

# 比特币价格调整

假设比特币的价格 $P_t$ 满足

$$P_{t+1} = e^{r+\lambda_t} P_t$$

其中 $r$ 为无风险利率<sup>i</sup>， $\lambda_t$ 为比特币价值的增长率， $\lambda_t = h(t, P_t) \lambda_t^*$ ， $h(t, \cdot)$ 单减， $\lambda_t^*$ 为GJR过程。我们首先寻找调整之后的增长率 $\lambda_t^*$ ，然后可计算调整之后的价格

$$P_{t+1}^* = e^{r+\lambda_t^*} P_t^*, \quad P_0^* = P_0$$

- 方法一<sup>ii</sup>，假设 $h(t, P_t) = \left(\frac{P_\infty - P_t}{P_\infty}\right)^k$ ，这里 $k$ 是某一正常数， $P_\infty$ 是比特币的终极价格。
- 方法二<sup>iii</sup>，假设 $h(t, P_t) = \left(\frac{P_\infty}{P_t}\right)^k$ 。
- 方法三，假设 $h(t, P_t) = e^{-kP_t}$ 。
- 方法四，假设 $h(t, P_t) = e^{-kt}$ ，这里取2010年7月17日为 $t = 0$ 。
- 方法五，假设 $h(t, P_t) = e^{-kT_t}$ ，这里 $T_t$ 是纯增随机过程， $T_0 = 0$ 。

注1：如果使用2020年12月的美元基础货币数据，可以假设

$$P_\infty = \alpha \times \frac{5093100000000}{21000000} = \alpha \times 242528.571. \quad \text{这里}\alpha\text{不妨取为}1.$$

注2：本模型有两个可调节的参数： $k$ 、 $\alpha$ 。

## 参考文献

- [1] F. A. Longstaff, A. Rajan. An Empirical Analysis of the Pricing of Collateralized Debt Obligations. *Journal of Finance*, 2008, 63(2) 529-563.

---

<sup>i</sup>  $r$ 体现了美元基础货币不断增多这一事实。短期内可以认为 $r = 0$ ，因为相对于 $\lambda_t$ ， $r$ 可以忽略。

<sup>ii</sup> 方法一假设比特币的总市值不超过美元基础货币的 $k$ 倍。这个假设在短期内才合理，因为长期内 $P_\infty = +\infty$ ，而且 $P_t$ 也应该用 $r$ 折现。

<sup>iii</sup> 方法二假设比特币有吞噬美元的潜力。