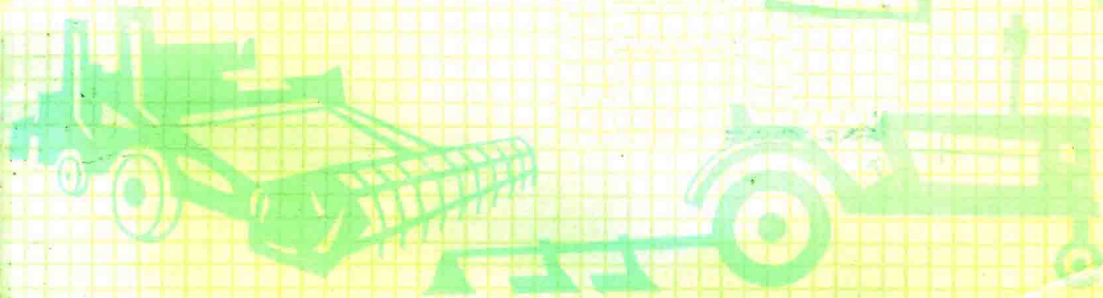


农机制图



湖南人民出版社



农机制图

《农机制图》编写组编

湖南人民出版社

1978年·长沙

农 机 制 图

《农机制图》编写组编

*

湖南人民出版社出版

湖南省新华书店发行

湖南省新华印刷一厂印刷

*

1973年10月第1版第1次印刷

印数：1—9,000册 印张：28.25

统一书号：15109·134 定价：1.96元

内 容 提 要

本书内容包括：制图基本知识，制图基本原理，组合体，视图、剖视、剖面及其它表达方法，轴测图，零件图，农机上常用件的画法，农机装配图，农机钣金图，农机上特殊形状零件的画法，并附有农机制图习题集等。内容由浅入深，由简到繁，文字通俗易懂，图例上采用图、物(立体图)对照，正误对比。可供农机科技人员及大专院校农机专业师生学习参考。

前 言

为了发展社会主义的文化教育事业，为了在一九八〇年基本上实现农业机械化，编写农机教材，培养农机科技人员，十分重要。在浙江农业大学和华中农学院合编的农机制图教材的基础上，我们重新编写了这本《农机制图》（附《农机制图习题集》），以满足农机系统的教学、科研和生产的迫切需要。

本书力图以唯物辩证法为指导，研究空间物体（机器或零件）与平面（图形）这一矛盾和它们相互转化条件。以正投影法为理论基础，形体分析、线面分析和结构分析为基本方法，图形表达为中心，来解决“物”与“图”这个矛盾的内在联系及其转化条件，以利于培养学员画图 and 看图的能力，同时也培养学员分析问题和解决问题的能力。

本书尽力贯彻理论紧密联系生产实践的原则，突出联系农机和拖拉机专业的特点。书中图例大部分采用农机定型产品的图样，还编入了农机常用的链轮、棘轮的画法和农机上特殊形状零件的表达方法。

为便于学员自学，在阐明问题时力求做到由浅入深，由简到繁，文字通俗易懂，图例上采用图、物（立体图）对照，正误对比。

农机制图是实践性较强的一门课程，只有结合生产实践，多看，多画，才能掌握制图的基本理论和提高画图、看图的能力。要正确地掌握画图和看图的方法，就必须对制图方面的基本知识和基本理论反复学习，牢固掌握。此外，还要熟悉和贯彻机械制图的国家标准。新的机械制图的国家标准总结了广大劳动人民在机械制图方面的丰富经验，结合我国生产实际，把制图方面的问题，重新作了统一规定，必须严格遵守。

在编写过程中，我们得到了有关的工厂、科研单位以及兄弟院校的大力支持和热情帮助，在此表示衷心的感谢。但由于我们的水平所限，书中一定还存在不少缺点、错误，热情欢迎广大读者批评指正。

