

零部件测绘试验报告

课 程 名 称：机械制图工程实践

实 践 题 目：一级直齿圆柱齿轮减速器测绘

系 别：

专 业 班 级：

姓 名：

学 号：

指 导 教 师：

测绘任务书

测绘题目	一级直齿圆柱齿轮减速器测绘				
姓名		所在院系		班级	
同组者姓名					
测绘要求： 1. 了解零部件测绘的程序和过程，熟悉拆卸工具、测量工具的使用方法。 2. 了解一级圆柱齿轮减速器的工作原理、结构特点及装配关系。 3. 通过本次测绘，巩固和运用所学过的基本理论、基本知识，提高绘图基本技能和技巧。 4. 学会查阅国家标准《技术制图》《机械制图》以及相关手册、标准和资料的方法。 5. 掌握尺寸标注方法，用类比法确定技术要的方法，并了解一些有关工艺和设计知识。 6. 培养徒手画图的本领，提高绘制零件草图、零件工作图、部件装配图的能力。 7. 通过应用 CAD 画图，进一步提高计算机绘图的能力。 8. 通过测绘实践，将学过的理论知识与生产实际相结合，提高我们分析问题和解决问题的能力，培养我们独立思考和创新能力，以及细致、认真、严谨的工作作风。					
应完成的工作： 1. 对所测绘的部件进行分析，每人完成装配示意图 1 张。 2. 每 5 人为一小组，合作完成一级圆柱齿轮减速器的拆装、测量等工作，绘制零件草图 1 套。 3. 合作完成绘制 CAD 零件图 1 套。 4. 每人绘制 CAD 装配图 1 张（A1）。 5. 每人尺规绘制零件工作图 1~2 张。					
工作计划： 1. 动员、布置测绘任务、了解测绘对象，拆卸部件，画装配示意图（1 天）。 2. 画零件草图（3 天）。 3. 用 CAD 软件画零件工作图（2 天）。 4. 用 CAD 软件画装配图（1 天）。 5. 尺规绘制零件工作图（1 天）。 6. 写测绘实践实验报告（1 天）。 7. 整理校核图纸，答辩，交作业（1 天）。					
任务下达日期： 年 月 日					
任务完成日期： 年 月 日					
指导教师： 学生（签名）：					

一级直齿圆柱齿轮减速器测绘

摘要：本课程测绘的目的是在我们学习了表达方法、零件图和装配图的基础上，进一步培养我们绘制和阅读工程图形的能力，为后续课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础。同时还要培养我们查阅机械制图国家标准和有关手册的能力。

首先做测绘前的准备工作，领取部件、测量工具等，准备绘图工具、图纸；全面分析了解测绘对象的用途、性能、工作原理、结构特点以及装配关系等；绘制装配示意图；拆卸零件，绘制零件草图，量注尺寸，确定并标注有关技术要求；运用 CAD 绘制零件工作图及绘制装配图；尺规绘制零件工作图。

关键词：一级直齿圆柱齿轮减速器，测绘，草图，装配图，零件图

目 录

- 1、测绘背景
- 2、测绘方案
 - 2.1 测绘的内容：一级直齿圆柱齿轮减速器测绘
 - 2.2 测绘的基本要求
- 3、方案实施
 - 3.1 测绘前的准备工作
 - 3.2 绘制装配示意图，拆卸零件
 - 3.3 绘制零件草图
 - 3.4 量注尺寸
 - 3.5 确定并标注有关技术要求
 - 3.6 实际测绘零件说明
 - 3.7 绘制装配图
 - 3.8 绘制零件工作图
- 4、结果与结论
 - 4.1 结果
 - 4.2 结论
- 5、收获与致谢
- 6、参考文献
- 7、附件（包括装配示意图 1 张，零件明细表 1 张，零件草图 3~5 张，CAD 绘制的零件图 3~5 张，CAD 绘制的装配图 1 张，尺规绘制的零件图 2 张）
- 8、工程制图绘图实践成绩评定表

1、测绘背景

我们已经学习了“机械制图”课程，已全面地学习了机械零部件的看图与画法。从表达方案的比较选择到各种表达方法的合理运用；从图面的布局到尺寸的标注等，我们都已基本掌握了，为了更高地理解、巩固和运用所学知识，学校特安排两周的测绘课程。

测绘课程本身是一个实践性很强的教学环节。通过对一级减速器的具体拆装、测绘，我们将得到一次比较全面而系统的训练，实际上是对有关零部件的拆装、测量、图样画法等的系统练习。因此，希望我在这次的实践环节中，在零部件的测绘方面，在进一步巩固和运用所学知识方面都有一个较大的提高。

2、测绘方案

2.1 测绘的内容：一级直齿圆柱齿轮减速器测绘

- (1) 拆卸、装配部件，并绘制装配示意图。
- (2) 绘制部件的零件草图。
- (3) 运用 CAD 绘制零件图。
- (4) 运用 CAD 绘制装配图。
- (5) 尺规绘制零件图。

