

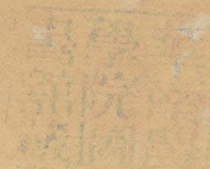
茶叶技术革新资料汇编
第一辑



红茶

初制机械

商业部茶叶局编



轻工业出版社

茶叶技术革新资料汇编
第一辑



红茶

初制机械

商业部茶叶局编

轻工业出版社

1959年·北京

目 錄

前 言	3
第一章 加溫萎凋室	4
一、祁門加溫萎凋室	4
二、安化晴雨兩用萎凋室	8
三、紹興萎凋爐	10
第二章 揉捻機	11
一、安化雙動揉捻機	11
二、鳳慶雙動揉捻機	13
三、鳳慶雙桶揉捻機	18
四、祁門三號三桶揉捻機	21
第三章 碎茶機	21
一、安化碎茶機	22
二、鳳慶切揉機	24
第四章 解塊篩分機	27
一、安化木質解塊篩分機	27
二、恩施58型解塊篩分機	29
三、祁門解塊篩分機	33
四、鳳慶龍泉解塊篩分機	33
第五章 干燥機和干燥設備	36
一、恩施58型萬能干燥機	37
二、祁門干燥、萎凋兩用機	49
三、鳳慶自動土烘機	50
四、安化烘茶箱	53
五、鳳慶土烘房	55
六、祁門烘茶房	56
附錄:	
蘇聯“3AM II”型茶葉萎凋機	59

前 言

我国茶叶初制、精制的工艺和工具装备，在解放以后虽然已经获得了很多的革新和发展，但是仍有部分停滞在手工操作的状态。为了进一步发展我国茶叶生产，提高茶叶品质，改变制茶工业的面貌，还须大力进行技术革新，使制茶业全面走上机械化、自动化的道路。

1958年是我国社会主义建设大跃进的一年，全国茶区群众和茶厂职工，经过整风运动和反右斗争以及双反等一系列思想教育之后，在总路线光辉照耀之下，解放了思想，破除了迷信，树立了敢想、敢说、敢干的共产主义风格，因此，劳动热情空前高涨，干劲冲天，大闹技术革命，对于制茶的工具体、工艺方法，有了不少的创造发明和革新改进。各地茶叶业务部门，亦积极投入这个运动，依照鼓足干劲、力争上游、多快好省的原则，依靠群众，深入场、厂，亲自动手，大搞试验田，总结经验，组织交流推广，因此在茶叶初制、精制工具，机械设备的改进和创造上获得了巨大的成绩，为制茶业全面机械化、自动化打下了良好基础。

茶叶的初制工作的好坏，决定着茶叶成品质量的好坏，亦即决定着毛茶和加工精制品质量的好坏。各地在红茶、绿茶、乌龙茶、紧压茶初制上，经过这次改革的机械、工具性能良好，改进了茶叶制品的质量，提高了生产效率，更大大节约了劳动力，而且用料和构造方面也基本上符合“土洋结合，就地取材，就地推广，经济实用”的原则。

在茶叶精制加工方面，过去手工辅助生产的环节还很多，特别是在茶梗拣剔和产品运转等方面。同时，工序繁琐，设备利用率不高。今年产区茶厂和销区生产车间，在党的领导下，充分发动了群众，对于简化工序，改进精制机械，试行作业机联装、减少手工拣茶以及茶叶综合利用等方面，进行了一系列的改革与创制，取得了很多经验。这对茶叶精制加工全程机械化、自动化，逐步消除手工拣茶，开展茶叶综合利用，是个良好的开端，并指出了今后发展的方向。

1958年10月初，我局在召开的茶叶专业会议上，把这一年茶叶初制、精制方面的革新成果，组织交流观摩，为了适应公社化后茶叶生产发展的需要，各地业务部门要求把现有资料，进一步加以整理刊印。我们认为这些制茶机械和工具，大都已投入生产，确有成效，虽然其中间有一小部分只经过试验，和还有个别的設計资料内容不够完整，存在一些缺点，但是把这些资料及时编刊，供各地研究参考，互相学习，取长补短，对茶叶初制、精制技术的改进和提高，是有好处的。