参加本书编写的有浙江农业大学、华中农学院、湖南农学院、贵州农学院和云南农业大学的农机系制图教研组。

《农机制图》编写组

一九七七年十月

目 录

第一章 制图基本知识	(1)
§ 1—1 《机械制图》国家标准摘录	(1)
一、图纸幅面 (GB126—74)	(1)
二、比 例 (GB126—74)	(3)
三、字 体 (GB126—74)	(4)
四、图线及其画法 (GB126—74)	(8)
五、尺寸注法 (GB129—74)	(12)
§ 1—2 几何作图	(18)
一、斜度、锥度	(18)
二、等分圆周(正多边形的画法)	(20)
三、线段连接	(23)
四、几何曲线画法	(28)
第二章 制图基本原理	(32)
§ 2—1 正投影的基本概念	(34)
一、中心投影法	(34)
二、平行投影法	(34)
§ 2—2 物体的三面视图	(36)
一、三面视图的形成	(36)
二、三面视图的投影规律	(38)
三、运用“正、齐、等”规律画三视图	(40)
§ 2—3 物体上各种位置的平面和直线的投影规律	(42)
一、物体上各种位置平面的投影特性	(42)
二、物体上各种位置直线的投影特性	(47)
三、物体上点、线、面的相对位置	(50)
§ 2—4 基本形体的三视图及其尺寸注法	(52)
一、平面立体的三视图及尺寸注法	(52)
二、曲面立体的三视图、尺寸注法及在其表面上取点	(55)

第三章 组合体(64)

§ 3—1 概 述(64)

一、形体分析法(64)

二、形体间的表面连接(64)

§ 3—2 画组合体的三视图(66)

一、形体分析(66)

二、视图选择(66)

三、画图步骤(67)

§ 3—3 组合体的尺寸注法(68)

一、标注尺寸的几点要求(68)

二、标注尺寸的方法(69)

三、标注尺寸应注意的几个问题(70)

§ 3—4 看组合体三视图的方法(73)

§ 3—5 组合体的表面交线(79)

一、截交线(80)

二、相贯线(89)

§ 3—6 第三角投影简介(103)

第四章 视图、剖视、剖面及其它表达方法(105)

§ 4—1 视 图(105)

一、基本视图(105)

二、其它视图(106)

§ 4—2 剖视图.....(109)

一、什么是剖视图(109)

二、画剖视图时应注意的问题(111)

三、剖视图的标注(111)

四、剖视图的种类(111)

§ 4—3 剖面图(118)

一、什么是剖面图(118)

二、剖面图的种类(119)

三、剖面的标注(121)

§ 4—4 其它表达方法(122)

一、筋、轮辐和薄壁的规定画法(122)

二、均匀分布的筋和孔的规定画法(123)

三、相同结构要素的省略画法	(123)
四、某些相贯线和椭圆的简化画法	(124)
五、局部放大图	(125)
六、折断画法	(125)
七、其它简化画法	(126)
第五章 轴测图	(128)
§ 5—1 轴测图的基本知识	(128)
一、轴测图的投影原理	(128)
二、轴测轴和轴向变形系数	(129)
三、轴测投影的特性	(130)
§ 5—2 正等轴测图	(130)
一、正等轴测图的轴间角和轴向变形系数	(130)
二、正等测图的画法	(131)
三、与坐标面平行的圆的正等测图的画法	(132)
§ 5—3 斜二等轴测图(简称斜二测图)	(139)
一、斜二测图的轴间角和轴向变形系数	(139)
二、斜二测图的画法	(139)
三、与坐标面平行的圆的斜二测图的画法	(140)
§ 5—4 轴测剖视图的画法	(141)
一、画轴测剖视的规定	(141)
二、轴测剖视图的画法	(143)
第六章 零件图	(145)
§ 6—1 几种典型零件的表达方案	(145)
一、视图方案选择的步骤	(145)
二、主视图的选择	(148)
三、轴套类零件的表达方案	(149)
四、轮盘类零件的表达方案	(152)
五、叉杆类零件的表达方案	(156)
六、支架箱体类零件的表达方案	(158)
§ 6—2 零件图的尺寸标注	(162)
一、尺寸基准	(162)
二、尺寸链和误差积累	(163)
三、轴套类零件的尺寸注法	(164)
四、轮盘类零件的尺寸注法	(168)
五、叉杆类零件的尺寸注法	(170)
六、支架箱体类零件的尺寸注法	(170)

