



21世纪全国高职高专机电类规划教材

机械设计基础课程设计

JIXIE SHEJI JICHU KECHENG SHEJI

黄泽森 沈利剑 主 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专机电类规划教材

黄泽森 沈利剑 主 编

邓先智 范军 秦庆礼 副主编

邓先智 范军 秦庆礼 副主编



PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以减速器设计为例介绍了一般机械设计的全过程,包括从设计准备到编写设计计算说明书与准备答辩,逐一进行了详细阐述。内容包括概述、机械传动装置的总体设计、传动零件的设计、减速器的结构、减速器装配图设计与绘制、零件工作图设计与绘制、编制设计计算说明书与准备答辩、附录、设计参考题目及参考图例等部分,集设计指导书、设计手册、图册为一体,并全部采用最新国家标准及部颁标准。

本书为高职高专及成人院校机械工程类等专业的教学用书,也适合工程技术人员、大中专学生以及相关培训机构参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计基础课程设计/黄泽森,沈利剑主编. —北京大学出版社, 2008.11

(21 世纪全国高职高专机电类规划教材)

ISBN 978-7-301-14333-9

I. 机… II. ①黄… ②沈… III. 机械设计—课程设计—高等学校:技术学校—教学参考资料 IV. TH122-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 158371 号

书 名: 机械设计基础课程设计

著作责任者: 黄泽森 沈利剑 主编

责任编辑: 黄庆生 李 旭

标准书号: ISBN 978-7-301-14333-9/TH·0115

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址: <http://www.pup.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 12 印张 225 千字

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 20.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

高职教育是一种面向就业的教育,培养的是技术人才。教学中要求实践教学环节占到较大的比例,强调动手能力和较高技能的培养,强调理论知识以“必需与够用”为原则。根据我们近年来在高职教学中的探索,将目前机械类专业的相同或相近的主干课程用课程综合化的方法压缩,这样既可以满足高职教育机械类各专业教学的需要,又可以减少课程数量,压缩理论教学,保证实践环节的教学时间。本教材就是其中的机械设计基础课程设计部分。

本书共分4个部分。第1部分为设计指导,包括概述、传动方案的总体设计、传动零件的设计、减速器的结构与润滑、装配图的设计与绘制、零件工作图的设计与绘制、编制设计计算说明书与准备答辩等;第2部分为有关标准规范及设计资料;第3部分为设计参考题目;第4部分为参考图例。本书课程设计指导部分是按设计进程编写的,其中既有设计的基本原则和方法,又有一定的灵活性,有利于培养学生的独立工作能力和发挥其创造性,注重设计思路和设计方法的引导,启迪学生在融会贯通的基础上进行设计。有关标准规范及设计资料及参考图例部分,使学生能查到课程设计相关数据和得到更多的设计指导。本书集设计指导书、设计手册、参考图册为一体,全书采用了最新国家标准和部颁标准。

本教材由黄泽森、沈利剑任主编,邓先智、范军、秦庆礼任副主编,由于编者水平有限,编写时间仓促,书中错误及不当之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2008年7月

目 录	
第1章 概述	1
1.1 机械设计基础课程设计的目的	1
1.2 机械设计基础课程设计的内容	1
1.3 机械设计基础课程设计的一般过程	2
1.3.1 设计准备	2
1.3.2 传动装置的总体设计	2
1.3.3 传动零件的设计计算	3
1.3.4 装配图设计	3
1.3.5 零件工作图设计	3
1.3.6 整理和编写设计计算说明书	3
1.3.7 设计总结和答辩	3
1.4 机械设计基础课程设计的要求和注意事项	3
第2章 传动方案的总体设计	6
2.1 传动方案的分析与确定	6
2.2 了解和分析减速器的类型和构造	7
2.3 确定传动方案	8
2.3.1 选定减速器传动级数	8
2.3.2 确定传动件布置形式	8
2.3.3 决定减速器机体结构	8
2.3.4 初定轴承类型	8
2.3.5 选择联轴器的类型	9
2.4 选择电动机	9
2.4.1 选择电动机类型和结构形式	9
2.4.2 选择电动机的容量	9
2.4.3 确定电动机的转速	11
2.5 确定传动装置的总传动比和分配各级传动比	12
2.6 传动装置运动参数和动力参数的计算	14
2.6.1 各轴的转速	14
2.6.2 各轴的输入功率	14

