

歐拉公式與泵浦葉輪設計

簡煥然

離心泵原理—速度三角形

離心泵工作時，液體一方面隨著葉輪一起旋轉，同時又沿著的葉片表面向外流。流體中任意一點*i*流體的絕對速度*C*等於葉片圓周速度*U*和相對速度*W*的向量和，即：

$$\vec{C} = \vec{U} + \vec{W} \qquad \vec{C} = \vec{C}_m + \vec{C}_u$$

式中

C—*i*點流體的絕對速度，m/s；

C_m—*i*點流體在子午面的速度分量，子午線方向近似於徑向方向

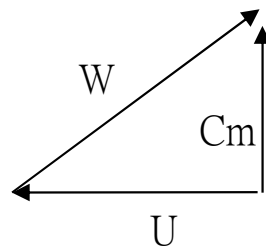
C_u—*i*點流體在切線方向的分量

U—*i*點處葉輪的旋轉切線速度，即圓周速度，m/s；

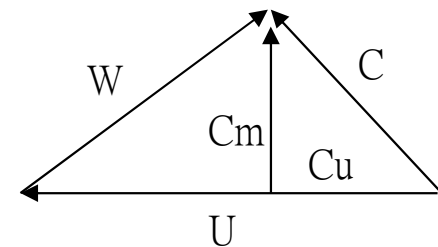
W—*i*點流體的相對旋轉葉輪的速度，m/s；

β—*W*與*U*的夾角，稱流體角度，約略等於葉片角度。

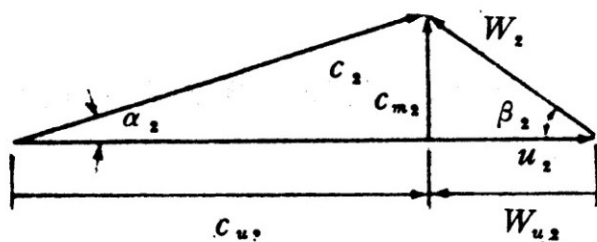
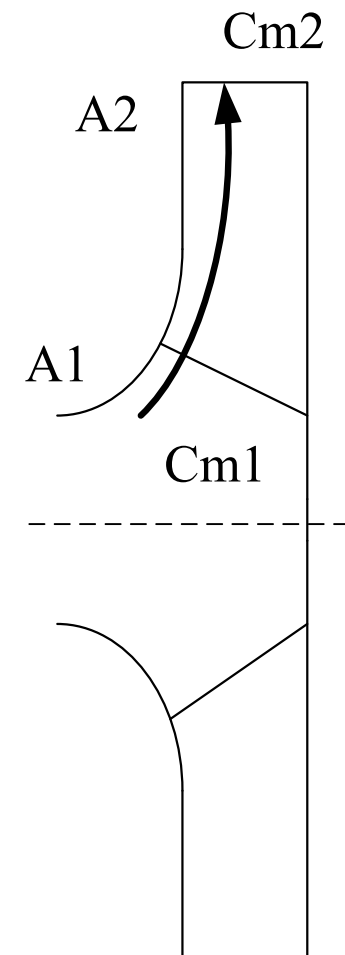
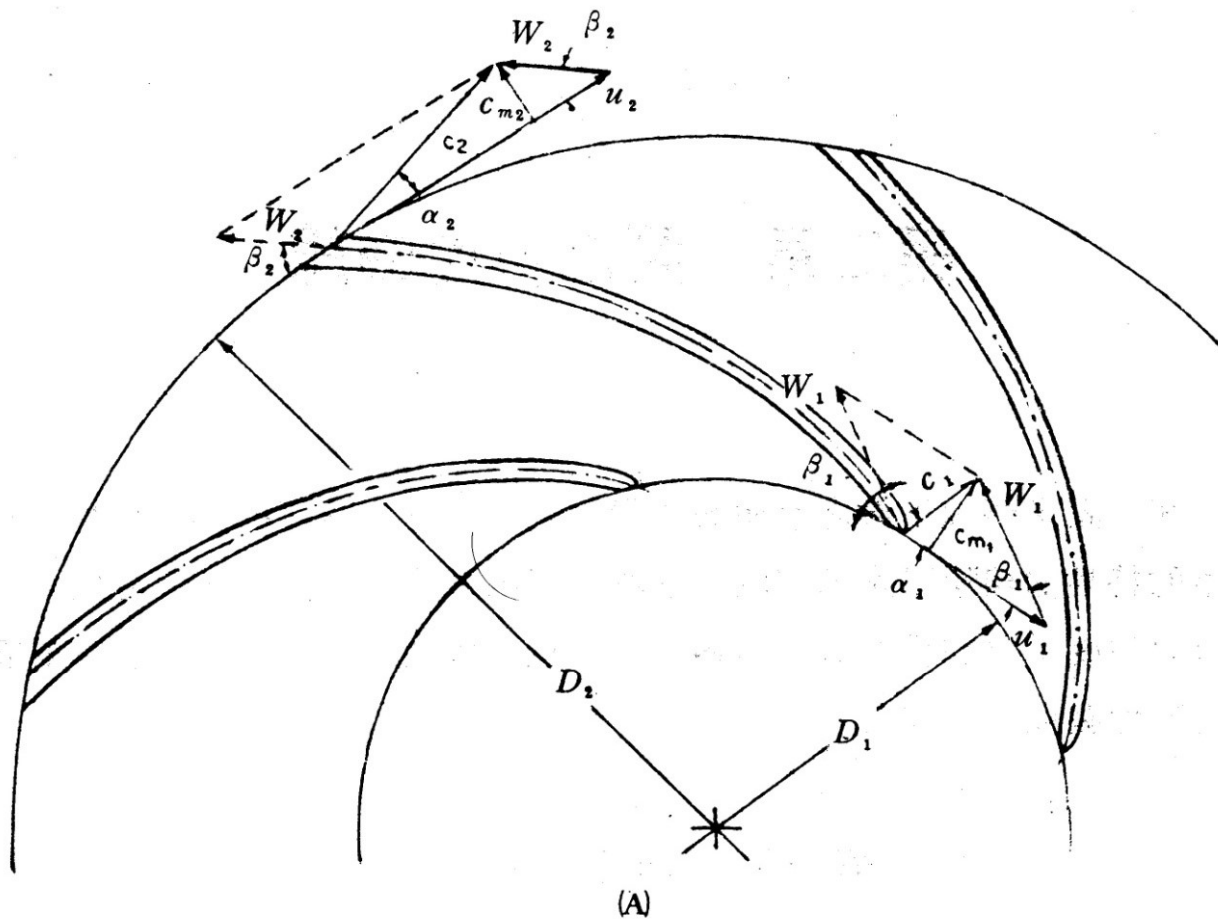
入口速度三角形



出口速度三角形

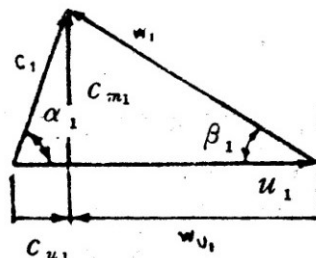


泵浦基本原理 -- 速度三角形



出口速度三角

(B)



