



# 船舶流体力学(NA235)第十次作业

(2014-2015 第二学期)

(自己练习, 不需提交)

- 一、试根据模型潜艇在风洞中的试验来推算实艇潜航时的有关数据。设模型与实艇的比例为  $1/10$ ，风洞内压力为 20 个大气压，当风洞的风速为  $12\text{m/s}$  时，测得模型的阻力为  $120\text{N}$ 。试求：(1) 对应这一试验状态的实艇航速；(2) 在这一航速下推进实艇所需的功率。
- 二、模型与实船的比例为  $1:50$ ，若已知在速度为  $v_m = 1.33\text{m/s}$ ，船模的拖曳阻力为  $r_m = 9.81\text{N}$ ，试在下列两种情况下确定实船的速度及阻力：(1) 主要作用力为重力；(2) 主要作用力为摩擦阻力。
- 三、某船以  $12\text{m/s}$  的速度航行时湿表面积为  $2500\text{m}^2$ 。用比例为  $1/40$  的船模在相当速度下进行试验，测得的总阻力为  $3.2\text{kgf}$ ，根据试验发现船模的摩擦阻力可按式  $0.37v^{1.95}(\text{kgf}/\text{m}^2)$  进行计算，对应的实船摩擦阻力公式则为  $0.29v^{1.8}$ ，两式中的  $v$  均为船速，试求实船的总阻力。(设实船在海水中航行，模型在淡水中航行。)
- 四、当风吹过水面时会产生波浪。所产生波浪的波高  $H$ ，与风速  $U$ ，水的密度  $\rho$ ，空气密度  $\rho_a$ ，水深  $d$ ，离岸边距离  $L$ ，重力加速度  $g$  有关。试用  $\Pi$  定理描述波高的关系式。
- 五、流体从一个大直径圆管突然流入一个小直径圆管，会出现压力降。这个压力降  $\Delta p$  与大圆管的直径  $D_1$ 、小圆管的直径  $D_2$ 、流体在大直径圆管中的流速  $V$ ，流体密度  $\rho$ ，动力粘性系数  $\mu$  有关。试用  $\Pi$  定理描述压力降的关系式。