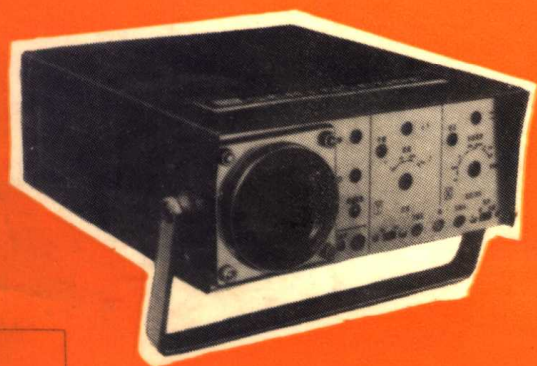


机箱制造技术手册

JIXIANGZHIZAOJ SHUSHOUCE



上海无线电十五厂

前 言

电子仪器机箱的设计与制造，不仅关系到仪器的外形美观，而且直接影响到仪器的使用和工作性能。为了对电子仪器机箱的设计和制作人员提供方便，我厂作为生产电子仪器机箱及各类板金件的专业厂，曾于一九七二年出版了《电子仪器机箱技术手册》，受到广大读者欢迎。近年来，由于电子工业的飞速发展，原有手册中的一些资料已显得陈旧，甚至错误。根据广大读者和使用单位的迫切要求，我们对原有手册进行了全面的修正，并且增编了一些资料，定名为《机箱制造技术手册》，重新排印出版。

本书选用资料较为广泛，对于有些资料中相互矛盾的地方，我们做了一些试验，并根据实际生产情况进行了校核。但由于编者水平有限，在内容的编制和资料收集方面还有缺点和错误，恳切地希望读者给予批评指出。

上海无线电十五厂技术工艺组

一九八一年五月

f-896

21
板
华

前 言

电子仪器机箱的设计与制造，不仅关系到仪器的外形美观，而且直接影响到仪器的使用和工作性能。为了对电子仪器机箱的设计和制作人员提供方便，我厂作为生产电子仪器机箱及各类板金件的专业厂，曾于一九七二年出版了《电子仪器机箱技术手册》，受到广大读者欢迎。近年来，由于电子工业的飞速发展，原有手册中的一些资料已显得陈旧，甚至错误。根据广大读者和使用单位的迫切要求，我们对原有手册进行了全面的修正，并且增编了一些资料，定名为《机箱制造技术手册》，重新排印出版。

本书选用资料较为广泛，对于有些资料中相互矛盾的地方，我们做了一些试验，并根据实际生产情况进行了校核。但由于编者水平有限，在内容的编制和资料收集方面还有缺点和错误，恳切地希望读者给予批评指出。

上海无线电十五厂技术工艺组

一九八一年五月

f-896

21
板
华

目 录

第一章 电子仪器机箱简介

第一节	电子仪器机箱的分类	(1)
第二节	电子仪器箱体, 机体及机架主要结构尺寸系列(SJ140-73)	(11)
第三节	电子仪器机箱的主要加工程序	(15)
第四节	电子仪器机箱的常用加工术语	(19)

第二章 机箱常用材料

第一节	常用有色金属材料的主要特性及用途	(22)
第二节	常用有色金属材料的牌号、尺寸偏差、机械性能及标注方法	(23)
第三节	黑色金属材料的主要特性及用途	(28)
第四节	黑色金属材料的牌号、厚度允差、机械性能及标注方法	(29)

第三章 各类机箱的常用展开算法

第一节	薄板弯曲后的中性层计算	(33)
第二节	薄板折弯系数表及其使用法举例	(34)
第三节	薄板 $\frac{1}{4}$ 圆弧展开长度表, 系数表及其使用方法举例	(36)
第四节	顶端为圆弧的任意角度弯曲系数表及其使用方法举例	(39)
第五节	几种特殊弯曲形状的展开长度计算	(41)
第六节	展开长度计算实例	(42)
第七节	薄板压延件坯料直径算法	(47)

第四章 复杂形状(示波管屏蔽罩)的展开算法

第一节	喇叭筒的展开计算	(48)
第二节	圆顶长方底台的展开	(49)
第三节	圆顶长方有圆弧底台的展开	(53)
第四节	示波管屏蔽罩展开实例	(57)

第五章 薄板机箱的成角

第一节	薄板机箱成角的展开	(68)
第二节	薄板机箱成角的划线方法	(70)
第三节	薄板机箱分解	(72)
第四节	薄板机箱开角实例	(74)

第六章 材料剪裁、冲裁及折弯

第一节	剪裁工作原理	(93)
第二节	剪裁设备	(94)
第三节	冲裁工作原理	(95)
第四节	冲裁设备	(96)
第五节	材料折弯的加工步骤	(98)
第六节	折弯设备	(103)

第七章 电子仪器机箱用铝及铝合金型材介绍

第一节	机箱结构常用的铝及铝合金型材品种	(105)
第二节	型材配套示例	(158)
第三节	与型材配合的箱角	(173)