2.6.3 各轴的转矩.....	15
2.7 传动装置总体设计示例.....	15
第3章 传动零件的设计.....	19
3.1 减速器外传动零件的设计.....	19
3.1.1 带传动.....	19
3.1.2 链传动.....	20
3.1.3 开式齿轮传动.....	20
3.1.4 联轴器的选择.....	21
3.2 减速器内传动零件的设计.....	21
3.2.1 圆柱齿轮传动.....	21
3.2.2 圆锥齿轮传动.....	23
3.2.3 蜗杆传动.....	24
第4章 减速器的结构与润滑.....	25
4.1 减速器的结构.....	25
4.2 减速器的箱体结构及尺寸.....	26
4.2.1 箱体的结构形式.....	27
4.2.2 箱体的结构尺寸.....	27
4.3 减速器箱体的结构设计.....	30
4.3.1 箱体要有足够的刚度.....	30
4.3.2 箱体的结构应有良好的工艺性.....	31
4.3.3 箱体的高度设计.....	34
4.3.4 箱盖外轮廓的设计.....	35
4.3.5 导油沟的形式和尺寸.....	35
4.4 滚动轴承组件的结构设计.....	36
4.4.1 轴承的支承刚度和座孔的同轴度.....	36
4.4.2 滚动轴承配合的选择.....	37
4.4.3 滚动轴承的轴向固定及轴向间隙调整.....	37
4.4.4 轴承盖和套杯.....	37
4.5 减速器附件的结构设计.....	39
4.5.1 窥视孔和视孔盖.....	39
4.5.2 通气器.....	40
4.5.3 启盖螺钉.....	41
4.5.4 定位销.....	41
4.5.5 放油螺塞.....	41
4.5.6 油标.....	42

4.5.7	吊环螺钉、吊耳和吊钩	吊环螺钉	44
4.6	减速器的润滑和密封	密封	46
4.6.1	减速器的润滑	润滑	46
4.6.2	润滑油的选择	润滑油	49
4.6.3	润滑脂的选择	润滑脂	50
4.6.4	减速器的密封	密封	50
第5章	装配图的设计和绘制	装配图	54
5.1	装配图设计的准备阶段	准备阶段	54
5.2	装配图设计的第一阶段	第一阶段	55
5.2.1	确定各传动零件的轮廓及其相对位置	轮廓	55
5.2.2	箱体内壁位置的确定	内壁	56
5.2.3	轴承座端面位置的确定	端面	57
5.2.4	初步计算轴径	轴径	58
5.2.5	轴的结构设计	轴	59
5.2.6	轴、轴承及键联接的校核计算	校核	62
5.3	装配图设计的第二阶段	第二阶段	63
5.3.1	传动零件的结构设计	传动零件	63
5.3.2	轴承端盖结构	端盖	64
5.3.3	轴组件的轴向固定和调整	轴向	64
5.4	装配图设计的第三阶段	第三阶段	65
5.5	装配草图的检查	检查	65
5.6	完成减速器装配图	完成	66
第6章	零件工作图的设计与绘制	零件	69
6.1	轴类零件工作图的设计及绘制	轴类	69
6.1.1	视图的选择	视图	69
6.1.2	标注尺寸	标注	69
6.1.3	标注尺寸的极限偏差和形位公差	公差	70
6.1.4	标注表面粗糙度	粗糙度	70
6.1.5	编写技术要求	编写	71
6.2	齿轮类零件工作图的设计与绘制	齿轮	71
6.2.1	视图的选择	视图	71
6.2.2	尺寸的标注	标注	71
6.2.3	啮合特性表	啮合	72
6.2.4	主要技术要求	要求	72
6.3	箱体类零件图的设计及绘制	箱体	72

