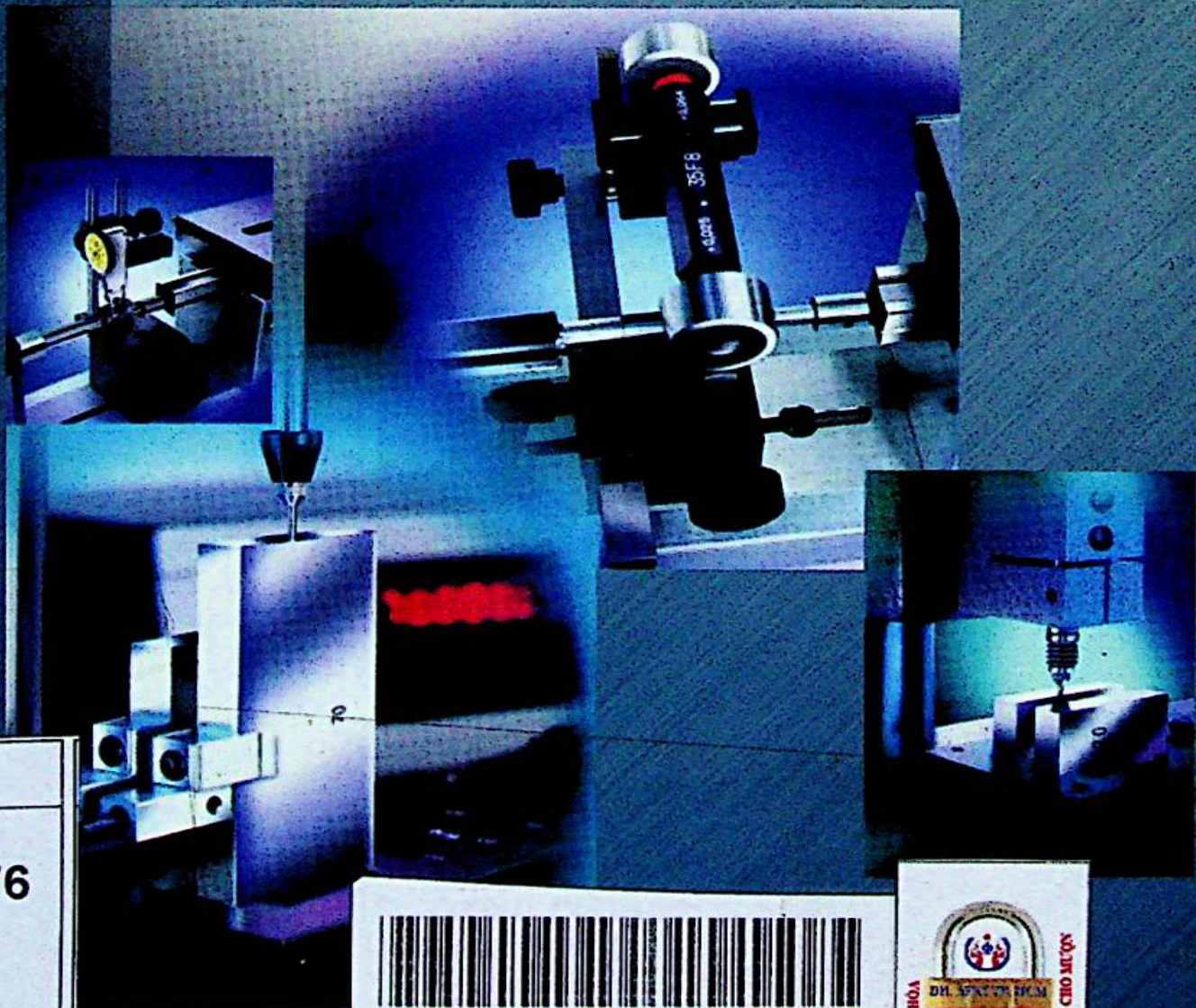


PGS. TS. NINH ĐỨC TÓN  
TS. NGUYỄN TRỌNG HÙNG  
Ths. NGUYỄN THỊ CẨM TÚ

# Bài tập

# KỸ THUẬT ĐO



VIỆN  
P.K.T

32076

14

63



\* S K V 1 1 2 5 6 3 \*



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM



621.82076  
NH4 - TGG

PGS. TS. NINH ĐỨC TỐN  
TS. NGUYỄN TRỌNG HÙNG  
Th.S. NGUYỄN THỊ CẨM TÚ

# Bài tập

# KỸ THUẬT ĐO

Sách được biên soạn theo chương trình khung  
của Bộ Giáo dục và Đào tạo

*(Tái bản lần thứ ba)*

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐKSPKT  
SKV 112563

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

# Mở đầu

---

Cuốn Bài tập Kỹ thuật đo cùng với giáo trình Kỹ thuật đo tập I và tập II được biên soạn theo nội dung chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Trong cuốn sách này trình bày nội dung bài tập lớn môn học kỹ thuật đo, các số liệu cho trước theo các phương án của bài tập lớn và hướng dẫn phương pháp tính toán độ chính xác cho các thông số hình học của chi tiết máy và bộ phận máy khi thiết kế. Sách được dùng cho sinh viên ngành Cơ khí của các Trường Đại học và Cao đẳng khi làm bài tập lớn môn học Kỹ thuật đo, giúp cho sinh viên biết vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết các nhiệm vụ cụ thể trong quá trình tính toán thiết kế độ chính xác hình học chi tiết máy và bộ phận máy.