第八章 各种机箱和机柜设计参考资料

第一节	机箱板金件公差(GB159-59)	(174)
第二节	冲压零件尺寸的公差(NE0.012.008)	(175)
第三节	紧固件通孔及沉头座尺寸(GB152-76)	(178)
第四节	攻螺纹前钻孔中钻头直径(JB/Z77-65)	(180)
第五节	机箱及其配件安装孔尺寸系列	(181)
第六节	形成铆钉头所需的长度余量	(200)
第七节	薄板材料的最小弯曲半径	(201)
第八节	管子最小弯曲半径	(201)
第九节	冲裁板料需用压力	(202)

第九章 综合参考资料

第一节	焊缝代号(GB324-64)	(209)
第二节	手工电弧焊焊接接头的基本形式与尺寸(GB985-67)	(216)
第三节	点焊	(222)
第四节	电镀和化学涂复(GB1238-76, SJ42-77)	(224)
第五节	油漆涂复(NE0.014.002)	(237)
第六节	金属的硬化、退火、淬火及时效处理	(242)

附 录

(一)	国标、部标、地区性代号	(244)
(二)	圆周的等分	(244)
(三)	弧弦计算表	(245)
(四)	正弦和余弦表	(247)
(五)	正切和余切表	(250)

第一章 电子仪器机箱简介

第一节 电子仪器机箱的分类

电子仪器机箱种类很多,通常的分类法有两种:一种是按机箱的形状和使用情况来分类,另一种是按机箱的结构情况来分类。

根据形状和使用情况,可以分为(一)立式机箱;(二)扁平式机箱;(三)便携式机箱;(四)背包式机箱;(五)叠垒式机箱;(六)机框;(七)操纵台等。

根据结构情况可以分成(一)薄板结构;(二)铝合金型材折弯结构;(三)铝合金型材并接结构;(四)铝合金型板与型材结构;(五)铝压铸件与型材结构等。

下面介绍的一些典型机箱,可供设计人员参考。

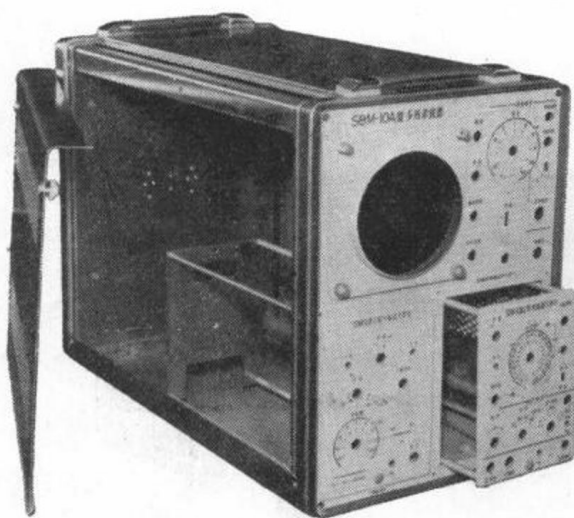


图 1-1 立式机箱 (铝合金型材折弯结构)

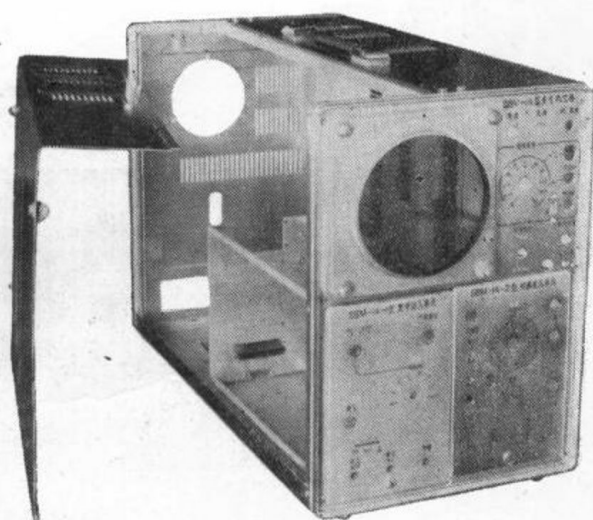


图 1-2 立式机箱 (铝合金型材结构)

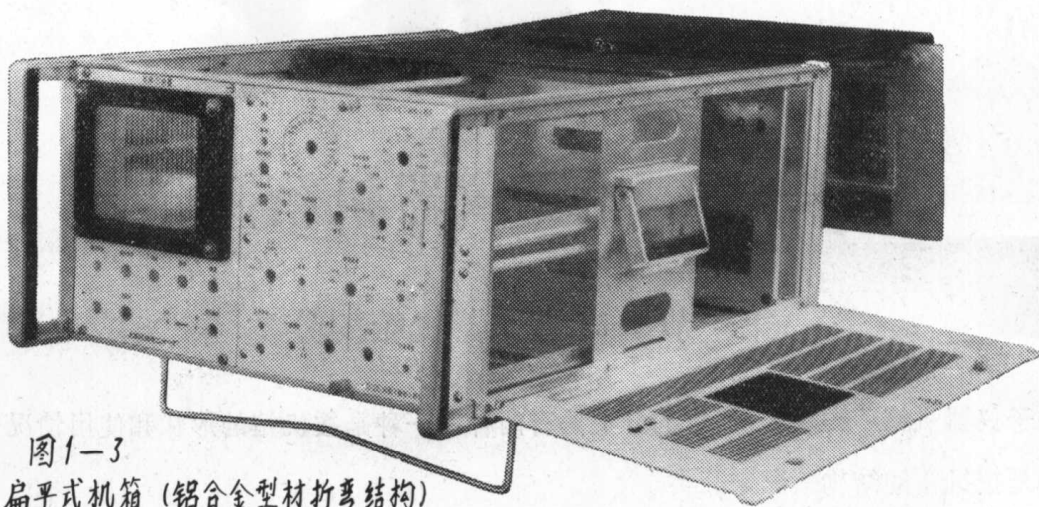


图1-3
扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)