6.3.1	视图的选择	72
6.3.2	尺寸标注	72
6.3.3	形位公差和表面粗糙度	73
6.3.4	编写技术要求	73
第7章	编制设计计算说明书与准备答辩	74
7.1	设计计算说明书的要求	74
7.2	设计计算说明书的主要内容	75
7.3	准备答辩	76
附录1	一般标准	79
附录2	材料	83
附录3	联接与紧固	89
附录4	键与销联接	104
附录5	滚动轴承	108
附录6	联轴器	126
附录7	润滑与密封	133
附录8	公差配合与表面粗糙度	138
附录9	电动机	150
附录10	设计参考题目	154
附录11	机械设计基础课程设计参考图例	160
参考文献		181

：米 1-1 图样工 件零 (2)
。份 1 件 图 章 书 书 书 (3)

第 1 章 概 述

1.1 机械设计基础课程设计的目的

机械设计基础课程设计是高职院校机械类专业学生较全面的设计能力和综合技能的训练，其基本目的是：

(1) 通过设计实践，逐步树立正确的设计思想，熟练掌握机械设计的一般规律，培养分析问题和解决问题的能力，增强创新意识。

(2) 综合运用机械设计课程和其他先修课程的知识，分析和解决机械设计问题，进一步巩固、加深和拓宽所学机械设计的相关知识，使所学的理论知识得以融会贯通、协调应用。

(3) 了解和掌握机械零件、机械传动装置或简单机械的一般设计过程和方法，培养独立的、全面的、科学的工程设计能力。在课程设计过程中，通过制订设计方案，合理选择传动机构和零件类型，正确计算零件工作能力，确定零件尺寸，选择材料和结构设计，以及较全面地考虑制造工艺、使用和维护等方面的要求。

(4) 进行机械设计基本技能的训练，例如培养计算、绘图及计算机辅助设计、熟悉和运用设计资料（手册、图册、标准和规范等），进行经验估算和处理数据等多方面的能力。

1.2 机械设计基础课程设计的内容

机械设计基础课程设计题目一般为通用机械的传动装置或简单机械，如以齿轮减速器为主体的机械传动装置设计。如图 1-1 为带式输送机传动装置简图。

机械设计基础课程设计通常包括以下主要环节和内容：确定传动装置的总体设计方案；选择电动机；计算传动装置的运动和动力参数；传动零件及轴的设计计算和强度校核；轴承、联接件、润滑密封和联轴器的选择及校验计算；机体结构及其附件的设计；绘制装配图和零件工作图；编写计算说明书及设计答辩等。

机械设计基础课程设计一般要求每个学生独立完成以下工作：

(1) 传动装置装配图 1 张（A0 或 A1 图）；

- (2) 零件工作图 1~3 张;
- (3) 设计计算说明书 1 份。

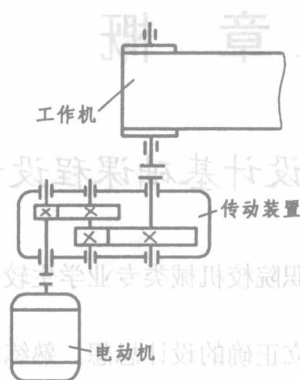


图 1-1 带式输送机传动装置简图

1.3 机械设计基础课程设计的一般过程

机械设计基础课程设计大体分为以下几个阶段进行。

1.3.1 设计准备

- (1) 认真阅读研究设计任务书，明确设计要求、工作条件、设计内容及设计步骤；
- (2) 通过查阅有关资料、图纸、参观实物或模型、观看电视教学片，并进行减速器拆装实验等，加深对设计任务的了解；
- (3) 复习有关课程内容，熟悉零部件的设计方法和步骤；准备好设计需要的图书、资料和用具；拟定设计计划等。

1.3.2 传动装置的总体设计

- (1) 根据设计要求，拟定传动装置的总体布置方案；
- (2) 计算电动机所需功率，选择电动机额定转速，确定电动机型号；
- (3) 确定总传动比和分配各级分传动比；
- (4) 计算传动装置的运动和动力参数。

1.3.3 传动零件的设计计算

设计计算各级传动件的参数和尺寸,例如减速器的外传动零件(带、链等)和减速器的内传动零件(齿轮、蜗杆传动等),以及选择联轴器的类型和型号等。

1.3.4 装配图设计

- (1) 装配图草图绘制;
- (2) 箱体结构设计和有关尺寸确定;
- (3) 轴的结构设计以及轴毂联接强度计算;
- (4) 选择轴承和进行支承结构设计以及轴承的寿命计算;
- (5) 减速器附件结构的设计;
- (6) 完成装配图的其他要求(标注尺寸、配合、技术要求、零件明细表和标题栏等)。