Trong tài liệu này cũng giới thiệu một số Tiêu chuẩn Nhà nước Việt Nam về Dung sai và lắp ghép các chi tiết máy và bộ phận máy, được sử dụng khi làm bài tập, tính toán và thiết kế. Đây là những Tiêu chuẩn Nhà nước đã được biên soạn và soát xét lại mới nhất trên cơ sở Tiêu chuẩn quốc tế - ISO, để hội nhập vào thị trường các nước trong khu vực và thế giới.

Khi biên soạn, chúng tôi đã cố gắng đưa đầy đủ các bảng tra cứu cần thiết, tạo điều kiện thuận tiện cho sinh viên thực hiện bài tập.

Tài liệu này cũng được dùng để tham khảo bổ ích đối với những người làm công tác thiết kế, chế tạo cơ khí.

Việc biên soạn tài liệu này theo nội dung chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo là lần đầu, nên khó tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp của độc giả.

CÁC TÁC GIẢ

## Chương 1

# NỘI DUNG TÍNH TOÁN ĐỘ CHÍNH XÁC CHO CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC CỦA CHI TIẾT MÁY VÀ BỘ PHẬN MÁY

### 1.1. KHÁI NIỆM

Khi thiết kế chi tiết máy, bộ phận máy và máy ta phải tính toán độ chính xác cho các thông số hình học để đảm bảo độ chính xác làm việc. Đồng thời đối với các chi tiết máy được sản xuất theo loạt, khi đảm bảo độ chính xác sẽ thực hiện được tính đổi lẫn chức năng, đó cũng là yêu cầu của thiết kế.

Việc tính toán độ chính xác cho các thông số hình học của chi tiết máy và bộ phận máy, được thực hiện thông qua nội dung của bài tập lớn kỹ thuật đo, bao gồm các nội dung sau:

- Tính toán và chọn lắp ghép bề mặt trơn.
- Tính toán và chọn kiểu lắp cho mối ghép ren.
- Xác định độ chính xác cho truyền động bánh răng.
- Tính toán độ chính xác của chuỗi kích thước thẳng.
- Kiểm tra chất lượng hình học của chi tiết máy.