图1-4 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)



图1-5 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)



图1-6 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

62



图1-7 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

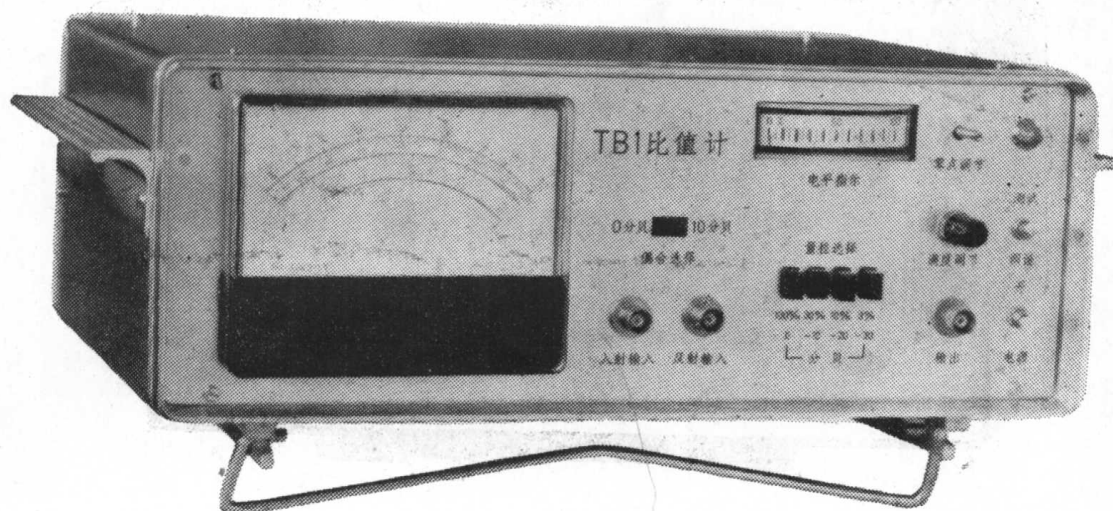


图1-8 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)



