
债券定价

**Q: 市场利率为 5%,
一个期限为 3 年, 每年付息,
coupon rate = 10%, par = 100 的
债券应当值多少钱?**

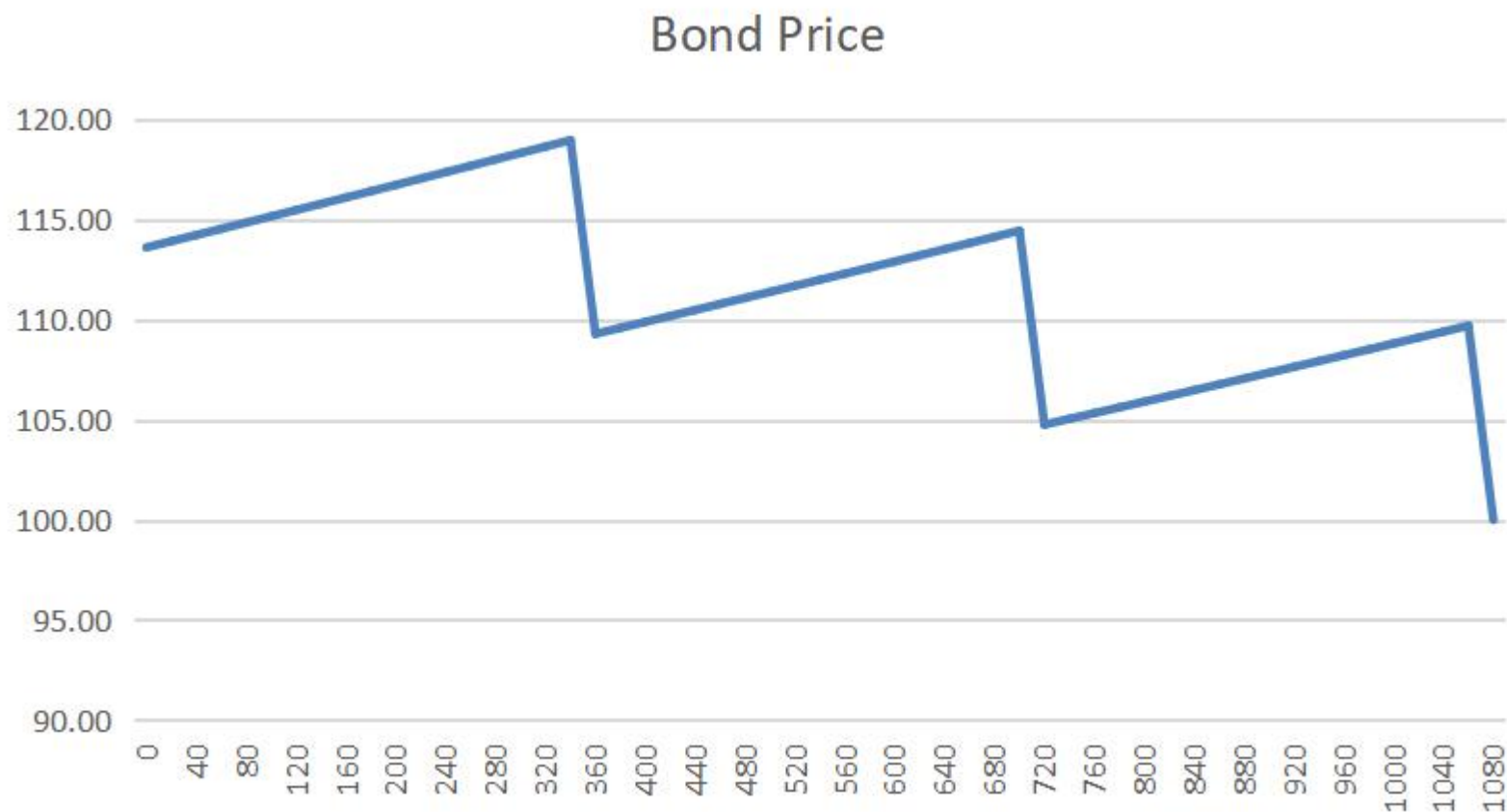
现金流贴现法

- 现金流贴现法(discounted cash flow method)
 - 又称收入资本化法(capitalization of income method of valuation)或绝对定价法，是基本的金融产品定价法之一
 - 基本思想： 是任何金融资产的内在价值都应该等于该资产未来现金流的现值。在这种方法下，所有金融产品定价的过程就是未来现金流贴现并加总的过程
 - 要为金融产品定价，就需要估计未来发生的现金流及其发生的时点，并根据现金流发生的期限和风险确定相应的贴现率，再运用现值公式为将来的现金流一一贴现并加总，就可计算出金融产品的合理价格

**Q: 市场利率为 5%，一个期限为 3 年，每年付息，
coupon rate = 10% , par = 100 的债券应当值多少钱？**

	A	B	C	
1		CF	PV	
2	1	10	9.52	
3	2	10	9.07	
4	3	110	95.02	
5			113.62	
6				

事实上，我们可以算出这个债券在到期前每一天的价值



Q: 如何为零息债券定价?

Q: 如何为永续债券定价?

到期收益率 (YTM)