1.3.5 零件工作图设计

- (1) 从装配图中拆出指定的零件,绘制零件工作图;
- (2) 确定零件的细部结构和尺寸;
- (3) 完成零件图的其他要求(标注尺寸、技术要求、标题栏等)。

1.3.6 整理和编写设计计算说明书

按计算说明书的格式要求整理课程设计中全部有效的设计计算参数,说明设计计算采用的方法、过程和结果,并注明设计计算的依据来源。

1.3.7 设计总结和答辩

总结课程设计过程中的经验和教训;阐述课程设计思想,并正确回答教师提出的问题。

1.4 机械设计基础课程设计的要求和注意事项

机械设计基础课程设计是学生一次比较完整的机械设计实践活动。在设计过程中必须严肃认真、精益求精、积极思考,及时向指导教师汇报情况。并注意处理好以下几个问题,才能在设计思想、设计方法和技能上都获得比较大的锻炼和提高:

- (1) 在教师的指导下,学生独立完成全部的课程设计任务。开始时都应该明确设计任

务和要求,并拟定设计计划,设计过程中注意掌握进度,按时完成。

(2) 课程设计应是在教师指导下由学生独立完成。教师的主导作用在于指明设计思路、启发学生独立思考,解答疑难问题,并按设计进度进行阶段审查。学生必须发挥自己的主观能动性,积极主动地思考问题、分析问题、解决问题。

(3) 参考和创新的关系。设计是一项复杂、细致的工作,任何设计都不可能是设计者脱离前人长期经验积累的资料而凭空想象出来。熟悉和利用已有的资料,既可避免许多重复工作,加快设计进程,同时也是提高设计质量的重要保证。善于掌握和使用各种资料正是设计工作能力的重要体现。任何新的设计任务,都是根据特定设计要求和具体工作条件提出的,因此必须具体分析,创造性地进行设计,而不能盲目地抄袭现有资料,而应具体地分析,吸收新的技术成果创造性地进行设计。

(4) 标准和规范的采用。采用和遵守标准和规范,有利于零件的互换性和加工工艺性,是降低成本的首要原则,也是评价设计质量的一项指标,熟悉标准和熟练使用标准是课程设计重要任务之一。由于标准件多为专业厂家大批量产生,往往价格低而且质量好,所以,标准件无需自己设计制造,只要选购就可以了,例如电动机、滚动轴承、传动胶带、链、橡胶油封和紧固件等。对于非标零件一般需自行设计制造,但也常要求圆整为标准数或优先数,以方便制造和测量。例如轴的直径、减速器的机体尺寸等,都应适当圆整为优先数(一般圆整为 0 或 5 的尾数)。但也有一些尺寸不能圆整,例如圆柱齿轮分度圆直径 $d=81.65\text{mm}$,就不能圆整为 82mm 或 81mm。设计中应尽量减少选用的材料牌号和规格,减少标准件的品种、规格,尽可能选用市场上能充分供应的通用品种,这样能降低成本,并能方便使用和维修。例如减少螺栓的尺寸规格,不仅便于采购和保管,装拆时也可减少扳手数目。

(5) 计算和结构要求的关系。设计时的设计计算只是提供一个零件的最小尺寸或提供一个方面的依据,还应根据结构和工艺的要求确定尺寸,然后再校核强度,或者直接根据经验公式计算尺寸。

(6) 强度计算与零件的结构工艺性。任何机械零件的尺寸,都不可能完全由理论计算确定,而应该综合考虑对零件本身及整个部件结构方面的要求,如加工和装配工艺、经济性和使用条件等。以如图 1-2 所示的轴为例,按强度计算,安装齿轮处的直径为 30 mm。如果只根据强度的要求,制成如图 1-2a 所示直径为 30mm 的光轴结构,显然是不合理的。如果根据轴上零件的结构(如联轴器、滚动轴承、齿轮轮毂等的结构尺寸)、装配、拆卸和零件的固定(直径的变化、轴肩、倒角等)、加工(表面粗糙度要求、退刀槽)等要求,综合考虑各项因素进行结构设计的结果,则安装齿轮处轴的最终尺寸可能增加到 45mm(图 1-2b),这一尺寸既满足了强度,又满足了其他方面的要求,所以是合理的。