图 1-9 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

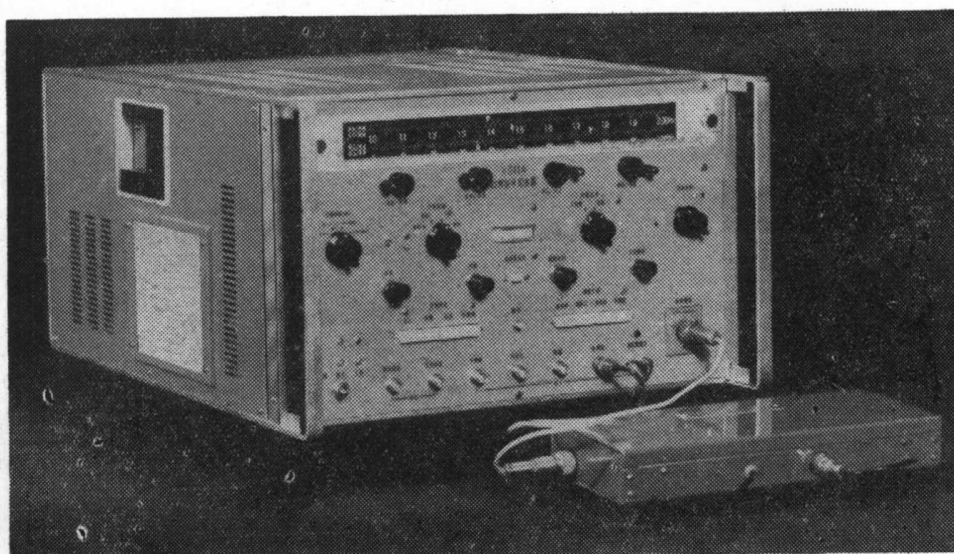


图 1-10 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

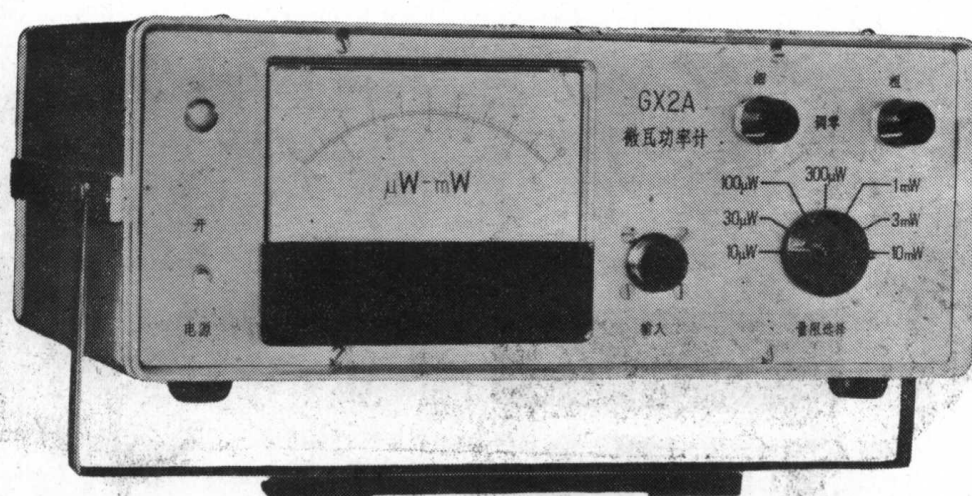


图 1-11 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

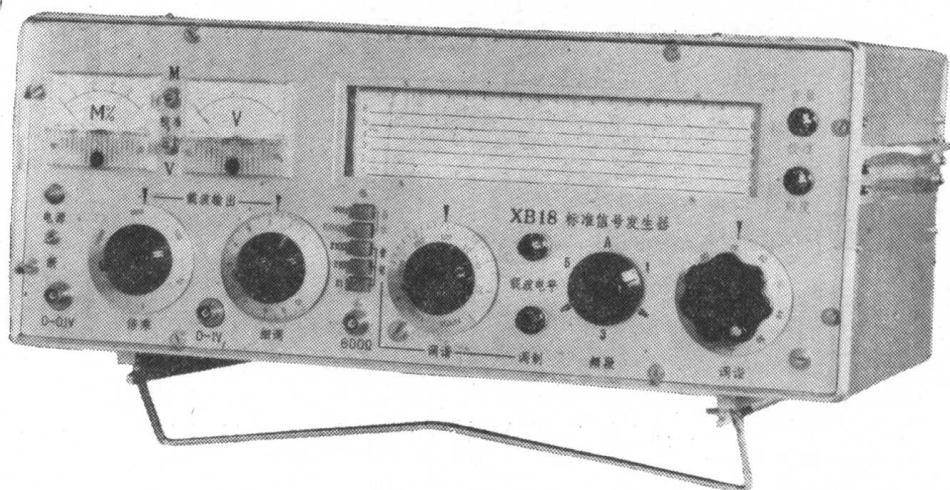


图 1-12 扁平式机箱 (铝合金型材折弯结构)

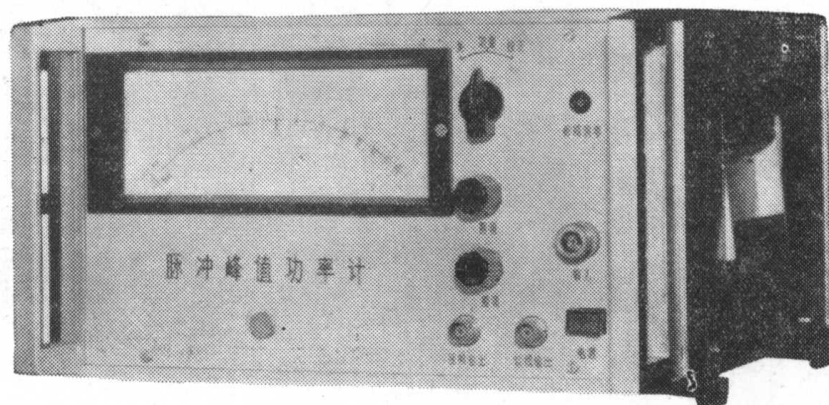


图 1-13 扁平式机箱 (铝压铸件与型材结构)



图 1-14 扁平式机箱 (铝压铸件与型材结构)

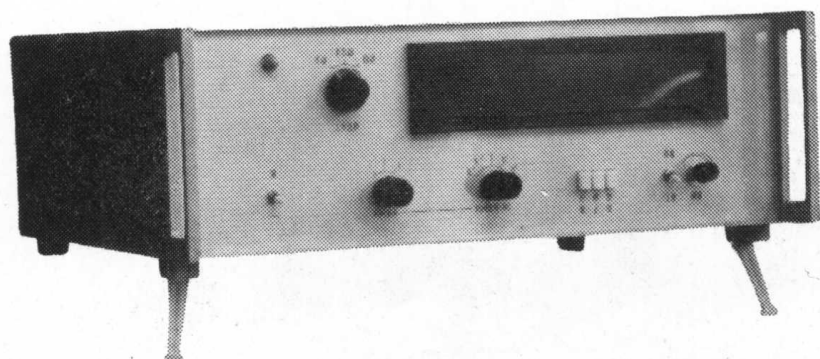


图 1-15 扁平式机箱 (铝压铸件与型材结构)