现汇编完竣，定名为“茶叶技术革新资料汇编”，分为三辑，第一辑为红茶初制机械，第二辑为绿茶初制机械，第三辑为茶叶精制工艺和机械。各地运用这些资料时，须结合具体情况，因地制宜，因茶制宜，希望在这一基础上能够更进一步有所发展。

这些资料的整编，由于业务水平所限，时间又短促，难免有不够全面、详尽，甚至有失真之处，希望读者和原创制单位加以批评和指正。

商业部茶叶局

1958年11月

第一章 加溫萎凋室

萎凋是紅茶制造中極重要的过程。在萎凋过程中，生叶損失部分水份，叶質却由脆硬變成柔軟，为下一过程——揉捻准备了良好条件。生叶在損失水份的同时，还赶着一系列的化学变化。

萎凋方法一般有二，一是加溫萎凋，把生叶通过热空气的处理，苏联即采用这种方法，我国茶区过去所采用的日光萎凋亦属于这一类型。另一是自然萎凋，生叶在室温下萎凋，我国、錫兰及印度多采用这种方法。

室内萎凋，終究还不能摆脱“自然气候”的控制，1958年各地为解决雨天做茶和适应大规模紅茶初制，創造了各种加溫萎凋的设备和机器，概括起来有二种类型：（1）非自动的加溫萎凋室：有祁門加溫萎凋室，安化晴雨两用萎凋室，紹兴萎凋幅等。（2）自动萎凋机：有汉口、恩施、凤庆自动萎凋机，祁門萎凋、干燥两用机，恩施万能干燥机等。此外，設計的有恩施58型自动萎凋机，諸暨簡易自动萎凋机。

安化的晴雨两用萎凋室，紹兴的萎凋幅結構簡單，都已投入正式生产。祁門加溫萎凋室曾經多次的生产試驗，排气設備較為完善，上、下叶都在室外操作，減輕了劳动强度。汉口、恩施、凤庆自动萎凋机經過試驗，基本上可以進行萎凋，惟尚要进一步改進。祁門萎凋、干燥两用机，經過試驗，效果尚好，恩施万能干燥机可作萎凋用，在这种干燥机的基础上适当放大，可以作为萎凋机。恩施58型自动萎凋机就是参照万能干燥机和汉口型、恩施型萎凋机的优点綜合設計的。利用萎凋机来萎凋茶叶，可以保证質量并大大节省劳动力和設備費用，这是发展的方向。

这里介绍的有祁門加溫萎凋室、安化晴雨两用萎凋室、紹兴萎凋幅。有关干燥、萎凋两用机由於系以干燥为主，将在干燥机部分介绍。

一、祁門加溫萎凋室

（一）結 构：

室长600公厘，寬560公厘，高3,800公厘（见图1、2、3）。其主要結構有热气发生爐、萎凋帘架及排气設備。

1. 热气发生爐：热气发生爐在室外的一端，由青磚砌成。它的火道進入室内后，即分为左右二支，沿牆壁向室的另一端伸延，伸至另一端即向上折，复沿牆壁回至原分折处，合而为一，伸出室外成为烟囱。火道用黑鉄皮制成，直徑280公厘，距牆150公厘，下面的火道离地面260公厘。

2. 萎凋帘架：架为木質，寬1,530公厘，共十三层，层距230公厘，最下一层距地面630公厘，架长7,250公厘，伸出室外1,050公厘（见图3）。架伸出室外的一端安装有二条圓木作为帘軸，上附搖手，以供上下萎凋帘之用，架共二个。萎凋帘为竹制窗帘式，寬1,300公厘，高362公厘。