使得未来现金流现值等于债券价格的折现率

债券价格和收益率的关系

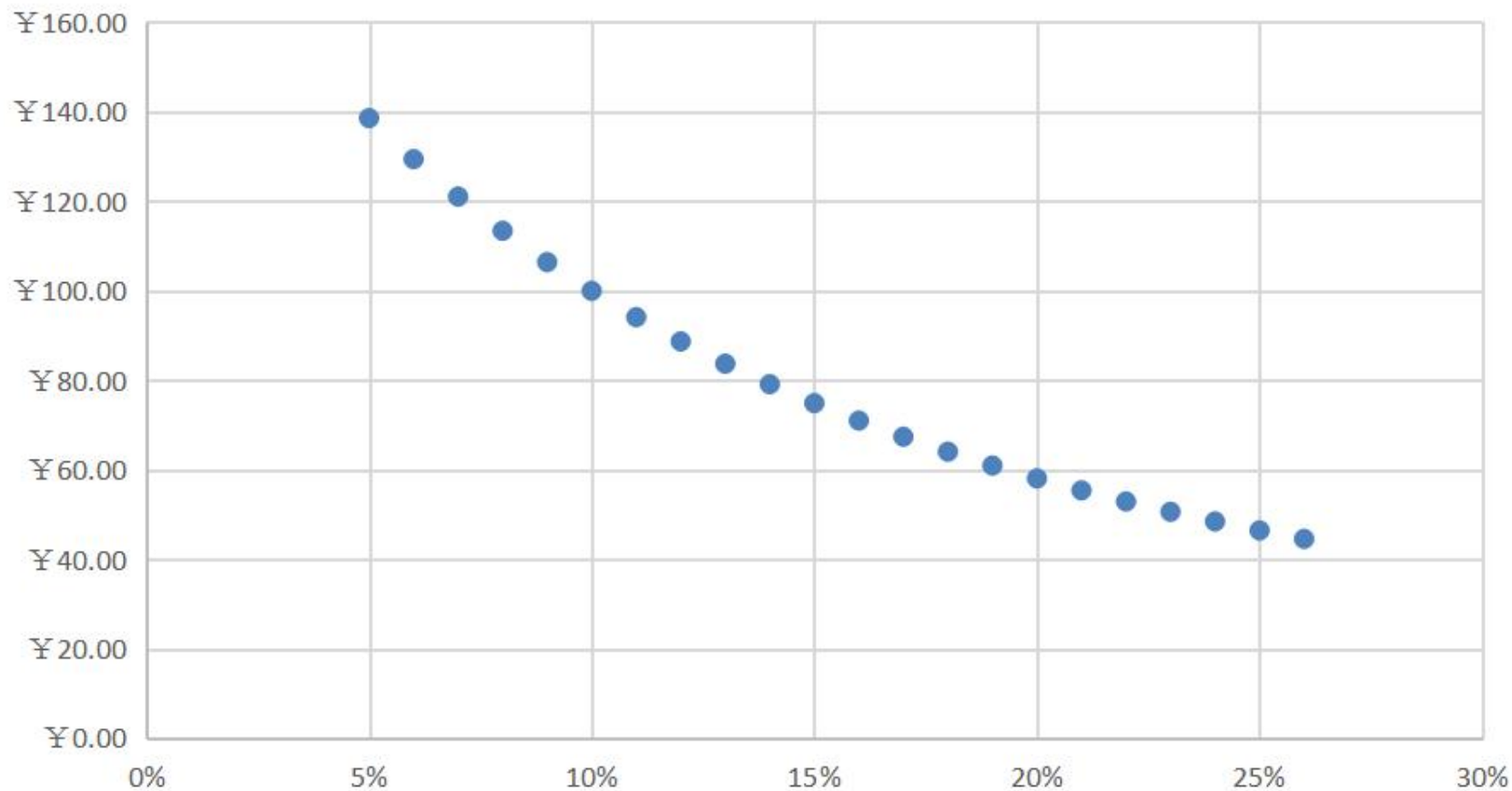
理财产品瞄准债券市场

债券投资，长期以来为机构投资者所关注，但并不为普通个人投资者所熟悉。受加息预期影响，过去几年债券市场较为疲软。但随着国家各项宏观调控措施的落实，今年加息的幅度可能有限。由于市场利率与债券价格呈负相关关系，一旦加息预期降低，对债券市场将起到直接的提振作用。近期债券市场的活跃充分证明了这一点。

Q: 为何债券价格和收益率负相关?

**Q: 当你买入一个债券后,
市场利率 _____(上涨 / 下跌) 对你有利?**

10年期，10% 票面的债券



	A	B	C
1	Yield	Price	
2	5%	¥138.61	
3	6%	¥129.44	
4	7%	¥121.07	
5	8%	¥113.42	
6	9%	¥106.42	
7	10%	¥100.00	
8	11%	¥94.11	
9	12%	¥88.70	
10	13%	¥83.72	
11	14%	¥79.14	
12	15%	¥74.91	
13	16%	¥71.00	
14	17%	¥67.39	
15	18%	¥64.05	
16	19%	¥60.95	
17	20%	¥58.08	