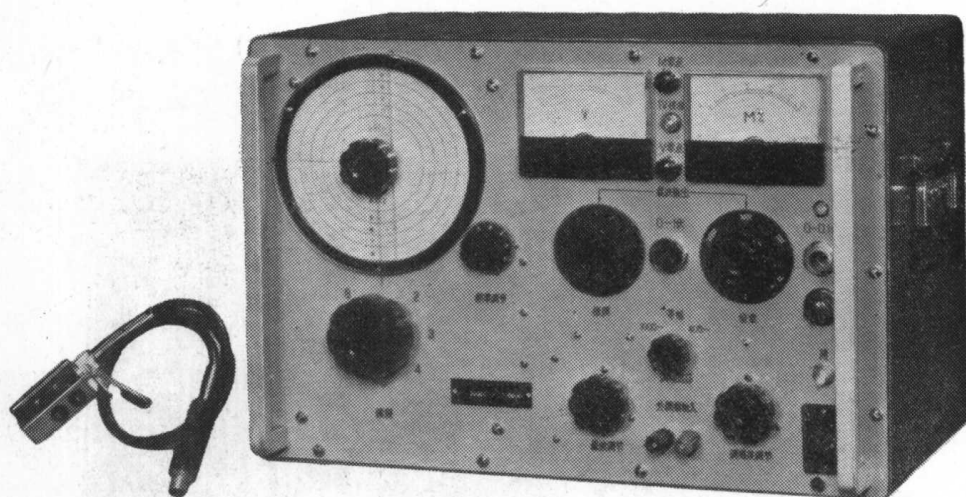


图 1-16 扁平式机箱 (铝压铸件与薄板结构)

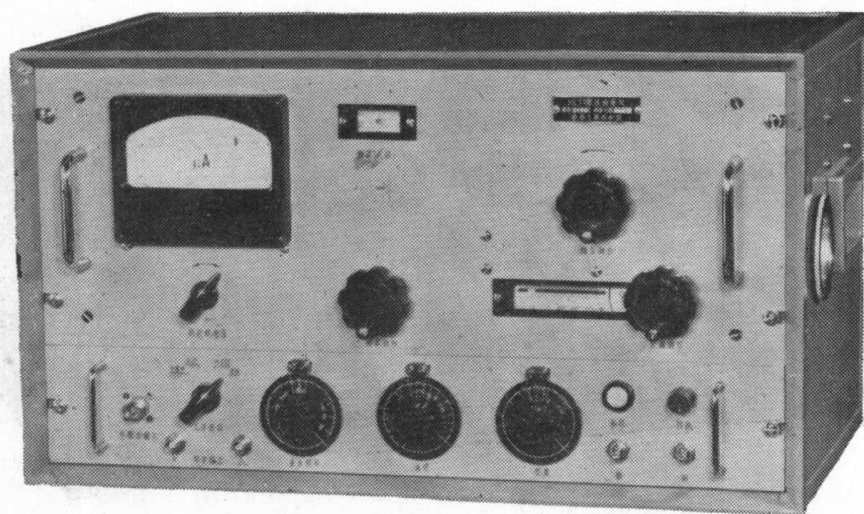


图 1-17 便携式机箱 (铝合金型材拼接结构)

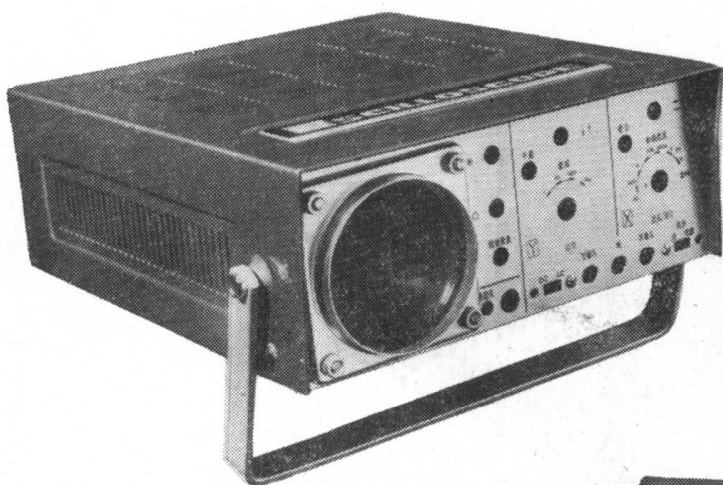


图1-18 便携式机箱 (薄板结构)

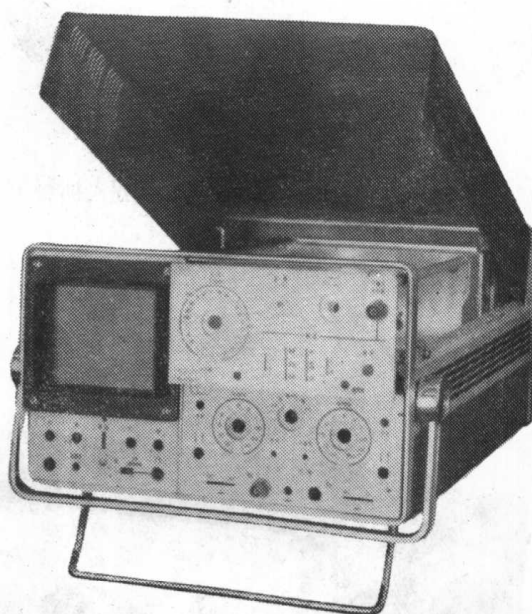


图1-19 便携式机箱 (铝合金型材折叠结构)

