

2021 年 9 月

中国人身险行业核保风控白皮书

- 
- 03 摘要
 - 04 主要发现
 - 06 人身险核保的发展演进历程
 - 09 人身险价值链不同主体的核保风控主张
 - 15 数据科学推动核保风控数字化和智能化
 - 22 人身险核保风控的趋势展望



当前，中国的保险行业正面临着高质量发展的重要机遇。据瑞再研究院的估计，中国有望在2030年代中期成为全球最大的保险市场。进入大健康时代，中国人身险市场也充满活力。

随着中国宏观经济的增长，科技和数字化的飞速发展，以及消费者生活方式的演变，中国人身险行业同时也经历着转型的机遇和挑战。而核保处于业务风险控制流程的前端，发挥着独特而重要的作用。有效的核保风控将有助于提高保险公司或平台的竞争力，助力业务的发展，并最终让客户获益。要实现这些目标，则亟需探讨和解决诸多课题，包括如何从中国乃至全球的视角了解人身险核保风控的发展历程，如何全面理解核保风控对于再保公司、直保公司及保险中介的不同定位及协同效应，以及如何洞察数据科学的无穷潜力，推动核保风控的数字化和智能化转型，把握未来发展趋势。

正是本着上述的目标，慧择与瑞再汇集了双方的专家团队，基于充分的调研和数据，结合深刻的洞察与行业经验，群策群力，共同撰写了《中国人身险行业核保风控白皮书》。相信此白皮书的问世适逢其时，必将为行业人士及相关读者带来独特的视角和启示，以知识与洞察为中国人身险市场的发展提供加持。

在此，我对参与本次联合白皮书撰写工作的双方团队，包括来自慧择奇点研究院、瑞再研究院、瑞再再保、瑞再数据科学、及iptiQ瑞智保等团队的各位专家与同事表示衷心的祝贺和感谢。

瑞士再保险做为全球领先的风险知识及管理专家，将继续与广大客户、合作伙伴和行业生态系统密切合作，分享知识，为实现“让世界更具韧性”的愿景不懈努力，为更多的人们和家庭提供风险保障。

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Higginbotham'. The signature is stylized with a large initial 'H' and a long horizontal stroke at the end.

赫博山
(Russell Higginbotham)
瑞士再保险亚洲再保险业务首席执行官



2021年3月以来，中国人身险市场表现低迷，行业发展遭遇瓶颈期。一方面，国内大部分保险经营主体面临着保费人力双下滑、产品竞争同质化的困境；另一方面，中国保险消费者依然面临巨大保障缺口，保险深度及密度离世界平均水平尚有不小差距，但人均保费负担率(即保费与人均可支配收入的比率)却已经赶超发达市场。在保险回归保障本质的大趋势下，部分群体如老人、少儿、次标体、带病体、特殊就业、中低收入及残障人士等由于各种原因，依然没有成为保险的主流客户，中国人身险市场存在严重的供需错配。

保险的供给侧改革，是改善供需错配、降低保费负担、提升保障水平、推动行业高质量发展的重要路径，核保及风控则是保险供给侧改革的重要性一环。只有提高核保、风控技术水平，对更大范围的风险进行筛选、分类，并进行更精细化地评估和管理，才能将既往无法承保的风险纳入可保范围，并提供更公允的定价，从而进一步强化保险的保障功能和覆盖面。

在行业面临巨大变革的当下，慧择与瑞士再保险集团共同编纂了这份《中国人身险行业核保风控白皮书》，双方研究团队提出通过深度的科技赋能，核保风控将转向以消费者为中心，向前置化、产业链一体化和全保单周期化发展，我认为是非常有价值的思考，为保险行业下一步转型高质量发展提供了一个可供探索的方向。

在此，我衷心感谢本次参与白皮书编撰的瑞再及慧择团队所有专家及同事。慧择始终致力于成为最值得信赖的保险服务平台，未来我们将与瑞再在内的各类优秀合作伙伴，共创数字化保险生态圈，为中国保险消费者提供更多、更优质的保险产品及服务。

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of fluid, connected strokes.

马存军
慧择保险经纪有限公司董事长兼CEO

摘要

核保是人身险用来对风险进行选择、评估和分类的重要业务环节。

作为保险业务风险控制的前端流程，核保的本质是对可保风险进行判断、选择和分类，是承保条件与风险状况适应或匹配的过程。通过对申请人进行更准确的风险评估和分类，从而使更多人有机会获得保险保障和更公平的保费，核保也是保险公司决定是否承保及确定承保条件的过程，对于保险公司识别和管理保单风险、增强企业经济效益和核心竞争力，发挥着非常重要的作用。

中国人身险业务越来越重视核保风控…

由于人身险业务具有多重性和复杂性，伴随着社会经济、特别是科技以及医学的不断进步，核保也逐步得以发展。中国保险行业成长非常迅速，在此过程中，随着监管推动保险产品回归本源，全行业更加看重业务承保阶段的风控措施。特别是随着消费者风险意识的逐步提升，更深层次的保障需求逐渐被挖掘，竞争日趋激烈，险企对于前端的核保风控也越来越重视。

…核保线上化程度进一步加深。

核保风控的核心是获取风险数据信息，并基于此进行风险筛选和决策。受益于整个社会的线上化和数字化发展，以及互联网在提升数据信息积累、获取和交互效率方面发挥的重要作用，中国人身险核保风控的有效性得到进一步提高。

保险价值链上不同主体看待风控的视角和风控措施殊方同致。

直保、再保和保险中介是保险价值链上三个重要的主体，根据业务性质，它们看待风控的视角和采取的措施尽管有所不同，但目的都是为了更好地评估风险，公平合理地不同风险人群提供相应的保险保障。从直保公司角度而言，风控侧重于在业务和风险之间寻找平衡点；作为“保险公司之保险公司”的再保公司，面临风险较大或不确定性较强的分入业务，因此对于风险的理解和研究更加深入，对风险的管理也更加专业且全流程化，同时，再保险公司通过与合作伙伴深入分享这些知识，从产品开发早期即参与到直保公司的整体风控流程中；而保险中介更贴近消费者，希望在公平公正的原则下，能为更多客户提供保险保障，因此非常看重利用核保风控技术将不同风险的消费者与不同风险偏好的保险公司进行匹配，从而起到了“风险路由器”的作用。此外，通过合适的风控措施，提升新业务销售量，不仅对于三大主体，同时对于促进人身险市场的稳健和可持续发展都有重要意义。

科技赋能核保的风控功能进一步数字化和智能化。

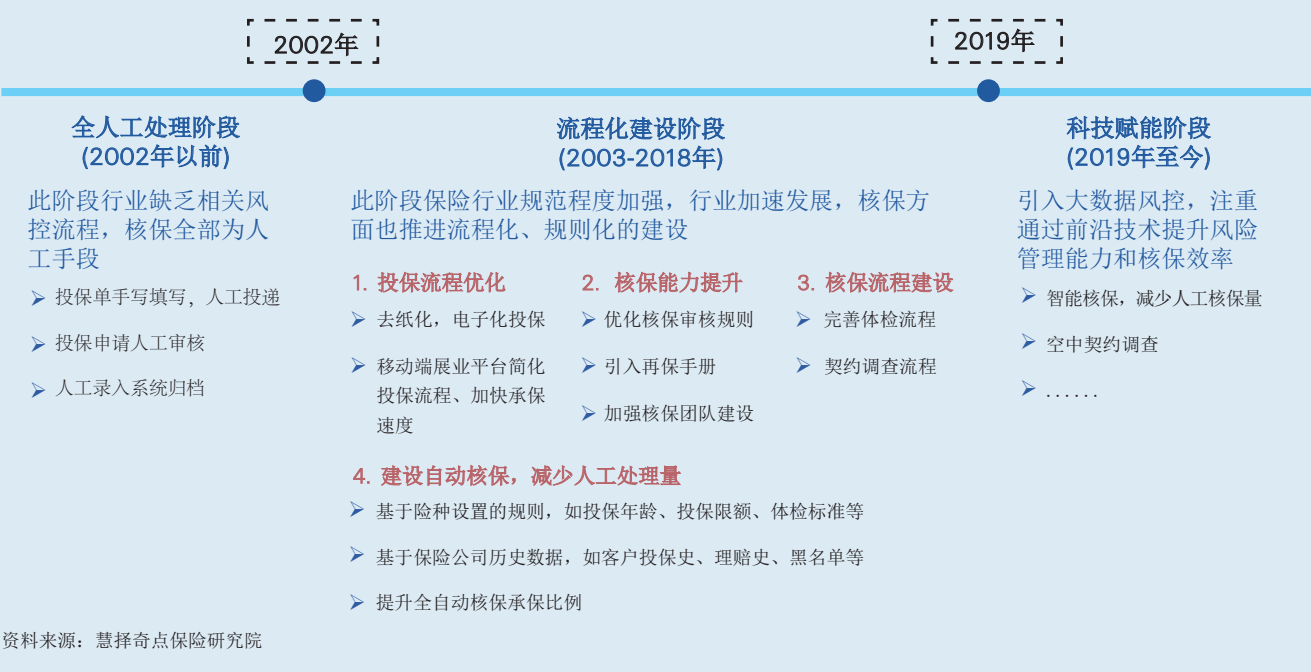
保险价值链的每个环节都在应用或准备应用各类数据科学技术，大数据以及数据分析在新型保险解决方案的设计和开发中也功不可没。例如，预测性核保能够通过客户筛选定位目标客户，简化核保流程；关联规则可以帮助识别与销售机构、代理人、地域、产品、职业、疾病等数据维度高度相关的理赔模式，从而指导保险公司进行逆选择行为的勘察等。与此同时，保险业也会考虑在满足监管对数据隐私保护的要求下，尽可能联合不同的数据合作伙伴，聚合更丰富的数据源，驱动业务决策，提升效率。

