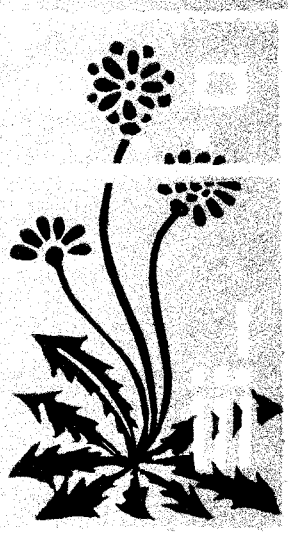


中藥配方机



中药配方机
上海市药材公司

*

中国财政经济出版社出版
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.875印张 3插页 64,000字
1980年11月第1版 1980年11月北京第1次印刷
印数：1—6,000

统一书号：15166·066 定价：0.28元

编 者 的 话

采用现代技术，逐步实现各行各业的机械化、自动化、电子化，是加速实现四个现代化的重要任务之一。

在毛泽东思想指引下，我们公司系统广大职工破除迷信，解放思想，试制成功第一台电动中药配方机，使古老的中药行业出现了新设备，二十年来，经过多次试验和两次重大改革，应用电子技术，使配方机能自动完成称药、落药、计数、出盘、复位、监缺等程序。为了普及中药配方机的安装、使用和维修知识，减少机件的损坏程度，提高机器的利用率和称药质量，并在不断改革的基础上，制造出更多更好的中药配方机，为保障人民的健康服务，我们组织编写了这本书。

书中主要介绍中药配方机的机械结构、典型类型的电路工作原理，以及安装、使用、维修知识和对常见故障的识别、排除，并配以必要的示意图和电路图。

参加本书编写工作的有胡惠民、方信义、庄表祥、郭骏朗、杜松洲、岑忠年、韦思涛等同志。在编写过程中，曾请王坚强等同志参加讨论和修改。感谢热情支持本书编写工作的单位和同志们。欢迎读者对本书提出宝贵意见。

上海市药材公司

一九七九年六月

目 录

一、中药配方机的发展和作用	(1)
(一) 中药配方机的发展	(1)
(二) 中药配方机在中药店的作用	(3)
二、中药配方机的机械结构	(4)
(一) 组板装置	(4)
(二) 机架	(12)
(三) 落药装置	(15)
(四) 控制台	(20)
三、中药配方机的电路和工作原理	(23)
(一) 75-11 电子控制中药配方机	(24)
(二) SK-77 数字代码中药配方机	(44)
(三) JKS-240-2 电子控制中药配方机简介	(63)
(四) DS-320 数字编码中药配方机简介	(67)
(五) 75-7 数字代码中药配方机简介	(70)
四、中药配方机的安装、使用和维修	(72)
(一) 总装	(72)
(二) 整机调试	(76)
(三) 维修知识	(80)
(四) 常见故障的识别和排除方法	(81)
(五) 元件的选择	(85)

一、中药配方机的发展和作用

经营中药这个行业是历史悠久的古老行业，千百年来一向沿用传统的“小戥子”手工配方，药店职工整天在店堂里来回穿梭般地称药配方，劳动强度大，工作效率低。解放以后，由于党和政府对人民健康的关怀，随着人民保健事业的发展，中药的销售量也有很大增长，原来的操作工具和方式、方法均不适应，跟不上形势发展的需要。上海市药材公司系统广大职工在毛泽东思想的指引下，破除迷信，解放思想，大胆革新，创造了中药配方机，代替手工配方，大大提高了工作效率，减轻了劳动强度。

中药配方机的诞生和使用，对改变中药行业的古老面貌起了很大的促进作用。

（一）中药配方机的发展

上海市药材公司系统的职工，以实践出真知的辩证唯物主义观点，克服了“药店信”搞不成机器的保守思想和畏难情绪，树立了为改变中药零售的落后面貌而勇往直前的雄心壮志，于一九五八年开始试制中药配方机。他们因陋就简，自制了一些土设备，在实践中学技术，摸索经验，仔细地观察研究，分析配方的各个环节，掌握了抓药——称药——倒药的规律。经过两年多的反复设计和先后二百多次的试验，

终于运用了杠杆和电磁的原理，在一九六一年试制成功了第一台中药电动配方机。这是中药行业第一次在称药配方上用机器代替手工操作，为全行业实现中药配方机械化、自动化、电子化开辟了道路。

第一台配方机试制成功后，被送进中药店安装起来。在实际操作中，配方速度提高了五倍左右，劳动强度大大减轻，很受职工和顾客的欢迎。经有关部门鉴定后，由国家科委列为科研成就项目，提倡推广使用。