3. 排气設備：在室的两側牆上近地面处各均匀地开有進风洞六个，洞高280公厘，

寬250公厘，并做有木門以便調節。距火道150公厘处有一道与牆壁平行的鋸齒形短牆，牆厚130公厘，高860公厘（齿高140公厘），阻擋冷空气不直接吹入室內，即必須經過火道加 热后再上升。室的中央开有一条寬800公厘，深700公厘直貫全室的排气沟，沟的近爐子一端在爐子处分为二枝，包圍爐身并向上伸套在烟囱之外，形成一直立的排气管，借烟囱余热，加速排出湿空气。沟的一端在室外与一排气管相通，排气管并安装有一足踏排气风鼓，在必要时可用以加速排出湿气。室內热空气由二側火道上上升，吸收生叶水份后，沉入排气沟中，由二个排气管分別排出室外，这样充分应用了热力，并使空气流通順暢。

（二）性 能：

1. 生产量： 加溫萎凋室面積为56平方公尺，萎凋帘可利用的面積为210平方公尺，每次可摊布生叶200~250公斤，萎凋時間4~6小时，平均每日可萎凋生叶1,000~1,250公斤。

2. 萎凋叶品質： 一般正常。萎凋叶含水量在60~64%，上下层萎凋程度稍有出入，一般相差2~3%左右。