债券凸性 Convexity

- 贴现率下降导致的债券价格上升的幅度大于贴现率上升相同基点导致的债券价格下降的幅度

**Q: 作为一个投资者,
你喜欢 Convexity 吗?**

债券价格与收益率的关系

A 公司新发行一个 10% 的 3 年期债券

假设市场利率 = 10%，则债券价格 _____ (= / > / <) 100

假设市场利率 < 10%，则债券价格 _____ (= / > / <) 100

假设市场利率 > 10%，则债券价格 _____ (= / > / <) 100

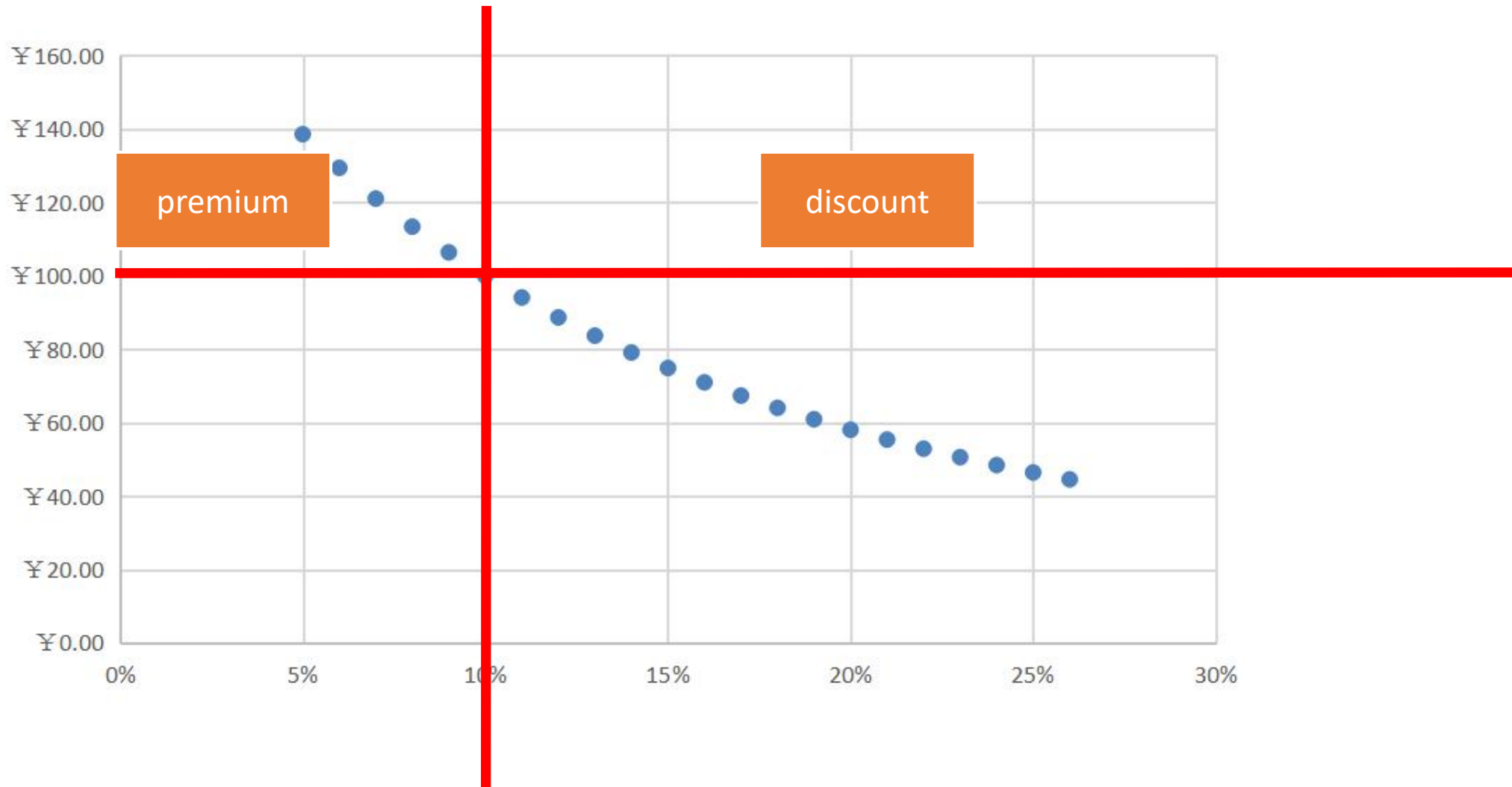
债券价格与收益率的关系

$\text{yield} = \text{coupon}$, 平价债券 par bond

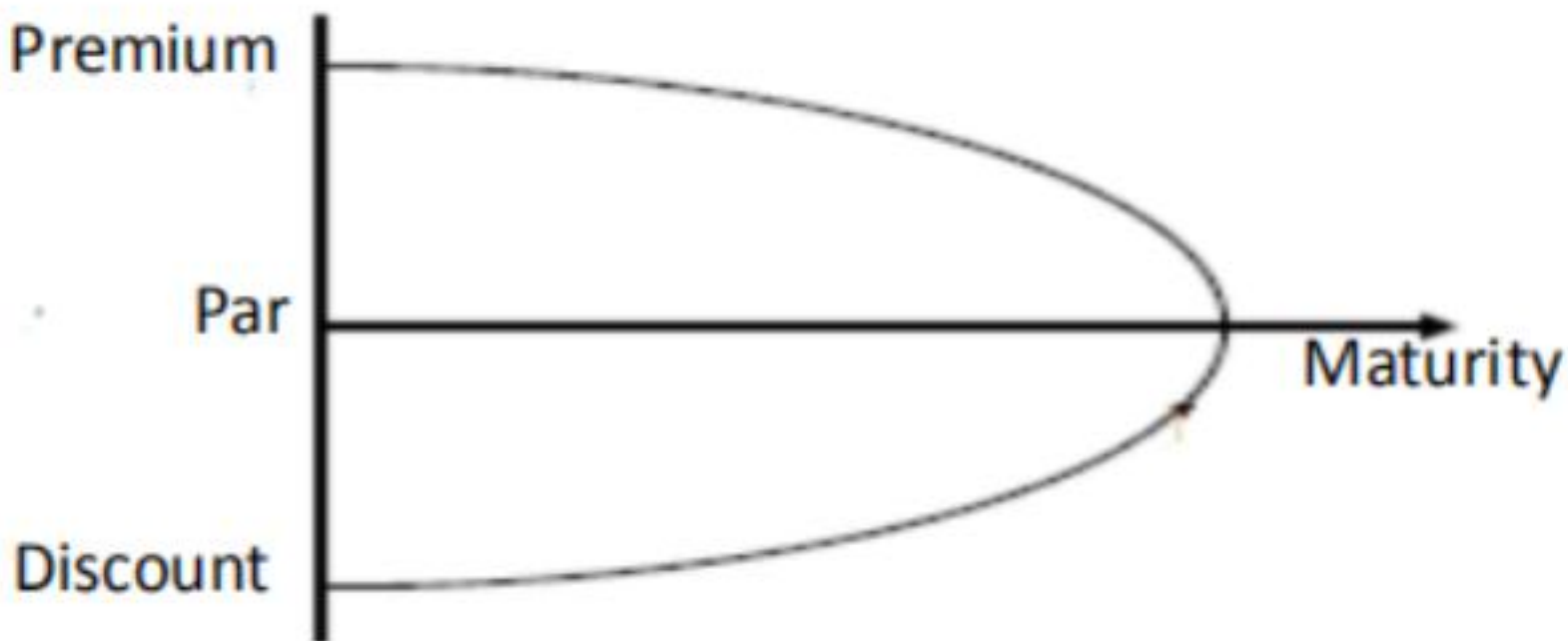
$\text{yield} > \text{coupon}$, 折价债券 discount bond