在更加关注消费者需求、保护客户数据隐私的背景下，人身险核保风控也将更加趋于线上线下相融合、全流程和动态化、风控前置及协同。

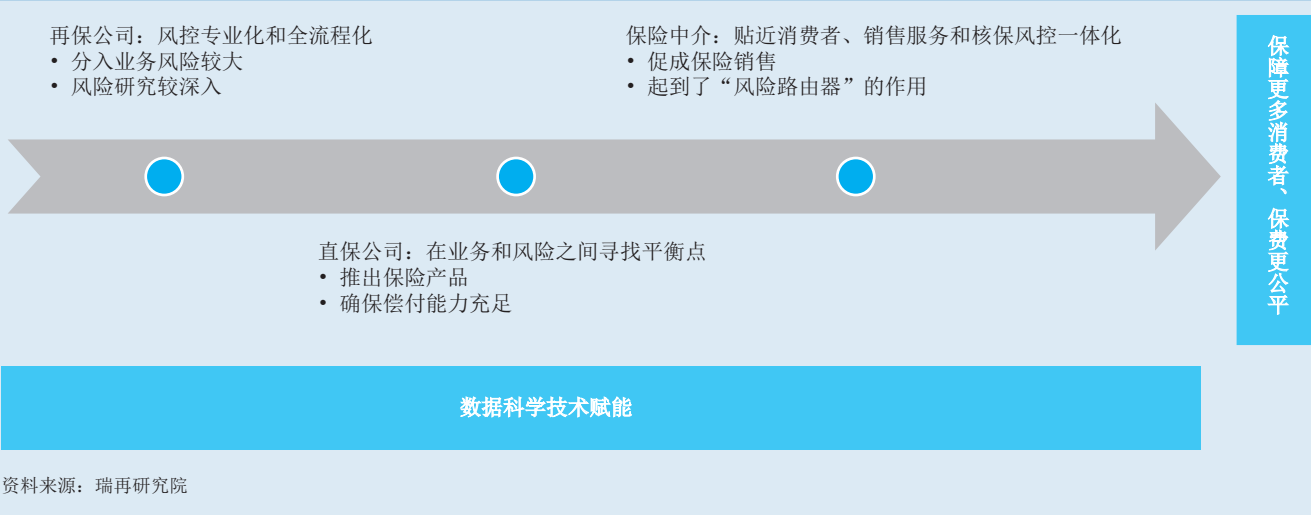
虽然中国人身险市场目前处于调整转型时期，但整体发展向好，特别是随着监管机构强调保险回归保障功能以及消费者保险意识的增强，我们预测，未来两年，受益于宏观经济的稳健增长、消费者收入和风险意识逐渐提升，以及数字化经济的迅速普及，中国将有可能在2030年代中期成为全球最大的保险市场，人身险核保风控也将呈现如下四个发展趋势：以消费者为中心；线上线下相融合；全流程和动态化；以及风控前置及协同。

主要发现

主要发现一：中国核保风控的措施变化和流程建设受益于互联网行业、数字化经济发展。互联网极大提升了数据信息的积累、获取、交互效率及便捷度，将会进一步提升核保风控的有效性。



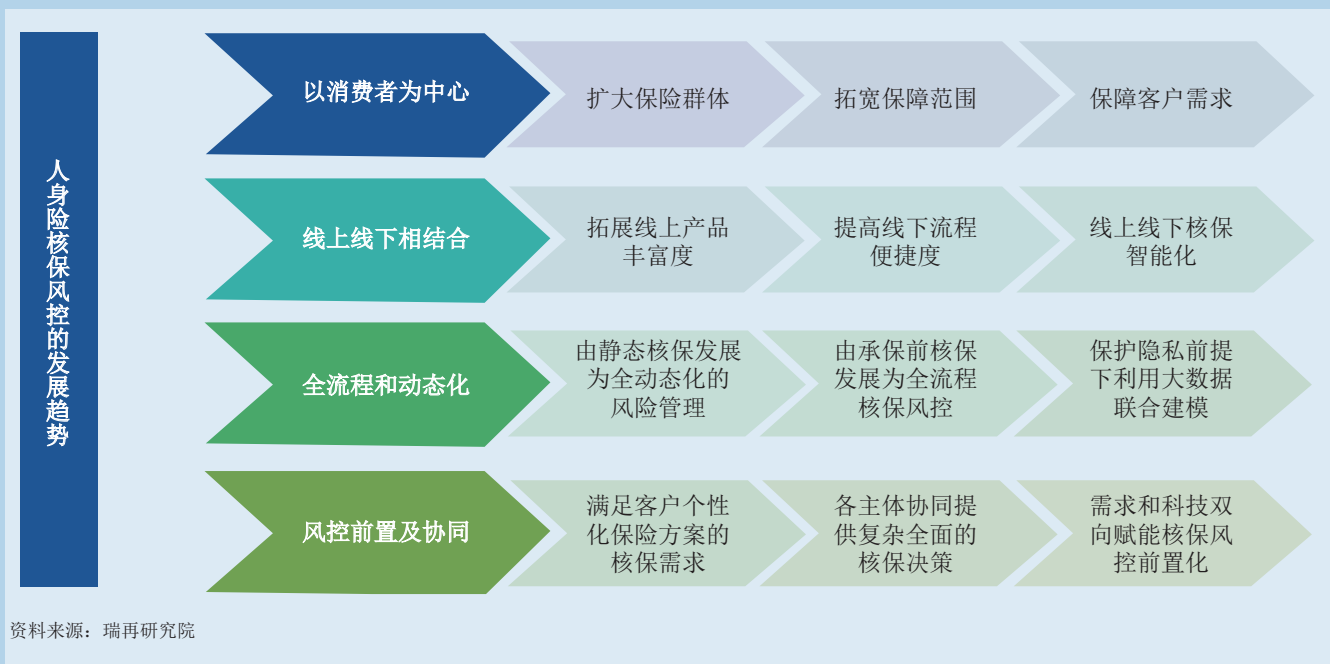
主要发现二：不同保险主体看待核保风控的视角并不相同，但殊方同致，都是为了更好地对风险进行识别和分类，为消费者提供更适合和公平的保险保障。



主要发现三：保险业已经看到了数据的价值，并着手在业务价值链的不同环节和场景去分析数据、挖掘数据洞察、构建和维护机器学习模型来为业务赋予更多的价值，而风控是其中不可或缺的一个环节。



主要发现四：随着保险行业的数字化发展，人身险核保风控将呈现如下四个发展趋势：以消费者为中心；线上线下相融合；全流程和动态化；以及风控前置及协同。



人身险核保风控的发展演进历程

人身险核保风控的本质和意义

核保和理赔是人身保险行业稳健经营的重要风控环节。

保险经营过程是一个风险分散和损失分摊的过程。和财产险相比，人身保险以人的寿命或身体为保险标的，其可持续性需要基于风险同质性和公平合理的经营原则。因此，核保和理赔作为人身保险机构发展的“双核引擎”，对于保险公司识别和管理保单风险、增强险企经济效益和核心竞争力，发挥着非常重要的作用。

核保是风控前端，本质是对可保风险进行判断和选择。

作为承保前端，核保也被称为风险选择或风险评估，是保险公司根据保险标的的不同风险水平进行审核、筛选、分类，以决定是否承保及确定承保条件的过程。核保的本质是对可保风险进行判断、选择和分类，是承保条件与风险状况适应或匹配的过程，也是允许更多包括残障人士在内的人们有机会获得保险保障和更公平的保费的过程。由于人身个体的独特性和复杂性，在人身保险业的演进过程中，核保也逐步得以发展。

人身险核保风控的发展和演进

人身保险在最初发展阶段，缺乏核保过程导致逆选择增多。

1583年，英国签发了第一张海员人寿保险保单，¹然而直到十八世纪，因为缺乏对风险的明确认知，人身保险基本没有核保流程。随着业务的发展，风险逐渐累积和暴露，不同人群间缺乏公平合理的评估带来的逆选择问题，使得很多承保公司无法维持正常的运营。人身险经营者开始根据投保人的年龄、性别等要素做出一些判断和选择。例如，18世纪初，美国长期保险公司将被保险人的年龄段限定在12-45岁，被保险人需要接受受理监事会的询问，以及有关健康状况、经济地位的调查等。

人身保险公司开始逐渐引入体检医师制度，以及拥有专职核保人员。

1762年，英国公平人寿保险公司设计了均衡保险费率表，对超出一定条件的投保者，额外加收保费。²在18-19世纪，保险公司的主要关注点是避免已经患有传染病的人投保带来的风险。保险公司的医生(通常也是公司大股东)因此充当守门人(gate keeper)，对所有申请人进行医学检查以评估他们投保的可能性。³此后，体检成了核保的必要项目，也由此开始了保险公司的体检医师制度。1919年，纽约人寿保险公司引入“数理查定法”(numerical rating system)，即通过给各类不同的影响死亡率的因素赋值，以确定费率，这一数字评分系统及加费等级使得医学核保变得较为方便、快捷和实用，也由此产生了专职的核保人员。⁴

核保手册是医学发展在人身保险业的应用实例，需要不断更新。

20世纪90年代，随着循证医学的发展，核保风控逐渐转向循证核保(evidence-based underwriting, EBU)，即依据循证医学研究成果，对保险人群的健康风险进行评估。⁵核保评估手册既是循证医学在保险行业的应用实例，也是人身险公司核保人员评估被保险人风险的常用工具之一，其针对不同疾病的严重程度设置了不同的评估建议。医学研究成果日新月异，核保手册也不断更新，体现了核保风控的专业和价值。

¹ Cornelius Walford, *History of Life Assurance in the United Kingdom*, <https://www.actuaries.org.uk/system/files/documents/pdf/0114-0133.pdf>.

² *A history of UK insurance*, Swiss Re, https://www.swissre.com/dam/jcr:e8613a56-8c89-4500-9b1a-34031b904817/150Y_Markt_Broschuere_UK_EN.pdf.

³ *Past, Present and Future of Risk Factors: The History of Life Insurance Risk Assessment*, RGA, 2018年11月16日, <https://www.rgare.com/knowledge-center/media/research/past-present-and-future-of-risk-factors>.

⁴ Ermanno Pitacco, Michel Denuit, Steven Haberman, Annamaria Olivieri, *Modelling Longevity Dynamics for Pensions and Annuity Business*, Oxford University Press Inc., New York, 2009.

⁵ *Art or Science? Cultivating the Next Generation of Underwriting Talent Holds the Key*, RGA, 2019年9月15日, <https://www.rgare.com/knowledge-center/media/articles/art-or-science-cultivating-the-next-generation-of-underwriting-talent-holds-the-key>.

