

M C L C

Ch ng 1: S C C N V TÀU	9
1.1 S c c n v tàu	12
1.2. nh lu t ng đ ng trong nghiên c u s c c n tàu	16
1.3. Công su t hi u đ ng	20
1.4. Thí nghi m v s c c n ma sát c a Froude	21
1.5. Nh ng công th c tính h s s c c n ma sát v tàu	24
1.6. H s s c c n ma sát b sung	26
1.7 Dòng ch t l ng không nh t bao tàu	27
1.7.1 S c c n sóng trên n c sâu	27
1.7.2 Hàm th t c	32
1.7.3 Ph ng pháp panel	35
1.7.4 Áp đ ng ph ng pháp ph n t biên tính s c c n tàu	53
1.7.5 S c c n sóng tàu “m nh”	56
1.7.6 Ph ng trình tính s c c n sóng c a Michell	58
1.7.7 Tính s c c n sóng theo cách làm Havelock	61
1.8 S c c n không khí và s c c n do gió	62
1.9 S c c n tàu do sóng	63
1.10 S c c n do có m t các ph n l i thân tàu	70
1.11 S c c n tàu ch y trên mi n n c c n	71
1.12 Thí nghi m mô hình tàu	79
Ch ng 2 CÁC PH NG PHÁP G N ÚNG TÍNH S C C N V TÀU	94
2.1 Ph ng pháp Taylor (1910-1943)	94
2.2 Ph ng pháp Ayre (1942)	96
2.3 Ph ng pháp Lap (1955)	98
2.4 Ph ng pháp Papiel	99
2.5 S c c n tàu v n t i t c trung bình và nhanh	103
2.6 S c c n tàu h s béo l n	108
2.7 Các ph ng pháp tính s c c n đ a trên c s phân tích h i quy	118
2.7.1 Ph ng pháp Holtrop-Mennen	118
2.7.2 S c c n v tàu thu c seri BSRA	123
2.8 Ph ng pháp tính s c c n tàu sông	125
2.9 S c c n tàu c nh , ch y nhanh	127
2.9.1 Tàu hông tròn	129
2.9.2 Tàu áy ph ng (planing craft)	131
2.9.3 Ph ng pháp tính s c c n Savitsky	136
2.9.4 Ph ng pháp tính s c c n c a Mercier và Savitsky	140
2.9.5 Tàu nh	141
2.10 S c c n tàu hai ho c ba thân (catamaran, trimaran)	142
2.11 Tàu trên cánh ng m	147
2.12 Tàu trên m khí	148
2.13 th tính s c c n v tàu	150

Chương 3 PHƯƠNG PHÁP SỐ TÍNH SỐ CỤN TÀU	228
3.1 Công thức chung xác định dòng chảy chất lỏng nhớt bao thân tàu	228
3.1.1 Hệ thức chung	228
3.1.2 Phương trình liên tục	228
3.1.3 Phương trình Navier-Stokes	229
3.1.4 Phương trình chính dạng không thay đổi	234
3.1.5 Điều kiện biên	235
3.1.6 Áp suất thủy động và áp suất thủy tĩnh	235
3.2 Những phương pháp giải phương trình Navier-Stokes	236
3.2.1 Phương pháp mô phỏng số trực tiếp (Direct Numerical Simulation - DNS)	236
3.2.2 Phương pháp mô phỏng xoáy lớn (Large Eddy Simulation - LES)	236
3.2.3 Phương pháp trung bình hóa phương trình Navier-Stokes trong phạm vi Reynolds	238
3.3 Mô hình chuyển rì	242
3.3.1 Mô hình 0 phương trình	244
3.3.2 Mô hình một phương trình	245
3.3.3 Mô hình hai phương trình	246
3.3.4 Phương trình chuyển vận $k - \omega$ SST	249
3.3.5 Mô hình số vận tốc và mô hình số vận tốc Reynolds	250
3.4 Điều kiện biên tại các thành (tường) cứng	251
3.5 Giới hạn miền chất lỏng trong nghiên cứu số cụn tàu	255
3.6 Phương pháp tích phân hữu hạn	258
3.7 Ví dụ điển hình các phần mềm tính toán	270
Chương 4 NHỮNG NGUYÊN LÝ HÌNH DÁNG TÀU N L CỤN	309
4.1 Chọn hình dáng tàu	309
4.2 Ảnh hưởng kích thước tàu đến số cụn	309
4.3 Hoàn thiện nội thất chìm thân tàu LCB	310
4.4 Vị trí số vận tốc nhớt. Hình dáng phần lái, phần mũi tàu	311
4.5 Hệ số béo thân tàu CB	312
4.6 Hệ số béo lòng tàu CP	314
4.7 Hình dáng tàu chày bên	314
4.9 Vòm lái tàu	325
4.10 Tối ưu hóa hình dáng tàu bằng phương pháp số	328
Chương 5 CHÂN V T TÀU	372
5.1 Các tính hình học chân v t tàu thủy	375
5.2 Chân v t	379
5.3 Các tính thủy động lực	382
5.4 Tham số mô hình chân v t tàu	386
5.5 Thí nghiệm chân v t	389
5.5.1 Thí nghiệm Taylor	389
5.5.2 Thí nghiệm Papiel	390
5.5.3 Thí nghiệm $\varphi - \mu - \sigma$	396
5.5.4 Hoán đổi các hình thức	401
5.6 Các seri chân v t đã thí nghiệm thành công	402