一九六九年，在成功的基础上，职工们继续大胆设想，不断实践，采用半导体整流装置，并革掉了占地面积大的输送带，改用管道落药，使中药配方机的体积缩小，噪音减轻，制造费用降低约五分之一。接着又先后试制成用继电器的中药配方机和用晶体管及可控硅等电子元件的电子控制中药配方机。一九七四年，上海市药材系统有关领导深入基层，进行调查研究，选样定型了一些中药配方机的零部件，并组织力量试制样机普及推广（一九七五年样机定名为75-11型）。后来，有的同志设想把砵码直控改为“公用共控”，认为可大量减少开关的数量，这给进一步改进配方机的操作功能提供了很好的设想。

随着我国电子工业的迅猛发展，集成电路在各个方面的应用，职工们采用不同类型的集成电路，在一九七五年分别试制成功以数字代码形式作为输入信息的 DS-320 数字编码中药配方机和75-7数字代码中药配方机各一台，使配方机操作面板上的按钮大量减少，并改进了落药的装置，自动化程度进一步提高。在向四个现代化进军的热潮中，职工们又试

制成了以 TTL 集成电路等元件构成的数字代码式的 SK-77 中药配方机。为今后中药零售行业从计价到发药全部自动化流水线奠定了良好的基础。

(二) 中药配方机在中药店的作用

随着人民保健事业的发展，中药用量激增，中药配方机更显示出它的作用。据统计：一九七七年的药帖* 数和饮片零售金额与一九六五年相比，均增加二点一倍，而这一时期，从事中药配方人员仅增加五分之一，其中使用配方机的药店，基本上没有增加人员，所以中药配方机已成了不可缺少的生产工具。

目前，上海市的中药配方机经过改进后的机型已有数字代码配方机，具有自动称药、落药、计数、出盘、复位、监缺等功能，平均每分钟可配药五帖，每小时配药三百帖，比手工操作快五倍以上，缩短了顾客等药时间。

经过几年来的使用和推广，上海市目前已有各种类型的配方机七十多台，凡是日营业量在八百帖以上的中药店，基本上都使用中药配方机，克服了因需药量增加造成人力不足的矛盾。同时，在制造和推广的过程中，上海市药材公司系统还逐步培养了一支技术革新队伍，带动了其它环节的技术革新工作，使古老的行业面貌焕然一新，并且向着实现中药零售操作机械化、自动化、电子化方向迈进。