進口速度三角

Euler Equation 歐拉方程式

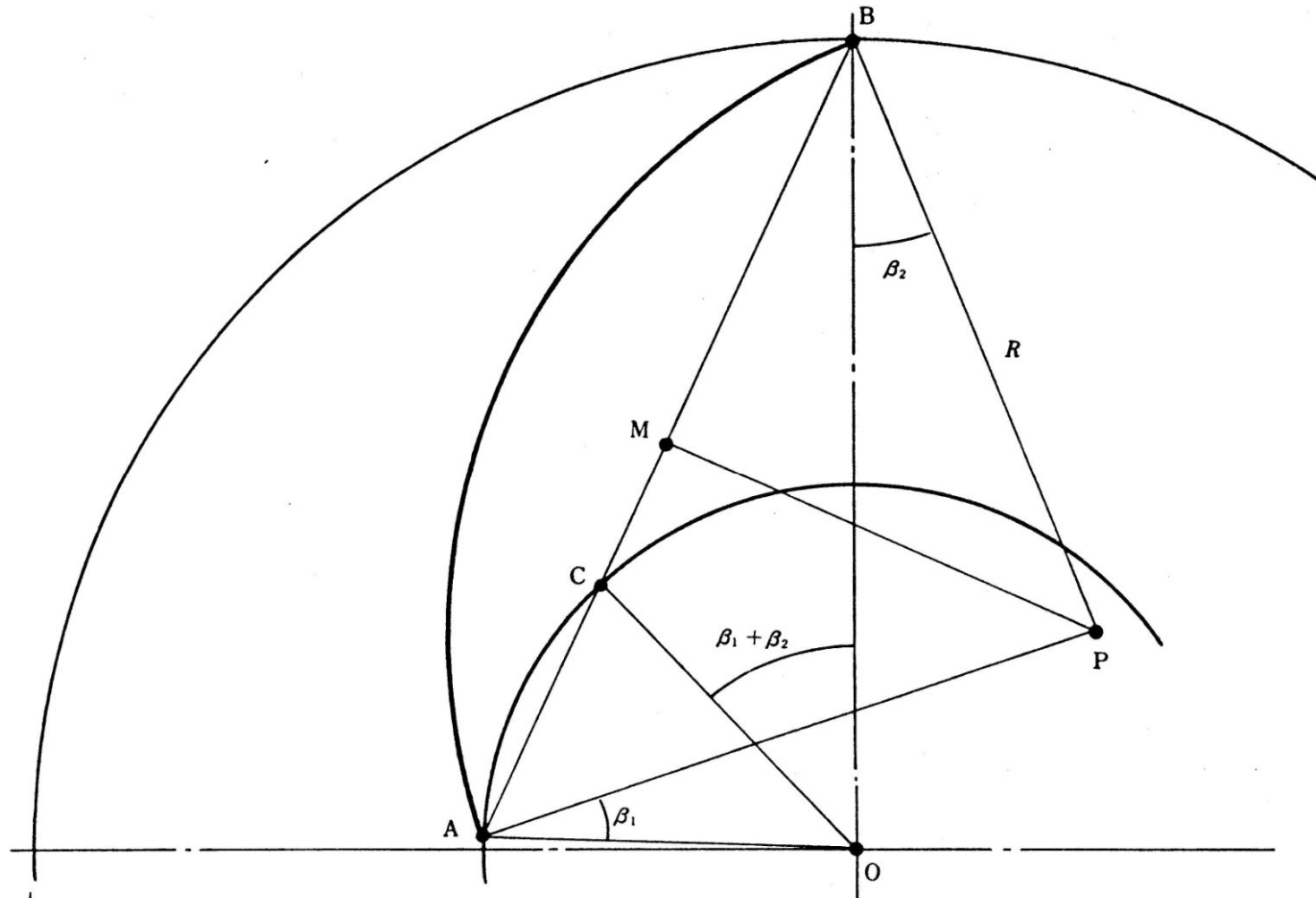
$$\text{流量 } Q = A_1 * C_{m1} = A_2 * C_{m2}$$