3. 耗柴量： 每小时耗木柴10~12.5公斤。

（三）操 作 方 法：

1. 溫度宜控制在摄氏38~40度（指室中央），对雨水叶最初半小时可略提高1~2度，但不宜超过42度，否則，容易产生紅梗紅叶。

2. 上茶前約半小时生火，待室火溫度达到要求时，再行上茶。

3. 摊叶量上层可略厚。

（四）存在問題与改进意見：

1. 萎凋架高，上叶、下叶不够方便，最好能改为半自动化。

2. 室內上下层溫度还不够平衡，萎凋叶程度也有差异，如增加一導流設備，可以縮短差距。

3. 萎凋室建筑地势太低，排气沟挖在地面以下，湿气很大，影响湿气的排出。在低洼地可考虑将室的地面提高。

4. 火管用黑鉄皮制造，价格較高。可考虑改用陶瓦管，但在靠燃燒爐处为防止陶瓦管破裂，可用青磚(附图中已改用陶瓦管，直徑为150公厘)。

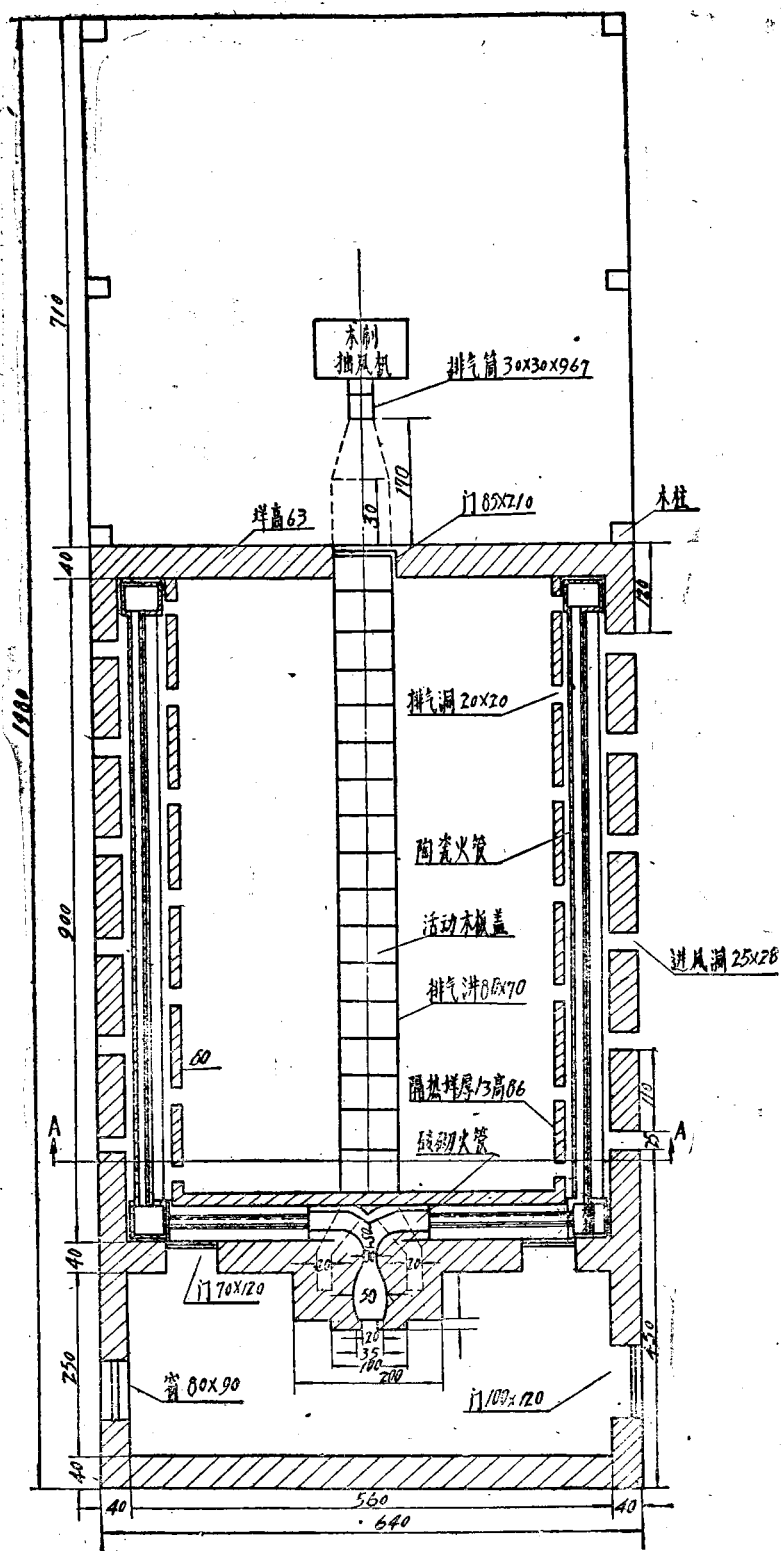
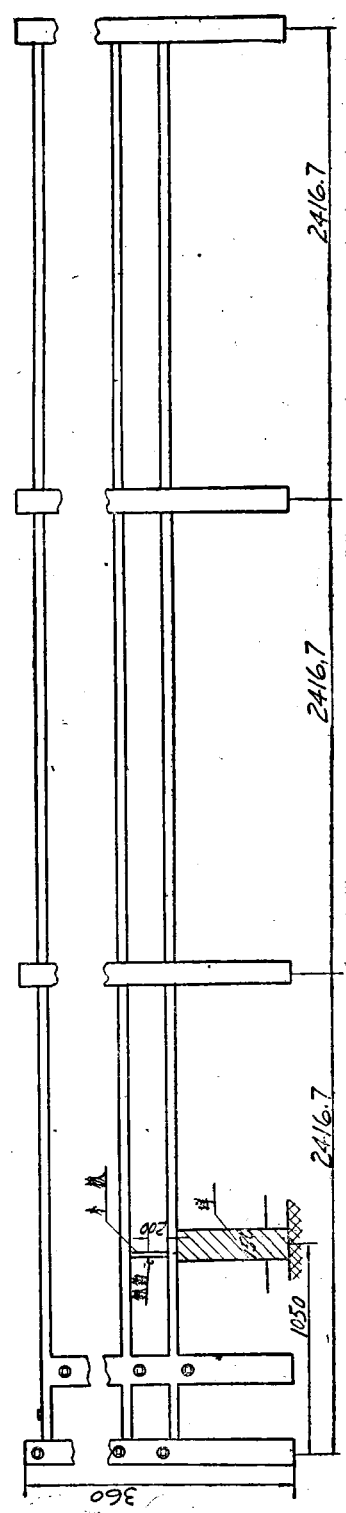


图1 祁門加溫姜湯室平面图 (单位: 公厘)

