

林晓明 执业证书编号：S0570516010001
研究员 0755-82080134
linxiaoming@htsc.com

黄晓彬 执业证书编号：S0570516070001
研究员 0755-23950493
huangxiaobin@htsc.com

1《华泰单因子测试之换手率类因子》2017.01
2《华泰单因子测试之动量类因子》2016.12
3《华泰价值选股系列之相对市盈率》2016.12

生命周期基金 Glide Path 开发实例

华泰 FOF 与金融创新产品系列研究报告之一

投资者的金融资产和人力资本大小比例关系是其生命周期资产配置的关键
投资者在财富积累阶段拥有更大比例的人力资本，其面临的主要风险与人力资本相关，而在财富消耗阶段，投资者拥有更大比例的金融资产，其面临的主要风险与金融资产关系更紧密。因此要构建一个风险收益属性得到优化的终生资产配置方案，需要对金融资产和人力资本随投资者年龄增长的变化规律有深刻的了解。

美国典型投资者的人力资本股债构成为约 30%股性资产和约 70%债性资产
使用美国 10 个行业典型劳动者的人力资本数据与 13 种典型金融资产进行回归分析，发现人力资本与其中 5 种固定收益类资产的相关系数比较高。为了定量观察人力资本的股债结构，我们又对 10 个行业的人力资本进行了 Fama 五因子模型检验，发现典型投资者的人力资本股债构成为约 30%的股票属性和约 70%的债券属性。

生命周期资产配置的理論基础是包含人力资本结构理论的现代投资理论
根据数据估计，美国市场组合中包含约 54%的债券（或债性资产）和 46%的股票（或股性资产），基于 Markowitz 理论、有效市场理论等理论，从风险收益角度来看，这是市场中最有效的股票-债券资产配置组合。在终生资产配置中，应当使投资者整体资产的配置比例与市场组合的资产配置比例始终保持一致。

金融资产股债比例是调整投资者整体组合股债比例的关键
由于人力资本是未来收益的折现值，在 25 岁前的人力资本积累期结束后，人力资本是随着投资者年龄的增长而单调下降的；而金融资产则是由人力资本产生的收入结余转化来的储蓄与投资等资产，所以在退休前是递增的。虽然典型人力资本的股债比基本保持在 3:7 不变，但金融资产可以进行灵活配置，所以可以通过改变金融资产股-债投资的配比来使得整体资产组合趋近市场组合。

利用无差异曲线生命周期变化特征设计 Glide Path 实用性较强
包含人力资本结构理论的现代投资理论虽然计算过程、原理逻辑清晰，但由于国内市场的人力资本结构、市场组合资产配比、以及不同年龄段人力资本占比等统计数据较为匮乏，导致这种方法在我国市场实用性不太强。我们设计了一种实用性更强的方法：采用投资者的年龄、收入水平与风险偏好估计投资者风险偏好系数，通过风险偏好系数寻找无差异曲线与 Markowitz 均值方差模型的有效前沿的切点，以此计算不同年龄阶段生命周期基金的股债比例，进而绘制金融资产股债比例的 Glide Path。这种方法的数据简单易得，在国内市场中应用性较强。

生命周期基金 Glide Path 设计案例分析
生命周期基金产品的差异化设计可以通过权益类资产下降轨迹与速度的差异化、投资标的资产多样化以及资产配置的灵活化等多种角度来考虑。我们总结了美国十大公募基金公司的典型生命周期基金的设计特点以及设计理念，为国内基金公司生命周期基金的设计提供了参考。

风险提示：成熟市场经验在应用于本土市场时，存在市场基础、政策条件、投资者成熟程度等多方面的差异，直接应用可能存在不适用性，需要就本土市场特征进一步分析后才可应用。

正文目录

权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计开发实例一.....	4
投资者在人生不同阶段的资本构成及其面临的风险分析	4
人力资本影响资产组合配置的理论基础与具体作用方式	6
人力资本股债构成比例的估算方法	7
权益类资产下降曲线 (Glide Path) 的设计	9
市场组合最优股债比例的估计	9
金融资产、人力资本数量与占比的变化规律	9
基于市场组合配置目标的权益类资产比重调整原理分析	10
要素差异化的权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计	11
差异化人力资本结构的权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计	12
差异化风险偏好的权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计	13
权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计开发实例二.....	14
投资者在人生不同阶段变化的无差异曲线与最优资产组合	14
权益类资产下降曲线 (Glide Path) 求解过程	14
权益类资产下降曲线 (Glide Path) 的模拟实验	16
生命周期基金的权益类资产下降曲线 Glide Path 案例分析	18
Vanguard 的典型 Glide Path 案例	18
Blackrock 的典型 Glide Path (英国市场) 案例	19
LifePath Capital 的 Glide Path	19
LifePath Flexi 的 Glide Path	20
LifePath Retirement 的 Glide Path	20
Fidelity 的典型 Glide Path 案例	21
Franklin Templeton 的典型 Glide Path 案例	22
MassMutual RetireSmart 的典型 Glide Path 案例	22
Principal 的典型 Glide Path 案例	23
State Street 的典型 Glide Path 案例	24
PIMCO 的典型 Glide Path 案例	24
Glide Path 设计案例小结	25
结论	27

图表目录

图表 1: 投资者在生命周期不同阶段面临的风险	5
图表 2: 现代投资组合理论中市场组合示意图	6
图表 3: 财富积累阶段投资者的资产负债表	7
图表 4: 各行业人力资本与典型金融资产的相关系数表格	8
图表 5: Fama 五因子模型回归系数表格	8
图表 6: 美国整体资产的最优股债比例与权益类资产下降曲线 (Glide Path)	9
图表 7: 金融资产和人力资本占比的生命周期变动趋势	10
图表 8: 典型投资者人力资本和金融资产拥有量的生命周期演变趋势	10
图表 9: 金融资产的 Glide Path 逐渐收敛于市场组合的权益资产比例	11
图表 10: 典型投资者在不同年龄段应当持有的最优金融资产比例	11
图表 11: 不同人力资本结构投资者的金融资产配置	12
图表 12: 不同人力资本结构投资者的最优 Glide Path	12
图表 13: 风险偏好不同的投资者的整体资产配置结构	13
图表 14: 不同风险偏好投资者的金融资产配置	13
图表 15: 不同风险偏好投资者的 Glide Path	13
图表 16: 实例二 Glide Path 设计流程	14
图表 17: 假设股票和债券资产的风险收益属性和协方差矩阵	16
图表 18: 实例二 Glide Path 的模拟实验	17
图表 19: Vanguard 典型 Glide Path 设计	18
图表 20: LifePath Capital 的 Glide Path	19
图表 21: LifePath Flexi 的 Glide Path	20
图表 22: LifePath Retirement 的 Glide Path	21
图表 23: Fidelity 生命周期基金典型产品的 Glide Path	21
图表 24: Franklin Templeton 生命周期基金典型产品的 Glide Path	22
图表 25: MassMutual 生命周期基金典型产品的 Glide Path	23
图表 26: Principal 生命周期基金典型产品的 Glide Path	23
图表 27: State Street 生命周期基金典型产品的 Glide Path	24
图表 28: State Street 生命周期基金典型产品的 Glide Path	25
图表 29: 美国著名公募基金公司生命周期基金 Glide Path 特点及设计理念汇总	26

权益类资产下降曲线（Glide Path）设计开发实例一

本文介绍的第一个生命周期基金权益类资产下降曲线（Glide Path）开发实例是来自晨星全资子公司 Ibbotson 投资顾问公司的一项研究。该项研究将人力资本作为一种重要资产加入到了 Markowitz 的资产配置模型的构建中，并且使用人力资本属性及存量的演变作为理论基础，为不同投资者的生命周期基金设计出了个性化的权益资产下降曲线。该项研究具有典型意义，市场上也出现的不少生命周期基金据此设计 Glide Path。

本策略主要分为三个步骤：分析投资者在不同人生阶段中所面临的风险、制定基于投资者个人人力资本占比、风险偏好和风险承受能力的权益类资产下降曲线、研究权益类与固收类资产内部细分类别资产的配置。本文仅对前两个步骤进行详述。

投资者在人生不同阶段的资本构成及其面临的风险分析

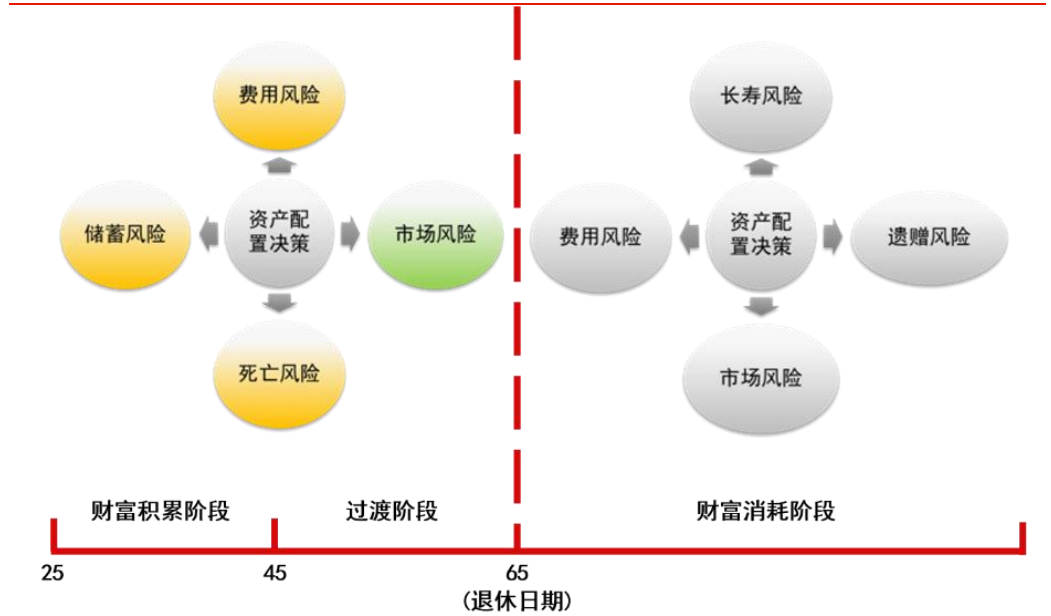
在人生中的不同时段，投资者需要面对的风险是不同的。为了要开发一个稳健的终生资产配置方案，必须先分析清楚这些风险的属性是如何随着投资者年龄的变化而变化的。通过风险属性这个窗口，我们可以了解到人力资本和金融资产的相对比例如何对资产配置方案产生影响，这样我们才能更好的通过金融资产配置的调整来优化整体资产（包括金融资产和人力资本）投资组合的风险收益属性。

人的一生可以分为三个阶段：25 岁到 45 岁的财富积累阶段、45 岁到 65 岁的过渡阶段和 65 岁之后的财富消耗阶段。在财富积累阶段，投资者所面临的主要风险有以下四种：

- 费用风险：指投资者的当期收入可能不足以支付当期开销的风险。投资者可以通过事先进行储蓄的方法缓冲当期收入的减少或中断的费用风险。
- 储蓄风险：指投资者可能无法积攒足够多的退休后开销的风险。投资者可以通过定期定量进行储蓄的方法减轻这项风险
- 死亡风险：指投资者的死亡可能使得亲人断绝经济来源的风险。投资者可以通过购买人寿保险降低这项风险。
- 市场风险：指投资者的金融资产可能因为金融市场的不景气而贬值的风险。投资者可以通过有计划的资产配置控制这项风险的影响。

在财富积累阶段的四种风险中，前三种风险与人力资本变动的联系是最紧密的。人力资本带来的收入在转化为储蓄形式的金融资产的过程中，可能会受到自身和外界因素变动的影响，比如工作变动导致工资的突然减少，花费的突然增加导致储蓄增量的突然减少，以及人力资本突然消失带来的储蓄过程中断，这些变动发生的可能性是上述几项风险的主要来源。市场风险则同时与金融资产和人力资本的变动相关，也即在财富积累阶段投资人的的人力资本面临的风险更多样。