数据科学技术赋能人身险：面向未来的自动化核保风控流程。

中国保险业的快速发展推动着人身险核保风控技术手段的不断演进。

伴随着数字化时代的到来，保险行业逐渐开始运用大数据思维、使用最新的人工智能(AI)、机器学习(ML)和深度学习(DL)以及分析技术针对新的数据源建立模型。例如，通过对既往数据或其他与生活方式相关的非常规数据(例如，环境、个人行为等)进行处理分析，找出它们与死亡率/疾病发生率之间有意义的内在关系，再通过这些关系制定规则并预测未来的风险，进行预测性核保(predictive underwriting, PU)。⁶与传统承保过程相比(即在投保申请人中识别出不健康的少数群体)，预测性核保能够通过客户筛选定位目标客户、以及简化核保流程，从而扩大可保人群范围，提高承保效率。

中国人身险核保风控的发展和演进

中国保险业起步较晚，但发展迅猛，就保费规模而言，目前已是全球第二大保险市场。⁷在此过程中，人身险核保风控的技术手段也经历了三个时期(图1-1)：全人工处理阶段(2002年以前)、流程化建设阶段(2003-2018年)以及科技赋能阶段(2019年至今)。随着互联网渗透率加强，移动互联网的迅速普及，中国保险行业核保风控的线上化程度也在不断加强。

图1-1：
中国人身险核保风控发展的三个阶段



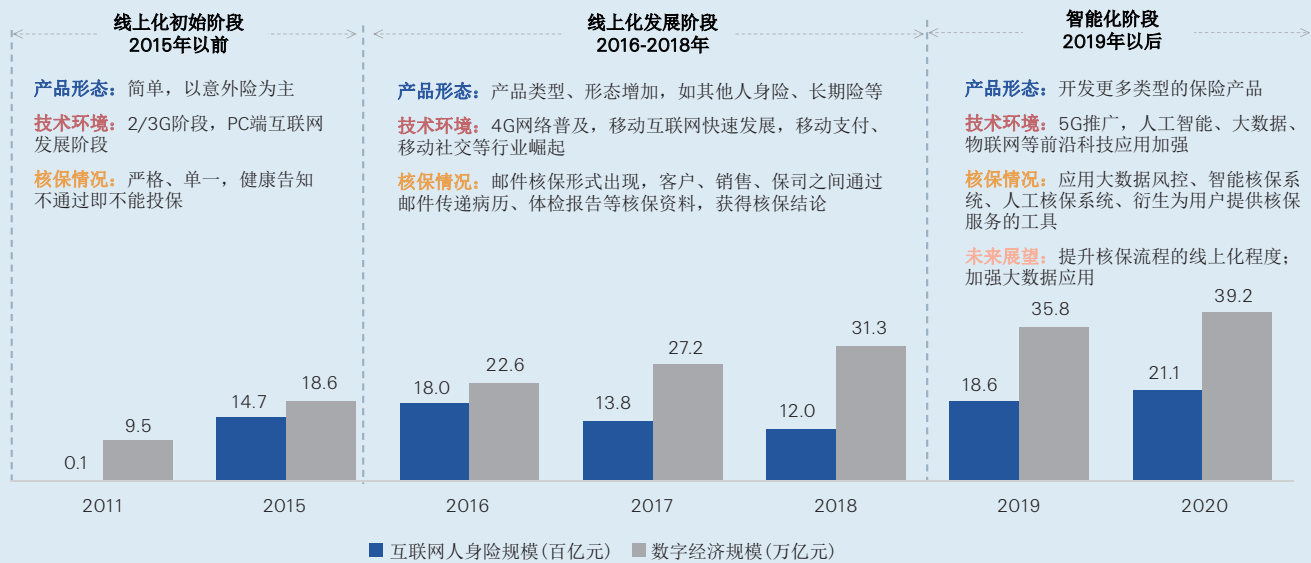
互联网产业的发展进一步加强了核保线上化。

就核保风控而言，其手段变化和流程建设受益于中国互联网行业的蓬勃发展。聚焦线上渠道，核保线上化深度与互联网产业的发展程度密切相关(图1-2)。核保风控的核心是获取风险数据信息，并基于此进行风险筛选和决策。随着整个社会的线上化和数字化发展，互联网将极大提升数据信息的积累、获取，以及交互效率和便捷度，为核保风控提供更丰富的数据来源，从而提升其有效性。

⁶ Automated underwriting for the future, Asia Insurance Review, 2016年7月, <https://www.asiainsurancereview.com/Magazine/ReadMagazineArticle?aid=38082>

⁷ sigma 3/2021世界保险业：加快复苏，瑞士再保险。

图1-2：
中国核保线上化的演进阶段(2011-2020年)



资料来源：中国保险行业协会，中国信息通信研究院。

中国人身险核保风控日益受到重视

供需两端推动核保风控流程的发展。

据瑞再研究院预计，到2030年代中期，中国会超越美国，成为除医疗险之外的全球第一大保险市场。⁸在这个快速发展的过程中，供需两侧都对核保风控具有更强烈的需求。从供给端而言，受政策驱动，产品结构正朝着保障型保险为主的方向发展，该类产品以抵御风险为目的，因此更加看重核保风控；从需求端来说，由于保险公司对标准体客户的市场开发趋于饱和，以及用户更深层次的需求被挖掘，次标准体⁹和低价策略逐渐成为行业竞争的主要领域，险企承受着更高的利润压力，因此对于前端的核保风控也越来越重视。

供给端：市场向保障型产品转变，对核保环节提出更高要求。

具体来说，由于国家大力推动保险行业回归保障本源，陆续出台相关政策。保险行业的市场重心逐渐从着重储蓄理财型产品，转为发展以健康险为代表的保障型产品。中国银保监会相关数据显示，健康险保费规模保持高速增长态势，2020年已达到8137亿元，较2018年增长50.0%。2018年-2020年其增速分别为24.1%、29.7%和15.7%，¹⁰远高于寿险和意外险，保险行业回归保障的态势非常明显。

保障型产品以风险保障需求为导向，其设计目的在于保障风险。

此外，由于储蓄理财型产品设计目的在于财富保值，之前保险公司更看重客户的保费支付能力，对核保风控的重视程度较低。通常来说，储蓄型产品只有简单的健康询问甚至不作健康询问，对于大额保单才会进行人工核保审核。因此，在保障型保险产品崛起的环境下，核保流程在中国市场受到的重视度正不断提升。

需求端：险企挖掘用户深层需求，通过加强核保环节降低利润压力。

中国人身险市场规模在不断扩大、持续向好发展的同时，险企之间的竞争也趋于激烈。一方面，标准体市场逐渐趋于饱和，险企均在寻找新的市场增长点，次标准体客群将成为险企重要的开拓对象，其保险需求受到关注；另一方面，互联网渠道的兴起，消费者能够更便捷地对比不同产品的情况，包括价格、保障力度等，产品对用户的选择导向作用增强，保险性价比更加重要，因此险企会加强低价策略布局以争夺用户。无论是针对次标准体的保障、还是低价策略，都将导致企业的利润承压，从而对核保提出了更高要求，需要加强核保环节、降低赔付风险、优化业务质量。

⁸ sigma 3/2019 世界保险业：重心继续东移，瑞士再保险。

⁹ 指风险程度较高，不能按标准保险费率承保，但可附加条件承保的被保险人群体的总称。被保险人风险程度通常用额外死亡率衡量。

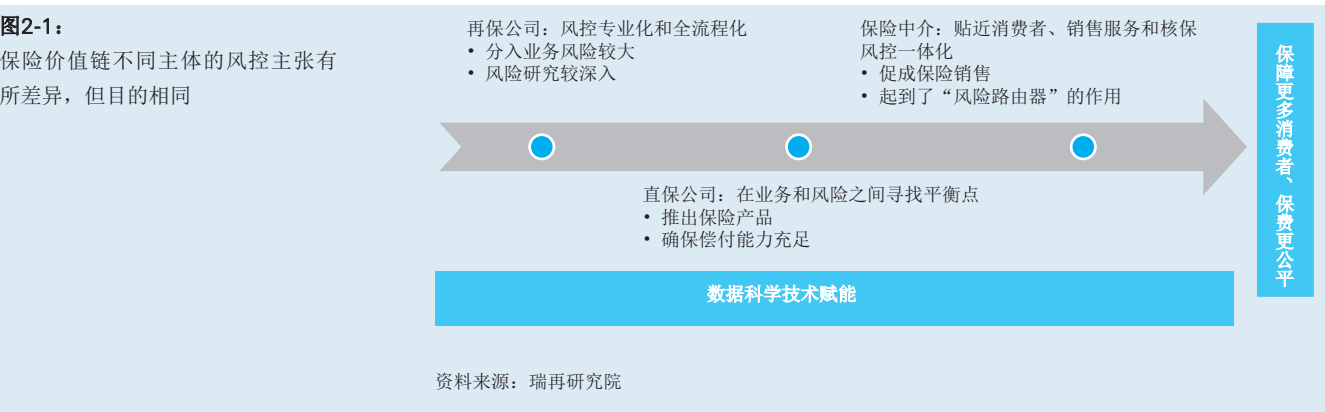
¹⁰ 中国银保监会数据统计频道，<http://www.cbirc.gov.cn/cn/view/pages/tongjishuju/tongjishuju.html>。

人身险价值链不同主体的核保风控主张

尽管不同保险主体看待风控的视角不同，但其目的是一致的。

不同主体看待核保风控的视角殊方同致

直保公司是保险价值链重要的参与者，他们一方面需要要在市场上推出有竞争力、吸引力的产品，另一方面也要确保自身偿付能力充足，因此直保公司的核保风控更侧重于在业务发展和风险控制之间寻找平衡点；而作为向直保公司提供保险的主体-再保险公司，由于直保公司向其转移风险时，往往会有选择性地自留优质业务，而将风险较大或不确定性强的业务分出，因此再保公司对风控关注程度更高、对于风险的理解和研究则更加深入，其对风险的管理更加专业，且全流程化；对于保险中介来说，其主要职能是销售保险产品，随着线上化程度的提升，中介逐渐从以往仅注重销售，转变到利用核保风控技术将不同风险的消费者与不同风险偏好的保险公司进行匹配，从而发挥着“风险路由器”的作用。尽管不同主体的核保风控视角和方法有所不同，但其目的是一致的，既是识别和管理保单风险的必要步骤，也是利用不断发展的医学知识和科学手段，为更多人群提供保险和公平保费的过程(图2-1)。



直保公司的核保是在风险控制和业务发展中找到平衡。

直保公司：平衡业务发展和风险控制

对直保公司而言，恰当的风险控制策略对公司至关重要。如果保险公司持续低估所承担的风险，费率将不足以支持未来的理赔或满期保险金；而如果高估所承担的风险，费率就会高于其它竞争者，潜在客户就可能会流失。同时，直保公司的风控是一个动态的过程，其制定的一系列风控方案按照公司的发展阶段、不同营销渠道等也有所不同，定期对各类业务数据和理赔经验进行分析、校验，不断优化调整风控方案，最终促进公司业务的健康持续发展。

保险公司经营初期的核保风控流程较为直接和简单。

直保公司不同发展阶段的风控方案有差异

保险公司经营初期，需要短时间内实现保费增长，积累一定的资金。整体战略会倾向于开发高现价低风险类产品，如缴费期较短的年金产品，主要销售渠道为银行保险渠道。所以在产品设计方面，倾向于保证承保产品或简单核保产品。保证承保产品，即除了监管要求外，对被保险人的健康和财务等没有问询等核保要求。简单核保产品的健康问询内容精简，对于满足要求的被保险人标准体承保，否则直接谢绝投保。