* 帖：同剂、服，量词，用于若干味药配合起来的汤药，如一帖药。

二、中药配方机的机械结构

中药配方机的机械结构，主要可分四大部分，即组板装置、机架、落药装置和控制台。下面着重对机械结构各部分的设计、制作、安装及工作原理等方面作简要的介绍。

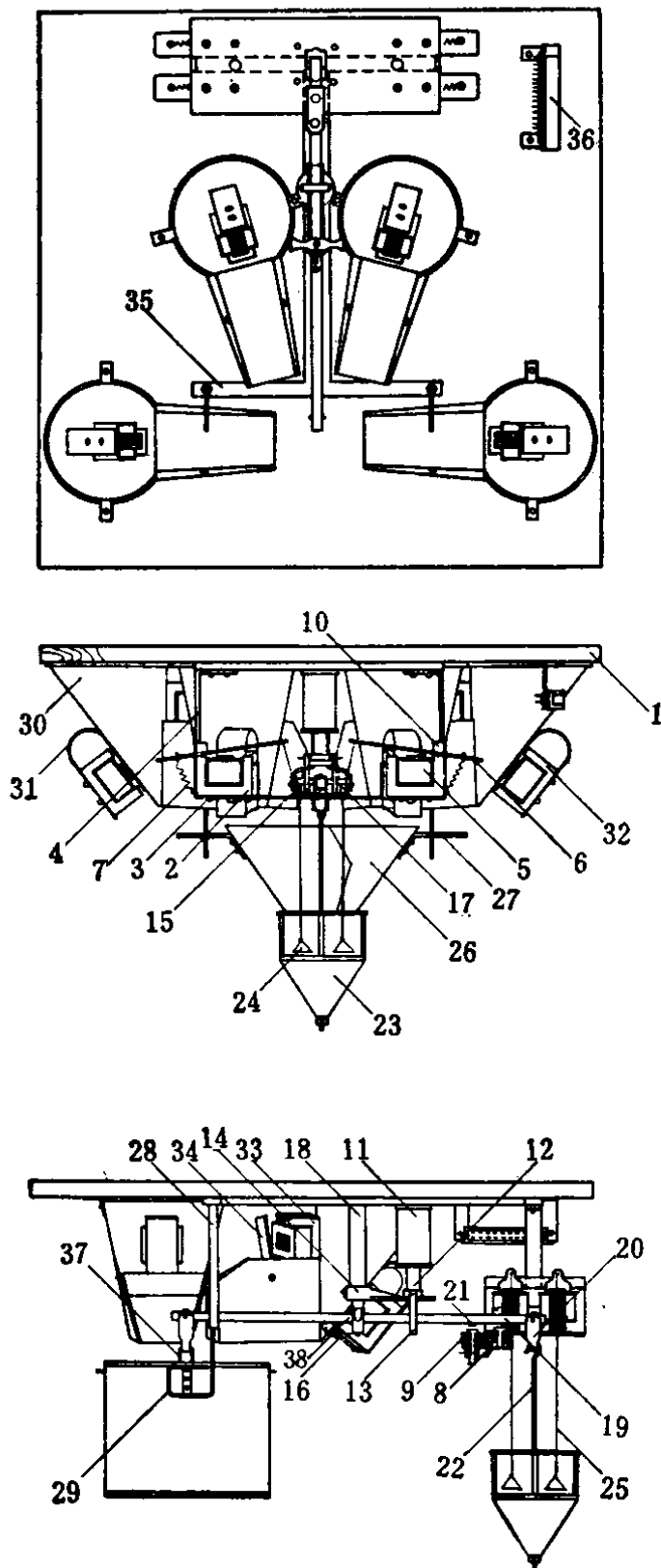
（一）组板装置

组板装置（见图 1）是配方机的一个极为重要的组成部件，也是配方机自动配药的一个机械执行机构，如果把配方机的电子控制比喻为“大脑”，那么组板装置就是配方机的“手足”。对组板上各部件的正确加工和合理安装，将直接影响配方机的配药速度、计量和落药等工作效能。因此，一定要精心制作，正确安装，否则，就会发生配方机称量不准确，落药速度慢或不肯落药等故障。

配方机的组板装置由几十个零件组成，下面分天平秤、落药斗、组板和盛药箱等几个部件加以说明。

1. 天平秤

配方机使用的天平秤是不能与实验室用的精密天平比拟的，但它们的基本工作原理和机构则是大同小异。由于天平秤的称量精确与否会直接影响配方机的使用价值，因此，对它的制作和装配应予以特别的重视（见图 2）。



1—组板；2—砝码电磁铁铁芯；3—砝码磁铁底板；4—砝码底板吊脚；5—砝码电磁铁线圈；6—砝码吸板；7—吸板拉簧；8—天平供电桩头；9—供电触点；10—限位条；11—开斗电磁铁；12—开斗衔铁；13—开斗衔铁攀；14—开斗衔铁托架；15—吊架；16—秤杆接电线；17—刀子；18—天平支杆；19—秤杆；20—秤杆吊攀；21—供电触点；22—砝码盘螺杆；23—砝码盘；24—砝码；25—锦纶线；26—合斗；27—合斗支杆；28—托架调节杆；29—合斗支杆托架；30—落药斗；31—电磁振动板；32、33—落药斗振动电磁铁；34—落药斗外门；35—工字架；36—20孔插头座；37—合斗吊攀；38—压片