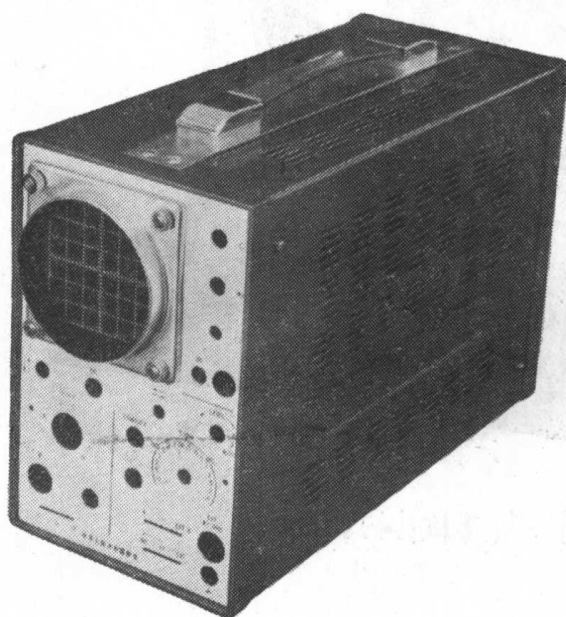


图1-20 便携式机箱 (铝压铸件与型材结构)

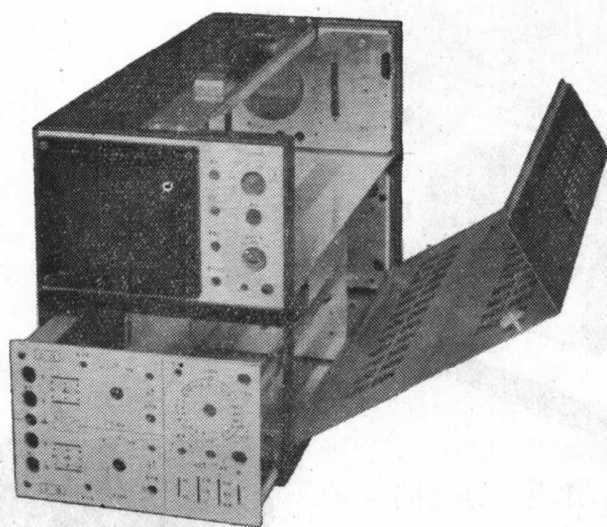


图 1-21 便携式机箱 (铝压铸件与型材结构)



图 1-22 背色式机箱 (薄板结构)

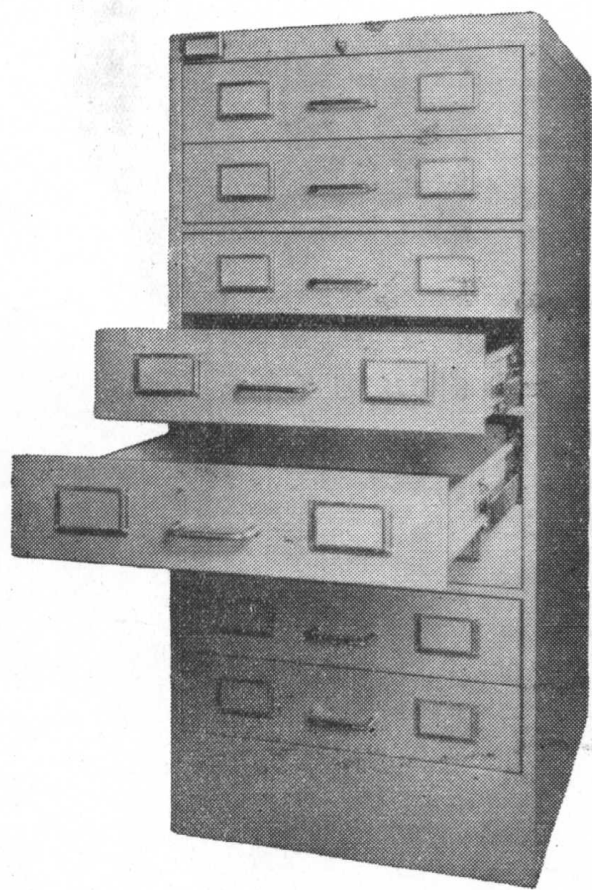


图1-24 机柜 (薄板结构)