初期过后，保险公司需要采用精细化的风控策略。

经营初期过后，保险公司需要提升企业利润，重心会偏向经营风险类产品。通常需要在需要迅速获客的阶段，公司的产品开发重心，首先会偏向于中低端医疗险、意外险、定期寿险等保费低廉的产品，继而按公司发展策略会逐步转向重疾、终身寿险等可以提升企业利润的长险。此类产品通常要求完全核保，健康问卷完整全面。而在这个阶段，保险公司需要采用精细化的风控策略，视不同标的的具体情况运用不同风控措施。

针对代理人渠道的核保规则较为多元化。

互联网渠道避免人工核保，强调风控的场景应用。

银保渠道的核保风控规则较为统一和简便。

直保公司运用大数据筛查及风控模型控制风险。

直保公司建立了常态化的内部风控体系。

直保公司对不同营销渠道的风控要求不同

代理人渠道，又称个险营销员渠道，是指通过公司的保险代理人进行产品销售。由于代理人渠道属于传统渠道，产品种类丰富，地区差异化显著，代理人经验、受教育程度、所处地域差异等因素，所以针对代理人渠道的核保规则也相对多元化，具体为：

- 1) **地区差异化规则。**通过考虑地区经济发达水平、人均收入情况、人口数量、地区既往经验数据等因素，将所有地区划分成三至五档，再根据不同年龄段，给予相应的免体检限额和财务核保限额，以实施地区差异化核保规则。
- 2) **代理人级别差异化规则。**通过分析业绩、长险短期理赔率、医疗险理赔率、继续率以及是否存在违规操作等因素，对代理人分级。优质营销员的免体检限额和财务核保限额较高，而黑名单或不良行为营销员，会视具体情况增加契调、抽样体检等核保风控举措。
- 3) **客户差异化规则。**通常对黑名单客户¹¹增加侧调、契调、体检、加强财务核保等要求，对于非黑名单或无风险异常的老客户，当累计风险保额不超出某范围时，可适用既往保额打折的优惠政策。此外，代理人也会和平台合作，筛查被保险人的健康/财务/既往已生效保额，对高风险客户增加风控核保举措。

互联网渠道，包括保险公司网销、其他非保险公司的互联网平台等。该渠道通常避免人工核保，要求投保过程简便、健康问询简洁且重点突出、注重用户体验等。渠道运作初期，常见为保证承保或简单核保的产品，一般依靠健康问询识别低风险人群。当渠道经验增长后，除部署相应的核保规则外，也逐渐应用风控场景，增加了针对准客户群体的个人健康信息、财务信用状况、教育程度、常居地、职业等大数据筛查，赋予每个准客户相应的互联网用户综合画像，适用于不同的体检和财务核保标准，亦适用于优选体的筛选。此外，还有不少互联网平台增加了交互式智能核保问卷，通过对告知疾病的进一步问询，使更多健康状况异常但可保的客群能够进入到可保人群的队列。

银保渠道面向银行储蓄客户，投保过程同样要求简便，产品倾向于分红型保险产品，以高现价的终身寿险、交费期短的分红两全险的销售为主。不同地区银保渠道的体检财务规则基本一致。绝大多数保单可以通过保险公司和银行合作开发的银保通平台直接出单。近年来，银保渠道主要为高净值产品，可根据私行客户AUM或个人资产净值决定免体检限额、契调限额，进行差异化核保。

直保公司的智能风控模型及内部风控体系

随着大数据科技的应用，保险公司越来越多地利用智能风控模型，逐步实现多渠道多平台对接第三方风控平台以及行业数据平台，根据产品、保额的不同设置差异化筛查规则，通过“撞库”直接识别出高风险人群，从而有效控制逆选择风险。另一方面，某些保险公司根据自身既往理赔经验打造内部风控模型应用于核保作业端，模型要素涵盖投保客户的财富、职业、常住地、投保产品、投保保额、交费期、职业等级等，根据实际经验制定相应的风控规则，最终实现对客户群体的精细化风险识别，从而降低未来理赔发生率。

也有很多保险公司建立了常态化保单质检机制，对承保保单的信息真实性、完整性及反洗钱风险等方面进行质检。如发现问题，除对该保单进行处理外，还会延伸至管理制度、系统控制、机构执行等方面进行风控制度完善。

¹¹ 将存在严重不如实告知或保险欺诈倾向等行为的客户定义为黑名单客户。

再保公司：专业化和全流程化的风控体系

再保险公司风险控制体系的核心与其风控目标相一致。

在业务开展之前，再保险公司就需要了解直保公司的整体风控水平。

再保公司全流程参与直保公司产品开发，并给与专业建议。

再保公司的核保风控包括：临分件审核、核保培训及核保审计。

再保公司的核保手册保证了不同保险公司的核保一致性。

再保险公司与各方深入合作，探索新型核保方式。

再保险公司风控体系的核心取决于其风控目标，主要受以下几个因素影响：公司发展规划、利润、费用的支出、赔付率、监管的制度变化等。再保险公司根据风控目标决定其风险偏好，从而对承接的业务有所选择和侧重，也会根据其风控目标制定合理的承保条件和承接上限。

再保公司从产品开发早期即参与直保的整体风控流程

在业务开展之前，再保公司会通过访问、查询等方式了解直保公司的整体风险控制水平，包括：核保人员的专业资质和工作经历、有无制式培训、使用专业手册等；新契约和二次核保流程、内部质量控制、核保人员权限管理办法、新契约及核保流程中的文档管理等；系统的有效性；TPA管理；及监督体系和质量流程等。

在收到客户公司的产品定价需求之后，无论产品是传统代理人渠道、还是线上业务(或第三方平台业务)，再保公司都会根据其拥有的丰富行业经验和数据，结合核保/理赔等团队对直保公司业务特点和风控能力水平的评估结果，对产品形态、定价、责任设置等方面提出具体专业建议，避免产品包含风险过高的责任，或规避可能产生的理赔纠纷等。

再保公司全面深入的核保过程体现了专业性和公平性

再保险公司的核保人员通常具有比较丰富的从业经验，在充分了解相关法律法规、市场趋势、保险产品、核保规则等知识和信息的基础上，对保险业务、临分案件等进行深入且全面的评估，具体包括：

- 1) **临分件的审核**。对临时分保案件，直保公司可以从再保公司直接获得核保意见，从而提高承保水平。
- 2) **核保培训**。再保险公司每年举办核保培训，内容涵盖医学核保、财务核保、行业和市场发展趋势、其他部门或功能模块(如精算定价、理赔)等。再保公司的核保培训助力提高市场的风控水平。
- 3) **核保审计**。再保公司会根据客户需求，结合自身情况对直保公司进行核保专业审计，包括核保规则、流程及案件审核情况等。通过再保公司的审计结果，直保公司可以对自身的风控策略和手段做出相应改进或调整，从而提升直保公司的风控效率。

各大再保险公司均有自己的核保手册。核保手册以循证评点为基础，在确定研究内容(某疾病或某风险因素)后，由循证研究员、医疗官、核保师等人员进行多轮次研究、回顾、分析和解读，再经过全球征询意见和签批，最终形成核保手册的评点或计算器等。该过程同样适用于非医学风险的循证评点。再保险核保手册的数据来源包括：循证医学研究成果；再保险公司专家委员会的分析意见；保险业的经验数据；医学专家的经验权威意见等。

再保公司与各方积极合作共同探索新型核保方式方法

再保公司与各保险销售平台、渠道开展深入合作，共同探索新型核保方式：

- 1) **自动核保系统(AUS)**可以直观改善保险用户体验，有助于提高运营效率和数据管理，对于将核保前置到销售端至关重要。AUS用户可以采用多种工具和理念(如数据验证、智能核保理念、电子健康记录、行为经济学预测等)，与新兴技术相结合以实现这一目标。
- 2) **预测性核保**旨在结合传统和非传统数据构建并修正预测性模型，将之嵌入核保流程中。预测模型不是要完全替代核保，而是将保险客户置于一个更为集中的风险评估体系中，利用风险管理知识与业务数据的结合建立与客户之间可行且可持续的风险评估模型。

3) **动态核保**是一种能够充分调动保险客户积极性，并将之与风险管理相结合的可持续核保方式。通过灵活运用核保检查，在预防保健和慢病管理中采用更好的风险缓解措施，同时通过提供相关服务或奖励来激励客户参与，开发互动式保险产品。动态核保使核保风险控制的手段更加多元化、细致化和个体化。

再保公司市场经验丰富，为直保公司提供更具针对性的核保意见。

再保公司应对新型产品形态带来的核保挑战。

再保公司会进行趋势性分析，评估风控手段的有效性。

专栏：助力直保公司把握风险控制措施与业务发展压力之间的平衡点

随着保险市场竞争愈来愈激烈，直保公司在产品形态的差异化和创新性、核保规则的多样化等方面都有了更高需求，这也要求再保公司的核保规则能根据市场情况不断更新，以达到在风险可控的前提下促进业务发展。再保公司在核保规则的设计方面可以为直保公司提供专业意见：1)核保规则的逻辑梳理，避免系统性风险；2)结合理赔数据分析优化和改进核保规则；3)在复杂产品形态下合理制定风险保额和体检额度的累计方式；4)优化体检方案、设置针对性更强的体检项目等等。

以重疾险为例。近年重大疾病种不断增加，产品形态也愈加复杂，令现有评估体系越来越难以全面、准确、一致地提供核保结论。另外，新保障责任的出现¹²也对传统核保提出了挑战。从长远来看，需要对不同责任进行逐项深入分析，进而定制不同责任的评估指南才是最有效的解决方案。目前已有再保公司的核保手册中包含心脑血管产品、防癌险等专项评估指南，在重疾评估的基础上增加适当的调整因子，旨在为特定疾病风险的评估提供更合理的指导意见，给予被保险人更为公平的承保条件，同时也有助于产品的远期风险控制，以免偏离定价假设。

为评估风控手段的有效性，再保公司一般会分析赔付情况、账单数据以及趋势性，并基于分析结果改变或调整风控措施。通常来说，包括：

- 1) 研究产品设计假设与实际经营结果的偏差；
- 2) 分析主要业务指标的分布状况和特点；
- 3) 检验现有经营管理流程的有效性和合理性，提供改进方案和措施；
- 4) 分析产品经营管理的总体和局部的风险偏好；
- 5) 基于历史和全球经验与风险因子，判断产品风险发展趋势等。