Chương 6 C S LÝ THUYẾT CHÂN V T TÀU TH Y	428
6.1 Lý thuyết bảo toàn năng lượng	433
6.2 Lý thuyết các mặt cắt phẳng (strip theory) của cánh	436
6.3 Lý thuyết dòng xoáy của Prandtl	440
6.4 Hệ thống các dòng xoáy của chân vịt tàu	443
6.5 Hai bài toán thiết kế chân vịt	450
6.6 Hệ thống của Burrill (1944)	451
6.7 Hệ thống của Ginzler-Ludwig	453
6.8 Phương pháp giải bài toán thiết kế chân vịt của Lerbs (1952)	455
6.9 Phương pháp Eckhardt và Morgan (1955)	456
Chương 7 DÒNG THEO VÀ L C HÚT. XÂM TH C CHÂN V T TÀU. B N CÁNH CHÂN V T	459
7.1 Dòng theo và lực hút	459
7.1.1 Hệ số dòng theo tàu biển	461
7.1.2 Hệ số lực hút cho tàu biển	465
7.1.3 Hệ số lực hút cho tàu ngầm	465
7.1.4 Bố trí chân vịt vòng uôi tàu	465
7.2 Xâm thực chân vịt tàu	466
7.2.1 Số bất ổn định	466
7.2.2 Số bất ổn định chân vịt	468
7.2.3 Tiêu chuẩn tránh số bất ổn định khi thiết kế chân vịt	469
7.2.4 Tiêu chuẩn số bất ổn định Burrill	470
7.3 Bố trí cánh chân vịt	473
7.3.1 Kiểm tra bố trí theo công thức Taylor	475
7.3.2 Kiểm tra bố trí theo công thức Romson	476
Chương 8 THIẾT KẾ THIẾT B Y TÀU TH Y	479
8.1 Công suất máy và các thành phần hiệu suất năng lượng	479
8.2 Thiết kế chân vịt cá nhân	482
8.3 Xây dựng phần mềm thiết kế chân vịt tàu	505
8.4 Chân vịt trên máy cá nhân PC	518
8.5 Chân vịt biến đổi (biến đổi)	520
8.6 Chân vịt trong ống	532
8.7 Thiết bị đẩy ngang (thruster)	550
8.8 Hệ thống máy đẩy azimuthing thruster và pod	560
8.9 Thiết bị phun nước tàu (waterjet)	569
8.10 Những giải pháp nâng cao hiệu suất năng lượng chân vịt	582
Chương 9 TÍNH TOÁN CÁC C TÍNH CHÂN V T TÀU TH Y	590
9.1 Phương pháp panel và mô hình tính số	590
9.2 Phương pháp RANS mô phỏng chân vịt	591
9.3 Thiết kế tối ưu	615
PHỤ LỤC	631
TÀI LIỆU THAM KHẢO	680