图表1：投资者在生命周期不同阶段面临的风险



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

当投资者退休后，他们面临的主要风险会发生变化。财富消耗阶段的四种主要风险如下：

- **费用风险：**与财富积累阶段不同，财富消耗阶段的投资者没有工资可以对冲该风险。但是投资者持有的以社会保障计划和固定收益养老金计划等延期支付形式的人力资本，可以提供稳定且具有抗通胀功能特性的收入来源以降低部分费用风险。
- **长寿风险：**指投资者的年龄超出了养老预期，其工作期间积累的储蓄可能不足以支付自身退休后消费的一项或有风险。投资者可以通过购买养老保险或采用合理的资产配置来降低这种风险的影响。
- **遗赠风险：**指投资者希望能够给亲人留下足够多的金融资产作为遗产，而长寿风险和市场风险可能会减少投资者能够留给亲人的金融资产，投资人可以通过购买养老保险的方式降低遗赠风险。
- **市场风险：**投资者在财富消耗阶段也将会面临市场风险，同样的，此时的投资人也可以通过合理的资产配置来减小该风险。

财富消耗阶段面临的风险主要是金融资产变动带来的，该阶段投资者拥有的人力资本占投资者整体资产的比例已经很小了。经过人力资本在财富积累阶段的转化和积累，金融资产已经成为整体资产中的主要部分。所以此时投资者的风险主要来源于金融资产的波动。

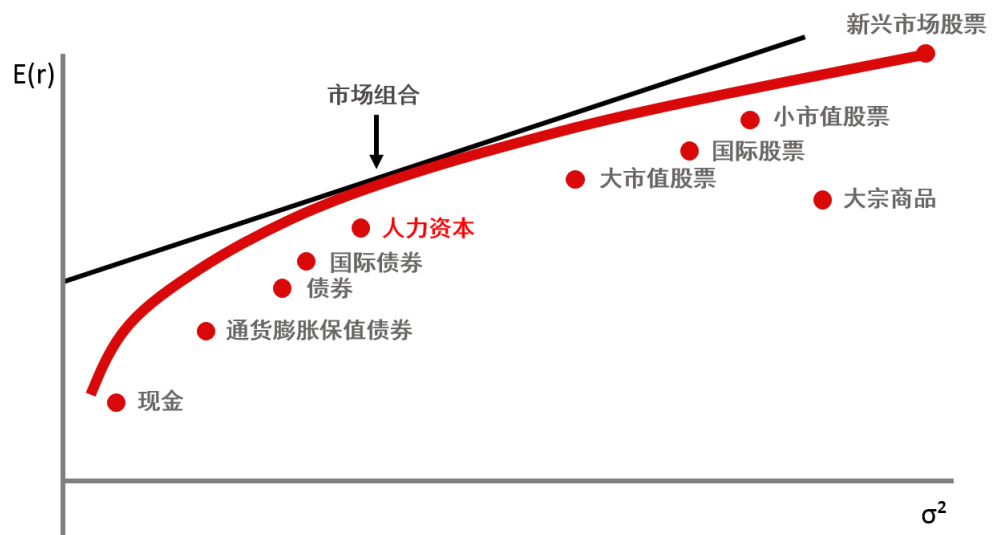
综上所述，投资者在不同年龄阶段所面临风险的属性和大小是不同的，从财富积累阶段的费用风险、储蓄风险、死亡风险和市场风险，到财富消耗阶段的费用风险、长寿风险、遗赠风险和市场风险，这些风险的属性和大小，是由投资者所处的年龄阶段以及拥有的整体资产中金融资产和人力资本的相对大小决定的。投资者在财富积累阶段拥有更大比例的人力资本，他所面临的主要风险与人力资本相关，而到了财富消耗阶段，投资者拥有更大比例的金融资产，他面临的主要风险与金融资产关系更紧密。因此，如果我们要构建一个风险收益属性得到优化的终生资产配置方案，必须要对金融资产和人力资本随投资者年龄增长的变化规律有深刻的了解。在接下来的几节中，我们将对两种资产的变化规律进行详细分析。

人力资本影响资产组合配置的理论基础与具体作用方式

在分析人力资本在资产配置方案中的重要作用时，我们需要同时考虑这个作用的理论基础以及具体作用方式。在本节中，我们首先对相关的投资组合理论进行介绍，然后我们通过分析人力资本在投资者人生不同阶段的变化对上节所述四种风险属性和大小的影响，来研究资产配置方案中如何考虑人力资本的因素。

制定最优资产配置方案的理论基础是市场组合（Market Portfolio）理论。市场组合这个概念最早起源于 Markowitz（1952, 1959）的均值方差模型：在给定风险水平下，投资者应当选择一个广泛涵盖多种资产类型的投资组合，才能最大化预期回报。后来，Sharpe（1964）进一步深入研究了 Markowitz 的理论，证明了均值方差理论中的最佳投资组合就是市场组合。此后对于市场组合的研究持续深化，Roll（1977）的投资组合理论表明，一个全面的市场组合应当包含所有可交易资产（如传统资本资产）以及不可交易资产（如人力资本）（如下方图表）。作为一种在不可交易资产中占比最大也最重要的资产，理论上来说，人力资本在资产配置方案优化中的重要性是毋庸置疑的。

图表2：现代投资组合理论中市场组合示意图



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

从具体作用方式的角度来说，人力资本通过影响投资者在其人生不同阶段面临的风险属性和大小来间接影响资产配置方案的确定。以投资者在财富积累阶段面临的四项主要风险为例：

- 费用风险：人力资本产生的当期收入可以支付当期费用，工资随着通货膨胀的增长而增长也抵消了物价上涨带来的消费增长，多余部分可以作为金融资产储存起来以支付退休后的费用，因此可见人力资本能够影响费用风险。
- 储蓄风险：每期人力资本带来的收入与当期消费之间的差值决定了储蓄风险的大小，如果人力资本的当期收入不足以支付当期费用，则面临较大的储蓄风险，因此可见人力资本对储蓄风险有较大影响。
- 死亡风险：死亡风险的后果不言自明，它会造成人力资本的毁灭以及人力资本未来现金流的消失，可见人力资本的存在性是死亡风险存在的根本原因。
- 市场风险：虽然投资者的金融资产可能会因为金融市场的不景气而贬值，但对于年轻投资者来说，他们主要资产是人力资本，而它的抗通胀属性可以帮助年轻投资者抵御市场风险。

可见，虽然人力资本是不易观测的且不可交易，但这并不影响人力资本在资产组合构建中的重要地位。

人力资本股债构成比例的估算方法

与一张银行账户结算单就能够表征的金融资产不同，人力资本是无法被直接观察到的。每月发放的工资只是人力资本转化为金融资产的数量与速度，并不能代表人力资本的总量，我们只能通过估算来量化人力资本的大小。一种比较常见的估算方法就是将人力资本在未来不同时间点产生的所有现金流都折算成现值。

下面的资产负债表是投资者站在财富积累阶段的某一时点，将未来的资产与负债全部折现后得到的。左侧的资产栏主要包含两种资产：金融资产和人力资本。如图表中所示，人力资本可以被拆分为三部分：用于支付退休前所有费用的收入的现值、各期储蓄的现值、以及通过社会保障计划和固定收益养老金计划延期获得的收入的现值。这三部分的估算值加总即为人力资本总量的估算值。

图表3：财富积累阶段投资者的资产负债表

资产		负债	
人力资本	金融资产		
	用于支付退休前各期开销的收入 的现值	退休前各期开销的现值	所有未来开销
	各期储蓄的现值	退休后各期开销的现值	
	通过社会保障计划和固定收益 养老金计划延期获得的 收入的现值	遗产的现值	

资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

介绍完人力资本的估值方法后，我们就可以对人力资本的变动规律及其隐含的金融资产属性进行分析了。以获得终身教职的大学教授为例，教授通常都拥有稳定的工资，这个工资是基于通胀率每年增加的，并且几乎不会中断或产生较大的变动。在这种情况下，教授们的人力资本与债券的属性十分相似，他们的人力资本在各期产生的收入十分稳定，且与股票市场的变动相关性很低。相比之下，对冲基金经理和投行从业者的人力资本属性更像股票，因为他们的年收入变动很剧烈而且与股票市场高度相关。

普通投资者的人力资本介于上述两个极端情况之间，其属性与垃圾债券（junk bond）的属性相似。在经济走势平稳的时期，普通投资者的收入也是稳定的，这个时候人力资本的风险收益属性类似债券。但当经济产生动荡，普通投资者的收入也开始波动，这个时候的人力资本类似股票。Ibbotson 估计，典型普通投资者的人力资本具有约 30% 的股票属性和约 70% 的债券属性。

为了对不同行业投资者的人力资本属性有一个更准确的测算，我们使用美国建筑业（Construction）、金融业（Finance）、政府部门（Government）、医疗健康行业（Health Care）、酒店业（Lodging）、制造业（Manufacturing）、采矿业（Mining）、房地产业（Real Estate）、运输仓储业（Transportation and warehousing）、公共事业（Utilities）等 10 个行业典型劳动者（45 岁）的人力资本与 13 种典型金融资产做了回归分析并求得相关系数。下图表中结果显示，在大部分行业中，人力资本与国际债券（InterBond）、长期债券（LongBond）、房地产信托投资基金（REITs）、通货膨胀保值债券（TIPS）以及高收益率债券（HiYld）这 5 种固定收益类资产的相关系数比较高，由此可以说明普通投资者人力资本属性更类似债券的假设是正确的。

图表4： 各行业人力资本与典型金融资产的相关系数表格

	不同行业典型劳动者人力资本										Avg
	Cons	Fin	Govt	Healt	Lodg	Manu	Mine	RE	Trans	Util	
Cash	-0.02	0.01	-0.07	-0.09	-0.16	-0.01	-0.11	-0.09	-0.03	-0.09	-0.07
InterBnd	0.31	0.57	0.69	0.50	0.14	0.64	0.29	0.20	0.52	0.61	0.45
LongBnd	0.31	0.59	0.70	0.52	0.17	0.74	0.33	0.21	0.55	0.65	0.48
TIPS	0.32	0.15	0.35	0.33	0.24	0.35	0.35	0.28	0.28	0.37	0.30
HiYld	0.57	0.34	0.36	0.26	0.67	0.08	0.37	0.65	0.32	0.30	0.39
NnUSBd	0.21	0.38	0.45	0.23	0.12	0.42	0.25	0.16	0.33	0.27	0.28
LarGro	0.24	0.08	-0.05	0.08	0.36	-0.14	0.07	0.25	0.10	-0.10	0.09
LarVal	0.37	0.25	0.08	0.16	0.39	0.01	0.25	0.37	0.23	0.07	0.22
SmGro	0.22	0.08	-0.08	0.10	0.40	-0.14	0.07	0.26	0.10	-0.09	0.09
SmVal	0.34	0.21	0.03	0.17	0.39	-0.02	0.20	0.37	0.21	0.05	0.19
NnUSEq	0.35	0.27	0.08	0.15	0.44	-0.02	0.22	0.39	0.21	-0.01	0.21
Commnd	0.25	0.13	0.04	0.04	0.26	-0.04	0.32	0.35	0.01	-0.02	0.14
REITs	0.58	0.40	0.32	0.31	0.50	0.26	0.49	0.60	0.42	0.25	0.41

资料来源：Bureau of Economic Analysis，华泰证券研究所

为了更加精确地测度典型劳动者人力资本的股债属性，我们又运用了 Fama 的五因子模型（下式）来对各行业人力资本做回归分析。

$$R_{HC} - R_f = \alpha + \beta_1(R_{Mkt} - R_f) + \beta_2(SMB) + \beta_3(HML) + \beta_4(TERM) + \beta_5(DEF) + \varepsilon$$