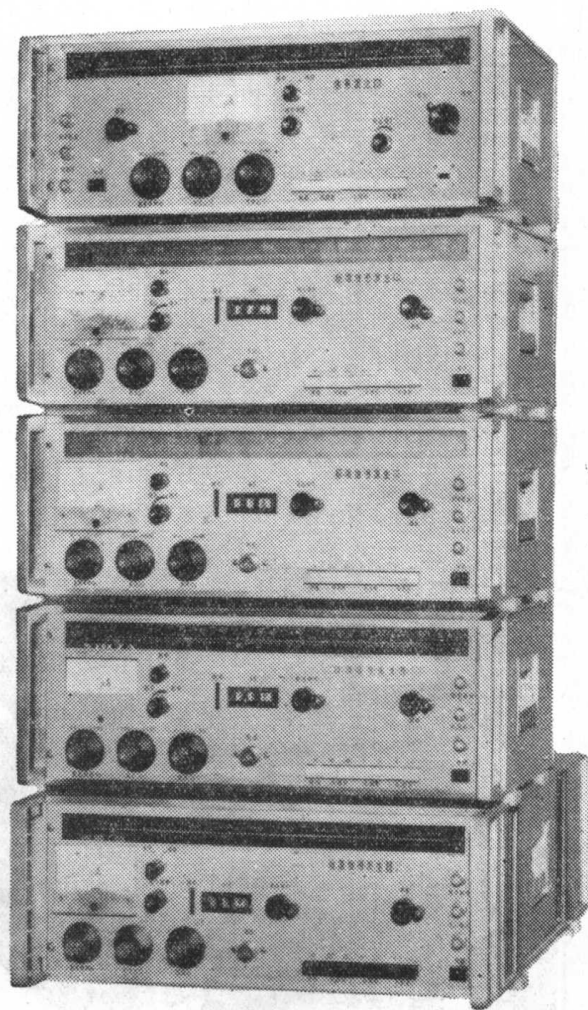


图1-23 叠壘式机箱 (铝压铸件与型材结构)

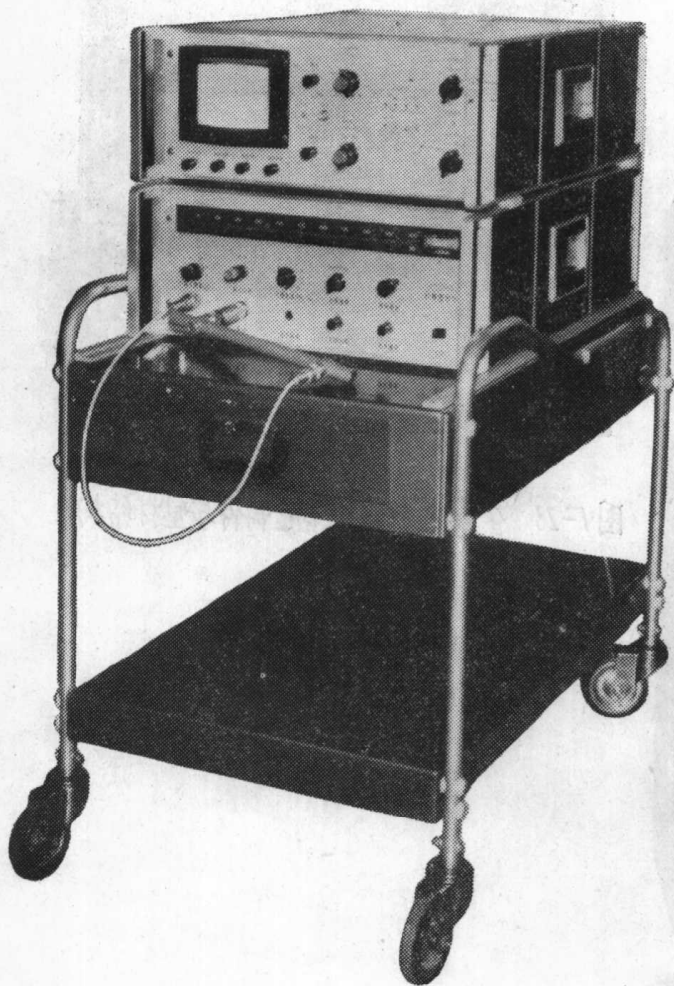


图 1-26 仪表推车

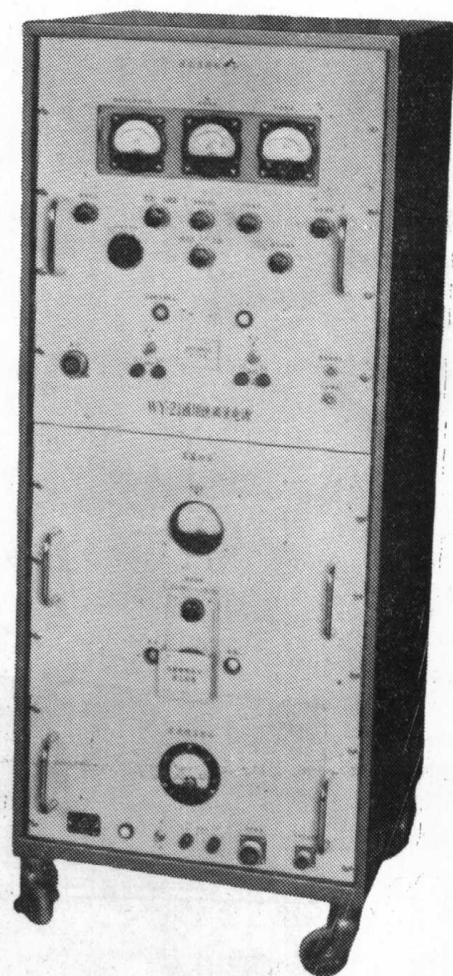


图 1-25 机柜 (隔板结构)