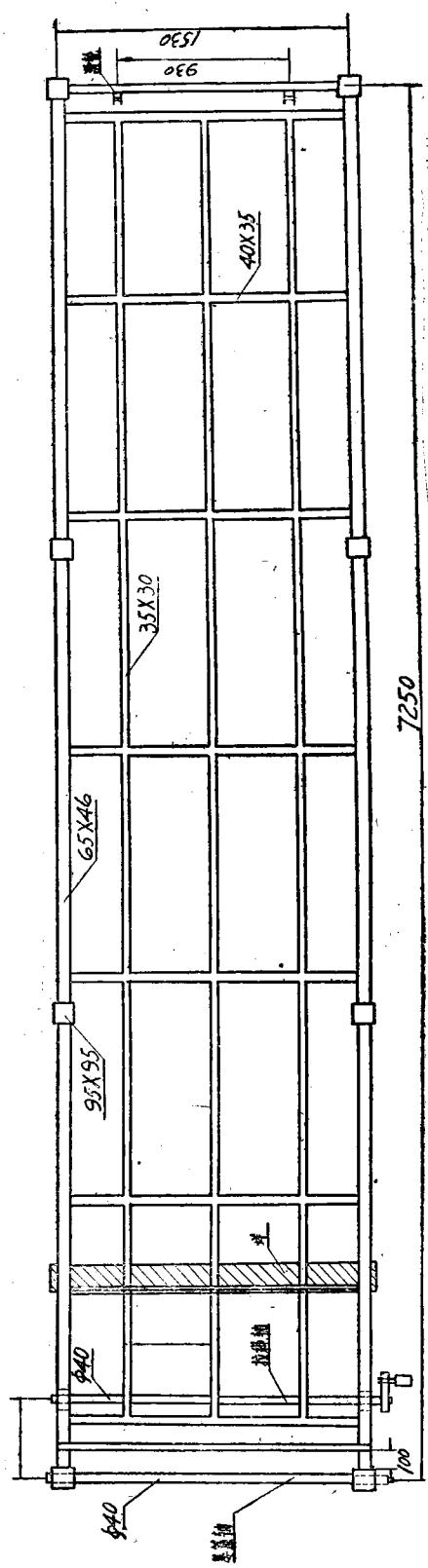
姜洞架

威层距 630
 层间距 230
 层数 13

长 7250
 宽 1300
 面积 9425 M²
 面积 122.525 M²



姜洞架侧视



姜洞架俯视

图 3 祁門加溫姜洞架构造图(单位:公厘)

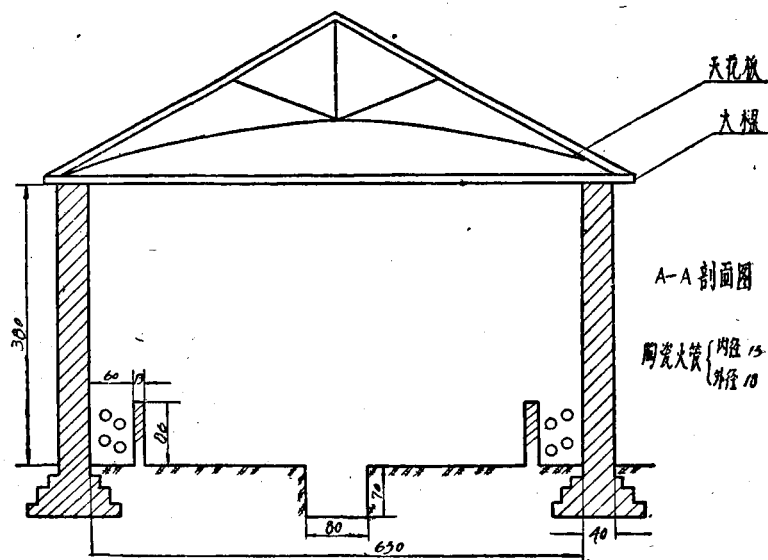


图4 祁門加溫萎凋室樑架图

二、安化晴雨兩用萎凋室

(一) 結構:

利用长7,300公厘，寬1,200公厘的旧屋一間。室中开筑寬与高均为160公厘左右的火道，一端連接燃燒爐，一端与烟囱相通。火道兩側用青磚砌成，上盖白鐵皮（亦可用缸瓦），但在燃燒爐口須再盖一层缸瓦。火道的傾斜呈8~10度。室的前后及左右側都开有小扇窗戶，可自由启閉，調节湿度。室的前后下方、四角各有一个小通风活門。室頂安有330公厘見方，高2,000公厘的通风管两个，以便排出湿空气（見图5）。

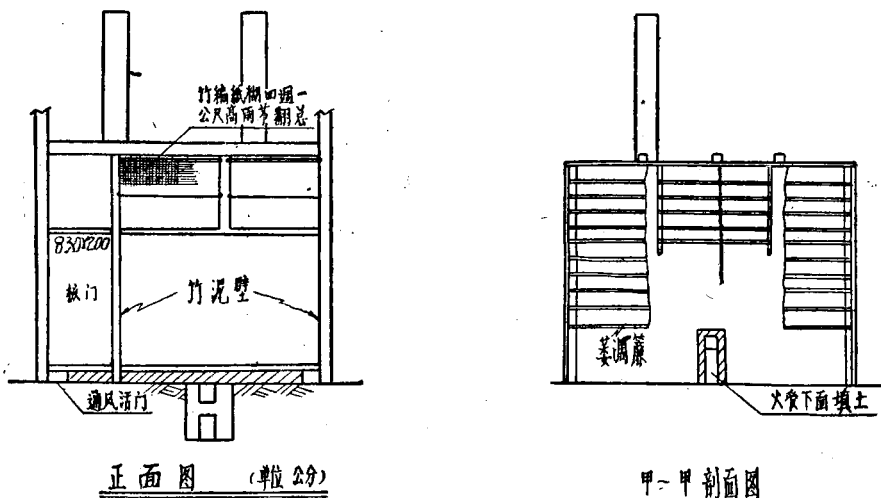
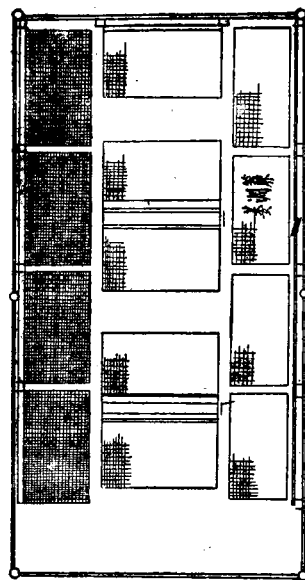
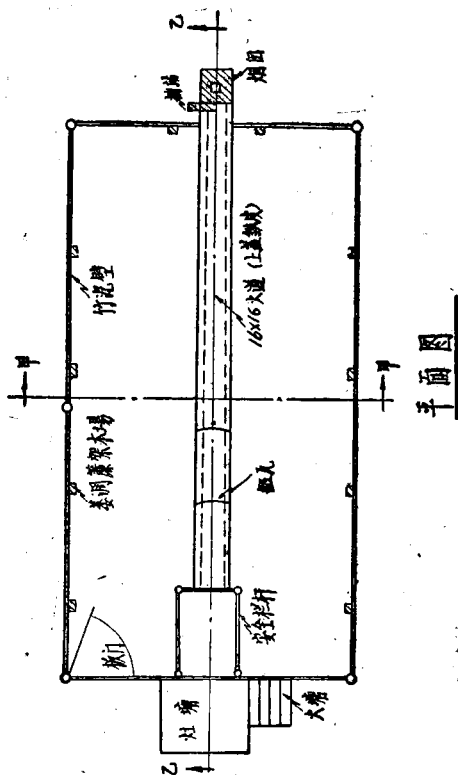


图5之一 安化晴雨兩用萎凋室結構示意图



姜湖策佈圖

图 5 之二 安化晴雨两用粪调查结构示意图

(二) 性能:

1. 适於晴雨两用，雨天可加溫排潮，晴天亦通风良好。
2. 雨天萎凋时，在摄氏34度的加溫情况下，6小时左右可达到萎凋适度。每日可萎凋生叶400公斤，耗柴約200公斤（亦可燒煤）。

