investment strategies and intergenerational risk sharing for target benefit pension plans[J]. Insurance: Mathematics and Economics, 2018(80): 1-14.
- [34]陈浩,徐瑞慧,唐滔,高宏.关于我国人口转型的认识和应对之策[J],中国人民银行工作论文,2021(2):1-22.
- [35]邓大松,刘昌平.中国企业年金制度若干问题研究[J].经济评论,2003(06):70-74.
- [36]翟永会.企业年金缴费率和替代率测算——基于不同类型企业缴费能力的实证分析[J].中南财经政法大学学报,2014(02):51-56+159.

- [37] 樊恒希,徐春华.香港强积金制度对完善内地企业年金制度的启示[J].财经理论与实践,2017,38(03):39-45.
- [38] 高鹏飞,张健明.健全我国多支柱养老金制度——从波兰新一轮养老金改革谈起[J].宏观经济管理,2019(12):77-84.
- [39] 郭磊,沈劭茗.降低基本养老保险费率能促进企业年金参保和缴费吗?——基于政策体系视角的分析[J].公共行政评论,2021,14(05):61-80+197.
- [40] 郭磊.基本养老保险挤出了企业年金吗——基于政策反馈理论的实证研究[J].社会保障评论,2018,2(01):65-81.
- [41] 郭鹏.日本企业年金制度的演变及挑战:兼论对中国的启示[J].金融评论,2017,9(02):92-104+126.
- [42] 何文炯.构建与数字化时代相适应的社会保障制度[J].中国社会保障,2022(02):22-23.
- [43] 何文炯.中国社会保障需要系统集成[J].中国社会保障,2022(10):54-55.
- [44] 李洁,彭燕,曹晓政.基于投资约束条件的企业年金最优投资组合研究[J].金融理论与实践,2017(07):81-84.
- [45] 李瑶,柏正杰.美国企业年金制度的经验、教训与启示——以 401(K)计划为例[J].社会保障研究,2018(06):103-111.
- [46] 李珍.社会保障理论[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2017(4):171-207.
- [47] 刘昌平.发展中小企业集合年金计划的政策障碍与出路[J].证券市场导报,2008(04):37-41.
- [48] 刘桂莲.中国企业年金市场化投资的特征、困境及优化措施——基于资产配置的分析[J].华中科技大学学报(社会科学版),2021,35(03):48-56+65.
- [49] 刘军丽.企业年金替代率模型及敏感性分析[J].经济管理,2010,32(10):140-144.
- [50] 刘军丽.性别因素对企业年金替代率影响的实证分析[J].中国劳动关系学院学报,2011,25(05):107-110.
- [51] 钱敏,石红梅.中国企业职工养老保险替代率的实证研究——基于缴费确定型企业年金与基本养老金的对比分析[J].经济与管理,2009,23(04):71-76.
- [52] 唐珏,田柳,汪伟.降低企业基本养老保险政策缴费率能促进年金发展吗?[J].金融研究,2022(04):39-56.