$R_{HC} - R_f$ ：代表人力资本相对无风险投资的期望超额收益率

$R_{Mkt} - R_f$ ：代表市场相对无风险投资的期望超额收益率

SMB ：代表小市值公司相对大市值公司股票的期望超额收益率

HML ：代表高 B/M（公司价值的账面市值比）公司股票相对低 B/M 的公司股票的期望超额收益率

$TERM$ ：代表期限溢价

DEF ：代表违约风险溢价，违约风险是指债券发行者在规定时间内不能支付利息和本金的风险。

图表5： Fama 五因子模型回归系数表格

	不同行业典型劳动者人力资本										Avg
	Cons	Fin	Govt	Healt	Lodge	Manu	Mine	RE	Trans	Util	
α	-0.51	-0.66	-0.56	-0.65	-0.40	-1.19**	0.23	-0.36	-0.71	-0.92*	-0.57
Mkt β_1	0.39***	0.22**	0.05	0.29***	0.46***	0.12*	0.28***	0.40***	0.25***	0.14**	0.26
SMB β_2	-0.06	-0.01	-0.03	0.17	0.30	0.04	-0.15	0.04	0.04	0.02	0.03
HML β_3	0.41***	0.30***	0.12*	0.20*	0.20	0.18**	0.38***	0.46***	0.20**	0.20***	0.26
$TERM$ β_4	0.43***	1.11***	0.71**	0.75***	0.40*	0.81***	0.35**	0.35*	0.61***	0.57***	0.61
DEF β_5	0.41	1.57***	0.92**	0.11	0.36	0.40**	0.09	0.53	0.25	0.16	0.48
R^2	29%	59%	56%	33%	23%	53%	25%	25%	37%	39%	38%
***: $p < 0.01$, **: $0.01 \leq p < 0.05$, *: $0.05 \leq p < 0.1$				类似债券				类似股票			

资料来源：Bureau of Economic Analysis，华泰证券研究所

我们对建筑业、金融业、政府部门、医疗健康行业、酒店业、制造业、采矿业、房地产业、运输仓储业及公共事业等十个行业进行了五因子模型的检验，检验结果如上图表所示。在回归方程中第一个回归系数 β_1 衡量不同行业人力资本对市场风险波动的敏感性，即衡量了该行业人力资本的类股性，例如政府部门的 β_1 为 0.05，说明其人力资本风险特性更类似债券，而房地产业的 β_1 为 0.40，说明其人力资本属性与股票相似。计算 β_1 的分行业加权均值，得到全市场人力资本类股程度为 30%，即市场整体人力资本隐含的金融资产属性中，有 30% 类似股票，另外 70% 类似债券。

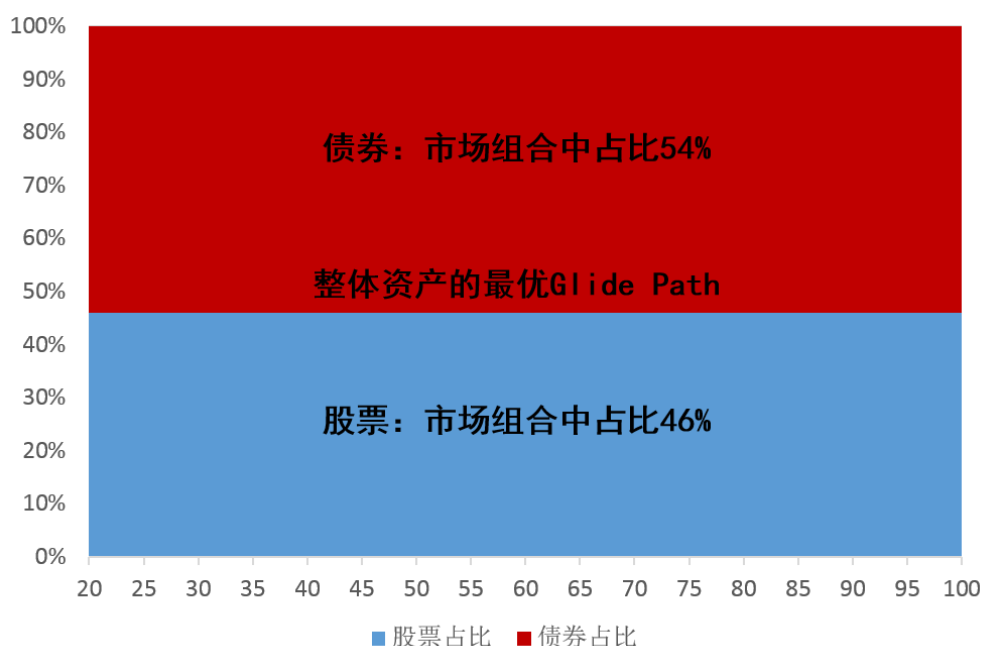
权益类资产下降曲线（Glide Path）的设计

市场组合最优股债比例的估计

如前所述，我们要基于现代投资组合理论建立生命周期基金的权益类资产下滑路径（Glide Path），那么就必须量化评估人力资本在市场组合中的作用，以构建包含人力资本的市场组合。

通过对美国官方提供的薪资信息进行折现估计，可以得到人力资本总量的具体数值，结合其他非金融资产以及金融资产的数据，可以估算出，市场组合中包含约 54% 的债券（或债性资产）和 46% 的股票（或股性资产），基于 Markowitz 理论、有效市场理论等理论，从风险收益角度来看，这是市场中最有效的股票-债券资产配置组合。

图表6： 美国整体资产的最优股债比例与权益类资产下降曲线（Glide Path）



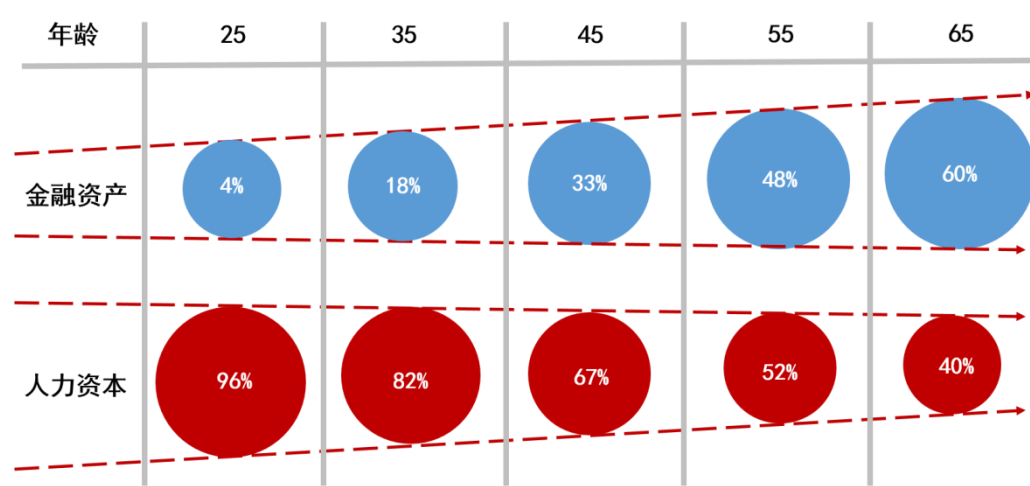
资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

上图表为美国市场组合的示意图以及投资者整体资产的最优权益资产下降曲线，这里要区分的一点是投资者整体资产和金融资产的最优权益下降曲线是不同的。定性来看，对于不同的投资者来说，他们面对的整体资产最优 Glide Path 是相同的，但是在他们的整体资产中，人力资产的数量与股债比例是不同的，这导致为了使得整体资产配置符合市场组合比例，他们的金融资产中的股票类资产最优 Glide Path 不同。而对于同一投资者来说，他在不同时间面对的最优投资组合都要求是市场组合，但不同时间人力资产占比会发生变化，这将导致金融资产的股债比例也将随之改变，以保证整体资产的配置符合市场组合的配置，这一结果，产生了一个下降的权益类资产 Glide Path。

金融资产、人力资本数量与占比的变化规律

为了设计金融资产的 Glide Path，我们首先要分析人力资本与金融资产在整体资产中的占比是如何随着投资者年龄的增长而变化的。根据 Ibbotson 的估计：随着典型投资者年龄的增大，他拥有的人力资本与金融资本的占比如下方图表所示。在 25 岁时，投资者拥有的整体资产中 96% 都是人力资本，仅有 4% 的金融资产。随着年龄的增大，投资者的人力资本逐渐转变为金融资产。到 65 岁时，投资者所拥有的金融资产占比达到 60%，超过了人力资产 40% 的占比。

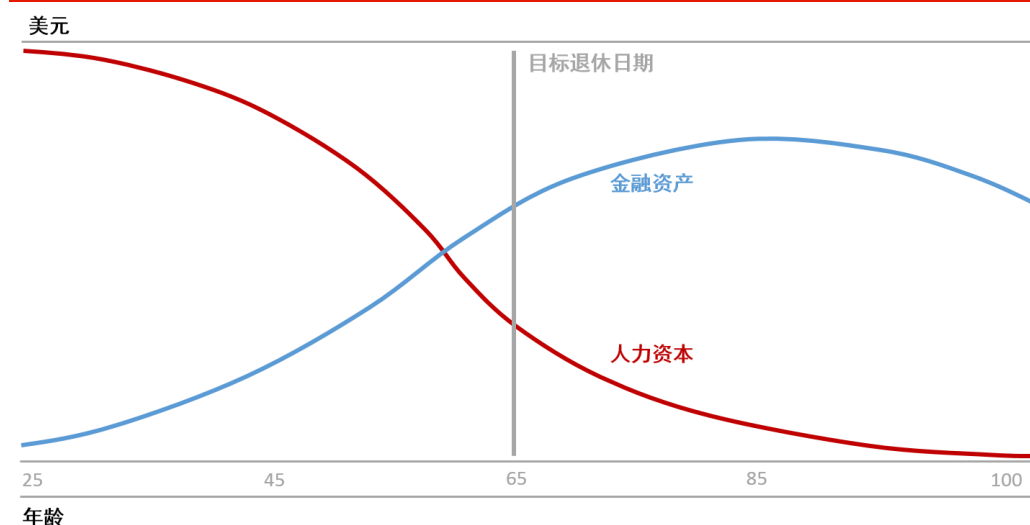
图表7：金融资产和人力资本占比的生命周期变动趋势



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

下图更加直观地展示了人力资本与金融资产存量随投资者年龄增长的变化路径。可以看到，由于人力资本是未来收益的折现值，在 25 岁前的人力资本积累期结束后，人力资本是随着投资者年龄的增长而单调下降的；而金融资产则是由人力资本产生的收入结余转化来的储蓄与投资等资产，所以在退休前是递增的。开始时人力资本占比是远多于金融资本的，大约在 60 岁左右，投资者持有的金融资产比例会开始高于人力资本。