图1 组板总装图

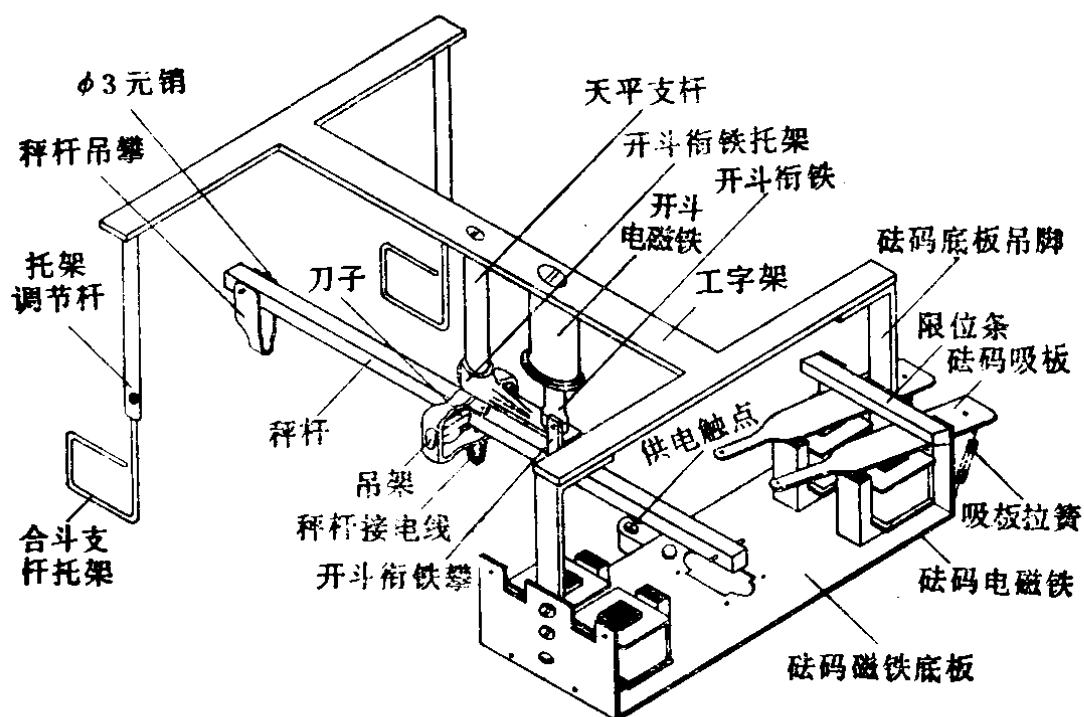


图2 天平秤组装图

天平秤杆 是由工字架、秤杆、刀子、压片、吊架、支杆、吊攀和供电触点等组成。秤杆、刀子要具有一定的韧性和硬度。刀子要装在秤杆的正中，刀子刃口要与秤杆垂直，并与两端的秤杆吊攀距离相等。刀子两端在装入秤杆吊架时，要与秤杆吊架压片保持点接触，以保证秤杆高度灵活。秤杆吊攀和秤杆之间的连接应灵活，以使秤杆容易达到平衡。秤杆吊架和秤杆之间还应用细软铜丝联接，以免通电时烧毛刀口，使天平灵敏度降低，影响称药精度。

砝码 是用铅或锡浇铸而成的一种圆锥形的金属块，形状上尖下平，这样造型能使砝码被吸落时容易平稳地落在砝码盘底，不致倾倒。砝码制成后，必须经过仔细校核，使重量精确。砝码头上的吊组是装吊线用的。吊线可采用锦纶线，

比较耐用。在联接砵码和砵码吸板时，两端打结要牢固，打结处可以点上少量胶水粘牢，以防松结。每只砵码盘中共吊有四只砵码。吊挂砵码要高低适中，整齐一致。砵码与盘底之间的距离以五毫米左右为宜。砵码吊挂过高或过低，都会影响称量的准确性。

砵码盘 它处于天平压重部分的一端，是用塑料浇注而成的。上部的圆筒部分用透明塑料制成，便于看清砵码的起落。在透明的圆筒内用塑料片分隔成四小格，这样可使四只砵码在起落过程中不致被吊线纠缠在一起。下部制成锥形体，材料可用不透明的彩色塑料，也可用铁皮制成。它的作用，一是使砵码盘增加稳定性；二是可在锥形体内存入平衡铁块，以达到砵码盘和合斗重量相等，使秤杆保持平衡。在组装时，砵码盘螺杆与砵码盘要拧紧，不能使其旋转。

砵码电磁铁 是用线径0.19mm的高强度漆包线在塑料线圈骨架上绕2,500圈，插入E形矽钢片所制成（见图2）。为了减轻电磁铁的噪音，采用了直流电。

在制作电磁铁时，注意在线圈上插矽钢片时要放正，随后用木锤轻轻敲入，不要用力过猛，以免挤破线圈骨架，割断漆包线，造成短路，使整只线圈报废。

砵码架 是由砵码磁铁底板、吸板、吸板拉簧、供电触点和底板吊脚所组成（见图2）。其主要作用是，将上述零件和砵码电磁铁固定在组板下的工字架上。四块砵码吸板装置要高低一致，与电磁铁距离适当，不要翘得太高，以免吸力不够，致不能吸落。可以在砵码底板二侧各装一根限位条控制吸板的高低。四根吸板拉簧要松紧合度。

合斗和开斗部件 合斗，处于天平称重部分一端，是用薄铁皮制成，主要功能是在闭合时起储药称量作用，张开时起放药作用。合斗两页闭合口一定要严密，否则细小药物容易从隙缝中漏出，出现“泻肚子”现象。合斗的开闭要灵活，张开度最好能调节到 30mm 以上，否则张开过小，很容易造成积药或被药块卡住不能闭合。

开斗部件是由开斗衔铁、衔铁攀、开斗电磁铁、开斗衔铁托架等所组成，其作用是在通电后，开斗电磁铁产生磁场，吸动衔铁，通过衔铁攀提起秤杆，张开合斗，使合斗放药，放下的药经过落药通道落入药盘。

有些单位改进了开斗方法，不采用提起秤杆开斗放药，而是把开斗部件装在合斗上方，用衔铁攀带动横杆，拉起合斗支杆托架，张开合斗放药。这样改装可使秤杆减少冲击，延长天平刀口的使用寿命。