$\text{yield} < \text{coupon}$, 溢价债券 premium bond

债券价格与收益率的关系



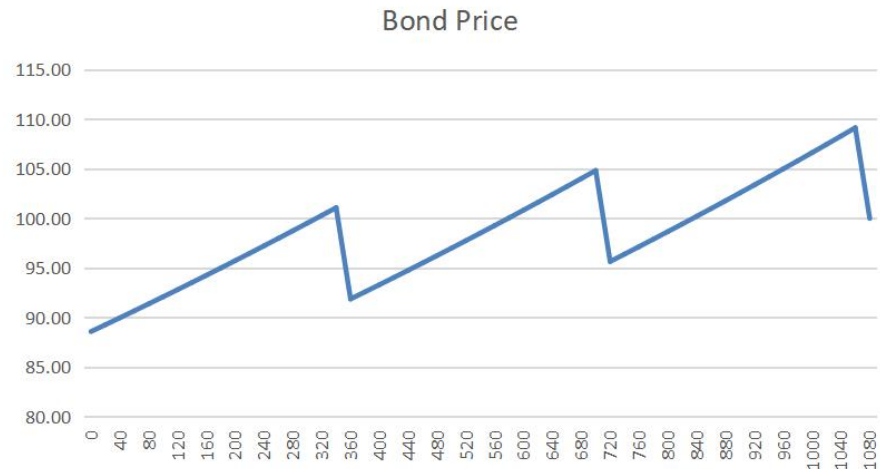
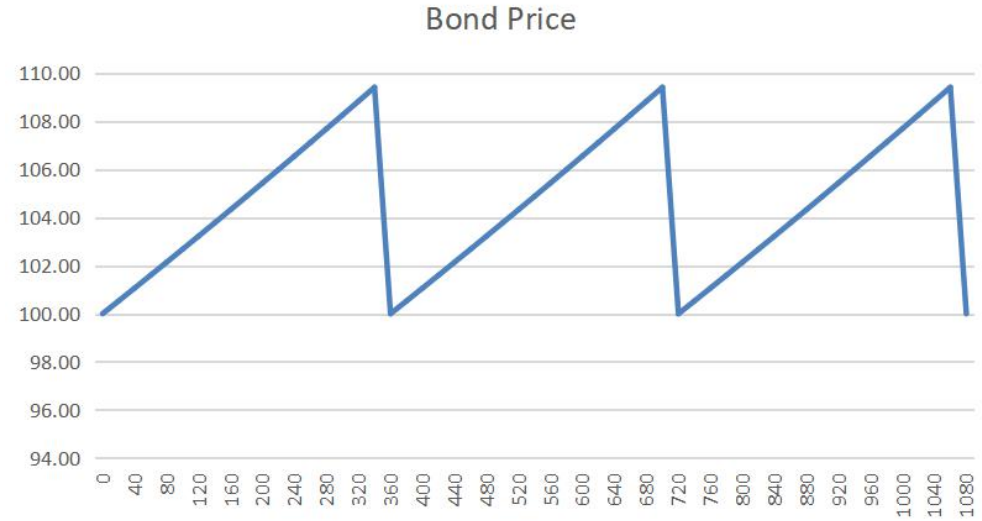
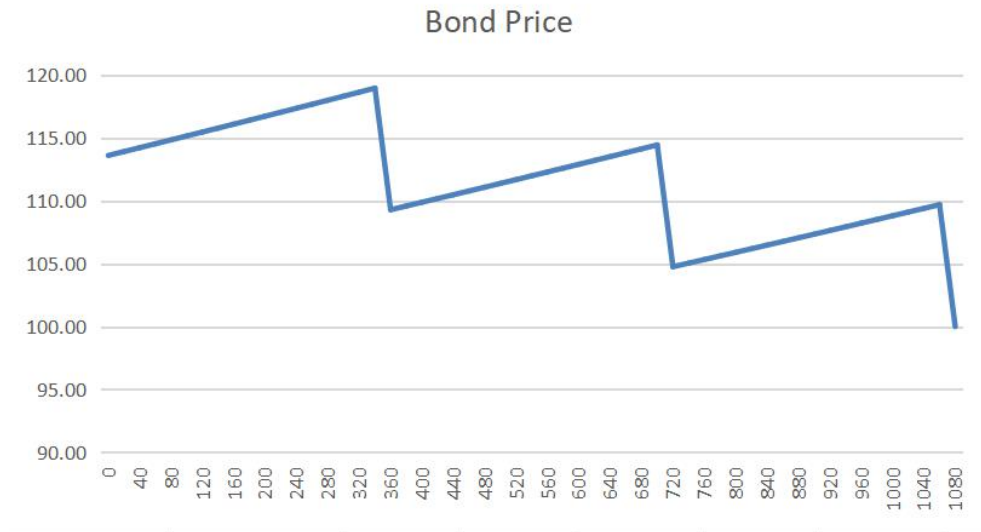
债券价格与收益率的关系



- 平价债券、溢价债券与折价债券

- 平价债券：债券的票面利率等于到期收益率，债券价格等于面值
- 溢价债券：债券的票面利息高于到期收益率，债券价格大于面值
- 折价债券：债券的票面利息低于到期收益率，债券价格小于面值
- 由于到期时债券价格都将回归面值，因此，仅仅是时间的推移也可能导致债券价格的变动

par bond, discount bond, premium bond



债券的报价

债券的报价

- 债券报价的特点
 - 报价通常既报出债券价格，也报出相应的到期收益率
 - 报价时通常报出面值每100元的价格
 - 不同市场的最小报价单位往往不同
 - 债券报价时使用的是净价而非全价
 - 全价（full price）：现金价格（cash price）或发票价格（invoice price），是投资者在交割债券时买方支付（卖方收取）的价款，具有经济含义
 - 净价（clean price）则等于全价减去应计利息（accrued interest），避免报价不连续