Trong cuốn sách bài tập kỹ thuật đo này trình bày các phương pháp tính toán độ chính xác các thông số hình học thông qua một bài toán cụ thể, đồng thời cũng giới thiệu một số Tiêu chuẩn của Nhà Nước Việt nam về Dung sai và Lắp ghép được sử dụng để tính toán độ chính xác cho thông số hình học của chi tiết máy và bộ phận máy.

Quá trình nghiên cứu tính toán được thực hiện với bộ phận máy được biểu diễn trên hình 1. Đó là bộ phận máy được sử dụng rộng rãi trong các truyền động của hộp giảm tốc, nó bao gồm các mối ghép cơ bản như: mối ghép trụ trơn, mối ghép ổ lăn, mối ghép then, mối ghép then hoa, mối ghép ren, truyền động bánh răng,...

# MỤC LỤC

Trang

<b>Mở đầu</b>	3
<b>Chương 1. NỘI DUNG TÍNH TOÁN ĐỘ CHÍNH XÁC CHO CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC CỦA CHI TIẾT MÁY VÀ BỘ PHẬN MÁY</b>	5
1.1. Khái niệm	5
1.2. Nội dung tính toán độ chính xác cho các thông số hình học	6
1.2.1. Lắp ghép bề mặt trụ trơn	6
1.2.2. Lắp ghép ổ lăn với trục và vỏ hộp	7
1.2.3. Lắp ghép then	7
1.2.4. Lắp ghép then hoa	8
1.2.5. Lắp ghép ren	8
1.2.6. Truyền động bánh răng	8
1.2.7. Ghi kích thước cho bản vẽ chi tiết	9
1.2.8. Kiểm tra chất lượng sản phẩm	9
1.2.9. Xác định độ chính xác gia công	11
<b>Chương 2. TÍNH TOÁN VÀ CHỌN LẮP GHÉP BỀ MẶT TRƠN</b>	12
2.1. Lắp ghép bề mặt trụ trơn	12
2.1.1. Quyết định kiểu lắp cho mối ghép hình trụ trơn	12
2.1.2. Vẽ sơ đồ phân bố miền dung sai của lắp ghép	12
2.1.3. Xác định xác suất xuất hiện độ hở (độ dôi âm) của lắp ghép	13
2.1.4. Vẽ mối ghép hình trụ trơn	14
2.1.5. Giới thiệu một số tiêu chuẩn Việt Nam về lắp ghép trụ trơn	15
2.2. Thiết kế calíp kiểm tra kích thước lắp ghép	35
2.2.1. Lắp sơ đồ phân bố miền dung sai và xác định kích thước đo của calíp	35
2.2.2. Vẽ calíp nút và calíp thợ	37
2.3. Lắp ghép ổ lăn	41
2.3.1. Kích thước cơ bản của ổ lăn	41
2.3.2. Số liệu cho trước	41
2.3.3. Vẽ bộ phận có lắp ổ lăn	42
2.3.4. Chọn kiểu lắp giữa bạc và trục, giữa nắp và vỏ hộp	42
2.3.5. Vẽ trục, vỏ hộp, bạc và nắp	43
2.3.6. Sai lệch hình dạng bề mặt lắp ổ lăn	43
2.4. Lắp ghép then	51
2.4.1. Chọn kiểu lắp	51
2.4.2. Lắp sơ đồ phân bố miền dung sai của lắp ghép	51
2.4.3. Vẽ mối ghép và vẽ riêng từng chi tiết tham gia vào mối ghép	52