开斗衔铁是用纯铁或者含碳量较低的钢材制成（A₃钢也可）。

开斗衔铁攀应用紫铜、尼龙或塑料制成，以免在磁场的作用下产生剩磁，吸住秤杆不放，影响连续称药。

开斗电磁铁，用线径 0.41mm 的高强度漆包线在骨架上平绕 1,000 圈，然后安装在组板工字架上，要求保持垂直，衔铁与衔铁攀之间也要配合灵活。

2. 落药斗

落药斗（见图 3）又名振动斗，它的功能是在启动称药时将药振入合斗，使天平秤进行称药。其主要部件有：落药斗、内门、外门以及两只电磁铁。一只电磁铁装在落药斗前

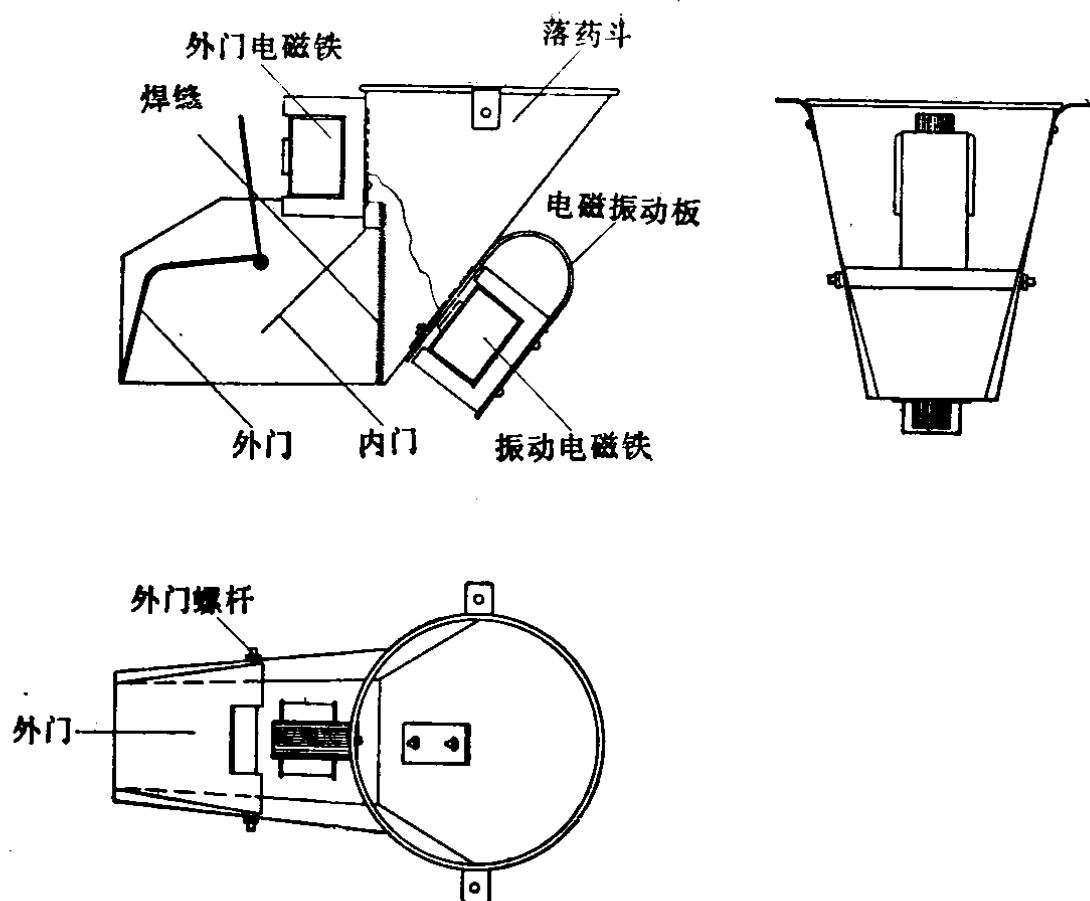


图3 落药斗

面，称药时，通电产生磁场，吸动外门使之打开，让药振出；不称药时，电源断开，磁场消失，外门关闭，不让出药。另一只电磁铁装在落药斗后面的 U 字形电磁振动板上，通电时发生振动，使药从落药斗振出，顺利地落入合斗进行称药。U 字形电磁振动板应具有相当的弹性，它的振动力的大小可通过调节电磁铁与振动板之间的间隙距离达到。内门是用以调节出药的速度，如果所装的是小颗粒中药，内门就要开得小，否则在称药振动时容易大量漏出，造成称量不准确。如果所装的是大块中草药，内门就要开得大，否则会使出药不畅，中途阻塞，影响配方速度。

3. 组板与盛药箱

设计组板（见图4）和盛药箱（见图5、6）的形状和大小，是由配方机的机架类型和大小来决定的。机架有长方形（又称A型）和圆形（又称B型）两种。如果采用长方形机架，则组板配用方形的，盛药箱可用四只扁形的或方型的。如果采用圆形机架，则组板应是梯形的，盛药箱可用梯形的或圆形的，而且要用两只小两只大的来配合。