除此以外，再保公司亦密切关注经济社会、医学前沿进展等与保险相关领域的研究，洞察市场变化，开拓前沿视角，不断完善风控机制。

保险中介：多元化核保发挥“风险路由器”功能

保险中介发挥了“风险路由器”的功能。

保险中介定位不只是销售，风控技术帮助保险中介成为“风险路由器”。

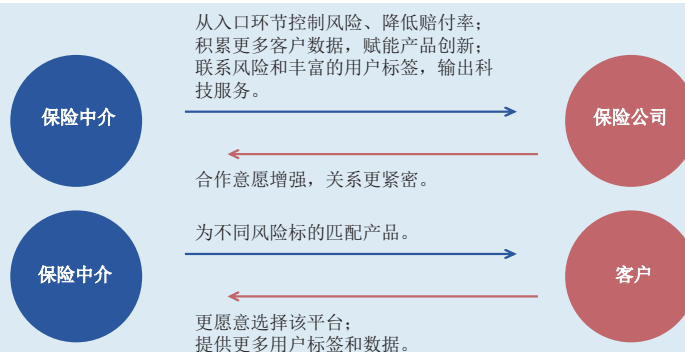
作为更贴近投保人的主体，保险中介也对接了多家保险公司及产品，在销售过程中，通过匹配不同风险状况的客户和不同风险选择偏好的保险公司，从而促成交易，为更多消费者提供了合适的保险保障，从而充分发挥了“风险路由器”的功能。

保险中介的风控提升了客户体验和险企效率

根据中国银保监会数据显示，近年来，保险专业中介机构对总体保费收入的贡献越来越大，占比从2010年的5.5%上升至2019年的12.6%。¹³一般来说，传统个险代理人只能销售一家保险公司的产品，而保险专业中介机构可以整合不同险企的产品，旨在为客户寻找合适的保险公司、提供适合的保险保障(图2-2)。由于产品特征和风险偏好不同，不同险企核保规则可能存在差异，保险中介能够形成“路由器”效应，为客户推荐/匹配合适的产品，最大程度促进交易，扩大交易盈利。

¹² 比如轻症、中症及前症的风险评估、分组或不分组多次给付的风险评估、仅包含部分重疾责任(如心脑血管疾病产品、恶性肿瘤产品、白血病、肝肾疾病等)产品的风险评估。
¹³ 中国银保监会，《中国保险年鉴》(历年)。

图2-2：
保险中介风控实践意义



资料来源：慧择奇点保险研究院

保险中介机构的核保风控实践主要体现在三个方面。

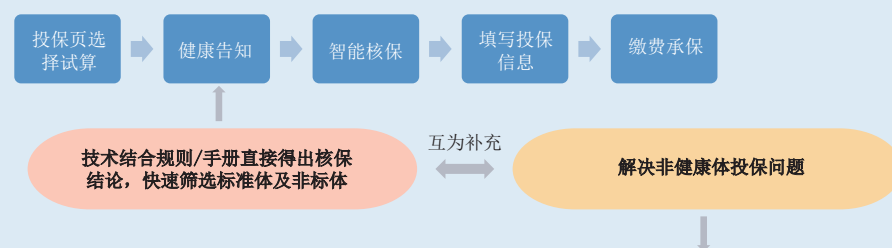
首先，从供给端而言，保险中介通过多元核保手段可以协助险企风控，在入口环节便识别客户风险，提供符合核保规则的客户；其次，从需求端来说，相较保险机构来说，中介能够对接更多消费者，通过风控措施可以积累更丰富的用户标签，从而更好地实现产品和客户的匹配；第三，随着保险科技的不断发展，中介机构在核保风控环节积极应用保险科技，这不但可以洞察产品需求，赋能产品创新，还可以创造增量市场及业务。而在保险中介发挥“风险路由器”作用、提升客户体验和险企效率的情况下，也能构成闭环，促进与险企之间的合作和吸引更多客户。

保险中介采用智能化核保手段提高了转化率

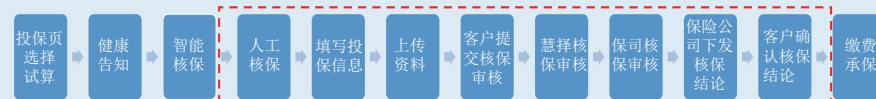
随着线上化趋势的发展，保险中介充分发挥其连接用户和险企之间的独特地位，采用智能核保结合人工核保的模式介入核保流程，进行多元化核保审核(图2-3)。在智能核保环节，保险中介机构和险企共同预设规则，提前实施风险控制，实现核保前置。而对于部分次标准体或非健康体，则以人工核保手段进行审核。这样的模式一方面可以为消费者提供核保意见，帮助收集资料，提高核保通过概率；另一方面也为保险公司提供了核保力量支持，输出核保意见参考，提升了核保案件的可审核性，提高整个“消费者-中介-再/保险公司”系统的效率，从而进一步提振新业务的销售。

图2-3：
多元核保模式

单纯智能核保投保流程：(智能核保直接得出的结论为标体或除外)



智能核保结合人工核保一投保流程：(智能核保直接得出的结论为转人工审核)



资料来源：慧择奇点保险研究院

智能核保和人工核保相结合是主流重疾险及寿险必备的核保流程。

投保过程中，如果投保人健康告知未通过，就会转入智能核保环节，消费者需要完成简单快捷的智能问卷，系统能结合核保规则或手册(由中介机构和再/保险公司合作制定)和技术能力，快速筛选出标准体和非标体，进而得出核保通过、转入人工核保环节或拒保延期三类核保结论。目前来看，不同保险产品的智能核保规则有所不同，智能核保尺度有亮点的保险产品更容易受到业务端的青睐。¹⁴ 如果进入人工核环

¹⁴ 各中介机构主要在乙肝、高血压、甲状腺结节、乳腺结节等疾病上有核保尺度差异，如不同产品智能核保在通过甲状腺结节疾病程度方面具有差异性，尺度更宽松的产品较容易受到推广。

保环节，客户需要上传健康资料，保险中介对资料进行初审，保险公司在核心系统进行最终审核并下发核保结论，客户接收核保结论后完成投保流程。目前人工核保全程线上进行，能给予投保客户良好的体验。¹⁵

专栏：发挥风险路由器作用，匹配不同风险标的和产品

保险中介机构可以为用户在投保前提供核保预测和筛选可承保产品。如慧择2019年推出的“大择核保”系统(图2-4)，全面整合了目前市面上能够提供智能核保功能的保险公司的核保政策，覆盖200多种疾病的核保结果，可一次性评估用户和所有保险产品的匹配情况。对于无法确定自己的病史是否符合要求的用户，只要根据自己的情况，勾选三层疾病选项就可以得到可投保产品的推荐，且不记名的预核保方式能够更好地保护用户隐私，不用担心留下核保记录。

图2-4：
“大择核保”运作流程概述



资料来源：慧择奇点保险研究院

结合前沿技术更好地发挥“风险路由器”作用。

“大择核保”系统的运行结合了前沿技术，即与“智慧AI预核保”系统组合，最大程度上优化了“大择核保”的使用体验。“智慧AI预核保”通过对海量核保历史数据进行分析 and 标注预处理，采用了特征分解、机器学习、深度学习、协同训练等前沿智能算法模型，构建并持续调优AI核保模型，从而确保了模型的精度和可解释性。提炼出的关于疾病、指标、药物的大数据知识库涵盖了600多种标准的疾病，并且通过实体算法链接识别到了1.2万多种疾病的俗称，形成了标准化核保模型。同时，持续新增的大量真实核保样本数据，能够使系统不断对已有模型进行优化、训练和校准，形成了一个良性循环，实时更新迭代庞大的知识库样本，从而为用户提供更精准、客观的服务。

保险中介赋能产品业务创新及扩充盈利手段

保险中介机构的风控实践可以增加盈利手段、扩大收入来源…

保险中介机构利用自身优势能够更贴近客户，通过核保风控环节，积累更多数据和用户标签，从而更好地联系、匹配数据标签和风险类型，进一步赋能保险产品的研发和实现科技输出，为险企提供技术服务，同时增加保险中介机构的盈利手段、扩大收入盈利渠道。

…同时还可以通过积累用户标签打造爆款保险产品。

基于上述优势，目前保险中介机构正越来越多地参与到保险产品的开发中，凭借其在核保等风控环节积累的用户标签数据，中介机构能够更好地了解用户需求，对风险进行更合理的评估和定价，通过“需求洞察-风险定价-核保匹配”的流程打造适合不同人群的定制产品，从而能引起较高的销售热度，成为爆款。

¹⁵ 人工核保能根据不同的个案和不同的疾病给出多样化的核保结论，且投保过程完整地展示在保险合同上，能够有效追溯，是目前解决非健康体客户投保的最优解。但人工核保需要对接险企核心系统，以及相应的技术开发，耗费成本和时间较多。

数据科学等技术的发展成为保险机构数字化转型的重要推动力。

伴随各类数字化技术和应用的蓬勃发展，围绕保险标的、跨行业跨场景的海量数据也正在被持续地记录和收集。如何利用数据分析等技术从其中挖掘风险洞察，改进现有的核保风控策略，从而支持快速有效的运营决策，已经成为很多保险机构数字化转型道路中的一个重要环节。

保险科技趋势雷达图可以帮助行业发现技术缺口和抓住机遇。

为了帮助行业更好地发现技术缺口和抓住机遇，瑞士再保险构建了一个资料库，用来记录瑞士再保险目前正在评估或使用中的技术(图3-1)。该资料库采用了一个雷达图的可视化形式，通过扫描全球市场与保险价值链相关的科技，从而对其进行分组和评估。图中显示了六个保险行业应用最广泛的主题及其最具代表性的技术。

科技发展趋势雷达图

减轻网络与安全风险

- 开放数据
- 数字映射
- 工业物联网/工业4.0
- 云计算
- API
- API安全
- 虚拟经纪人(聊天机器人)
- 数字体验平台
- 虚拟护理解决方案
- 实时交互管理
- 数字资产管理
- 客户分析
- 预测性分析
- 数字智能平台
- 语音助手(聊天机器人)
- 终端用户体验解决方案
- 数字风险保护
- 生物特征和行为识别
- 安全分析平台
- 零信任安全模型
- 灾难恢复作为服务
- 机密计算
- 第三方风险管理
- 区块链数据完整性
- 身份和访问管理(IAM)
- 特权访问管理(PAM)
- 云端负载安全

将数据转化为资产

- 地理位置智能
- 机器学习数据目录
- 串流分析
- 图形数据库
- 数据管理平台
- 数据虚拟化
- 数据市场
- 企业商业智能
- 数据湖
- 机器学习
- 预测性分析
- 低代码
- 文本分析
- 业务流程管理
- 机器人流程自动化
- 动态案例管理(DCM)
- 计算机视觉
- 深度学习
- 语义知识图谱
- 串流分析
- 地质风险分析
- 合成数据生成
- 供应风险管理
- 分布式账本技术(区块链)
- 风险分析工具
- 流程挖掘
- 自然语言处理和生成
- 物理风险智能
- 边缘计算