2.2 测绘的基本要求

- (1) 测绘前要认真阅读测绘指导书，明确测绘的目的、要求、内容、方法和步骤。
- (2) 认真复习与测绘有关的内容，如视图表达、尺寸测量方法、标准件和常用件、零件图与装配图等。
- (3) 做好准备工作，如测量工具、绘图工具、资料、手册和仪器用品等。
- (4) 通过对装配件的拆卸、组装、全面了解装配件的工作原理、用途、构造和各零件的主要结构、形状，弄清各零件之间的相对位置和装配连接关系。
- (5) 测绘图样（包括零件草图）应做到：视图选择合理、得当，内容表达完整、准确，尺寸标注清晰、齐全，字体工整，图面整洁。
- (6) 在测绘中要独立思考、一丝不苟、有错必改，反对不求甚解、照抄照搬、容忍错误的作法。
- (7) 零件图、装配图应该注写必要的技术要求，技术要求的选择要合理可用。
- (8) 零件图与装配图的对应结构尺寸应一致，技术要求应相同。
- (9) 认真绘图，保证图纸质量，做到正确、完整、清晰、整洁。
- (10) 按预定计划完成测绘任务，所画图样经教师审查后再呈交。

3、方案实施

3.1 测绘前的准备工作

- (1) 由指导教师布置测绘任务。
- (2) 强调测绘过程中设备、人身安全的注意事项。
- (3) 领取部件、测量工具等。
- (4) 准备绘图工具、图纸，并做好测绘场地的卫生清洁。

3.2 绘制装配示意图，拆卸零件

仔细阅读有关资料，全面分析了解测绘对象的用途、性能、工作原理、结构特点以及装配关系等。

装配示意图是机器或部件拆卸过程中所画的记录图样，是绘制装配图和重新进行装配的依据。它所表达的内容主要是各零件之间的相互位置、装配与连接关系以及传动路线等。

在拆卸零件时应注意以下几点：

- (1) 注意拆卸顺序，严防破坏性拆卸，以免损坏机器零件或影响精度。
- (2) 拆卸后将零件按类妥善保管，防止混乱和丢失。
- (3) 将所有零件进行编号登记并注写零件名称，每一个零件最好挂一个对应的标签。

3.3 绘制零件草图

除标准件外，装配体中的每一个零件都应根据零件的内、外结构特点，选择合适的表达方案，画出零件草图。由于测绘工作一般在机器所在现场进行，经常采用目测的方法徒手绘制零件草图，画草图的步骤与画零件图相同，不同之处在于目测零件各部分的比例关系，不用绘图仪器，徒手画出各视图。为了便于徒手绘图和提高工作效率，草图也可画在方格纸上。这次的任务是画上箱体、大齿轮轴和大齿轮的零件草图。

3.4 量注尺寸

选择尺寸基准，画出应标注尺寸的尺寸界线、尺寸线及箭头。最后测量零件尺寸，将其尺寸数字填入零件草图中。应特别注意尺寸测量的准确、尺寸标注的完整性及相关零件之间的配合尺寸或关联尺寸间的协调一致。

标注尺寸时应注意以下问题：

- (1) 两零件的配合尺寸，一般只在一个零件上测量。例如有配合要求的孔与轴的直径及相互旋合的内、外螺纹的大径等。
- (2) 对一些重要尺寸，仅靠测量还不行，还需通过计算来校验，如一对啮合齿轮的中心距。有的数据不仅需要计算，还应取标准上规定的数值，如模数。对于不重要的尺寸可取整数。

(3) 对零件上的标准结构尺寸，如倒角、圆角、键槽、退刀槽等结构和螺纹的大径等尺的要求，要查阅相关标准来确定。零件上与标准零部件（如挡圈、滚动轴承等）相配合的轴与孔的尺寸，可通过标准零部件的型号查表确定。

3.5 确定并标注有关技术要求

- (1) 根据设计要求和各尺寸的作用，注写尺寸公差。
- (2) 标注表面粗糙度时，应首先判别零件的加工面与非加工面，对加工面应观察零件各表面的纹理，并根据零件各表面的作用和加工情况及尺寸公差等级要求，标注表面粗糙度（可用类比法）。
- (3) 形位公差由使用要求决定。
- (4) 其他技术要求用符号或文字说明。

3.6 实际测绘零件说明

下面是我画的零件草图：

- (1) 零件一的测绘。

零件一				材料		比例	
				数量		图号	
制图							
审核							

- (2) 齿轮的测绘

确定模数：

用数出的齿数（ Z ）和量出的顶径（ d_a ）（齿宽和键槽宽度 b 、高度 h 记在旁边以备绘图用）计算模数 $m = d_a / (Z + 2)$ ，计算得到的模数再查阅有关手册，取标准值。