组板都是用木板制成。以75-11型中药配方机为例，它采用的是长方形机架，用九夹板制成方形组板，尺寸是450mm×450mm，木板厚度是12mm—20mm。

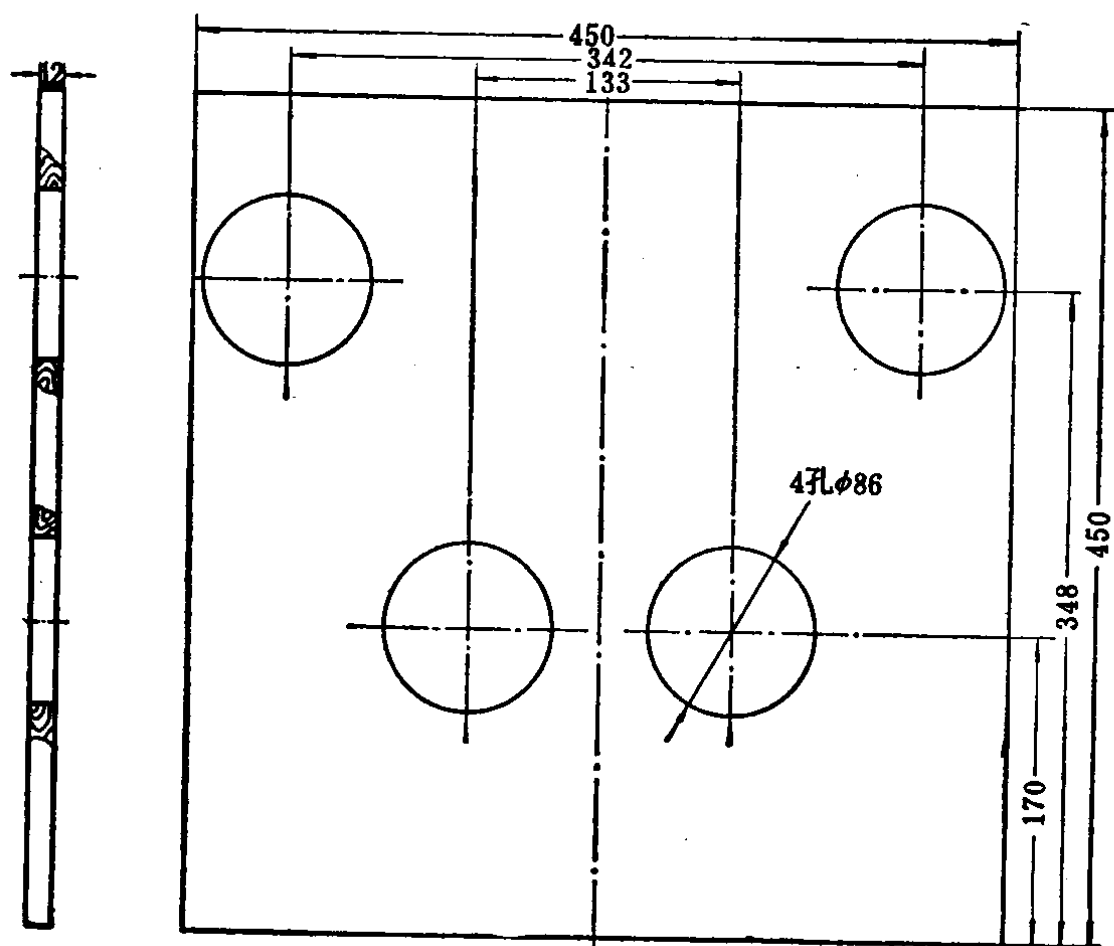


图4 组板

盛药箱一般是用薄铁皮制成。在箱的前面可开腔装上一块透明的有机玻璃，以观察箱内贮量，便于及时装药。箱体从中腰到下口要有一定的锥度，使药物能顺势而下。下口不宜过小，以免下药困难。目前上海地区盛药箱的种类，大体可分为五种。即扁形、方形、梯形、圆形以及大形的草药箱，前四种只是形状不一样，结构相同。这里介绍一下草药箱的结构。由于草药比一般中药轻、松、软，在实际使用中剂