智能地分析风险

将技术用于提升效率

增加客户体验与客户互动

热门技术

实践中技术

实验中技术

资料来源：瑞士再保险

主题一：增加客户体验与客户互动

客户体验对于建立客户忠诚度进而增加企业营收息息相关。在增加与客户的线上互动方面，**预测性分析**是应用较为广泛的热门技术之一。其结合了数学统计、实验仿真以及人工智能，用来提高决策的有效性。预测性分析经常被运用于保险两核反欺诈、反洗钱，改进投资组合，高风险事件的预警以及风险评分与评级等环节。

主题二：减轻网络与安全风险

数据是任何行业的命脉，因此无论是在云端还是内部部署过程中，数据安全都是关键。**机密计算**是一项通过将数据隔离到基于硬件的可信执行环境中从而来保护使用中的数据的技术。这项技术旨在减少未加密数据在被计算机内存访问时的脆弱性，能够做到在非安全环境中、边缘计算或云端计算等环境中对数据进行保护。

主题三：建立生态系统和合作伙伴关系

在平台经济引领行业变革的今天，我们认为利用软件、人工智能、数据和产品建立生态系统、提升市场效率是企业成功的法宝之一。**API(应用编程接口)**是实现业务应用程序之间通信、集成的接口。通过API，企业内部和外部都可以对业务系统进行访问，从而实现企业内部或企业之间的业务实时流动。通过API可以更好地利用第三方服务，也可以用来加强客户体验，开辟新的分销渠道。而从技术角度来看，API亦可以大幅降低系统的复杂性。

主题四：将数据转化为资产

企业商业智能软件可将原始数据(如交易、运营等数据)转化为商业洞察。这些软件或平台通常能提供报告、查询、描述性分析、数据可视化等功能，以及基于机器学习等AI技术的数据集成、数据存储和数据分析。企业商业智能软件可用于提高承保业务的可见度，在理赔处理分析、客户服务绩效管理、欺诈识别、地理聚类分析、合规管理和风险、以及定价和保费分析方面都有显著应用。

主题五：推进风险分析智能化

AI等技术及其驱动的数字化解方案正在改变和促进企业对风险的分析和认知。典型的AI技术例如机器学习、深度学习、**预测性分析**、自然语言处理和生成、人脸识别等技术被广泛应用于欺诈识别、风险暴露识别、风险量化等风控领域。**合成数据**是数据科学领域中一种新兴的技术。与各种机器学习进行分析和训练使用的传统数据不同，合成数据是由生成模型生成的“假数据”。合成数据可以帮助加速人工智能的创新，优化人工智能的准确度并加强数据共享性和隐私性。

主题六：将技术用于提升效率

技术可以将很多重复的工作和流程自动化，从而提升企业运营效率。例如，**文本分析**可以识别文本中的结构和模式，将其转换为有意义的信息，从而利用自然语言处理、机器学习、深度学习和计算机视觉等技术做出更加有效的决策。文本分析可以很好地利用非结构化数据(例如电子邮件、呼叫中心日志、社交媒体评论等)来进行更快的分析，被应用在诸多方面：更高效的索赔处理、挖掘风险点、文件的分类与总结、文本情绪分析、语义搜索、聊天机器人的交互体验等。

数据科学等技术在保险价值链的应用

保险机构的数据源越来越丰富。

在保险科技的发展浪潮中，保险机构已经越来越意识到数据的价值。除了传统的保险数据，在符合监管合规的前提下，保险机构也正在积极地汇集各种途径收集到的数据，例如线上购物数据、可穿戴设备数据、传感器数据、以及图像、视频、声音、文本等各种非结构化数据。

数据科学等技术也被应用于保险价值链的每个环节。

利用这些丰富的数据，基于业务价值链上的不同环节和场景，保险公司分析数据、挖掘数据洞察、构建和维护机器学习模型，为业务赋予更多的价值，而大数据驱动的核保风控正是其中的应用实例之一。下图展示了瑞士再保险如何将数据科学应用于整个客户体验之旅(customer journey)，从前端营销到中端风险评估，再到后端理赔服务和续保退保倾向的分析，从而为保险公司提供端到端的解决方案(图3-2)：

图3-2：

数据科学改善客户体验之旅



方法论一：预测性建模

预测性建模：从历史到未来。

预测性建模(predictive modelling)是从历史数据中分析挖掘历史模式(pattern)，从而对未来或未知的事件进行预测(prediction)。预测性建模已经被广泛应用于各行各业，例如互联网购物平台的商品推荐系统、银行信贷风险评估、供应链优化和电信客户服务等领域。聚焦到保险行业，预测性建模正在作用于重疾/健康险核保、车险风险评估、理赔欺诈评估、购买/流失倾向预测等各种环节。

预测性建模并不同于因果建模。

值得注意的是，预测性建模与因果建模是两个不同的概念。预测性建模更关注数据之间的相关性(correlation)，而相关性并不等同于因果关系(causality)。例如，虽然保额这个数据维度与理赔行为的发生存在一定的相关性，但这并不意味着高保额/低保额导致了理赔行为的发生。

预测性建模包括多种不同的机器学习模型

大致可以分为分类模型、回归模型和聚类模型。

分类模型和回归模型属于有监督学习，而聚类模型属于无监督学习。有监督学习顾名思义是需要给机器一些标签去学习；而无监督学习意味着机器并不知道学习的目标是什么，它会根据数据点之间的内在关系去尝试挖掘某些模式。

1.分类模型(classification)

分类模型能够根据历史信息将数据进行分类。例如识别照片中的人脸/猫脸/狗脸，判定保险理赔是否存在欺诈等。预测线上购物者是否会点击/购买某个商品等问题可以用分类模型。需要注意的是，被预测的类别标签是需要人工定义的，用来训练模型的训练数据集对应的类别标签也需要提前标注，从而指导机器进行学习。

2.回归模型 (regression)

回归模型预测估计的是度量值，可以用来估计房产价值、电商产品销量、车险案均赔款、某商业地点一段时间内的客流量等。

3.聚类模型 (clustering)

聚类模型是根据数据之间的相似度将数据点分到不同的群组中。区别于分类模型的类别标签，这里的群组并不是人工提前定义、标注的，而是模型自动生成的。例如，某电商公司希望针对现有客户做更精细化的营销。面对百万/千万量级的客户，可以利用聚类模型将所有客户分到多个群组，使得相同群组中的客户更加相似，不同群组中的客户更加不同。这样就可以分析不同群组的客户属性，从而制定相应的销售策略。

分析保险新业务理赔概率。

预测性建模在保险领域的应用实例

利用预测性建模可以分析出一张新保单在未来一段时间内发生理赔的概率，其中包括三个必要的部分：

- 1. 输入(自变量)X：保单数据，包括被保险人年龄、性别、地域、职业等被保险人信息维度，投保人年龄、性别、与被保人关系等投保人信息维度，保单保额、产品类型、承保项目等保单信息维度，代理人 and 前端销售公司渠道等销售信息维度等。
- 2. 输出(因变量)Y：每张保单是否发生了理赔，Y两个选项：是/否。
- 3. 需要学习训练得到的模型F：该例子是一个典型的二分类问题，适用的模型包括逻辑回归、支撑向量机、树模型、神经网络模型等不同模型。

在实操中，人们会根据时间维度、产品维度、前端销售区域维度等信息对所要解决的问题进行更加细致准确的设计。例如在时间维度上，可以限定理赔发生的期限：1) 预测一张保单在生效2年内发生理赔的概率；或者2)预测一张保单在某保单年度发生理赔的概率。不同的问题定义取决于所面对的具体业务问题和业务场景，这就要求数据科学家们对前端业务有一定的理解，并且常常需要业务专家的指导和帮助。

预测性核保。

预测性建模应用于寿险、健康险领域最经典的一个案例就是预测性核保。瑞士再保险于海外市场已经做过很多尝试和落地，下图展示了瑞士再保险进行预测性核保建模的一般流程(图3-3)：



有关预测性建模实际应用的进一步思考

从理论到实践的思考。

上文中我们对预测性建模的理论进行了简单的介绍，而在实际建模过程中，只简单应用上述理论是远远不够的，我们需要根据具体问题做多方面的考虑和分析。

准确的定义问题是成功的开始。

数据科学家们需要根据具体的业务问题和场景来定义所要预测的目标(即定义数据标签)。以预测性核保为例，可以综合考虑核保标签和理赔标签两类信息为数据打标签。对于寿险、重疾等长险，可以定义保单生效两年内发生理赔的数据为高风险，其目的是为了重点筛选逆选择倾向(未必一定是逆选择)的保单；也可以根据保单年逐年打标签，其目的是为了挖掘风险模式，为定价调整提供思路 and 方向。对于短期健康险、车险等一年期产品来说，标签的定义相对直接，例如在完整保单年年内有无发生(重度)理赔。当然，标签定义中也可以考虑核保结论，比如利用机器学习技术进行数据聚类，然后请核保专家进行二次打标签。

预测性模型成功的重要前提：输入输出变量高度相关。

预测性模型能够成功用来预测某一目标的前提是模型的输入和输出是高度相关的。如果输入和输出完全不相关(即相互独立)，那模型的预测就像是掷色子——完全随机，起不到预测分析的目的。在建模之前，可以对输入和输出变量进行相关性分析，对数据集的可预测性进行定性分析。此外还需要对各数据维度进行其他分析和预处理，例如规范整理数据字典、分析和补齐缺失值、发现和处理异常点等。

训练一个模型需要多少数据？

很多数据科学家都被问过这个问题，想要准确回答这个问题并不容易。需要考虑数据标签的分布是否平衡、数据集质量的好坏、前端业务对模型准确率的期望高低等不同方面。相较于数据标签分布平衡的数据集来说(例如车险产品的理赔率可能会达到30%)，当数据标签分布高度不平衡的时候(例如长险产品的理赔率很低，从而导致标签阳性率¹⁶也很低)，一般就需要更多的训练数据去捕捉稀有的标签类别(针对不平衡数据集可以利用数据增强等相关技术处理)。此外，如果对模型准确率要求较高，就需要扩大数据集的规模，并尝试使用更复杂的模型对数据进行更好的拟合。

不同的模型类型适用于不同场景，各有优劣。

一般来说，**广义线性模型**是利用多个自变量的线性叠加进行预测，根据不同的链接函数可以分别预测布尔值、连续值、频率值等不同类型的因变量，进而可以应用到解决二分类、预测理赔金额、预测理赔频率等具体问题中。而**树模**(决策树、随机森林、GBDT、LightGBM等)在工业界的应用非常广泛，其优势包括但不限于：不需要对数据进行复杂的预处理、支持多种数据类型、模型解释性较强、高鲁棒性、现有开源包支持大规模并行建模、调参过程相对容易可控、可以快速拟合非线性关系等。随着数据的大规模收集，**深度神经网络**在各大机器学习竞赛中高居榜首，其优势是叠加几十、上百个神经层，利用各种定制化的网络结构、激活函数、损失函数等能更好地拟合逼近复杂的非线性关系。为了得到更高的模型准确率，人们尝试不断增加网络层数，然而副作用是对数据量的需求也显著增多。此外，深度神经网络的输出结果非常难以解释，从而影响结果可信度和可接受度。