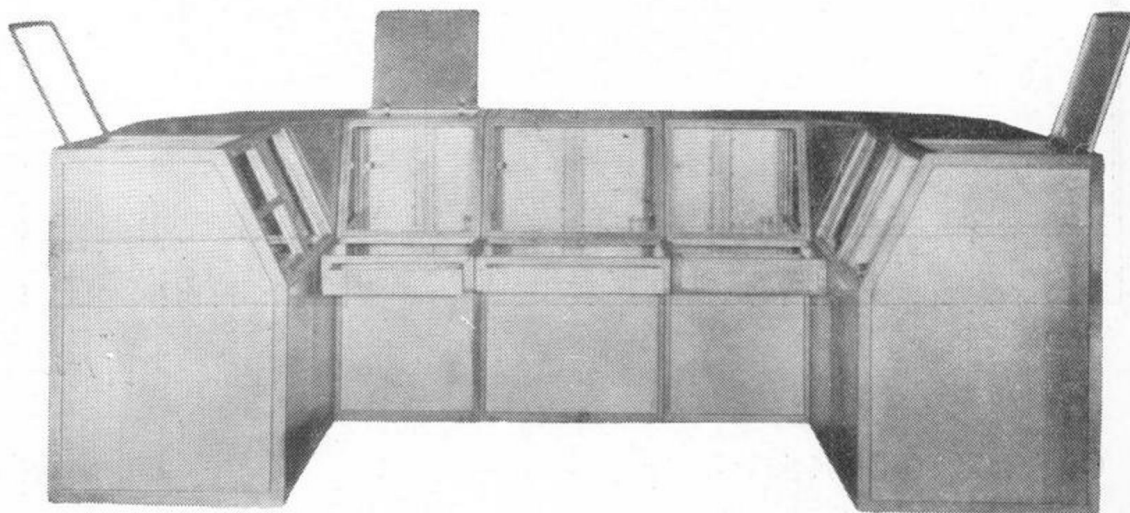


图 1-27 操纵台 (薄板结构)

第二节 电子仪器箱体、机体及机架主要结构尺寸 系列(SJ140—73)

本标准规定了电子仪器箱体、机体及机架主要结构尺寸系列，它适用于台式仪器、装架式仪器、台式装架式仪器及机架。

一、本标准所使用的名词术语：

1. 台式仪器：适合于工作台上使用的仪器称为台式仪器。便携式仪器属于台式仪器。
2. 装架式仪器：符合装架要求的仪器称为装架式仪器。
3. 台式装架式仪器：通过附件可装入机架的台式仪器称为台式装架式仪器。
4. 机箱：仪器的完整外壳称为机箱。
5. 箱体：机箱的主体部分称为箱体。(主体部分是指不包括任何形式的附件、装饰件、装接件而言)
6. 箱体尺寸：箱体的轮廓尺寸称为箱体尺寸。
7. 机体：装架式仪器面板以后的主体部分称为机体(与结构形式无关)。
8. 机体尺寸：机体的轮廓尺寸称为机体尺寸。
9. 机架：装架式仪器的安装架称为机架。

二、尺寸系列：(毫米)

1. 箱体主要结构尺寸系列:

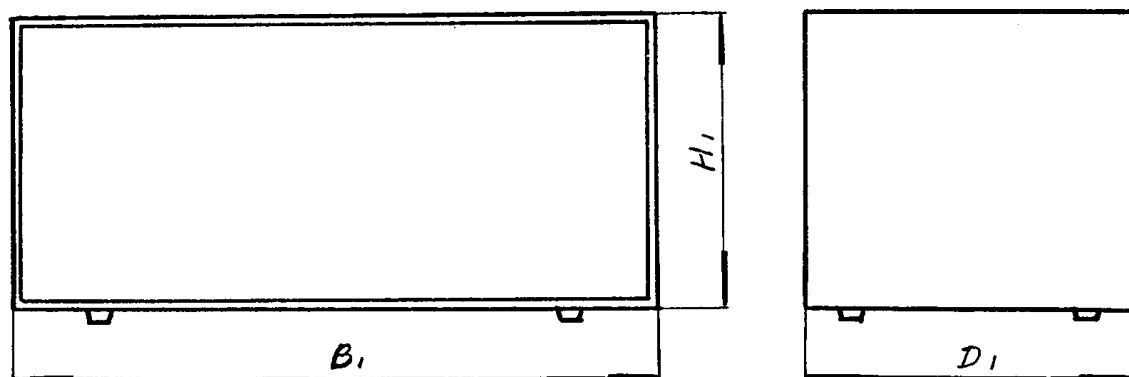


图 1-28

(1) 箱体宽度(B_1)的尺寸系列:

表 1-1

数 列	160	220	280	360	440	480	520
公 式	$B_1=20n_1$ (n_1 为 8 至 26 的整数)						

(2) 箱体高度(H_1)的尺寸系列:

表 1-2

数 列	78	100	122	144	166	188	210	254	298	342	386	430	474
公 式	$H_1=22n_2-10$ (n_2 为 4 至 22 的整数)												

(3) 箱体深度(D_1)的尺寸系列:

表 1-3

数 列	160	200	240	280	320	360	400	440	520	560	600
公 式	$D_1=40n_3$ (n_3 为 4 至 15 的整数)										

注: 如确有需要, 并经本单位标准化部门同意, 可按下列公式推算:

$$B_1=20n_1(n_1 \text{ 为 } 2 \text{ 至 } 30 \text{ 的整数}).$$

$$H_1=22n_2-10(n_2 \text{ 为 } 2 \text{ 至 } 30 \text{ 的整数}).$$

$$D_1=40n_3(n_3 \text{ 为 } 1 \text{ 至 } 18 \text{ 的整数}).$$