$$\text{揚程 } H = \frac{U_2 * C_{u2} - U_1 * C_{u1}}{g}$$

$$U_2 = R_2 * \omega$$

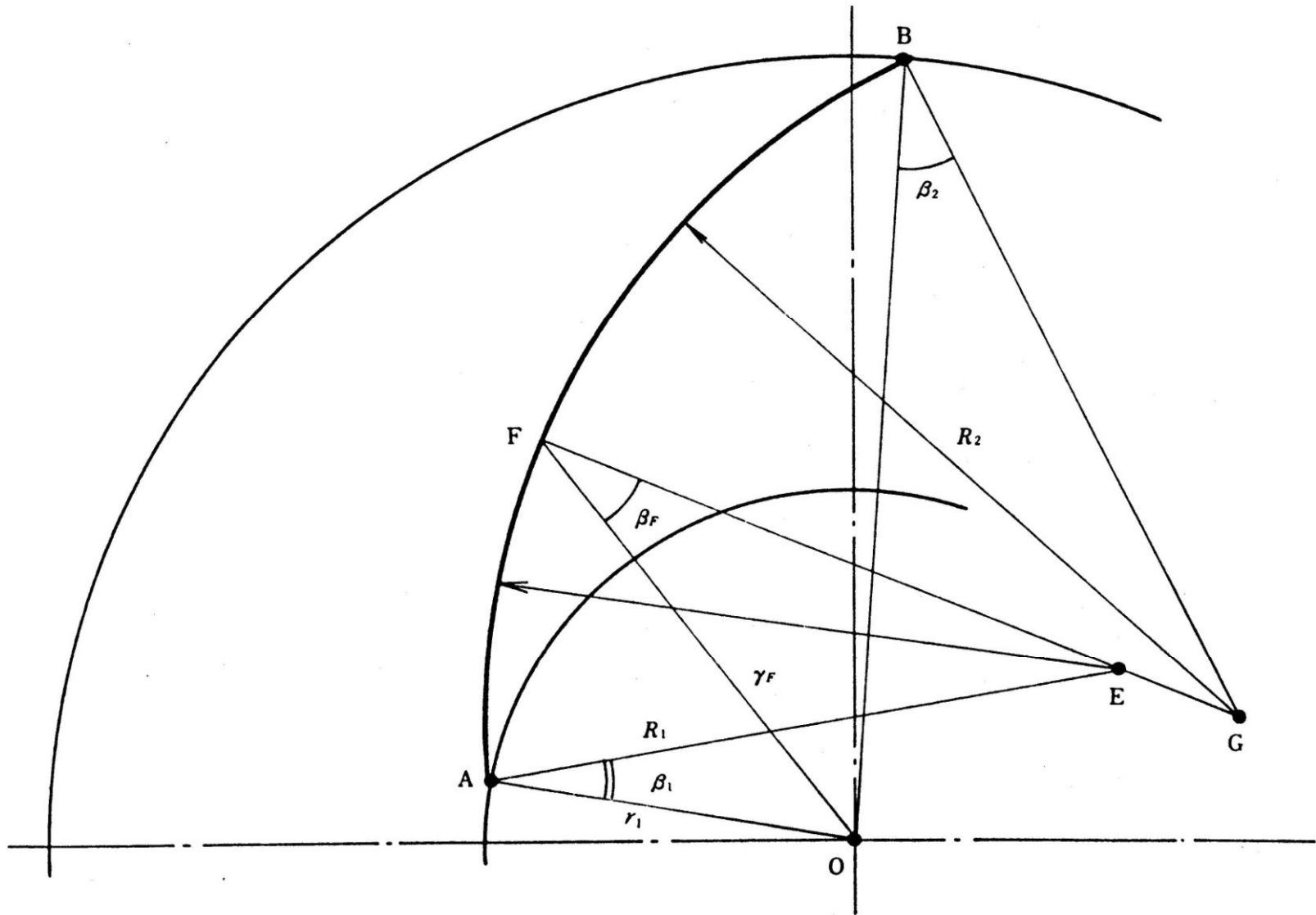
$$U_1 = R_1 * \omega$$

一圓弧法葉片



与えられた入口角 β_1 、出口角 β_2 に対する単一円弧羽根曲線の決定

二圆弧法葉片



二圆弧による羽根