模型的可解释性：绕不开的话题。

随着机器学习模型在银行、医学、保险等领域的广泛应用，如何直观、准确地理解模型决策(结果)的原因对满足监管需求和指导前端业务有着重要意义。不同模型类型的可解释性不同，例如广义线性模型、决策树这类模型本身即可解释其决策原因；而深度神经网络、集成模型这类黑盒模型则需要利用一些方法对训练好的模型进行事后解释。此外，针对单一数据进行解释的行为称为局部解释，针对全量数据集的解释称为全局解释。常用的模型解释方法有特征排列重要性(feature permutation importance)、部份依赖图(partial dependency plot)、LIME、SHAP等。伴随模型解释而来的另外一个话题是模型的公平性，尤其考虑到性别、种族等信息。这里就不展开讨论了。

¹⁶ 有发生理赔的保单一般称为阳性，没有发生理赔的就是阴性。

方法论二：关联规则挖掘

关联规则挖掘是一种在大型数据库中
发现变量之间关联性关系的方法。

关联规则挖掘是一种较常见的无监督学习方法，通过一些显著性指标来识别数据库中的强规则。关联规则最经典的应用是从超市顾客购买记录中挖掘各种购买习惯，用来服务于超市的商品推荐、促销、定价等策略。其中一个有趣的例子是：曾在某超市的销售数据库中挖掘出这样一条强关联规则，{纸尿裤, 男性}->{啤酒}，其可能的解释是一位购买了纸尿裤的男性顾客，有很大概率会购买啤酒。根据这条关联规则，超市调整了货品摆放方式，将纸尿裤和啤酒摆在一起，后续啤酒的销量有显著增长。值得注意的是，在评估一条由多个变量组成的规则是否是强关联时，变量们同时出现的频率并不是唯一指标，还需要考虑支持度、置信度、提升度等其他度量指标，这样才能筛选出有效的关联规则。

关联规则挖掘在识别保险理赔案件中的
应用。

关联规则挖掘可以用于识别可疑理赔案件(群)。即从保单、理赔、保单销售机构等多种维度中挖掘出指向性理赔模式，例如，构建关联规则“{理赔时间2020年, 销售机构A, 重疾产品B}->{理赔疾病C}(置信度=80%)”，这规则的含义是“机构A销售的重疾产品B在2020年发生的理赔有80%的比例与疾病C相关”。此类关联规则可以帮助识别与销售机构、代理人、地域、产品、职业、疾病等数据维度高度相关的理赔模式，从而指导保险公司进行逆选择行为的定位与勘察。

方法论三：隐私保护下的联合建模

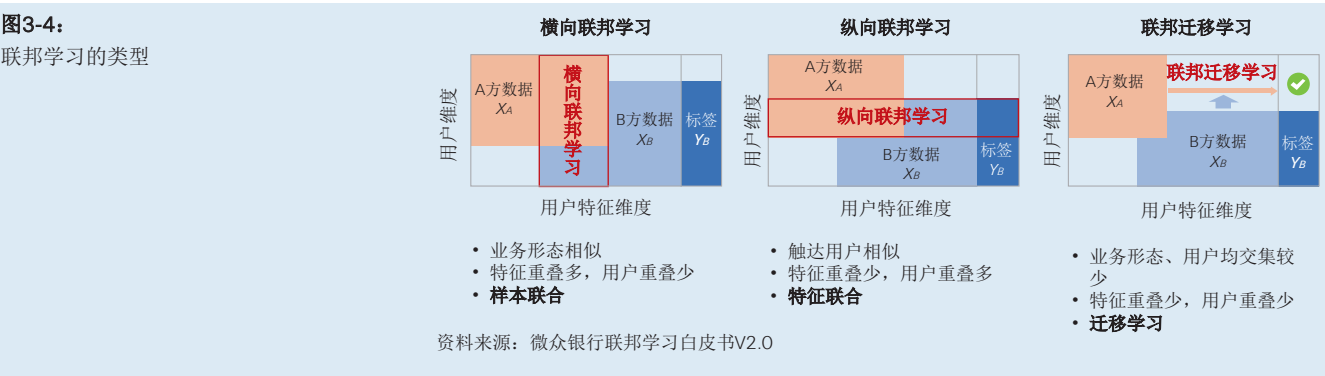
数据隐私：数据科学实践道路上的
“达摩克利斯之剑”。

以上介绍的预测性建模和关联规则挖掘仅是应用于保险价值链各环节各领域的众多数据科学技术中的两种。数据科学家天然地渴求大量丰富的数据，即可以打通保险和非保险场景、能够全方位充分描述目标个体的跨领域数据。然而在实际数据采集、分析过程中，数据隐私是一个非常重要的课题，不讨论这个问题，任何分析建模都将如空中楼阁。如何在隐私保护的前提下，有效地进行数据链接和联合建模就成为当务之急。

联邦学习：基于软件的解决方案

联邦学习保护了原始数据的安全性。

随着各类垂直领域App的广泛应用，互联网数据也被分散隔离在不同的服务提供商处，即出现了所谓的数据孤岛现象。如何在保护数据隐私的前提下联合多种数据源进行更加有效的数据分析、挖掘和建模，成为近年来学术界和工业界新兴的课题。¹⁷ 联邦学习作为一种机器学习框架，可以在不分享原始数据的前提下，利用各种加密算法和机器学习算法，链接不同数据源，实现有效的联合建模。在此过程中，各数据提供方无法触达其他参与者的原始数据，建模过程中传输的数据均为加密过后的中间结果，从而保护了数据隐私。根据数据拥有方们所触达的用户及其拥有的数据维度的重叠情况，可以将联邦学习分为横向联邦学习、纵向联邦学习和联邦迁移学习(图3-4)。



机密计算保护了算法和模型的知识产权。

机密计算：基于硬件的解决方案

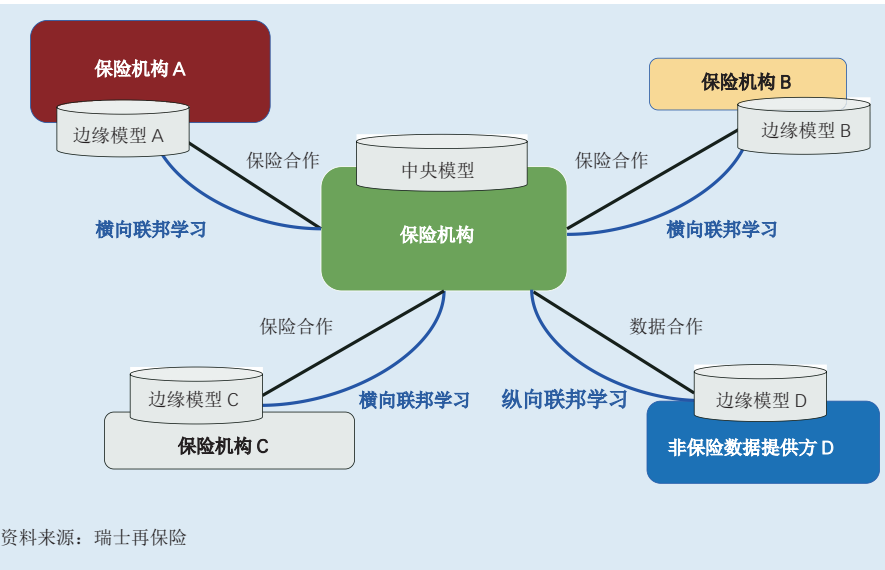
联邦学习保护的主体是原始数据，而数据提供方仍然可以接触到模型训练的算法和模型输出。如何保护算法和模型的知识产权，机密计算提供了相关解决方案。机密计算是一种基于云计算的技术，它将数据和处理数据的算法都保护在CPU环境中，只有经过授权的代码才能与之通信，其他任何数据提供方、云服务提供商等参与者都无法触及。数据隐私在数据的存储、传输和处理过程中都得到了有效的保护，处理数据、训练模型的算法/代码也被隔离起来，从而实现了知识产权保护。现有各大云计算服务商都提供机密计算服务。

保险业可以与不同的数据合作伙伴联合建模。

联合建模在保险行业的应用展望

在联合建模的实际应用中，我们认为技术难度已不再是瓶颈，保险行业需要探索和尝试：能否建立公平有效的奖励机制和商业模型，以吸引不同的数据合作伙伴加入联合建模阵营，从而利用更丰富的数据获得更有效的数据洞察和更强大的模型。图3-5提出了一种合作设想：同类保险机构之间因其业务数据维度类似，可以联合各自数据进行横向联邦学习，从而利用更多的数据获得更准确的模型；保险机构和非保险数据合作伙伴则可以针对同一批顾客连接不同维度的数据，进行纵向联邦学习，从而利用更丰富的维度获得更强大的模型。

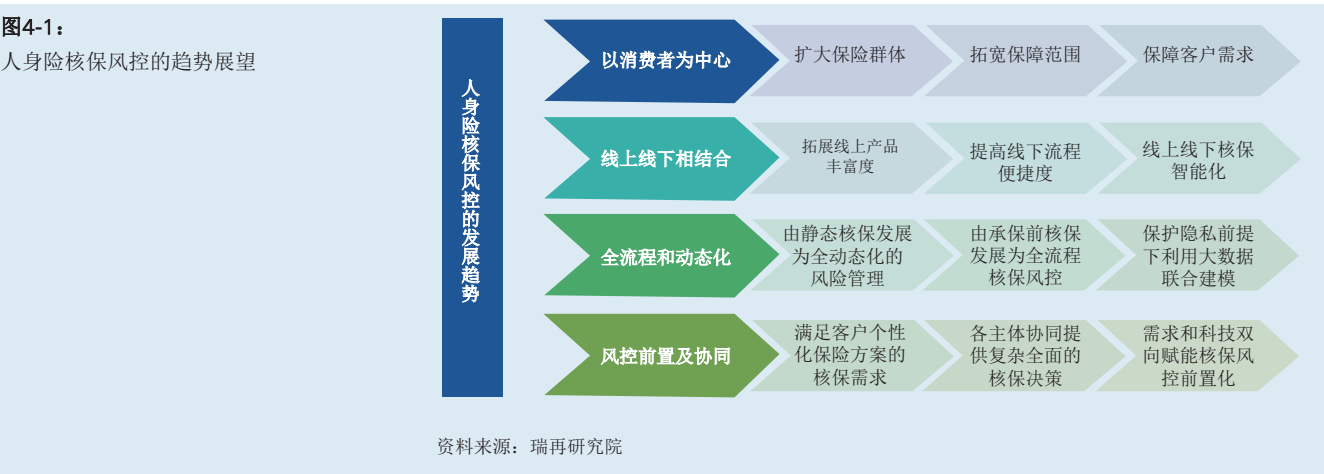
图3-5：基于联邦学习和机密计算、以及不同机构的联合建模设想



人身险核保风控的趋势展望

人身险核保风控将呈现如下四个发展趋势。

据sigma研究报告，2020年，尽管受新冠疫情影响，中国仍实现保费收入6 559亿美元，全球份额占比由2019年的9.8%上升到10.4%。¹⁸ 虽然中国人身险市场目前仍处于调整转型时期，但整体发展向好，特别是随着监管机构强调保险回归保障功能以及消费者保险意识的增强，我们预测，未来两年，受益于宏观经济的稳健增长、消费者逐渐提升的收入和风险意识、以及数字化经济的迅速普及，中国将有可能在2030年代中期成为全球最大的保险市场。在此期间，人身险核保风控将呈现四个发展趋势：以消费者为中心；线上线下相融合；全流程和动态化；以及风控前置及协同(图4-1)。