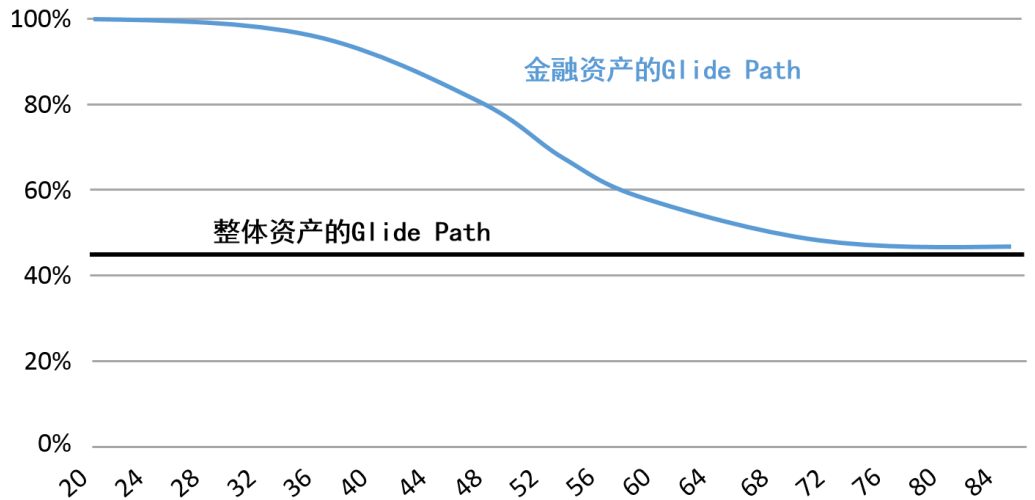
图表8：典型投资者人力资本和金融资产拥有量的生命周期演变趋势



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

基于市场组合配置目标的权益类资产比重调整原理分析

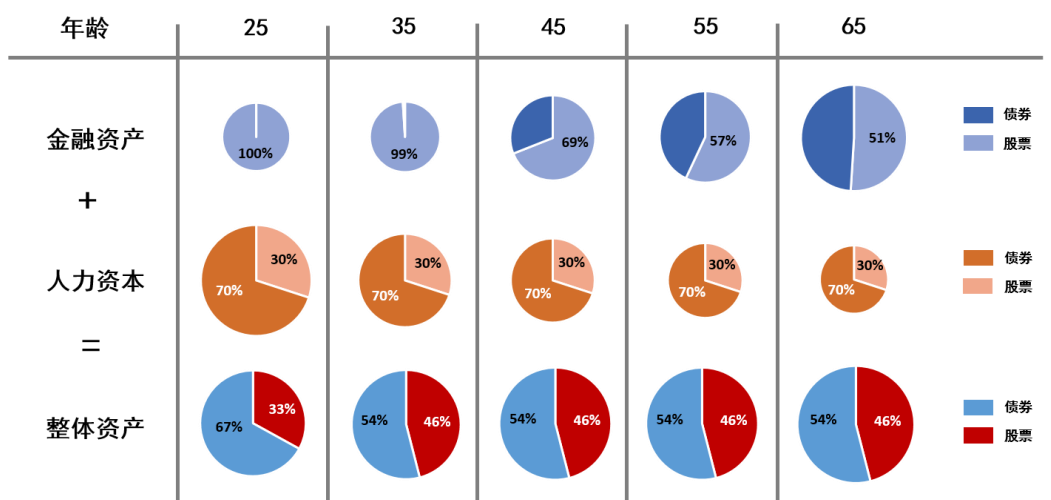
根据前文的讨论，我们可以得出下面这一条向下倾斜的权益类资产下滑路径（Glide Path）。由于人力资本中债券属性占比较大，投资者 25 岁时的整体资产中人力资本占比 96%，相当于 25 岁时投资者将大部分资产都投资于债券，已经偏离了市场组合的资产配置比例。那么剩下 4% 的可以自由选择投资类型的金融资产，应当全部投资于股票，才能将投资者的整体资产组合拉近市场组合的配置。投资者 30 到 40 岁时，他们的整体资产中已经有了足够多的金融资产，这时他们不需要将全部金融资产投资于股票就可以获得和市场组合相同的资产配置比例。当投资者年龄超过 60 岁后，人力资本在整体资产中的占比就很小了，金融资产的股债配比就相当于整体资产的股债配比，所以 60 岁以后，金融资产的权益类资产配比曲线向整体资产的权益类资产下滑路径收敛。

图表9：金融资产的 Glide Path 逐渐收敛于市场组合的权益资产比例


资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

下方图表更加清楚地展示了上方图表中金融资产 Glide Path 的演变过程。大多数投资者职业发展道路相对固定，所以其人力资本隐含的金融资产属性一直保持在 30% 的股票与 70% 的债券不变，但人力资本数量在整体资产中的占比是在不断改变的。由于金融资产可以进行灵活配置的，所以我们可以不断改变金融资产股-债投资的配比来使得整体资产组合贴近市场组合。

如下图表所示，25 岁时投资者人力资本占比很大，即使将所有金融资产都投资于股票，最后的整体资产组合中仍然是 67% 的债券，高于市场组合 54% 债券的配置。35 岁时投资者人力资本占比变小，我们可以通过将大部分金融资产投资于股票，小部分投资于债券的方法使得整体资产组合配置与市场组合配置相同。随着年龄的增加，人力资产占比越来越小，可以灵活配置的金融资产占比越来越大，这时我们可以轻易通过金融资产的配置使得整体资产组合与市场组合相同。

图表10：典型投资者在不同年龄段应当持有的最优金融资产比例


资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

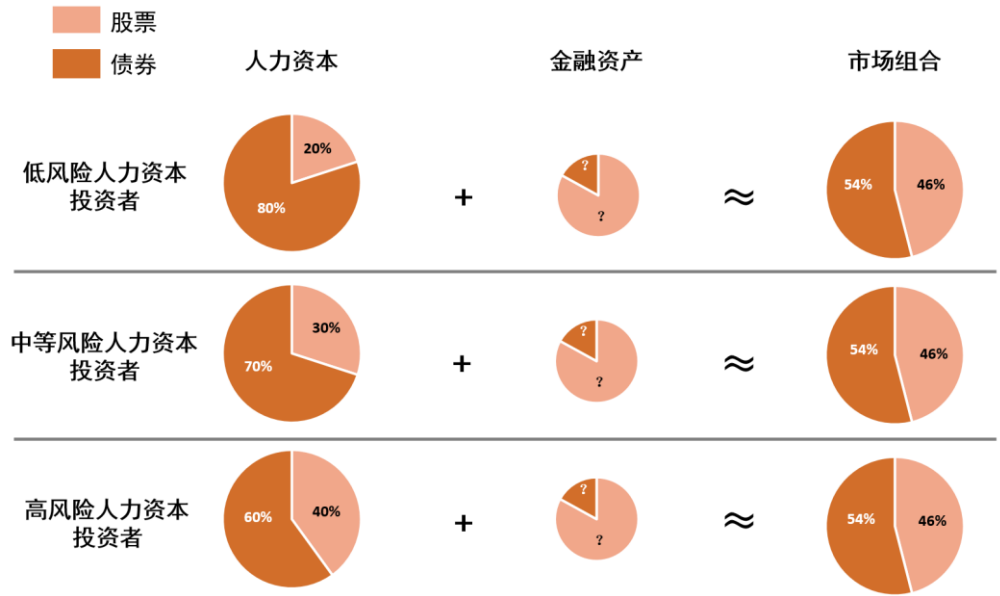
要素差异化的权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计

前几节的分析都是基于“典型普通投资者”的人力资本结构来进行的分析，本节研究考虑差异化的人力资本结构和风险偏好等个性化因素的生命周期资产组合配置方案，以此来模拟理论在实际应用中可能面对的情况。

差异化人力资本结构的权益类资产下降曲线（Glide Path）设计

如前所述，典型普通投资者的人力资本结构是 30% 的股票和 70% 的债券，这一节中我们研究拥有低风险人力资本的投资者和拥有高风险人力资本的投资者，分别有着怎样的 Glide Path。

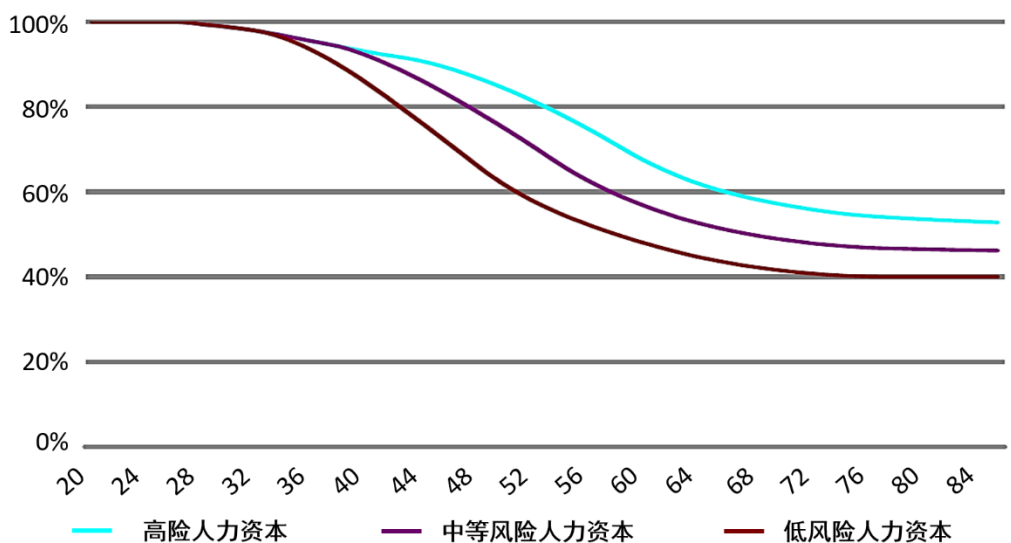
图表11：不同人力资本结构投资者的金融资产配置



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

如上图表所示，最上方的是一个有着低风险人力资本的投资者，他的人力资本结构中 80% 都是债券属性，只有 20% 的股票属性，为使整体资产组合达到市场组合的配置，他需要将金融资产中更大的比例配置给股票，所以下方图表中最低的红线就是拥有低风险人力资本投资者的 Glide Path。上方图表中最下方的投资者人力资本结构中拥有 40% 的股票，他投入较少的权益资产便可达到市场组合的配置，所以下方图表中最高的蓝线就是拥有高风险人力资本投资者的 Glide Path。

图表12：不同人力资本结构投资者的最优 Glide Path

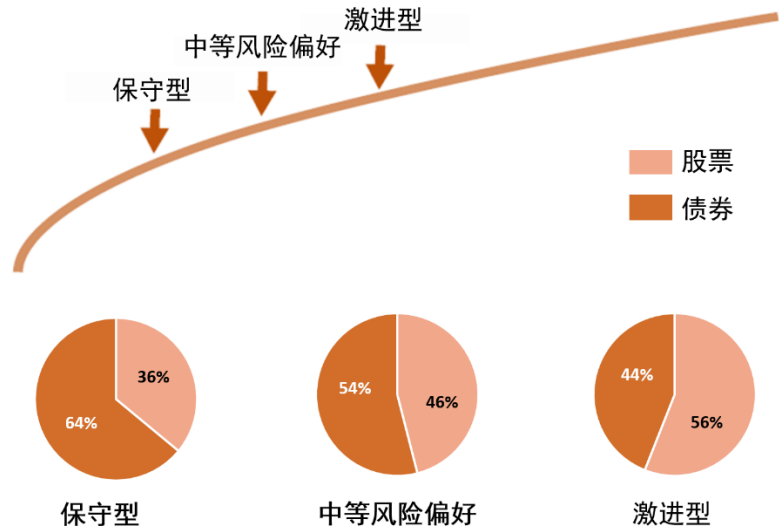


资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

差异化风险偏好的权益类资产下降曲线（Glide Path）设计

人力资本结构直接影响金融资产中风险资产的配比从而改变金融资产的 Glide Path，而风险偏好则是通过影响投资者的市场组合来改变 Glide Path。两个投资者可能有着相同的人力资本结构但却截然不同的风险偏好。回到 Markowitz 的投资组合理论，不同的风险偏好意味着不同的无差异曲线，不同的无差异曲线在有效前沿上的切点是不同的。综上，对于不同风险偏好的投资者来说，他们的市场组合是不同的。如下图所示，一个保守的投资者倾向于将更多的资产配置在债券上，而一个激进的投资者倾向于将更多的资产配置在股票上。