§ 6—3 零件的工艺结构和尺寸注法	(175)
§ 6—4 零件测绘	(180)
一、零件测绘的作用和步骤	(180)
二、零件测绘中应该注意的几个问题	(183)
三、测量尺寸的方法	(184)
§ 6—5 看零件图	(187)
§ 6—6 零件图的技术要求	(191)
一、表面光洁度	(192)
二、公差与配合	(198)
三、零件表面形状和位置公差	(206)
第七章 农机上常用件的画法	(225)
§ 7—1 螺旋线、螺旋面、螺旋体	(225)
一、圆柱螺旋线的形成和画法	(225)
二、圆柱螺旋面	(226)
三、圆柱螺旋体	(227)
§ 7—2 螺 纹	(227)
一、螺纹的形成和要素	(227)
二、常用螺纹的种类	(229)
三、螺纹的规定画法和标注	(232)
四、螺纹测绘	(234)
§ 7—3 螺纹连接件	(236)
一、螺纹连接件	(236)
二、螺纹连接件的画法	(239)
§ 7—4 键、销	(241)
一、单键连接	(241)
二、花键连接	(243)
三、销连接	(246)
§ 7—5 齿 轮	(247)
一、圆柱齿轮	(248)
二、圆锥齿轮	(256)
三、蜗轮蜗杆	(258)
§ 7—6 链 轮	(267)
一、链轮的规定画法(图 7—57)	(267)
二、链轮齿形的画法	(267)

§ 7—7 棘 轮.....	(275)
一、棘轮各部分名称和尺寸计算	(275)
二、棘爪、棘轮和棘轮齿形的画法	(275)
§ 7—8 弹 簧.....	(280)
一、螺旋弹簧的规定画法 (GB133—70)	(280)
二、螺旋压力弹簧的画图步骤	(281)
三、弹簧的零件工作图 (图 7—75).....	(282)
§ 7—9 滚动轴承	(283)
一、滚动轴承的构造和分类	(283)
二、滚动轴承代号组成及其意义	(284)
三、滚动轴承的比例画法	(286)

第八章 农机装配图(288)

§ 8—1 装配图的作用和内容.....	(288)
一、一组视图	(288)
二、必要的尺寸	(288)
三、技术要求	(288)
四、零件的序号和明细表	(288)
五、标题栏和号签	(288)
§ 8—2 装配图中的特殊表达方法	(290)
一、拆卸画法	(290)
二、个别零件单独画法	(290)
三、简化画法	(290)
四、假想画法	(290)
五、夸大画法	(291)
六、展开画法	(291)
§ 8—3 装配图中的尺寸标注.....	(292)
一、性能尺寸(规格尺寸)	(292)
二、装配尺寸	(293)
三、安装尺寸	(293)
四、外形尺寸	(293)
五、其它尺寸	(293)
§ 8—4 装配图上的技术要求、零件编号和明细表	(293)
一、技术要求	(293)
二、零件编号、明细表	(294)

§ 8—5 装配结构的合理性	(295)
一、接触面处的结构	(295)
二、考虑维修时拆卸方便	(297)
三、考虑螺钉安装方便	(297)
§ 8—6 部件测绘	(298)
一、测绘的方法和步骤	(298)
二、装配示意图的画法	(301)
§ 8—7 画装配图	(308)
一、拟定方案	(308)
二、画装配图的步骤和方法	(309)
§ 8—8 看装配图和由装配图拆画零件图	(314)
一、看装配图的要求	(314)
二、看装配图的方法和步骤	(314)
三、由装配图拆画零件图	(316)
第九章 农机钣金图	(320)
§ 9—1 可展开表面的展开图的画法	(321)
一、平面立体的表面展开	(321)
二、圆柱管件的表面展开	(323)
三、圆锥管件的表面展开	(327)
四、变形接头的表面展开	(329)
§ 9—2 正螺旋面的近似展开	(334)
§ 9—3 画表面展开图的几个实际问题	(336)
一、薄板制件的咬缝形式	(336)
二、厚板制件的展开	(339)
§ 9—4 型钢构件的钣金图	(340)
第十章 农机上特殊形状零件的画法	(343)
§ 10—1 铤形刀	(343)
§ 10—2 圆柱凸轮	(344)
§ 10—3 叶 轮	(346)
§ 10—4 泵 体	(347)