债券的报价

94.370	全价	95.7497	开盘	94.300/3.6038
0.110 (0.12%)	收益率	3.5995 (-0.67BP)	均价	94.567/3.5875
久期 17.46	最高	95.000/3.5612	最低	94.300/3.6038
竞价撮合平台				
	价格	量(手)	YTM	
卖五	94.420	1070	3.5964	
卖四	94.410	600	3.5970	
卖三	94.400	753	3.5977	
卖二	94.390	151	3.5983	
卖一	94.370	8	3.5995	
买一	94.360	230	3.6001	
买二	94.350	17	3.6007	
买三	94.330	1	3.6019	
买四	94.320	145	3.6025	
买五	94.310	329	3.6031	

Clean Price

YTM

应计利息 Accured Interest

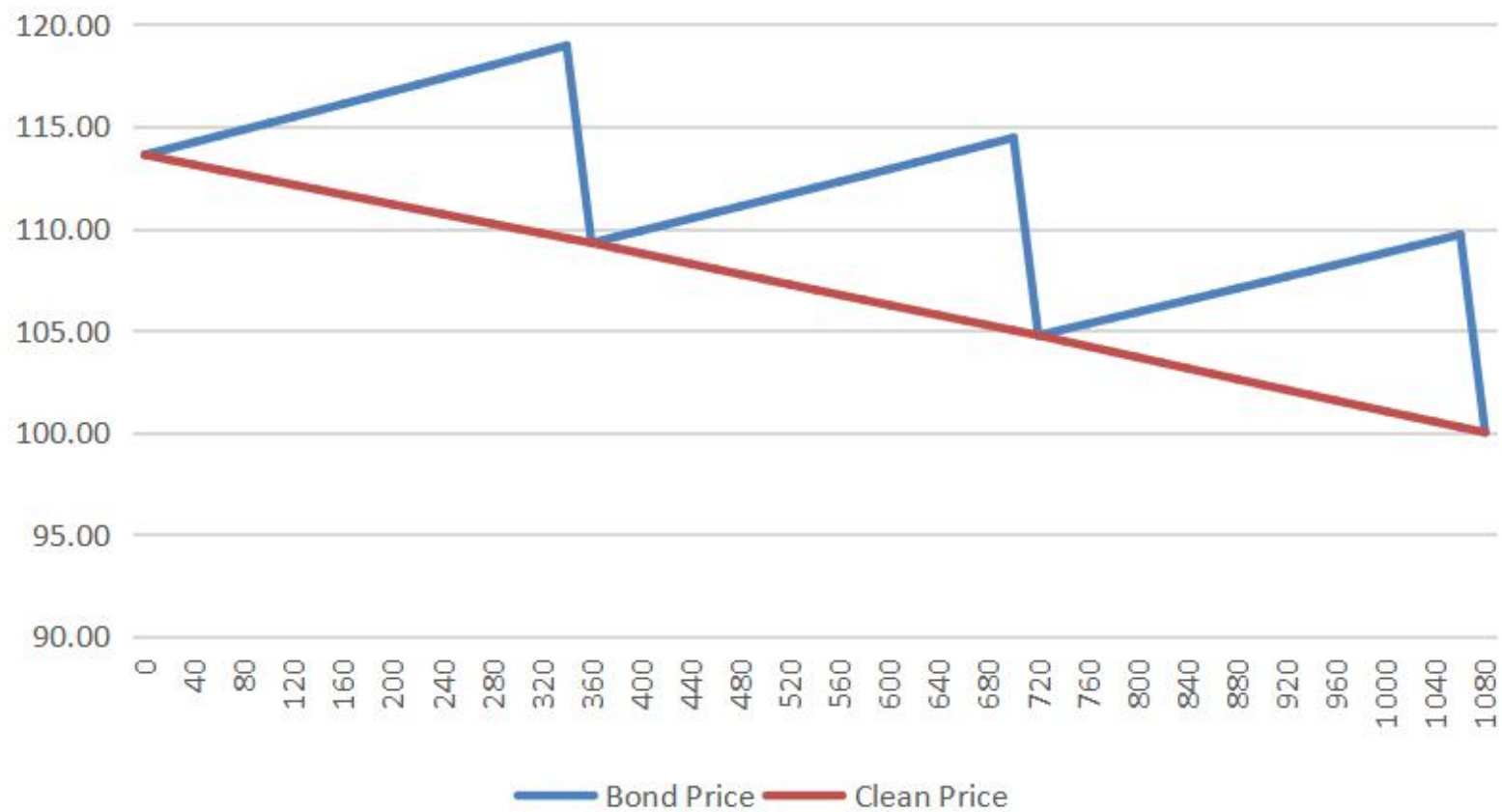
应计利息额=票面利率×面值÷365×（买卖结算日－上一利息支付日）

一个每年付息的债券，票面利息 = 10，距离上次付息已经过去了 20 天，则应计利息 = _____

应计利息 Accured Interest

一个每年付息的债券，票面利息 = 10，距离上次付息已经过去了 20 天，则应计利息 = $10 * 20 / 365$

Clean Price 更加连续



债券的收益率分析

收益构成

- 固定利率债券的收益构成
 - 定期支付的现金流、资本利得、再投资收入
- 三类收益率
 - 当前收益率、到期收益率与总收益率

当期收益率 (Current Yield)

- 当前收益率

$$\text{当前收益率} = \frac{\text{每年利息收入}}{\text{债券当前价格}}$$

- 特点

- 只考虑利息收入
- 忽略债券的资本利得与再投资收入变化

到期收益率 (YTM)

使得未来现金流现值等于债券价格的折现率

到期收益率 (YTM)

- 到期收益率的优点
 - 综合反应债券投资的三种未来现金收益