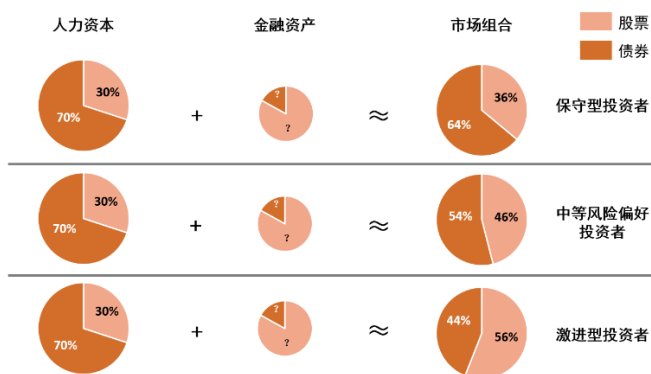
图表13： 风险偏好不同的投资者的整体资产配置结构



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

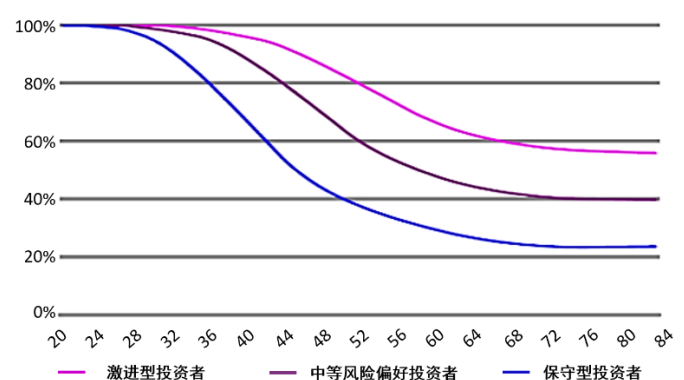
下方图表中最上方的是保守型投资者，他倾向于将整体资产中更高的百分比配置于债券，那么他的金融资产配置也就更倾向于债券，所以右下图表中最低的蓝线是保守投资者的权益类资产配置曲线，这条曲线最后也收敛到一个较低的权益类资产配置水平。左下图表中最下方的激进型投资者倾向于将整体资产中更高的比例配置于股票，那么他的金融资产配置也就更倾向于股票，所以右下图表中最高的粉色线是激进型投资者的权益类资产配置曲线，它最终收敛到一个较高的权益类资产配置水平。

图表14： 不同风险偏好投资者的金融资产配置



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

图表15： 不同风险偏好投资者的 Glide Path



资料来源：Ibbotson Associates，华泰证券研究所

综上所述，这种考虑人力资本的生命周期资产配置策略的计算原理和逻辑都很清晰，但在中国市场实现这种策略却有一定难度，因为人力资本结构、市场组合资产配比、以及不同年龄段人力资本占整体资本的比重等数据均需要大量数据来进行估算，而国内市场在这些方面统计数据较为匮乏，所以实现起来有一定难度。

权益类资产下降曲线 (Glide Path) 设计开发实例二

第二种生命周期基金权益类资产下降曲线 (Glide Path) 是我们自行开发的模型, 不考虑人力资本的影响, 而是采用投资者的年龄、收入水平与风险偏好估计投资者风险偏好系数, 通过风险偏好系数寻找无差异曲线与 Markowitz 均值方差模型的有效前沿的切点, 以此计算不同年龄阶段生命周期基金的股债比例, 进而绘制金融资产的 Glide Path。

投资者在人生不同阶段变化的无差异曲线与最优资产组合

第一步: 根据不同资产的表现, 求出组合的有效边界, 有效边界是波动率-均值坐标系中, 所有风险资产形成的风险-收益组合区域双曲线边界的上半边, 形式如下:

$$\sigma_p^2 = \alpha (r_p - \beta)^2 + \gamma \quad \text{等式(1)}$$

第二步: 利用风险厌恶系数 A 绘制投资者的无差异曲线, 使用的效用函数公式如下:

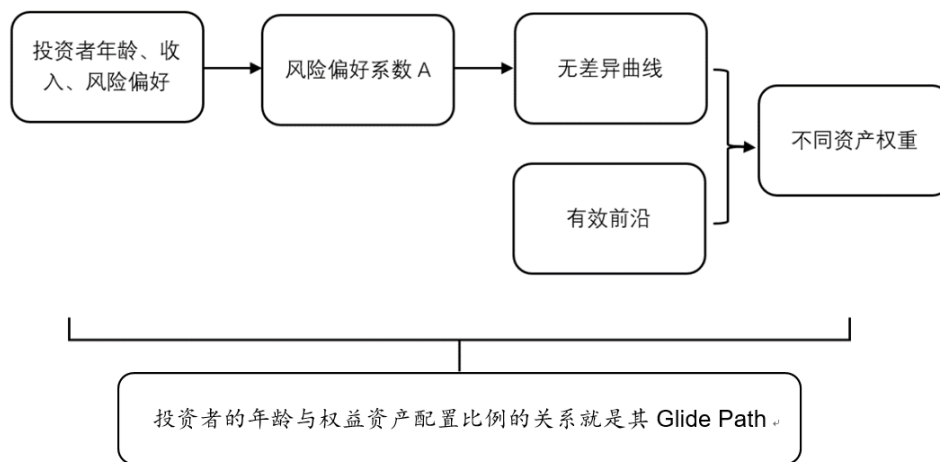
$$U = r_p - \frac{1}{2} A \sigma_p^2 \quad \text{等式(2)}$$

第三步: 利用有效边界和无差异曲线组的切点找到最优投资组合

第四步: 利用投资者的年龄、收入水平和风险偏好与风险厌恶系数 A 的关系, 解得不同资产的权重与投资者年龄、收入水平和风险偏好的函数关系, 此函数即为该投资者的生命周期权益类资产下降曲线。

详细流程如下图表所示:

图表16: 实例二 Glide Path 设计流程



资料来源: 华泰证券研究所

权益类资产下降曲线 (Glide Path) 求解过程

假设有 n 种资产, 期望收益率向量为 $\mathbf{u} = (r_1, r_2, \dots, r_n)$, Σ 是协方差矩阵, 求解有效边界上各资产的权重 $\mathbf{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 。

可以归结为二次规划问题, 如下:

$$\text{Min}\{\sigma_p^2 = \frac{1}{2} \mathbf{w}^T \Sigma \mathbf{w}\} \quad \text{等式(3)}$$

约束条件为:

$$\mathbf{u}^T \mathbf{w} \geq r_p \quad \text{等式(4)}$$

$$\mathbf{1}^T \mathbf{w} = 1 \quad \text{等式(5)}$$

下面计算有效边界的表达式。由等式 (3) - (5) 式可以解得资产权重 w 和期望收益率 r_p 的关系：

$$w = \Sigma^{-1}(\lambda_1 u + \lambda_2 \mathbf{1}) = \Sigma^{-1} \left(\frac{r_p c - b}{\Delta} u + \frac{a - r_p b}{\Delta} \mathbf{1} \right) \quad \text{等式 (6)}$$

解得边界上的最优资产组合的方差为：

$$\sigma_p^2 = \frac{c}{\Delta} \left(r_p - \frac{b}{c} \right)^2 + \frac{1}{c} \quad \text{等式 (7)}$$

其中：

$$a = u^T \Sigma^{-1} u$$

$$b = u^T \Sigma^{-1} \mathbf{1}$$

$$c = \mathbf{1}^T \Sigma^{-1} \mathbf{1}$$

$$\Delta = ac - b^2$$

可以知道，最优资产组合的边界（包括有效边界和无效边界）是一条双曲线。

接下来求无差异曲线以及无差异曲线和有效边界的切点。利用前述的效用公式，可以得到无差异曲线表达式：

$$U = r_p - \frac{1}{2} A \sigma_p^2 \quad \text{等式 (8)}$$

将等式 (7) 与等式 (8) 两式联立，可以求得有效边界与无差异曲线交点的表达式：

$$U = -\frac{Ac}{2\Delta} \left(r_p - \frac{b}{c} \right)^2 + r_p - \frac{A}{2c} \quad \text{等式 (9)}$$

通过对等式 (9) 求极值，可以得到有效边界与无差异曲线的切点：

$$\frac{\partial U}{\partial r_p} = 0 \quad \text{等式 (10)}$$

解得：

$$r_p = \frac{\Delta}{Ac} + \frac{b}{c} \quad \text{等式 (11)}$$

由上式可看出，风险厌恶系数 A 越大，预期收益率 r_p 越小，曲线性质符合预期。

接下来计算投资者 Glide Path 的表达式。风险厌恶系数 A 和年龄 G 成正比，而风险系数 A 与收入水平 I 、风险偏好 R 成反比。

$$A = m \frac{G}{IR} + n \quad \text{等式 (12)}$$

联立等式 (12) 和等式 (13) 两式，解得组合收益 r_p 和投资者的年龄 G 、收入水平 I 和风险偏好 R 之间的关系式为：

$$r_p = \frac{\Delta}{(m \frac{G}{IR} + n) c} + \frac{b}{c} \quad \text{等式 (13)}$$

将等式 (7) 与等式 (13) 两式联立，解得组合权重 w 和投资者的年龄 G 、收入水平 I 和风险偏好 R 之间的关系为：

$$w = \frac{\Sigma^{-1}}{\Delta} (uc + \mathbf{1}b) \left\{ \frac{\Delta}{(m \frac{G}{IR} + n) c} + \frac{b}{c} \right\} + \frac{\Sigma^{-1}}{\Delta} (\mathbf{1}a - ub) \quad \text{等式 (14)}$$

此函数表达式即为投资者 Glide Path 的表达式。

权益类资产下降曲线 (Glide Path) 的模拟实验

假设股票和债券资产的风险收益属性和其协方差矩阵如下：

图表17： 假设股票和债券资产的风险收益属性和协方差矩阵

	期望收益率	方差		股票	债券
股票	12%	16%	股票	16%	2%
债券	6%	4%	债券	2%	4%

资料来源：华泰证券研究所

则由 Markowitz 模型可以推出，由这两种资产创建投资组合的限制条件为：

$$x_1 + x_2 = 1$$

$$12x_1 + 6x_2 = R$$

需要求最优解的方差函数表达式为：

$$\sigma^2 = 16x_1^2 + 4x_2^2 + 4x_1x_2 = 16x_1^2 - 4x_1 + 4$$

解得：

$$x_1 = \frac{R-6}{6}, \quad x_2 = \frac{12-R}{6}$$

由于两种资产的特殊性，不用求解方差函数，直接将上述解带入最小化函数，就可以得到资产组合的边界（包括有效边界和无效边界）为：

$$\sigma^2 = \frac{4}{9}R^2 - 6R + 24$$

利用效用公式，可以得到无差异曲线为：

$$U = R - \frac{1}{2}A\sigma^2$$

求解两者的切点，可以先联立方程，再解得 U 的最大值即可，联立方程结果如下：

$$U = -\frac{2}{9}AR^2 + (1+3A)R - 12A$$

在 U 的最大值处的解为：

$$R = \frac{27A+9}{4A} = \frac{27}{4} + \frac{9}{4A}$$

上述公式说明预期收益率和风险偏好系数是成反比关系的

如果风险偏好系数 A 只和年龄 G 有关，并且两者成反比关系，当投资者年龄为 30 岁时，风险偏好系数为 2，当投资者年龄为 60 岁时，风险偏好系数为 4。

$$A = \frac{G}{15}$$

那么 R 和年龄 G 之间成线性正相关：

$$R = \frac{27}{4} + \frac{135}{4G}$$

由于 R 和股票配置比例 x_1 成线性递减关系：

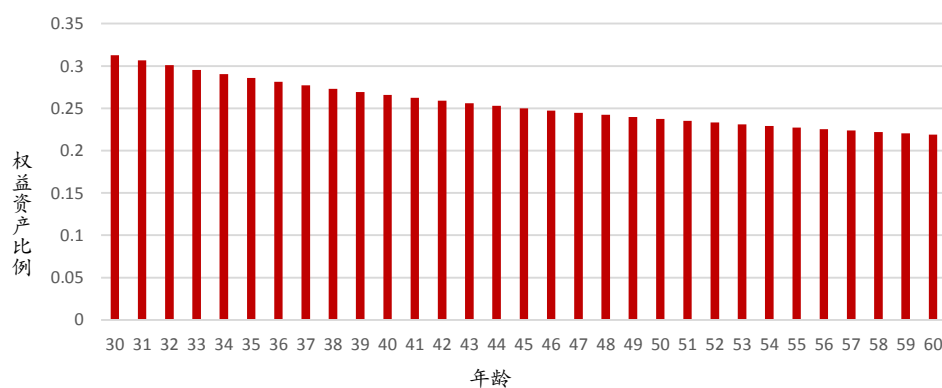
$$x_1 = \frac{R-6}{6}$$

那么年龄 G 和股票配置比例 x_1 也成线性递减关系，则投资者的权益类资产配置曲线表达式如下：

$$x_1 = \frac{1}{8} + \frac{45}{8G}$$

由上式模拟出的权益类资产下降路径如下图所示：

图表18： 实例二 Glide Path 的模拟实验



资料来源：华泰证券研究所

综上所述，虽然第二个 Glide Path 开发实例的公式推导相比第一种策略而言略显繁琐，但其要求的数据较为简单且容易获得，所以第二种策略的可应用性是强于第一种策略的。