§ 10—5 插秧机换向器(移行器)	(351)
--------------------------	-------

附 录	(355)
-----------	-------

附录一 变换投影面法	(355)
------------------	-------

附录二 焊 接	(367)
---------------	-------

附录三 常用材料及热处理	(374)
--------------------	-------

附录四 螺纹、常用连接件与紧固件	(381)
------------------------	-------

附录五 滚动轴承	(414)
----------------	-------

附录六 机动示意图	(432)
-----------------	-------

附录七 标准锥度、角度及砂轮越程槽	(438)
-------------------------	-------

第一章 制图基本知识

§1—1 《机械制图》国家标准摘录

图样是现代工业生产中的重要技术文件之一。为了便于生产和交流经验，必须对图样的表达方法、尺寸注法，所采用的符号等建立统一的规定。

我国于1959年颁布了国家标准《机械制图》，它在机械工业发展上起到了统一工程语言的作用，结束了解放前遗留下来的制图标准混乱的局面。随着社会主义革命和社会主义建设的飞跃发展，1970年重新颁布了新的国家标准《机械制图》。经过几年的试行，进行了补充修改，1974年又颁布了新的国家标准《机械制图》。

本节仅介绍其中的图纸幅面、比例、字体、图线及其画法、尺寸注法等标准。其余标准将在后面各有关章节中分别介绍。

一、图纸幅面(GB126—74)

1. 绘制图样时，应采用表1—1中规定的幅面尺寸。

表1-1

图 纸 幅 面

单位：毫米

幅面代号	0	1	2	3	4	5
B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
c	10			5		
a	25					

必要时可以将表1—1中幅面的长边加长(0号及1号幅面允许加长两边)，其加长量应按5号幅面相应边*的尺寸成整数倍增加，如图1—1。

*相应边是指5号幅面的长边或短边。若加长边是210的倍数，则按长边210或其倍数增加；若加长边是148的倍数，则按短边148或其倍数增加。

对于0号和1号幅面加长两边时，其宽度希望尽量不要超过图1—1中虚线所示的范围，因为0号幅面宽度若超过1051，则受图纸和晒图机的限制。1号幅面建议短边加长量不要超过743，这是为了减少加长幅面的种类，并使每一图纸幅面的面积及剩余纸的面积，都是5号纸的倍数，有利于晒图、装订和保管。也只有这样才能真正充分利用纸张。

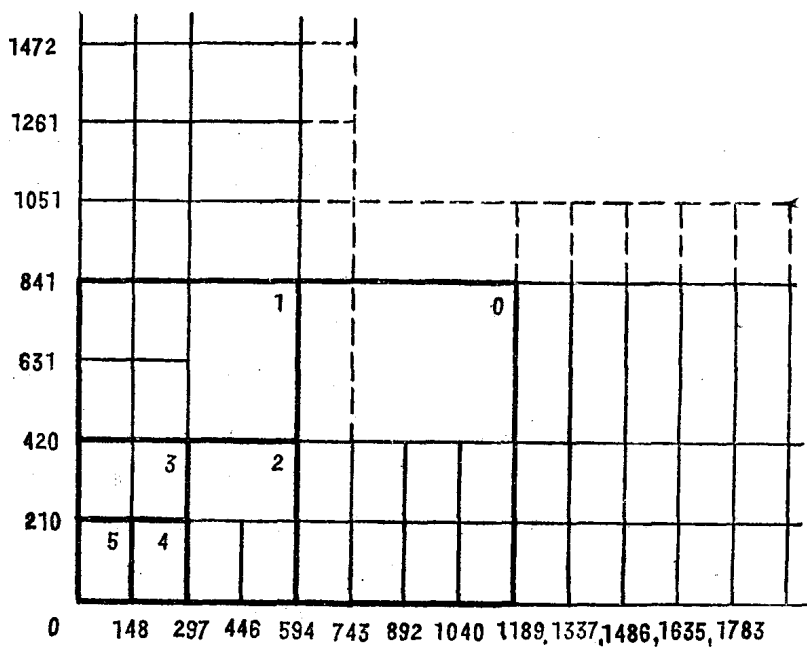


图 1—1 图纸幅面的加长量

2. 图纸的格式

(1) 无论图样是否装订，均应用粗实线画出边框，其格式如图 1—2、图 1—3 所示。

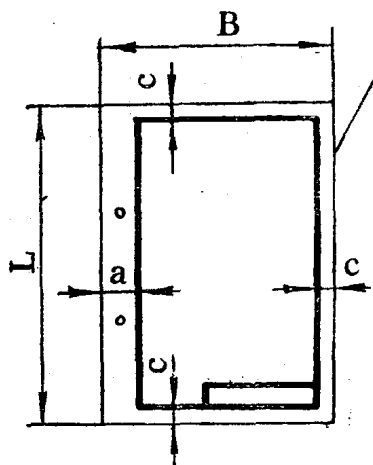


图 1—2 边框的格式(一)