 - 与债券价格一一对应

到期收益率 (YTM)

- 到期收益率的隐含假设
 - 没有违约风险
 - 投资者持有到期
 - 每一期现金流都按照 y 进行再投资
- 问题：三个假设是否成立？

到期收益率 (YTM)

- 到期收益率的缺点
 - 到期收益率实际上是承诺的到期收益率，并非预期收益率的精确指标
 - 无法准确衡量再投资风险
 - 对复杂债券预期收益率的衡量精度低

到期收益率 (YTM)

- 到期收益率的应用
 - 用于债券报价
 - 用于比较债券的投资价值
 - 严格来看，只要发行者信用等级、债券的剩余期限、本金偿还方式和利息支付这4个条件中有一个条件不同，债券价格内含的到期收益率本质上不可比的
 - 但如果其他条件都相同，只是利息支付不同，债券价格内含的合理到期收益率应当比较接近
 - 平价债券的到期收益率 (par yield)
 - 用于贴现和定价
 - 相应期限、相应风险与相应现金流结构

总收益率 (Total Return)

$(\text{票息收入} + \text{再投资收益} + \text{资本增值}) / \text{债券买入价格}$

总收益率 (Total Return)

3 年期债券, 票息 10%, 到期收益率 = 8%, 当前价格 = 105.15, 再投资收益率 = 8%

总收益率 = _____

总收益率 (Total Return)

3 年期债券，票息 10%，到期收益率 = 8%，当前价格 = 105.15，再投资收益率 = 8%，计算总收益率

$$(10 * (1+8\%)^2 + 10 * (1+8\%) + 10 + 100) / 100 - 1 = 25.98\%$$
$$\text{年化收益率} = (1+25.98\%)^{(1/3)} - 1 = 8\% = \text{YTM}$$

如果再投资收益率 = 7%，则年化收益率 = 7.92% < YTM

如果再投资收益率 = 9%，则年化收益率 = 8.09% > YTM

当 reinvestment rate < YTM 时,
YTM _____ (低估 / 高估) 了真实的年
化收益率?