因此,不能把设计片面理解为就是理论计算(如强度计算),或者把这些计算结果看成是不可更改的,而应认为这种计算只是为确定零件尺寸提供了一个方面(如强度)的依据。在设计中还可以根据结构和工艺的要求确定尺寸,然后校核强度。而在有些场合,则利用

一些经验公式确定尺寸,这种经验公式是综合考虑了结构、工艺和强度、刚度等要求,由经验得出的。例如减速器机体的壁厚、齿轮轮缘和轮毂的厚度等。经验公式不是严格的等式,只是在一定条件下的近似关系,由此计算得到的数值,有时还应该根据具体情况作适当调整。总之,确定零件尺寸时,必须全面考虑强度、结构和工艺的要求。

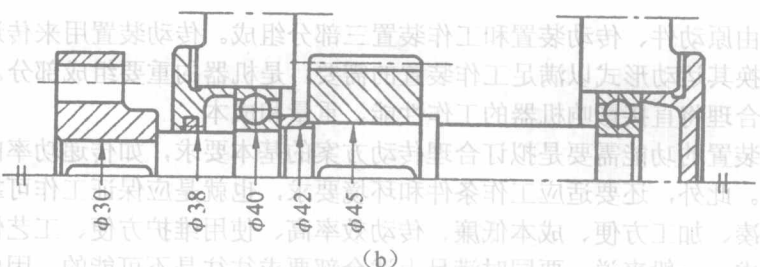
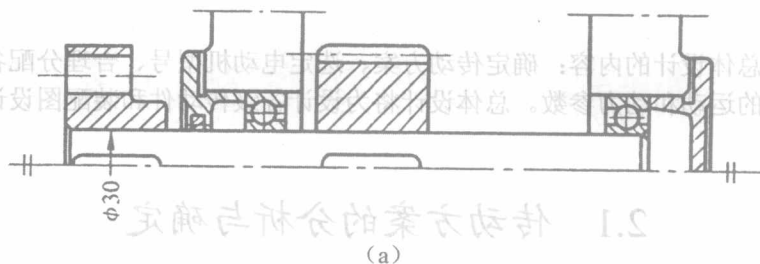


图1-2 轴的强度计算与零件的结构工艺性

(7) 正确处理计算与画图的关系。有些零件可以由计算得到尺寸后,画草图决定结构;而有些零件则需要先画草图,以取得计算所需的条件。例如设计轴时,常由画草图来确定支点、力点位置,才能作出弯矩图,然后进行轴的强度计算;而由计算结果又可能需要修改草图,计算和画图并非经常截然分开。因此,课程设计一般要通过边计算、边画图、边修改,亦即计算与画图交叉进行来逐步完成。

零件的尺寸,以图纸上最后确定的为准,对尺寸作出修改后,并不一定要求再对零件进行强度计算,可以根据修改的幅度、原强度裕度以及计算准确程度等,来判断是否有必要再行计算。

第2章 传动方案的总体设计

传动方案总体设计的内容：确定传动方案、选定电动机型号、合理分配各级传动比、计算传动装置的运动和动力参数。总体设计将为设计各级传动件和装配图设计提供依据。

2.1 传动方案的分析与确定

机器通常由原动件、传动装置和工作装置三部分组成。传动装置用来传递原动机的运动和动力、变换其运动形式以满足工作装置的需要，是机器的重要组成部分。传动装置的传动方案是否合理将直接影响机器的工作性能、重量和成本。

满足工作装置的功能需要是拟订合理传动方案的基本要求，如传递功率的大小、转速和运动形式等。此外，还要适应工作条件和环境要求，也就是应保证工作可靠，满足结构简单、尺寸紧凑、加工方便、成本低廉、传动效率高、使用维护方便、工艺性和经济性合理等多方面要求。一般来说，要同时满足上述全部要求往往是不可能的。因此，要通过对多个可行方案进行分析、综合、比较，最终选择各项主要技术指标较优且其他各项技术指标也较好的传动方案。