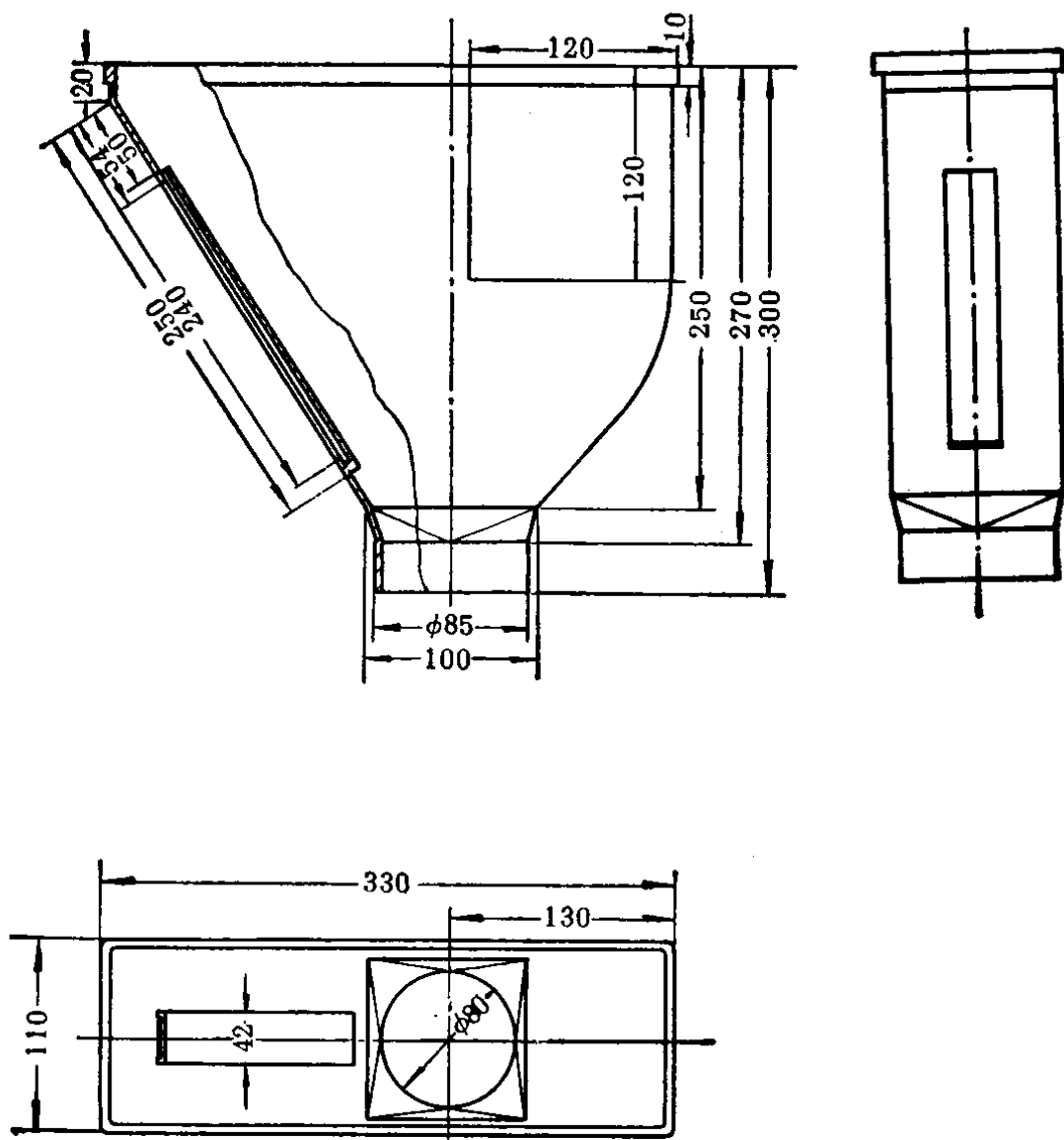


图5 盛药箱（扁形）

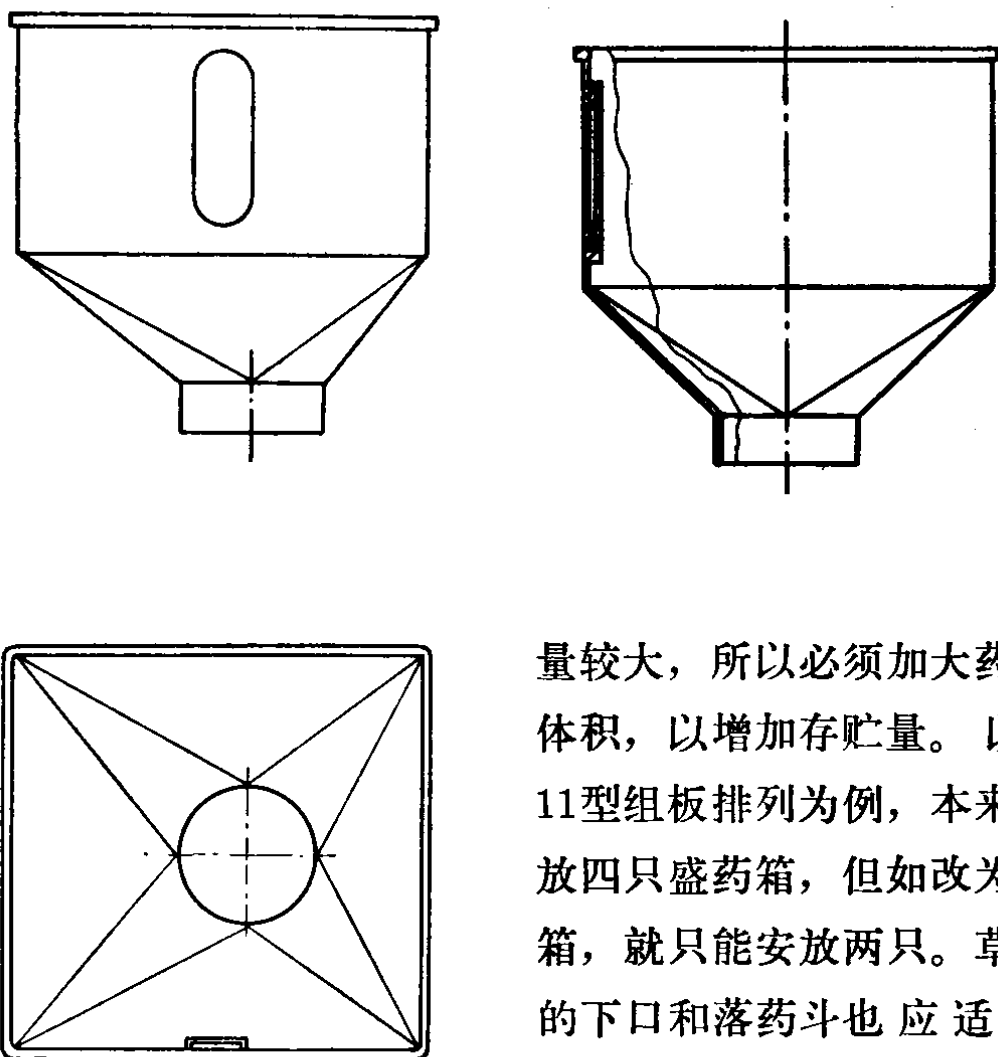


图6 盛药箱（方形）

量较大，所以必须加大药箱的体积，以增加存贮量。以75-11型组板排列为例，本来可安放四只盛药箱，但如改为草药箱，就只能安放两只。草药箱的下口和落药斗也应适当放大，孔间距离也相应调整，使在配方时草药能顺利通过落药斗

下药。但在实际使用中，箱内草药常易发生“架空搁死”，不能下药，这就必须在草药箱上加装电磁铁，并在其振动板上安装一条长臂振动棒，直捣草药箱下口，以解决下药不通畅的问题。

（二）机 架

目前，上海地区配方机的机架大体上可分为长方形机架