(三) 存在問題与改进意見:

1. 上下层溫度还不够一致。
2. 加溫萎凋时，溫度高，室內操作劳动强度大，最好能改为室外操作。

三、紹興萎凋爐

(一) 結構:

紹興龍東鄉紅茶初制所，將當地烘紙的爐改制為加溫萎凋室。其結構與安化晴雨兩用萎凋室基本相同。

1. 爐爐上窄下寬，頂面220公厘，底部480公厘，爐長1,500公厘。爐的底部前深後淺，靠近爐門約2,600公厘處，把地面下挖成8~10度的斜坡。離煙囪約540公厘處，爐身內裝有一塊攔火磚，使延緩煙火的通入煙囪，以保持室溫（見圖6）。

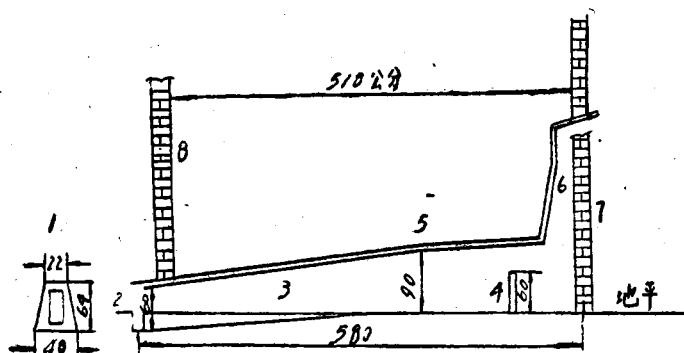


圖6 爐爐剖面圖

1. 爐爐火門;
2. 生火口;
3. 爐爐身;
4. 攔火磚;
5. 爐爐頂;
6. 煙囪;
7. 8. 萎凋室牆。

2. 萎凋室沒有安裝排氣筒，室中濕度的排出及溫度的調節，主要依靠窗戶的隨時開閉。

(二) 操作方法:

萎凋時先用木柴或茅草等將爐爐燃燒，待室溫達到攝氏32~36度時，然後攤葉，每張帘攤葉1.5公斤左右。生葉攤好後，將門窗關閉，經過2小時左右，打開門窗換氣，並將萎凋帘上下換動一次，這時室溫下降，可再燒柴一次，再經3~4小時，萎凋即完成。

第二章 揉捻机

紅茶揉捻的主要目的是破坏叶的細胞組織，使細胞汁液附着於叶的表面，与空气接触進行发酵。以达到紅茶特有的色、香、味。細胞的破坏率愈高愈好，一般要求在78%以上。并把茶叶卷成紧細的条子，以增加成品外形的美觀。

揉捻一般都是用揉捻机進行的。过去，我国沒有揉捻机，都是用手来揉茶，效能低，劳动强度大，解放后有了不少簡易的手推木質揉捻机和部分水力揉捻机，但基本上仍未脱离手工操作，至1958年对揉捻机才作了很多改進，特別对稜骨有較多的研究試驗。概括起来有二种类型：（1）双动揉捻机：有安化双动揉捻机，凤庆双动揉捻机；（2）单动揉捻机有凤庆两桶揉捻机，祁門三桶机，修水四桶揉捻机，福安大型水力揉捻机等。此外，在試制中的尚有恩施58型双动揉捻机，諸暨揉茶、碎茶两用揉捻机。

这些揉捻机，有的已投入生产，有的已經过多次的生产試驗。安化双动揉捻机与凤庆双桶揉捻机稜骨为拱背式的弧形，适用於制条形茶，祁門三桶揉捻机稜骨为八道刀口形弧形，适宜於制碎茶。一般都是用动力带动，結構較簡，效能較好，各地都可制造。