图 2-1 所示为四种带式输送机的传动方案。其中图 2-1a 方案中的带传动不适应繁重的工作要求和恶劣的工作环境；图 2-1b 方案虽然结构紧凑，但由于蜗杆的传动效率低，功率损失大，不适用于长期连续运转的传动。图 2-1c 方案与图 2-1d 方案主要性能相近，但 d 方案的宽度尺寸明显小于 c 方案。评价传动方案的优劣应从多方面进行，在课程设计时可从传动装置的外形尺寸和机械性能等方面入手进行评价。

在传动装置设计时，应熟悉各种传动机构的特点，以便选择一个合适的机构。以下几方面内容供选择传动机构：

(1) 带传动的特点承载能力较小，即传递相同转矩时结构尺寸较其他传动形式大些，但传动平稳、能缓冲减振。带传动宜布置在传动系统的高速级，以降低传递的转矩，减小带传动的结构尺寸。

(2) 链传动的特点是运转平稳性差，不适于高速传动，宜布置在传动系统的低速级。

(3) 斜齿轮传动的平稳性较直齿轮传动好，承载能力大，常用在要求结构尺寸小或要求传动平稳的场合。

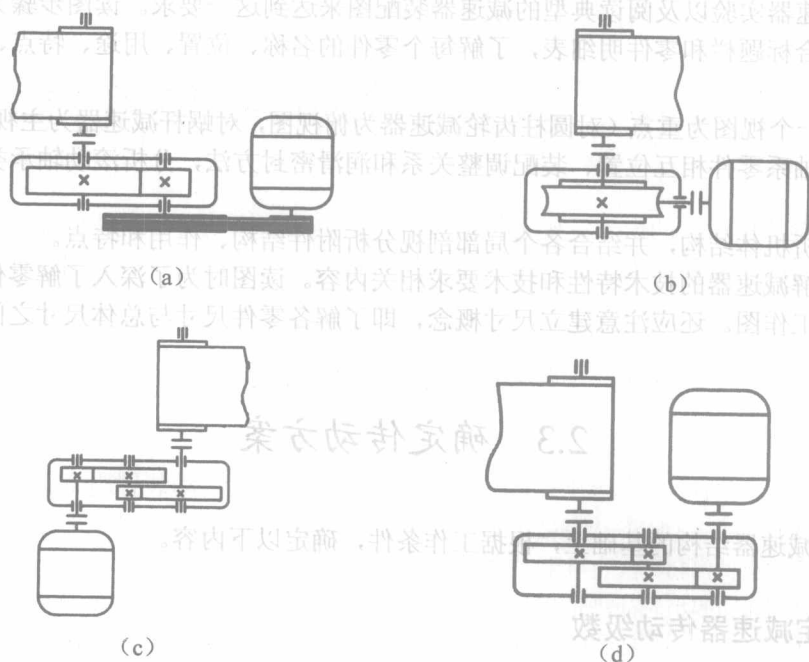


图 2-1 带式输送机传动方案分析

(4) 蜗杆传动的特点是可以实现较大的传动比、尺寸紧凑、传动平稳，但效率较低，适用于中、小功率且间歇运转的场合。当与齿轮传动组合应用时，最好布置在高速级，使其传递的扭矩较小，以减小蜗轮尺寸。对于传递动力且连续工作的场合，应选择多级齿轮传动来实现大传动比。

(5) 圆锥齿轮加工较困难，大直径、大模数的圆锥齿轮加工更为困难，所以只有在需改变轴的布置方向时才采用。此外，圆锥齿轮传动尽量放在高速级，并限制传动比，以减小圆锥齿轮的直径和模数。

(6) 开式齿轮传动的工作环境较差、润滑条件不好、磨损较严重、寿命较短，应布置在低速级或用于不重要的场合。

2.2 了解和分析减速器的类型和构造

进行减速器设计以前，应初步了解减速器的组成和结构，可以结合参观模型和实物、

进行拆装减速器实验以及阅读典型的减速器装配图来达到这一要求。读图步骤大体如下:

(1) 配合标题栏和零件明细表,了解每个零件的名称、位置、用途、特点、规格、数量和材料等。

(2) 以一个视图为重点(对圆柱齿轮减速器为俯视图,对蜗杆减速器为主视图),分析传动零件、轴系零件相互位置、装配调整关系和润滑密封方法,分析滚动轴承类型、特点和支承结构。

(3) 分析机体结构,并结合各个局部剖视分析附件结构、作用和特点。

(4) 了解减速器的技术特性和技术要求相关内容。读图时为了深入了解零件结构,可以查对零件工作图。还应注意建立尺寸概念,即了解各零件尺寸与总体尺寸之间的联系。

2.3 确定传动方案

在了解减速器结构的基础上,根据工作条件,确定以下内容。

2.3.1 选定减速器传动级数

传动级数由传动件类型、传动比和空间位置要求而定。对于圆柱齿轮传动,减速器传动比 $i > 8$ 时,采用二级传动可以得到较小的结构尺寸和重量。

2.3.2 确定传动件布置形式

没有特殊要求时,尽量采用卧式(轴线水平布置)。对二级圆柱齿轮减速器,由传递功率的大小和轴线布置要求来决定采用展开式、分流式、同轴线式或中心驱动式;蜗杆减速器的蜗杆位置是上置还是下置,通常由蜗杆圆周速度大小来决定。

2.3.3 决定减速器机体结构

通常在没有特殊要求时,齿轮减速器机体都采用沿齿轮轴线水平剖分的结构,以利于加工和装配。对于蜗杆减速器,也有用整体式机体的结构。减速器一般采用铸造箱体,对于单件、小批量产品或有特殊要求的产品,也可以采用焊接箱体。

2.3.4 初定轴承类型

一般减速器都用滚动轴承。滚动轴承的类型由载荷和速度等要求而定。对于直齿圆柱齿轮传动,可采用深沟球轴承;对于斜齿圆柱齿轮传动,轴向力较小时可采用深沟球轴

承、轴向力较大时可采角接触球轴承或圆锥滚子轴承；对于圆锥齿轮传动，轴向力较小时可采用深沟球轴承、轴向力较大时可采角接触球轴承或圆锥滚子轴承；对于蜗杆减速器，由于蜗杆轴受较大轴向力，选择轴承类型及布置型式时应满足轴向力要求。此外，选择轴承时还要考虑轴承的固定、润滑、密封、调整以及决定轴承端盖的结构型式。蜗杆轴受轴向力较大，其轴承类型及布置形式要考虑轴向力的大小。此外，对各种轴承都要考虑轴承的调整和密封方法，并确定端盖结构。

2.3.5 选择联轴器的类型

高速轴常用弹性联轴器，低速轴常用可移式刚性联轴器或弹性联轴器。

2.4 选择电动机

选择电动机主要是根据工作载荷、工作机的特性和工作环境等条件，选择电动机的类型、结构、容量（功率）、转速和安装结构型式等，并确定电动机的具体型号。

2.4.1 选择电动机类型和结构形式

电动机类型主要应根据电源种类，载荷性质及大小，工作情况及空间位置尺寸，起动性能和起动、制动、反转的频繁程度，转速高低和调速性能等要求来确定。

无特殊要求时一般应选用三相交流异步电动机。附表 9-1 所列的 Y 系列三相笼型异步电动机属于一般用途的全封闭自扇冷鼠笼式三相交流异步电动机，其结构简单、工作可靠、价格低廉、维护方便，适用于不易燃、不易爆、无腐蚀性气体和无特殊要求的机械上，如金属切削机床、运输机、风机、农业机械、食品机械等。在经常起动、制动和反转的场合（如起重机等），则要求电动机转动惯量小和过载能力大，应选用起重及冶金用三相异步电动机 YZ 型（鼠笼型）或 YZR 型（绕线型）。

为适应不同的输出轴要求和安装需要，电动机机体又有多种安装结构型式。根据不同防护要求，电动机结构还有开启式、防护式、封闭式和防爆式等。电动机的额定电压一般为 380V。

2.4.2 选择电动机的容量

电动机的容量主要根据电动机运行时的发热条件来决定。电动机的发热与其运行状态有关。运行状态有三类，即长期连续运行、短时运行和重复短时运行。电动机的容量（功