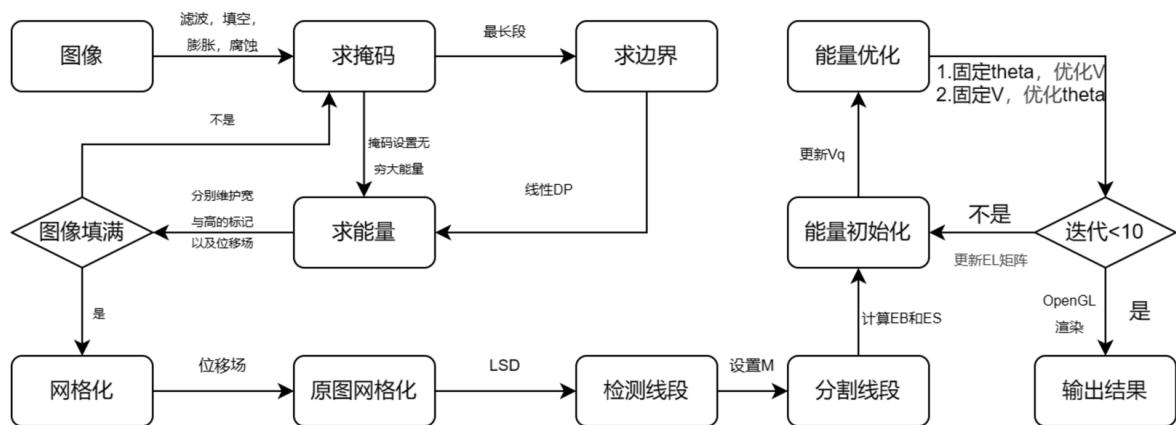


Result



算法流程



实验过程



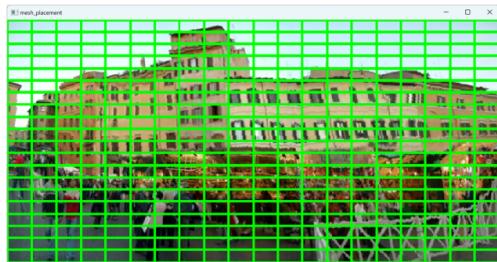
Mask与毛刺处理（膨胀&腐蚀）



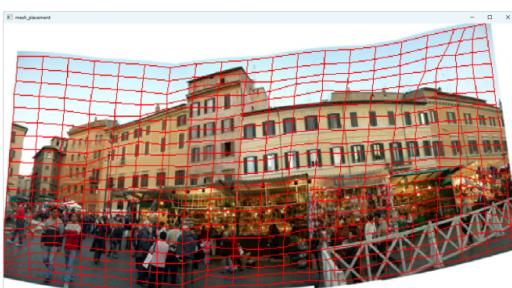
seam carving



seam carving output



mesh placement



mesh warped backward



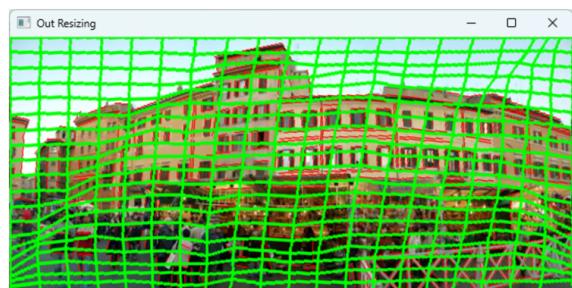
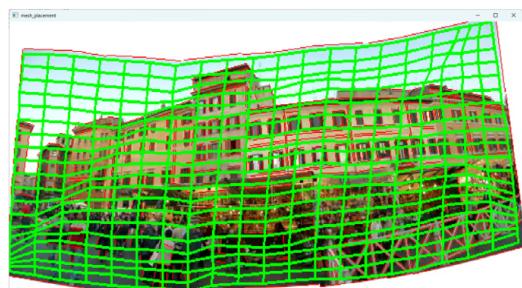
纹理贴图



lsd



segment in quad



数学推导

多元二次函数表示的极值

函数表达式

$$f(x) = x^T Ax + Bx + C$$

求解极小值

求导得 $f'(x) = 2Ax + B = 0$, 即:

$$Ax = -\frac{1}{2}B$$

期望表达式

当 θ 固定时:

$$E(V) = E_S(V) + \lambda_L E_L(V) + \lambda_B E_B(V)$$

其中 E_S, E_L, E_B 表示形状、线、边界能量函数, λ_L, λ_B 表示各自的权重。

$$E(V) = [E_S, E_L, E_B] * \begin{bmatrix} 1 \\ \lambda_L \\ \lambda_B \end{bmatrix}$$

$E_S(V)$ 由下式表示:

$$E_S(V) = \frac{1}{N_S} \sum ||A_q V_q||^2$$

其中 A_q 定义为:

$$A_q = A_q (A_q^T A_q)^{-1} A_q^T - I$$

$E_L(V)$ 由下式表示:

$$E_L(V) = \frac{1}{N_L} \sum ||C_j * e_j||^2$$

其中 C_j 是线段 j 旋转的矩阵, 定义为

$$C_j = R \hat{e}_j (\hat{e}_j^T \hat{e}_j)^{-1} \hat{e}_j^T R^T - I$$

其中 e_j 为 j 在所属的桶内的输出的双线性插值之后的向量, \hat{e} 为初始向量。

e_j 可以由 V_q 进行双线性插值得到 $e_j = \hat{e}_j' F_L$

$$\begin{bmatrix} \hat{x}_0 & \hat{y}_0 & \hat{x}_0 \hat{y}_0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \hat{x}_1 & \hat{y}_1 & \hat{x}_1 \hat{y}_1 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \hat{x}_3 & \hat{y}_3 & \hat{x}_3 \hat{y}_3 & 1 \end{bmatrix} * F_L = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ \vdots \\ x_3 \\ y_3 \end{bmatrix}$$

令左边这个为 k_j 则 $e_j = \hat{e}_j' k_j^{-1} * V_q$

更进一步令 $K_j = \hat{e}_j k_j^{-1}$

注意 \hat{e} 是向量还应操作

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \\ x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} = [x_0 - x_1, y_0 - y_1]$$

总的来说

$$\begin{bmatrix} [2, 2]* & [2, 4]* & [4, 8]* & [8, 8]* & [8, 1] & = [2, 1] \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \\ C & D & e' & F & V_q & = e \end{bmatrix}$$

求解 $\|X\|^2$ 直接用最小二乘法就行

对于 $E_B(V)$ 由于非线性，需要求解的时候特殊约束处理，视作矩阵B

综上可知

求解 $AV_q = B$

简而言之，就是把每一个网络、每一个线段、每一个约束条件看作一个线性方程计算Energy