生命周期基金的权益类资产下降曲线 Glide Path 案例分析

随着生命周期基金的规模在近二十年的快速扩张，生命周期基金的产品种类也变得丰富起来。为了吸引不同类型投资者，基金公司通常会采取差异化的权益类资产下降曲线（Glide Path）。虽然这些基金的 Glide Path 大多是以包含人力资本结构理论的现代投资理论为基础设计的，但是它们的权益类资产占比下滑轨迹和下滑速率不尽相同。有些生命周期基金的权益类资产下降轨迹较为平缓，而有些生命周期基金的下降轨迹在某个时段会非常陡峭。此外，在不同的基金产品中，权益类资产和固收类资产内部的细分类别资产的配置方案也是不同的。以面我们将介绍美国前十大公募基金公司的一些典型生命周期基金的 Glide Path 的设计案例。

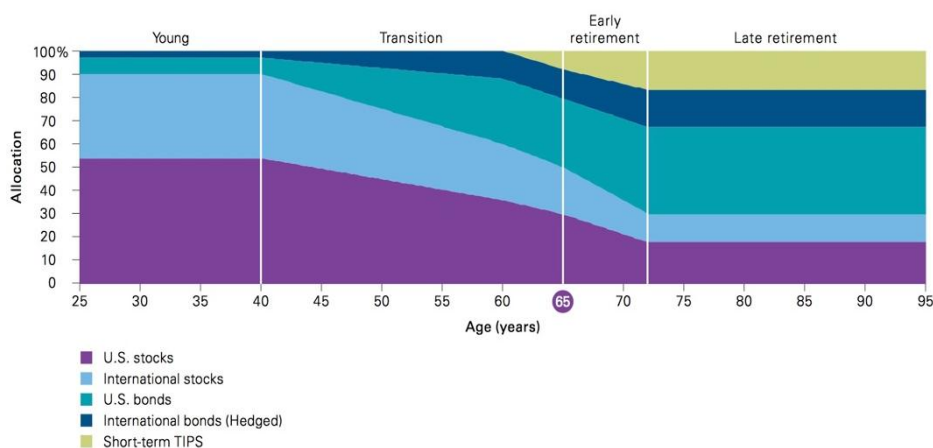
Vanguard 的典型 Glide Path 案例

Vanguard 公司的生命周期基金设计采用了多种典型的长期投资策略。其 Glide Path 的设计同样是建立在包含人力资本结构分析的现代投资理论之上：由于投资者的人力资本结构中债券占据较大比例，投资者在年轻时人力资本在整体资产中的较高占比导致整体资产中固收类资产超配，只有将大部分金融资产投资于权益类资产才能使得整体资产的配置与市场组合的配置相近。随着投资者年龄的增长，人力资本的占比逐渐下降，这时金融资产中权益类资产的配置需要逐渐减少以使整体资产的配置贴近市场组合。

Vanguard 的生命周期基金属于“Through”的到期类型¹，以 40 岁这一年龄作为分界，投资人 40 岁之前的时段内，资产配置中保持较高水平的权益类资产比例，40 岁以后权益类资产配置逐渐减少，在 65 岁的目标日期到期后，依然持续的进行股债比例的调整。在 72 岁达到最低点后保持在一个稳定的比例上。为了尽量满足投资者退休后的消费需求，Vanguard 生命周期基金在投资者退休的时点上，仍然持有 50% 左右的权益类资产。在随后的 65 岁到 70 岁的时段中，这 50% 的权益类资产比例会逐渐减小到 30% 以降低市场风险。

Vanguard 生命周期基金的权益类资产中，国际股票占 40% 的比例，这个比例是根据美国股票市场上国际股票指数与美国本土股票指数市值的比值来确定的。同时，在固收类资产配置中，也使用了美国债券市场与国际债券市场指数市值的比值来配置国内债券与国际债券，按照市场比例配置，是基于现在投资理论的安排，以优化组合风险收益属性。

图表19： Vanguard 典型 Glide Path 设计



资料来源：Vanguard

¹ 华泰 FOF 与创新金融产品系列研究报告之二《生命周期基金的发展历史与现状》介绍根据不同的到期理念，生命周期基金可分为“To”和“Through”两类，其中“To”类型在目标日到期后股债比例稳定不变；而“Through”类型在目标日后股债比例仍旧持续调整，以满足投资人在目标日到期后依然存在的资产配置需求。

Blackrock 的典型 Glide Path（英国市场）案例

Blackrock 的生命周期基金 Glide Path 属于“To”的到期类型，在英国，Blackrock 推出了以下三种生命周期基金供投资者选择：

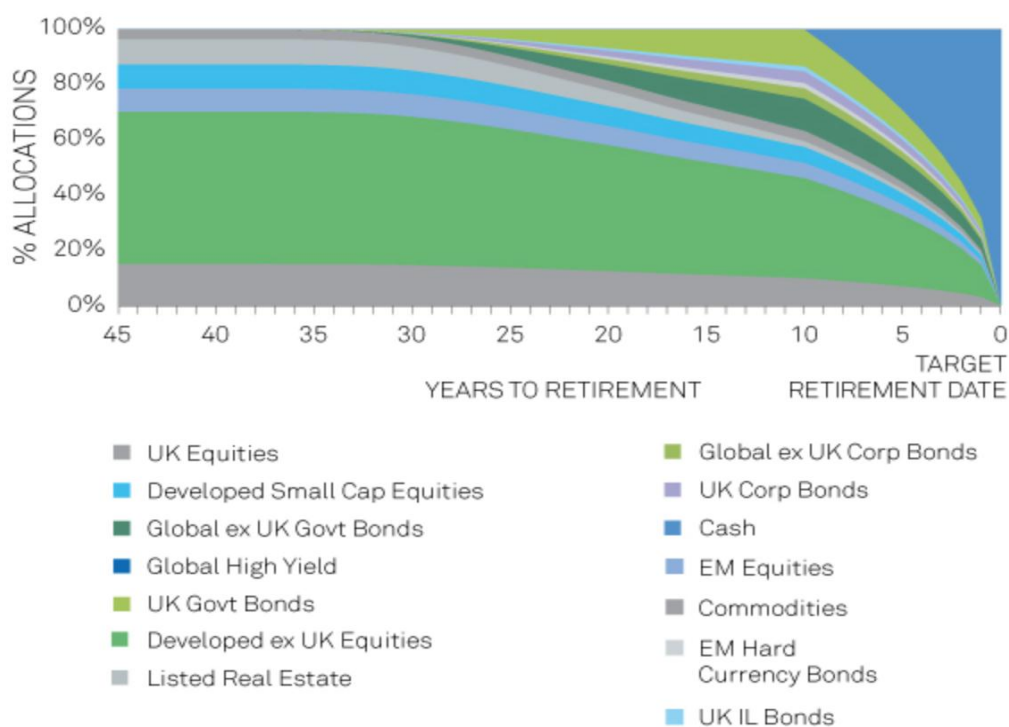
- LifePath Capital：面向计划投资于货币市场工具的投资者
- LifePath Flexi：面向退休后仍然持续投资于生命周期基金并从其中提取退休后消费所需资金的投资者
- LifePath Retirement：面向希望在退休后使用基金中的全部或大部分资金来购买年金的投资者

在早期，三种生命周期基金的资产组合基本相同的。这些基金的设计思路是在投资者年轻时更多地承担风险以追求更高的收益，并且随着投资者年龄的增长以投资者偏好的方式逐渐降低风险。在投资者距离到期日 30 年前（35 岁以前），投资者持有的人力资本较多，对于风险的抵抗能力也更强，在这个时段里，三种基金的资产组合相同，都是将绝大部分资金配置于权益类资产。在投资者 35 岁以后，才开始根据投资者不同的投资偏好进行差异化的资产配置。

LifePath Capital 的 Glide Path

为了满足投资者对高流动性资产的偏好，该基金在投资者 35 岁以后开始将部分资金配置于英镑计价的现金类资产（sterling denominated cash），银行定期存款（certificate of deposit）和政府机构回购协议（government agency repo）等。当时间接近投资者的目标退休日期时，货币市场工具的投资比重快速上升，到达目标退休日期时，该基金将全部投资于货币市场工具。Glide Path 设计如下图所示。

图表20： LifePath Capital 的 Glide Path

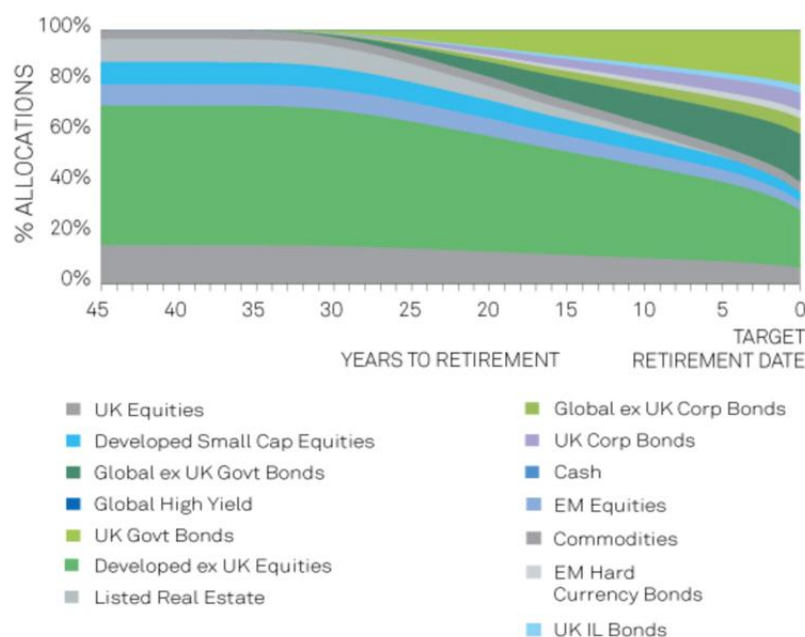


资料来源：Blackrock

LifePath Flexi 的 Glide Path

LifePath Flexi 的 Glide Path 设计思路旨在实现退休日期时 40% 权益类资产和 60% 固定收益类资产的配置。在投资者距离到期日 30 年前（35 岁前）LifePath Flexi 的高风险配置与另外两种基金相似，差别在于投资者 35 岁后基金中政府债券和公司债券的配置比例逐渐上升，并在投资者的目标退休日期达到 40/60 股债比例的资产配置组合，以匹配投资者退休后较低的风险承受能力。

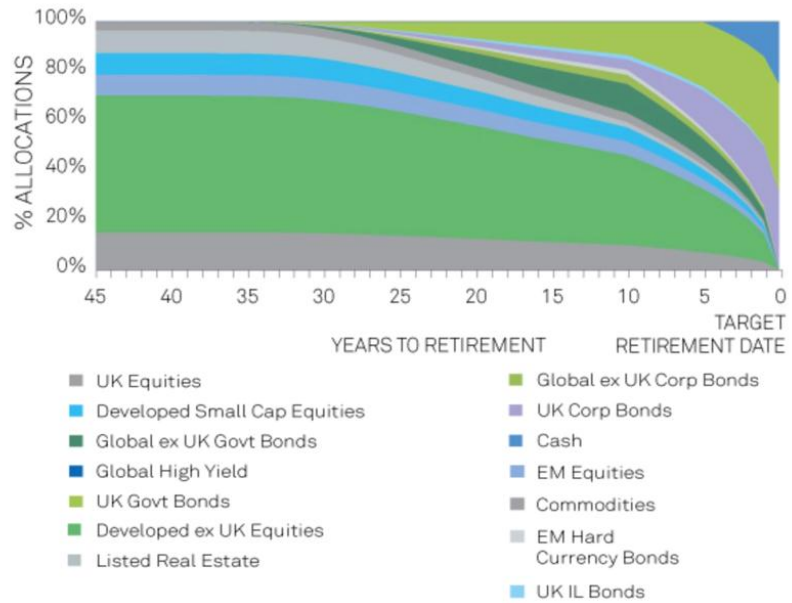
图表21： LifePath Flexi 的 Glide Path



资料来源：Blackrock

LifePath Retirement 的 Glide Path

LifePath Retirement 的 Glide Path 设计思路是在达到目标日期时，使得投资者可以直接将资金用于购买年金。开始时的资产配置仍然是 90% 的权益类资产和固定收益类资产，在投资者距离到期日 25 年后（40 岁后）权益类资产开始缓慢下降，到达目标退休日期时，资产配置情况为 25% 投资于现金类资产，75% 投资于英国政府债券、公司债券和其他固定收入证券。

