公式6

$\Delta x_1 = R_0\phi_0 + b_0$

该式子是使用牛顿迭代法求解公式3取最小值时，x的取值。公式6中Δx_1是x的第一次更新。

根据牛顿迭代法$\Delta x_1 = -H^{-1}J_f$，

其中$H(x_0)$为公式3对图像中起初的landmark x0的海森矩阵，

J_f为公式3对图像landmark向量x0的Jacobian矩阵。对J_f使用链式求导，得到$J_f = 2J_h^T(\phi_0 - \phi_*)$，

其中$\phi_* = h(d(x_*))$,该张图片中已知的人工标定的人脸对齐landmark x_*，$d(x_*)$含义不明确，与x_*的区别？。h函数为非线性特征提取函数。每张照片的ϕ_* 值是已知的。

再令$R_0 = -2H(x_0)^{-1}J_h^T(x_0)$, b0为偏移量，就得到公式6了。

公式8

$x_k = x_{k-1} + R_{k-1}\phi_{k-1} + b_{k-1}$,

该式子为牛顿迭代法的迭代式。从k-1情况下，推出x_k的值。其中$\Delta x_{k-1} = R_{k-1}\phi_{k-1} + b_{k-1}$

公式11

$\arg\min_{R_k, b_k} \sum_{d^i} \sum_{x_k^i} ||\Delta x_*^{ki} - R_k\phi_k^i - b_k||$

该式子是用来求解Rk 与 bk。

对于一组人像图{d^i},和对应的人工标记landmark{x_*^i}, 首先对每张图产生初始的landmark x_*^i。

先通过公式9，求出R0,b0。其中 $\phi_0^i = h(d^i(x_0^i))$,

再通过公式8，求出x_k^i，。

然后通过求公式11的最小值,求出Rk,bk，其中$\Delta x_*^{ki} = x_*^i - x_k^i$。