- [53]田昆.中国企业年金委托投资的模拟实证与分析——投资组合有效前沿理论的应用[J].贵州财经学院学报,2003(03):21-26.
- [54]王佳林.我国企业年金市场发展探析:现状、挑战及建议[J].南方金融,2020(05):90-100.
- [55]王晓芳,翟永会.企业年金目标替代率和缴费率的测算——基于不同群体的研究[J].中南财经政法大学学报,2010(06):114-119.
- [56]王晓军,姜增明.长寿风险对企业年金缴费率和资产配置的影响[J].金融经济学研究,2017,32(02):106-117.
- [57]王伊琳,鲜平,朱衡.基于风险模拟的企业年金替代率动态敏感性分析[J].保险研究,2018(03):106-116.
- [58]韦樟清,王媛.我国企业年金保障水平的测算及其敏感性分析[J].福建师范大学学报(哲学社会科学版),2019(06):99-111+170-171.
- [59]温海红,王怡欢,陆琛怡.职工企业年金参保意愿及其影响因素分析——基于西安市的调研[J].社会保障研究,2021(02):74-82.
- [60]游春,谢杰.中国新企业年金替代率研究[J].华中科技大学学报(社会科学版),2011,25(01):78-83.
- [61]于环.丹麦 ATP 养老金的运行效果研究[J].社会保障研究,2019(02):83-92.
- [62]张宁,樊毅.企业年金替代率精算模型及实证测算[J].统计与决策,2010(01):185-186.
- [63]张占力.美国 401(K)计划积累过程的“政策漏斗”:规定、影响及对策[J].社会保障研究,2018(06):89-102.
- [64]章芡.企业年金的发展问题与改革方向探析[J].中国行政管理,2021(07):157-159.
- [65]赵海珠,朱俊生,刘贝妮.英国企业年金自动加入机制及对我国的启示[J].南方金融,2022(06):80-89.
- [66]郑秉文,孙守纪.强制性企业年金制度及其对金融发展的影响——澳大利亚、冰岛和瑞士三国案例分析[J].公共管理学报,2008(02):1-13+121.
- [67]郑秉文.面向 2035 和 2050:从负债型向资产型养老金转变的意义与路径[J].华中科技大学学报(社会科学版),2021,35(03):20-37.

- [68]郑秉文.养老金三支柱理论嬗变与第三支柱模式选择[J].华中科技大学学报(社会科学版),2022,36(02):20-37.
- [69]郑秉文.中国企业年金发展滞后的政策因素分析——兼论“部分 TEE”税优模式的选择[J].中国人口科学,2010(02):2-23+111.
- [70]郑功成.多层次社会保障体系建设:现状评估与政策思路[J].社会保障评论,2019,3(01):3-29.
- [71]郑功成.中国社会保障:现状、挑战与未来发展[J].中国社会保障,2022(09):20-23.
- [72]郑婉仪,陈秉正.企业年金对我国退休职工养老保险收入替代率影响的实证分析[J].管理世界,2003(11):64-70.

致谢

时光飞逝，转眼间三年匆匆而过。在论文的结尾，借此感谢硕士期间教导帮助过我的老师、家人、朋友和同事们。

首先，我想对我的导师柏正杰教授致以深切的谢意。这篇论文选题在我研一时就已确定，灵感来源于一篇会议论文，柏老师在看到这个选题时就恳切建议我对此进行深入研究，历时两年，终于以毕业论文为自己的研究画上了一个句号。除了学术上的殷切教导，柏老师还对我的工作选择提出了宝贵意见。基于老师的指导，我有幸进入互联网行业磨砺意志，最终秋招也斩获了心仪工作的意向书。短短致谢几行字难以言尽我对导师的谢意，只希望未来的我能不负老师的期待，求真务实，砥砺前行。

其次，感谢我的父母。他们只有小学和初中的学历，但却深知学历对一个人的重要性。从本科到硕士，我的每一分学费、生活费中都闪烁着他们的汗水。犹记《项脊轩志》中的一句“儿寒乎，欲食乎”，每每自己浪费时间玩乐，想到辛苦劳作的父母就羞愧不已。幸而硕士即将毕业，未来希望他们少一分辛劳，多一分健康快乐。

再次，我想感谢兰财的每位老师和同学，三年间遇到了很多帮助过我的老师和同学，感谢当年允许我出校实习的院长们；感谢疫情期间向我们及时传递学校信息的研秘；感谢多次为我改演讲稿的英语老师；感谢那些在我遇到困难时，包容、开导我的同学们；感谢在我不在学校时帮我签字的同门。致谢字数有限但想说的感谢太多，只愿未来大家得偿所愿，前程似锦。

最后，非常感谢在字节、京东和松下实习时遇到的每一位领导和同事，是你们的悉心教导和耐心引导，让我在一次次跨部门沟通合作、项目策划和数据分析中迅速成长起来。借用公司价值观中的一句作为结尾，愿我们都能勇敢过好只有一次的人生。