以消费者为中心

科技赋能使得核保风控能够扩大保险保障群体、拓展之前未被发现的消费者保障需求。

保险业通过科技赋能，不断深挖保险需求场景，拓展可保边界，使得之前被忽视的消费者群体、以及未被满足的保险保障需求得到进一步探索和发现。在此过程中，核保风控通过对新的风险池进行判断与选择，匹配承保条件与风险状况，既帮助了很多之前没有接触过商业保险的用户增加保障，也能真正以消费者需求为中心设计产品，进而打通保险的全流程，为消费者提供一站式的投保服务。

保险风险格局发生变化，保险逐渐转变为“保险+服务”策略，对核保风控提出了更高的要求。

由于消费者需求能够被及时了解、追踪和深挖，保险机构得以快速响应推出产品，及时进行产品迭代升级，缩短产品创新周期，附加客户定制条款，从而提升了客户体验。在这种情况下，保险产品透明度较高，保险业风险格局也将发生重大变化。一是技术可以随时识别和评估消费者的风险状况，二是保险产品条款易被模仿，单纯的保险产品差异化策略较难实施，因此保险机构可以通过广泛建立合作关系，开展“产品+服务”策略，以增值服务增加客户粘性，这一转变对核保风控工作提出了更高的标准和要求，需要利用科技手段，围绕“以消费者为中心”，加强风控流程，优化业务质量。

消费者的数字化进程给核保风控带来更多深度了解客户风险水平、进行风险评估的机会。

此外，根据《中国互联网络发展状况统计报告》，2020年中国互联网普及率达70.4%，¹⁹ 消费者能够随时随地使用移动设备、社交媒体、电子商务、在线支付和数字视频等刷新各类体验，自由地在线上 and 线下切换，这将会创造数以万计的触点，给保险机构核保风控从社会、财务、互联网以及行为等方面更深入的了解客户的风险水平、进行风险评估，以及确定承保条件的机会。

¹⁸ sigma 3/2018 世界保险业，瑞士再保险。
¹⁹ 《第47次中国互联网络发展状况统计报告》，中国互联网络信息中心，2021年2月。

线上线下相融合

目前线上线下核保风控方式并不统一。

不同保险机构正在采用多元化的核保手段满足不同客户的需求，但从早期的发展来看，线上和线下渠道的核保方式差异明显。线上渠道具有分隔时间空间的特性，因此其核保更追求简单快速，尽量减少客户打扰。所以线上核保更倾向于使用健康告知问卷，简单明了但缺乏灵活性，保险公司一般在线上实施保额和渠道控制措施(如网销渠道销售低保额产品)。与之相比，线下渠道核保手段更加丰富，更加强调面见，让客户参与其中，但相对而言，便捷度不足。

科技手段助力线上线下核保融合，更高效地服务于客户。

由于保险行业竞争越来越趋向于以满足客户需求为核心，因此线上线下核保相融合是未来核保风控的发展方向，科技正是助力融合的主要推动因素。通过与前沿科学技术或跨行业互联网服务相结合，在场景方面可以突破渠道限制，结合此前只能在线下实现的核保手段(如线下体检、医疗服务等)，拓展线上产品丰富度，也能提高线下核保的便捷性。

未来核保将更加凸显数字化和智能化趋势。

在线上线下渠道融合加深后，未来包括核保在内的保险服务将越来越趋向于数字化和智能化。这不仅仅是保险行业自身演进的结果，同时与社会经济发展趋势有关。中国信通院相关数据显示，2020年中国数字经济规模达到39.2万亿元，其中产业数字化(产业链上下游全要素数字化)规模为31.7万亿元。²⁰ 包括医疗、生物、汽车等保险相关产业都将走向数字化，产业之间的协同需要，将推动保险服务数字化发展，这也会推动核保风控环节更加数字化和智能化。

全流程和动态化

可穿戴设备等技术使得核保风控全流程和动态化风险管理成为可能。

随着互联网上积累了大量消费者行为数据，核保不再仅仅是承保前静态的风控手段，而将成为伴随整个保单生命周期的全流程动态化风险管理方式。例如，通过为客户提供运动传感器等可穿戴设备，根据收集的客户生活方式数据实时设置保费，即互动式保单，一方面可以通过技术引导被保险人养成良好的生活习惯，另一方面也能够对可能发生的潜在疾病和风险进行提前干预，这样既能够降低投保人的出险概率，也有助于保险公司降低成本，实现双赢局面。

数据隐私保护、伦理背景下的纵横联合赋能核保全流程和动态化。

全流程和动态化的风险管理需要进行一定量的数据收集和数据聚合。除了传统的保险维度数据，越来越多的企业也将目光日趋投向非保险维度数据，以获得对风险标的更加丰富准确的描述和评估。然而另一方面，监管对数据隐私和合规方面愈加重视，相关要求标准愈加收紧。在此背景下，我们认为联邦学习、机密学习这类链接数据源、保护数据隐私、保护知识产权的技术，将在全流程和动态化的风控过程中发挥更多的作用，这也将会极大地考验企业的数据智慧和能力。此外，保险业作为科技及数据的主要使用者和拥有者，应该严格遵守数据伦理，审查现有数据治理格局，以高标准进行自我约束和监督，并就安全、道德、创新使用为数据的应用开发提供标准和建议。

²⁰ 《中国数字经济发展白皮书》，中国信通院，2021年4月，
<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202104/P020210424737615413306.pdf>。

风控前置及协同

风控前置在前端销售期就开始融合核保风控，简化了流程，提升了客户体验。

随着保险业越来越重视消费者的需求，核保风控流程也开始更贴近客户，即在前端销售期就开始融合核保风控，通过在销售时收集客户数据、结合核保规则进行初步审核，并根据结果定制产品方案，避免客户投保后核保失败、流程反复，从而提升了客户体验。特别是解决了非标体客户的核保问题，以及满足了客户个性化方案的核保需求。在这种模式下，客户主动性相应增强，按照智能化核保指引提供对应信息，从而得到客观专业的核保结论，体验感大幅改善。因为保险风控前置化，所以，保险公司、保险中介、再保险公司等组成的核保专家团队，可以直接面对客户最真实的保障需求、复杂体况，不但核保考虑更加专业、全面及客观，而且可以有效降低运营成本，为客户提供高效的服务、从而可以增加客户粘度，提高购买率。

需求和科技双向赋能核保风控前置化。

随着保险价值链不同主体应用前沿技术的逐渐深化，数据获取维度也在不断拓展，例如对接医保数据、行业数据共享等，在此基础上，为了适应差异化经营的需求，带来更多的业务增长，保险业也逐渐由被动风险管理转向主动风险管理。消费者需求与科技手段支持的双向驱动和赋能，是保险价值链上各主体能协同进行核保风控的关键因素之一。

客户、保险中介、再/保险公司的协同机制将会实现三方共赢。

再/保险公司及保险中介的数字化创新发展、风控手段的发展都离不开产业链生态的建设，技术、业务、多方协作需要依托数字化的生态环境及合作伙伴，进而促进企业自身价值提升。一方面，技术的成熟完备度推动了风控手段的不断创新；另一方面，利用多方安全计算等技术手段、以及通过构建、维持良好的生态合作，可以实现客户、保险中介、再/保险公司风控协同机制的更加通畅和有效。

报告发布方：

瑞士再保险股份有限公司(简称“瑞士再保险”，包括：瑞再研究院、瑞士再保险股份有限公司北京分公司、iptiQ集团控股有限公司)

60 Mythenquai

P.O.Box

8022 苏黎世

瑞士

电话： +41 43 285 2121

慧择奇点研究院

中国广东省深圳市南山区

恒裕前海金融中心 T1 49F

电话：0755-36899088

作者：

李松霖、廖泳浩、丁玉新、李宁、文思韡、吴芸芸、陈祺、郑亦添

编辑：

邢鹍

左贝

主任编辑：

马潇

杜晓辉

本报告特别感谢以下人员的支持：

马存军、蒋力、马潇、黄海榕、刘翩翩、

Yannick Even、欧阳明欣、Christopher Ong、黄丹、Onur Yildirim

© 2021

瑞士再保险和慧择奇点研究院分别或共同保留所有权利。

本研究的编辑截止日为2021年9月8日。

瑞士再保险和慧择奇点研究院分别或共同拥有本期报告内容之版权，并保留其所有权利。在保留其所有版权及所有权声明的前提下，本刊内容可被用于私人用途或可供内部参考。

任何以出版为目的整体或部分使用本报告必须得到瑞士再保险和慧择奇点研究院事先共同书面许可，并需注明来源“瑞士再保险”和“慧择奇点研究院”。如能提供副本，将不胜感激。

虽然本研究中的所有信息都取自可靠来源，但是瑞士再保险和慧择奇点研究院并不对信息和前瞻性声明的准确性或全面性承担任何责任。所提供的信息和前瞻性陈述仅供参考，绝不构成且不应反映瑞士再保险和慧择奇点研究院的立场，特别是对于任何当前或未来的争议。在任何情况下，瑞士再保险和慧择奇点研究院均不对使用上述信息所导致的任何相关损失或损害承担任何责任；读者应当谨慎行事，勿过分依赖前瞻性陈述。瑞士再保险和慧择奇点研究院没有义务公开修改或更新任何前瞻性的陈述，不论是由于新信息、未来事件或其他原因所致。

瑞士再保险管理有限公司
瑞再研究院
Mythenquai 50/60
P.O.Box
8022苏黎世
瑞士

电话: +41 43 285 2551
传真: +41 43 282 0075
institute@swissre.com
institute.swissre.com