

Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS) 算法具有牛顿法的一些优点，但没有牛顿法的计算负担。在这方面，BFGS和CG很像。然而，BFGS使用了一个更直接的方法近似牛顿更新。回顾牛顿更新由下式给出

$$\theta^* = \theta_0 - H^{-1} \nabla_{\theta} J(\theta_0), \quad (8.32)$$

其中， H 是 J 相对于 θ 的Hessian矩阵在 θ_0 处的估计。运动牛顿法的主要计算难点 在于计算Hessian逆 H^{-1} 。拟牛顿法所采用的方法（BFGS是最突出的）是用矩阵 M_t 近似逆，迭代地低秩更新精度以更好近似 H^{-1} 。

BFGS近似的说明和推导出现在很多关于优化的教科书中，包括Luenberger (1984)。

当Hessian逆近似 M_t 更新时，下降方向 ρ_t 为 $\rho_t = M_t g_t$ 。该方向上的线性搜索用于决定该方向上的步长 ϵ^* 。参数的最后更新为：

$$\theta_{t+1} = \theta_t + \epsilon^* \rho_t. \quad (8.33)$$