2.5. Lắp ghép then hoa	52
2.5.1. Chọn kiểu lắp cho mối ghép then hoa	52
2.5.2. Lập sơ đồ phân bố miền dung sai kích thước lắp ghép	53
2.5.3. Ghi ký hiệu lắp ghép và sai lệch kích thước	54
<b>Chương 3. TÍNH TOÁN VÀ CHỌN KIỂU LẮP CHO MỐI GHÉP REN</b>	60
3.1. Lắp ghép ren	60
3.1.1. Số liệu cho trước	60
3.1.2. Lập sơ đồ phân bố miền dung sai mối ghép ren	60
3.1.3. Công thức xác định đường kính trung bình biểu kiến của ren đai ốc	61
<b>Chương 4. XÁC ĐỊNH ĐỘ CHÍNH XÁC CHO TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG</b>	
4.1. Chọn cấp chính xác cho truyền động bánh răng	91
4.2. Chọn bộ thông số kiểm tra bánh răng	91
4.3. Vẽ bản vẽ chế tạo bánh răng	92
<b>Chương 5. TÍNH TOÁN ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA CHUỖI KÍCH THƯỚC THĂNG</b>	108
5.1. Ghi kích thước cho bản vẽ chi tiết máy	108
5.1.1. Xác định độ chính xác kích thước của chi tiết máy tham gia vào những mối ghép thông dụng	108
5.1.2. Xác định độ chính xác các kích thước chức năng chiều dài	108
5.1.3. Chọn phương án ghi kích thước trên bản vẽ	114
<b>Chương 6. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG HÌNH HỌC CỦA CHI TIẾT MÁY</b>	116
6.1. Kiểm tra chất lượng sản phẩm	116
6.1.1. Lập bảng kê và yêu cầu của các thông số đo	116
6.1.2. Phân tích chi tiết đo	117
6.1.3. Phương pháp đo, công thức tính kết quả đo và các thành phần sai số lẫn trong kết quả đo	117
6.1.4. Chọn độ chính xác của phương pháp đo	122
6.2. Xác định độ chính xác gia công	124
6.2.1. Khi đo thông số dạng giới hạn	124
6.2.2. Khi đo thông số dạng biên độ	125
<b>Chương 7. SỐ LIỆU BÀI TẬP LỚN KỸ THUẬT ĐO</b>	130
Tài liệu tham khảo	149
Mục lục	150





**CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH ĐẠI HỌC - DẠY NGHỀ  
HEVOBCO**

25 HÀN THUYỀN – HÀ NỘI

Website : [www.hevobco.com.vn](http://www.hevobco.com.vn); Tel : 043. 9724715

**TÌM ĐỌC SÁCH THAM KHẢO KỸ THUẬT  
CỦA NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Cơ học kỹ thuật  | <i>Nguyễn Văn Khang</i>   |
| 2. Cơ học ứng dụng  | <i>Đỗ Sanh</i>  |
| 3. Bài tập đàn hồi ứng dụng                                   | <i>Nhữ Phương Mai</i>   |
| 4. Kỹ thuật đo – tập 1<br>Dung sai lắp ghép và tiêu chuẩn hoá | <i>Ninh Đức Tồn<br/>Nguyễn Trọng Hùng</i>                       |
| 5. Bài tập kỹ thuật đo  | <i>Ninh Đức Tồn<br/>Nguyễn Trọng Hùng<br/>Nguyễn Thị Cẩm Tú</i> |
| 6. Sổ tay dung sai và lắp ghép                                | <i>Ninh Đức Tồn</i>   |
| 7. Dung sai và lắp ghép                                       | <i>Ninh Đức Tồn</i>   |

*Bạn đọc có thể mua tại các Công ty Sách - Thiết bị trường học ở các địa phương hoặc các Cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam :*

Tại Hà Nội : 25 Hàn Thuyên; 187B Giảng Võ; 232 Tây Sơn; 23 Tràng Tiền.

Tại Đà Nẵng : Số 15 Nguyễn Chí Thanh; Số 62 Nguyễn Chí Thanh.

Tại Thành phố Hồ Chí Minh : Cửa hàng 451B - 453, Hai Bà Trưng, Quận 3;

Chi nhánh công ty CP Sách Đại học – Dạy nghề, 240 Trần Bình Trọng – Quận 5.

Tại Thành phố Cần Thơ : Số 5/5, đường 30/4.

Website : [www.nxbgd.vn](http://www.nxbgd.vn)



**Giá : 29.000 đ**