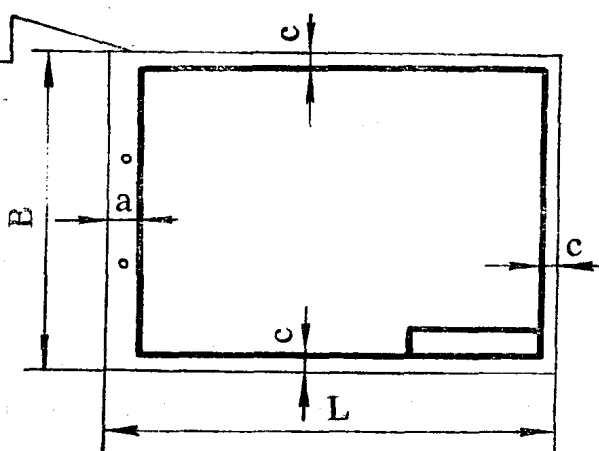


图 1—3 边框的格式(二)

在边框的右下角必须有一标题栏。国家标准对标题栏未作统一规定。画图时，标题栏建议采用图 1—4 所示的格式和大小。

3.图样上比例的标注形式,用M代表“比例”两字,写成M1:2, M1:1, M2:1。在标题栏中表明“比例”一栏内填写比例时,可以省略符号“M”。

4.绘制图样时,应采用表 1—2 中规定的比例。

表 1—2

与实物相同	1:1				
缩小的比例	1:2	1:2.5	1:3	1:4	1:5
	1:10 ⁿ	1:2×10 ⁿ	1:2.5×10 ⁿ	1:5×10 ⁿ	
放大的比例	2:1	2.5:1	4:1	5:1	10:1
	(10×n):1				

注: n为正整数

5.绘制同一机件的各个视图时,应采用相同的比例。当采用不同的比例时,必须另行标注,如图 1—6 所示。

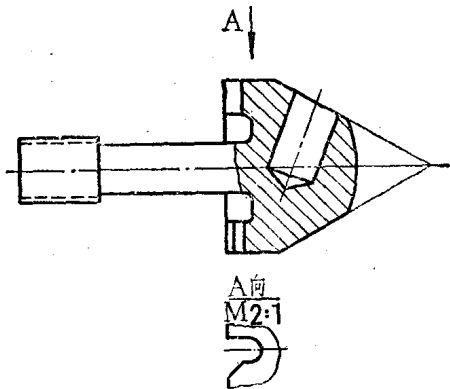


图 1—6 不同比例须加标注

三、字体(GB126—74)

1.图样中的字体很重要。如果写得潦草,则不仅影响图形美观而且可能产生误解,导致生产上的损失。因此,国标(GB126—74)规定:图样和技术文件中徒手书写的汉字、数字、字母必须做到:字体端正,笔划清楚,排列整齐,间隔均匀。

2.汉字应采用国家正式公布的简化字,并尽可能写成长仿宋体。长仿宋字体的基本笔划是:点、横、竖、撇、捺、挑、钩。起笔和落笔的地方都为尖端或三角形,如图 1—7 所示。



图 1—7 长仿宋字的基本笔划

写仿宋字的要领是：横平竖直，注意起落，排列匀称，填满方格。写字时除了注意基本笔划外，还须分析字体的结构特点，考虑其组成部分在格内所占的比例，使写出的字体均匀美观。

3. 字体的号数，即字体的高度(单位为毫米)，分为20、14、10、7、5、3.5、2.5七种。字体的宽度约等于字体高度的三分之二。

4. 用作指数、分数、注脚、尺寸偏差数值和精度等级的数字，一般采用小一号字体。汉字、数字、字母的书写示例如下：

汉 字 示 例

机 械 制 图 标 准

机械制图是工程界的共同语言它是厂与厂间地区与地区间以及各国间技术交流的工具

数 字 示 例



罗 马 数 字 示 例