则节圆直径 $d = m \times Z$ ；齿顶圆直径 $d_a = m (Z + 2)$ ；齿根圆直径 $d_f = m (Z - 2.5)$ 。

齿轮草图

齿轮		材料		比例	
		数量		图号	
制图					
审核					

(3) 零件二的测绘。

零件二草图

零件二		材料		比例	
		数量		图号	
制图					
审核					

3.7 绘制装配图

(1) 画装配图。

根据装配示意图和零件草图绘制装配图，这是测绘的主要任务，装配图不仅要求表达出机器的工作原理、装配关系以及主要零件的结构形状，还亚欧检查零件草图上的尺寸是否协调合理。在绘制装配图的过程中，若发现零件草图上的形状或尺寸有错，应及时更改，再继续画装配图。本次任务是本组同学合作完成零件草图及零件 CAD 图的测绘。

(2) 填写技术要求。

装配图面好后必须注明该机器或部件的规格、性能及装配、检验、安装时的尺寸，还必须用文字说明或采用符号标注形式指明及其或部件在装配调试、安装使用中必需的技术条件。

(3) 零件编号、零件明细表和标题栏。

按规定要求填写零件序号和零件明细表、标题栏的各项内容。

最后应仔细检查完成的装配图。在完成以上测绘任务后，对图样进行全面检查、整理。下图是我画的减速器装配图。



3.8 绘制零件工作图

画零件图是在零件草图以及经过画装配图进一步校核后进行的，从零件草图到零件图的过程不是简单的重复照抄，需要重复检查，对于零件的视图表达、尺寸标注以及技术要求等存在的不合理之处，在绘制零件图时应进行修正。

零件一零件图和零件二零件图如下图所示。

零件一零件图

零件一		材料		比例	
		数量		图号	
制图					
审核					

零件二零件图

零件二		材料		比例	
		数量		图号	
制图					
审核					

4、结果与结论

4.1 结果

设计零件中，我们一组同学共同完成了一级直齿圆柱齿轮减速器的测绘，全部非标零件的草图及零件 CAD 图。我个人完成了减速器的装配图 CAD 图和 2 张零件图尺规图。

4.2 结论

通过本次设计，锻炼了自己综合运用机械制图的理论，结合实际机件绘制标准机械图样的能力，并使所学知识得到进一步的巩固和体化。通过测绘实践，将所学理论和生产实践更好地结合起来，牢固地掌握制图知识，提高绘制机械图样的基本技能。

5、收获与致谢

机械制图工程实践是学习“机械制图”课程的一个非常重要的实我环节。通过对一级直齿圆柱齿轮减速器的测绘，让我们全面地、系统地复习“机械制图”课程所要求掌握的基础理论、基本知识和基本技能，进一步提高绘图、读图的质量和速度，为后续课程打下基础。测绘过程是苦的，早上大家起得又早，中午又不休息，吃完饭就拿着工具出去了，早上有点冷，但得能够坚持。测绘过程中还体现出了团结精神，特别是零件测量的时候。有绘图的，有计算记录的，有读数的，大家各司其职，没有一个是闲着的。初期我们画得不快，随着大家对过程慢慢地熟悉，大家的配合越来越好，不一会儿基本图形就呈现出来了，十天下来大家都感到非常累，但是很充实！

特别感谢 X 老师、X 老师的辛勤付出。

参考文献

[1]陈意平，王晓芬，肖萌. 机械制图[M]. 沈阳：东北大学出版社，2023.

[2]陈意平，王爱君. 零部件测绘[M]. 沈阳：东北大学出版社，2014.

附件

装配示意图 1 张，零件草图 2~5 张，CAD 绘制的装配图 1 张，CAD 绘制的零件图 2~5 张，尺规绘制的零件图 1 张。

工程制图绘图实践成绩评定表

考核环节	分值	考核/评价细则	成绩
过程评定 成绩	20 分	1.主要考核学生在测绘过程中的参与程度、 完成任务情况。考核学生对测绘的贡献大小。 2.由小组评议，小组长打分。 3.按五个级次（优（18~20）、良（15~17）、中（13，14）、及格（12）、不及格（0~11））给出。	
测绘结果 成绩	60 分	1. 根据学生提交的图纸质量和答辩情况给出。按五个级次（优（54~60）、良（48~53）、中（42~47）、及格（36~41）、不及格（0~35 以下）给出。 2. 其中图纸质量 60%和答辩 40% 3. 图纸质量评价依据：表达方法，尺寸标注、技术要求、图幅、图线、字体等。	
总结报告 成绩	10 分	1.书面总结报告：主要考察学生思想认识水平、 语言表达能力、 解决问题的能力、有哪些收获等评定。 2.按五个级次（优（9，10）、良（8）、中（7）、及格（6）、不及格（0~5）给出。	
综合素质 成绩	10 分	1. 平时表现记录表： 考察学生学习态度、 责任心、 动手能力、 团结协作精神和创新能力等方面的综合表现。 2. 由老师参考过程评定成绩及过程评定意见决定。 3. 按五个级次（优（9，10）、良（8）、中（7）、及格（6）、不及格（0~5））给出。	
总分			

评阅意见：

过程评定 意见 (学生小组评定，组长填写。)	小组长签名： 年 月 日
教师综合 评定意见 (教师填写)	教师签名： 年 月 日