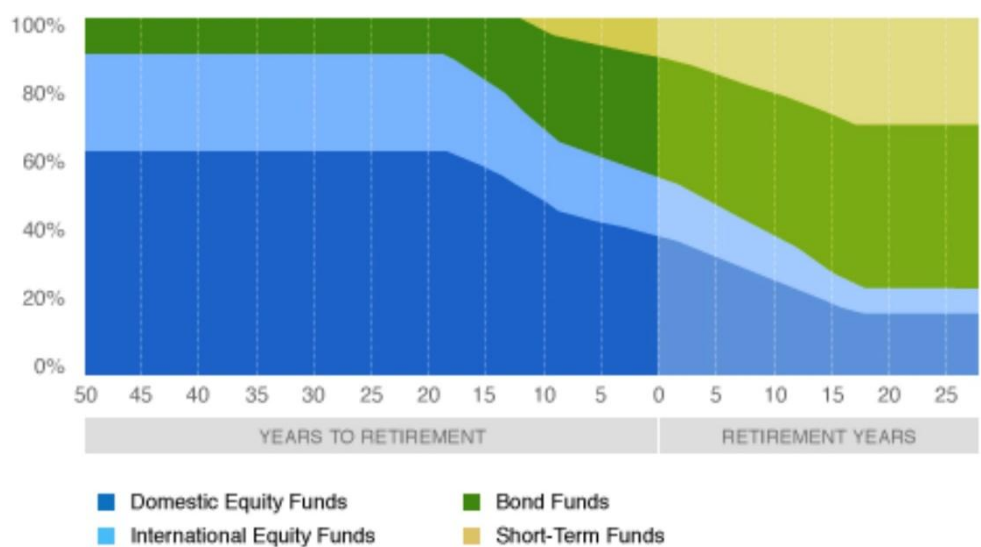
图表22: LifePath Retirement 的 Glide Path

资料来源: Blackrock

Fidelity 的典型 Glide Path 案例

Fidelity 公司 Freedom Funds 系列生命周期基金在到达距离目标退休日期 18 年的时点以前, 组合整体投资风格都偏向激进, 产品中 90% 以上的投资都集中在权益类资产上并保持该投资比例不变; 从目标日期的 18 年前左右, 权益类资产权重开始下滑, 并且在下滑过程中前十年权重保持较快的下降速率, 到达目标日期 8、9 年前时权益类资产比重下降速度开始逐渐放缓, 直到到达最保守点权重保持不变。

该基金在到达目标日期后的第 18 年到达最为保守的投资点, 在那个时间之后维持着 24% 的股票, 46% 的债券与 30% 的短期债的固定比例不再改变。

图表23: Fidelity 生命周期基金典型产品的 Glide Path

资料来源: Fidelity

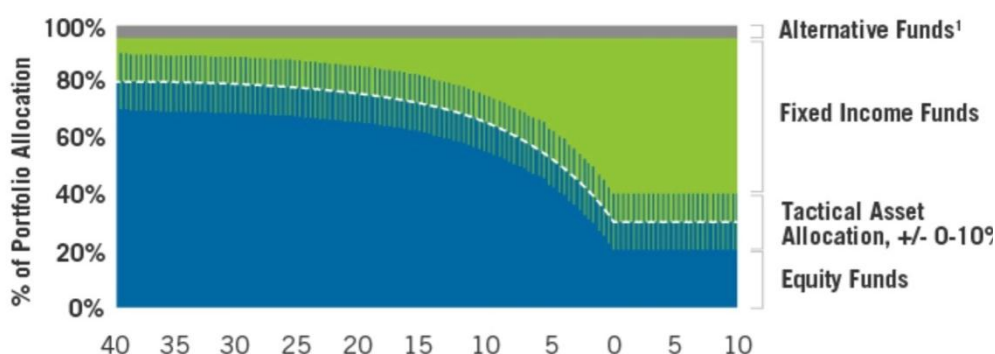
Franklin Templeton 的典型 Glide Path 案例

Franklin Templeton 公司 LifeSmart 生命周期基金的 Glide Path 设计重点在于，帮助投资者在退休时候养老账户尽可能保持较高的账户价值。LifeSmart 生命周期基金的战略资产配置的重点是多样化投资，同时尽可能降低接近目标日期的投资者所承担的风险。

- 在投资者较为年轻的时候，其整体资产中人力资本占比高于金融资本，这时基金主要投资于权益类资产，以实现投资者期望的高风险高收益的投资需求。
- 接近目标退休日期时，典型投资者的整体资产中金融资本占比高于人力资本，资金配置会偏重于固定收益类资产，以减少市场波动出现带来的亏损，在投资者进入退休阶段后，固定收益类资产是投资组合中占比最高的资产。
- 权益类资产与固收类资产最多 10% 的年调整比例。
- 替代品投资最多 5% 的年调整比例。

如下图表可见 LifeSmart 生命周期基金的 Glide Path 的下滑特征类似与一条抛物线，到达目标日期后不再调整资产配置比例，所以它也属于“**To**”的类型。

图表24： Franklin Templeton 生命周期基金典型产品的 Glide Path

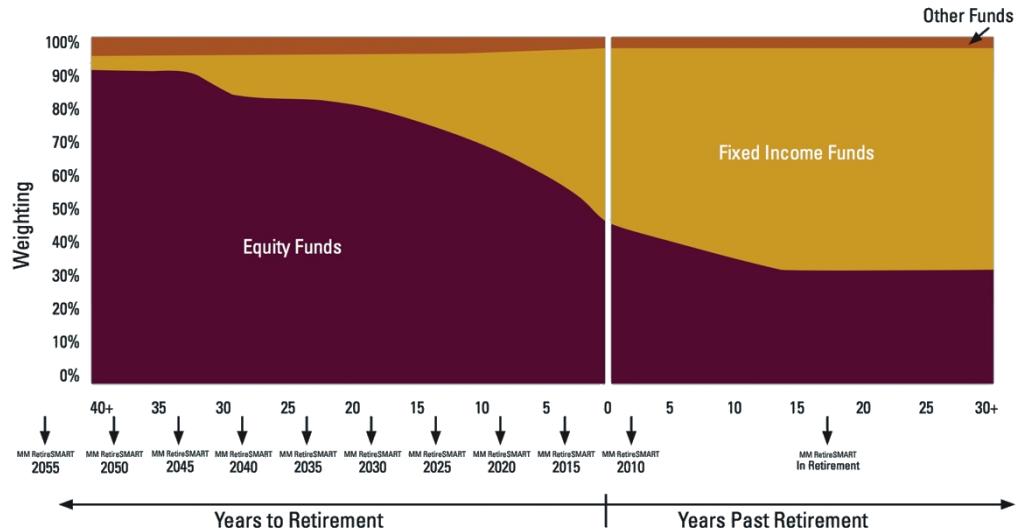


资料来源：Franklin Templeton

MassMutual RetireSmart 的典型 Glide Path 案例

MassMutual RetireSmart 目标基金 Glide Path 根据投资者在生命周期不同阶段风险抵抗能力的变化而调整，满足投资者在不同年龄阶段的不同投资需求和风险偏好。在距离目标退休日期 30 年以前的时点，权益类资产的比重开始逐步下降，目标退休日期时比重约为 50%。此后比重继续缓慢下滑，直到退休后第 15 年权益类资产达到约 30% 的比重，之后资产组合就维持在 30% 权益类资产与 70% 固收类资产的比例不再改变。所以它属于“**Though**”的到期类型。

图表25: MassMutual 生命周期基金典型产品的 Glide Path



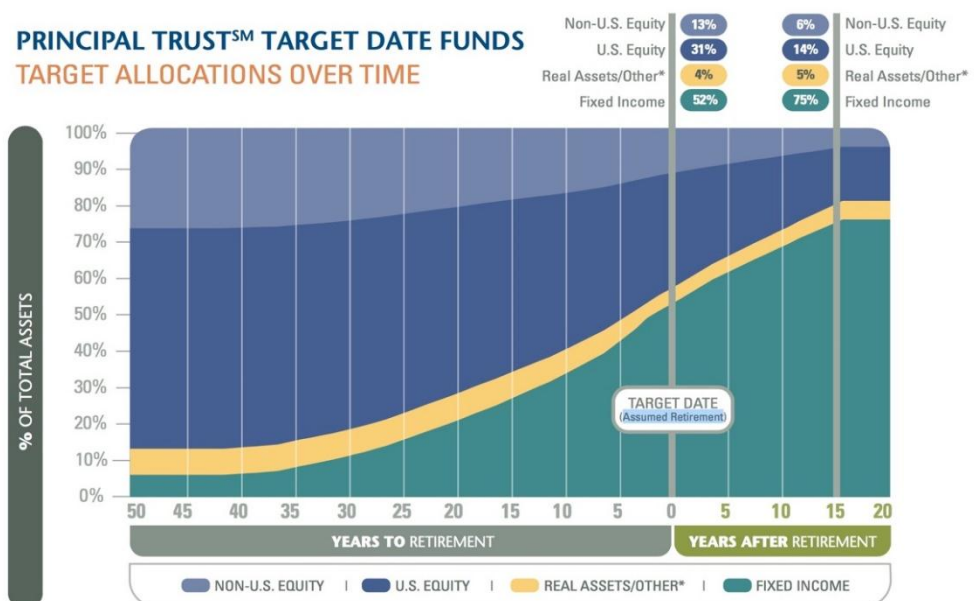
资料来源: MassMutual

Principal 的典型 Glide Path 案例

Trust TDF 是 Principal 公司在 2009 年推出的生命周期基金，该基金投资的资产类别包括国内外股权投资、通货膨胀保值债券 (TIPS)、房地产投资信托 (REITS)、多种实体资产、直接房地产投资、金融衍生品以及 HFOF 工具等多种资产动态组合构成。它的投资理念中比较特别的地方在于，它认为美国的股票市场与债券市场都是有效的，无法从比例调整中赚取超额收益，所以它在投资国内资产时均投资于股市和债市的主要指数，并将风险额度用于投资低效率的国际股票市场、全球新兴市场、多元化实际资产、高收益债券等。

Trust TDF 的 Glide Path 如下图所示，在退休前 35 年左右，权益类资产比例开始以固定速率下滑，直到退休后 15 年资产配置比例不再改变，它属于“Though”的类型。具体来说，权益类资产从开始的 85% 比重一直下降到退休后 15 年的 20% 比重，同时房地产类投资比重从一开始的 10% 比重降到最后的 5% 比重，而固定收益类产品则从一开始的 5% 比重升高到退休后 15 年的 75% 比重。它属于“Though”的到期类型。