(A 型机架) 和圆形机架 (B 型机架) 两种, 一般是用三角铁制成, 机架的横条用 $\triangle 3 \times 20$ 角铁, 立柱用 $\triangle 4 \times 25$ 角铁。其主要作用是, 将配方机的几十块组板有机地分层排列成一个整体, 便于安装落药管道, 以及便利管理人员装药。

长方形机架 (A 型机架, 见图 7) 一般装配六十块组

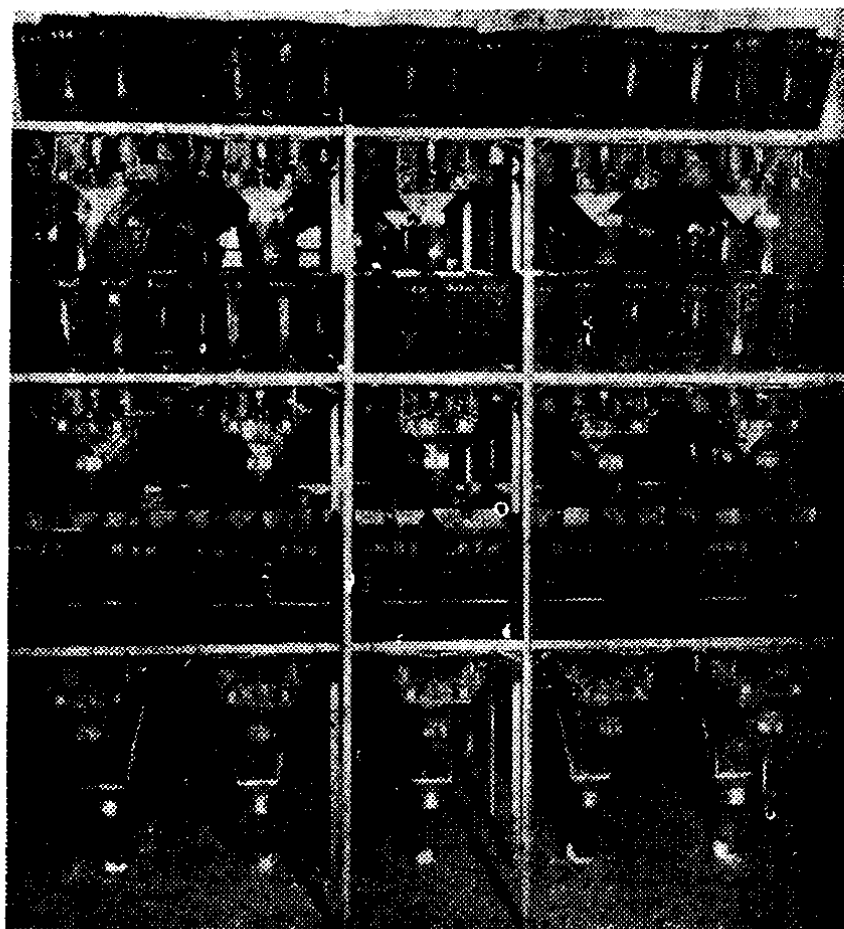


图 7 长方形机架 (A 型机架)

板, 平均分成两座机架安装, 每座纵向又分为两行, 一行有三层, 每层可放五块组板, 行与行之间留出 120 毫米距离, 用以安装木方管, 作为下药通道。机架总共占地面积约 6.5 平方米, 机架高度 2.5 米左右, 第一层距地面 1 米, 二、三层间距均为 0.7 米。两座机架之间走道一般以 0.7 米宽为宜。