图表26: Principal 生命周期基金典型产品的 Glide Path



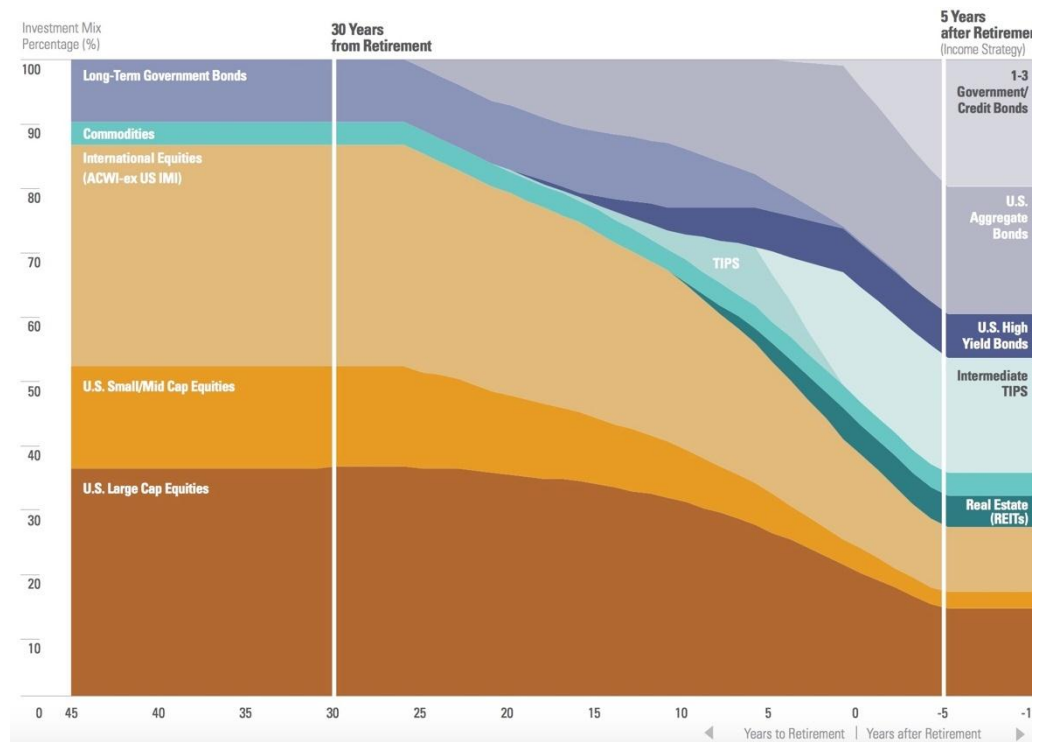
资料来源: Principal

State Street 的典型 Glide Path 案例

State Street 的生命周期基金以退休前 25 年为一个重要时点，在此之前典型投资者的整体资产中人力资本占比高于金融资产，对风险的抵抗能力也比较强。此时金融资产中权益类资产与固收类资产的比重约为 87%：10%，剩余的 3% 投资在大宗商品类上，总体比重保持恒定。在退休前 25 年开始，State Street 的生命周期基金产品的权益类产品比重开始下滑，直到退休后 5 年后保持不变。

具体来说，在 State Street 的生命周期基金的权益类资产的比重下滑过程中，国外权益类资产产品比重下滑速率较快，而本土权益类资产产品比重相对来说下滑较慢。比较特殊的一点是，在这个过程中抗通货膨胀债券（TIPS）被纳入了投资组合，并在目标退休日期以后保持在 15% 左右的比重以对抗通胀风险。退休后 5 年时，基金组合大体上依然保持了 35% 的权益类产品与 40% 的固定收益类产品份额，此外还有 15% 的抗通货膨胀债券投资份额与 10% 的大宗商品与房地产投资产品投资份额。它属于“Though”的到期类型。

图表27： State Street 生命周期基金典型产品的 Glide Path



资料来源：State Street

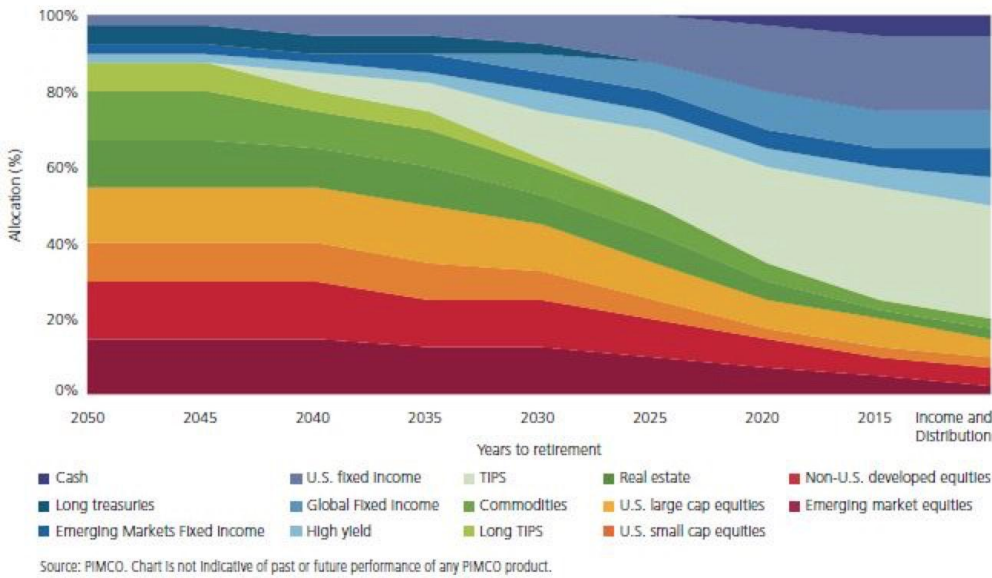
PIMCO 的典型 Glide Path 案例

PIMCO 的生命周期基金产品具有以下典型的特征：

- 拥有更多元化的股权分配，更加专注于新兴市场，注重全球化配置；
- 对实物资产（包括商品，房地产和保险保障制度）有更高比例的分配；
- 包含更广泛的资产类型，如美国长期国债，全球债券，新兴市场固定收益类产品，高收益债券和新兴市场股票等；
- 在退休阶段产品 25% 左右资产投资于抗通货膨胀债券类产品上。

图表28： State Street 生命周期基金典型产品的 Glide Path

FIGURE 1: PIMCO GLIDE PATH BALANCING RETURN POTENTIAL RISK MITIGATION AND INFLATION HEDGING



资料来源：PIMCO

Glide Path 设计案例小结

综上所述，Glide Path 的设计可以通过权益类资产下降轨迹与速度的差异化、投资标的资产多样化以及资产配置的灵活化等多种角度来考虑，我们将前述几种生命周期基金的特点和设计理念总结如下。

图表29： 美国著名公募基金公司生命周期基金 Glide Path 特点及设计理念汇总

	各年龄段资产配置	特点	投资理念
Vanguard	25-40 岁:权益类资产 90%，固收类 10% 40-60 岁:固收类资产缓慢增加至 40% 60-72 岁:固收类资产快速增加至 70% 72 岁- :资产配置维持不变	1、国际金融资产与国内金融资产间的配置 2、退休后资产组合继续调整	国内外资产占投资组合的权重与国内外相应指数的市值成比例
LifePath Capital (Blackrock)	20-35 岁:权益类资产 85%，固收类 15% 35-55 岁:固收类资产缓慢增加至 35% 55-65 岁:权益类固收类占比均快速下降, 100%资产配置在货币市场工具上	目标退休日期时将 100%资产配置到货币市场工具上	满足某些投资者对高流动性资产的偏好
LifePath Flexi (Blackrock)	20-35 岁:权益类资产 85%，固收类 15% 35-65 岁:固收类资产平稳增加至 60%	退休日期时 40%权益类资产和 60%固定收益类资产的配置	满足某些投资者在退休后持续投资的需求, 在退休日期时资产配置的 风险收益属性达到最优
LifePath Retirement (Blackrock)	20-35 岁:权益类资产 85%，固收类 15% 35-55 岁:固收类资产缓慢增加至 40% 55-65 岁:固收类资产快速增加至 75%，货币市场工具占比快速增加至 25%	退休日期时 75%固定收益类资产和 25%货币市场工具的配置	满足某些投资者在退休后使用基金中的全部或大部分资金来购买年金的需求
Freedom Funds (Fidelity)	20-52 岁:权益类资产 90%，固收类 10% 52-85 岁:24%股票, 46%债券, 30%短期债券 85 岁- :资产配置维持不变	投资者早期较长时段内配置 90%的权益类资产	认为投资者距离退休日期较远时对风险的承受能力较强, 所以将 90%资产配置于权益类资产
Life Smart (Franklin Templeton)	25-65 岁:权益类资产从 80%加速下降到 30%, 并在退休后保持这个比例不变。但可以根据市场情况对资产配置进行策略性调整	1、权益固收两类资产配置有 10%调整空间 2、在权益类和固收类资产内部对细分子类资产进行分散化投资	1、灵活的资产配置可以让基金从市场短期的机会中获利 2、通过对细分子类资产的多样化投资来最大程度分散风险
Retire Smart (MassMutual)	25-32 岁:权益类资产 90%，固收类 10% 32-65 岁:权益类资产逐渐下降至 50% 65-80 岁:权益类资产缓慢下降至 30% 80 岁- :资产配置维持不变	退休后资产组合继续调整	根据投资者在生命周期不同阶段风险抵抗能力的变化而调整, 力图实现较高的总回报率。
Trust TDF (Principal)	20-30 岁:权益类资产 85%，固收类 5%，房地产投资 10% 30-85 岁:权益类资产下降到 20%，固收类上升到 75%，房地产投资 5% 85 岁- :资产配置维持不变	1、投资组合中一直保持 7%左右的房地产投资 2、对国内的股票和债券采用指数投资的策略 3、投资标的多样化	1、贯穿各时段的房地产投资与 TIPS 为投资者提供通胀保护 2、认为美国股债市场是有效市场, 难以获得超额收益, 并将风险额度配置到效率较低的国际股票市场
State Street	20-40 岁:权益类资产 86%，固收类 10%，大宗商品 4% 40-70 岁:权益类逐渐下降到 30%，固收类 60%，大宗商品 10%，TIPS 与 REITS 比例逐渐上升。	投资组合中 TIPS 和 REITS 的比重逐渐增加	1、通过比重逐渐增加的 TIPS 和 REITS 来抵抗通胀 2、通过对细分子类资产的多样化投资与比重调整来分散风险
PIMCO	20-25 岁: 权益类 55%，固收类 15%，实物资产 30% 25-65 岁: 权益类和实物资产逐渐, 目标退休日期时总和 20%，债券类 80%，其中 TIPS 占全部资产的 30%	1、在投资者年轻时对实物资产投资比重较大 2、在投资者退休后对 TIPS 的投资比重较大	1、注重国际化资产配置 2、将实物资产和 TIPS 以较大比例纳入资产组合 3、投资标的多样性很强, 需要积极主动管理

资料来源: Vanguard 等各家公司官方网站, 华泰证券研究所

结论

本文是华泰 FOF 与金融创新产品系列研究报告之一，我们详细介绍了生命周期基金 Glide Path 开发的理论基础、开发流程以及大量实际案例，为国内生命周期基金的开发提供了参考。

本文首先定性说明了投资者在不同人生阶段面临风险的属性与大小和金融资产与人力资本在整体资产中的占比相关，表明在进行生命周期的资产组合配置时，需要将人力资本作为一个重要因素考虑进去。通过定性和定量的方式说明典型投资者的人力资本股债构成比例为 30% 股性资产和 70% 债性资产，随后又结合现代投资理论中的市场组合理论，说明了投资者不同人生阶段的金融资产配置方法以及理论依据，并介绍了根据差异化要素设计权益类资产下降曲线的原理以及实例。

考虑到前一种生命周期基金 Glide Path 开发方法对统计数据要求较高，而国内相应统计数据并不齐全的情况，我们自行设计了一种实用性更强的方法：采用投资者的年龄、收入水平与风险偏好估计投资者风险偏好系数，通过风险偏好系数寻找无差异曲线与 Markowitz 均值方差模型的有效前沿的切点，以此计算不同年龄阶段生命周期基金的股债比例，进而绘制金融资产股债比例的 Glide Path。这种方法需要的数据较少且容易得到，在国内市场的可应用性要强于前一种。

最后，我们对美国十大公募基金公司的几个典型生命周期基金设计方案的主要特点以及资产配置理念进行了总结。基金、证券、保险等资产管理机构可以从权益类资产下降轨迹与速度的差异化、标的资产多样化以及资产配置的灵活化等多个角度，来设计满足不同类型投资者需求的生命周期基金。可直接将本文中介绍的多种理论与模型应用于资产管理或生命周期基金产品的开发，也可在本文策略框架基础上进一步优化流程细节。

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：A0K809

©版权所有 2017 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999 / 传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166 / 传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098 / 传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com