此外，云南、湖北、福建、浙江、湖南等地就原有揉捻揉盘上的稜角作了研究改進，絕大部分是要求能多做碎茶，也起到一定的作用。

这里介紹的有安化双动揉捻机，凤庆双动揉捻机，凤庆双桶揉捻机，祁門三桶揉捻机和恩施設計的58型揉捻机的揉盘与压盖。

一、安化双动揉捻机

（一）結 构：

全部結構除弯軸用鋼鉄外，其余均用木質制成。計分机架、揉盘、揉桶、弯軸和压盖等五个主要組成部分（參閱图7）。

1. 机架：呈方形，每边长990公厘，用坚实干燥的厚木材制成。双樑結合处用洋釘釘牢。架的三面都装有斜十字支架（开弓），使其不易松动。安主軸的一面，要多加一根橫枋，使托着主軸。对着主动軸的一面，因要便於下茶长方形木抽屉盒的出入，故不加斜十字支架，只装一根橫枋；在这面并有一个木板梯阶，便於上茶和加压。

2. 底盘：方形，中央有圓形凹下部分，直徑为700公厘，其上装稜骨。在圓形凹下部分之外，有一拦茶圈。關於凹下部分、稜骨、拦茶圈以及下茶門的构造，茲再說明如下：

（1）凹下部分：圓形，凹下部分的凹度呈半徑1,500公厘的圓弧形，中心最深處为35公厘。淺了不便安裝較高的稜骨，否則揉桶要提高，茶叶容易滾出桶外。

（2）稜骨：分中心稜骨和外緣稜骨两种，中心稜骨共六根，为直条形，呈圓拱背状，即中高边低，长50公厘，最高处20公厘。在底盘中心作輻射状的等分排列。并与外緣稜骨的排列相交錯。其中心还有一个直徑60公厘，高40公厘的半圓球体，以促進茶胚翻轉。外緣稜骨共12根，为弧形，弧的半徑为129公厘，长度180公厘，寬17公厘。里端高17公厘；外端的高度，安裝后稍低於底盘平面，稜上边呈拱背状，下底作弧形，使与底盘凹度相密合。各外緣稜骨等分地排列在底盘上外端，在凹度圓周向里15公厘左右处，排列的方位是：将底盘圓周

作24根等分綫，將外緣稜骨的外端中點，壓在一根等分綫上，即整個稜骨呈向前傾斜的狀態，以使揉桶能有更多的機會對着稜骨的弧形旋轉，能起更大的揉捻作用，提高機器效能，同時茶胚容易轉向中心，較少的滾出桶外，減少掃茶勞動。

(3) 攔茶圈：按照揉桶迴轉的外緣綫，在底盤平面上加一個高40公厘左右的木圈，限制茶葉不致外翻，可不經常掃茶。

(4) 下茶門：底盤的中心開一個直徑250公厘圓形的下茶門，一側安門扇的轉軸，另一側安一門門。門扇由下关上，揉茶時用門門住。下茶門必須與底盤緊密相結，使無空隙，以免茶汁流失。

3. 揉桶：圓形，內徑480公厘，高亦480公厘，桶外用兩道粗鐵絲箍牢。固定在桶架上。桶架并附有支持桶蓋的蓋架。

4. 彎軸：用32公厘圓條制成，不宜過小。三根彎軸的尺度必須一致（最好用車床車過），否則，運轉不穩，且易損壞。由於安化是利用原水碾的凸形水輪機作動力，在一根彎軸上作了一個木質齒輪，利用水輪機上的齒輪直接轉動。各彎軸與機架、底盤相結合處，都做了木質軸承蓋，其內套用自來水管作的鐵軸承，使轉動靈活，木架不易損壞。在揉桶架與彎軸相結處，除作鐵筒軸承外，并在其上下加了鐵板，底盤與彎軸相接處的下方，亦各加上鐵托板，使耐摩擦，并保持牢固。

5. 壓蓋：蓋子呈圓形。用堅實厚木制成，直徑460公厘。在蓋面中心處，有一根長木柄，穿入蓋架的活動橫檔中，柄上鑽有小孔多個，作為插入鐵絲之處，使其受制於活動橫檔，以起加壓或減壓的作用。蓋子的下面作凹形，中心深度30公厘左右。在其中心釘上一個直徑50公厘，高25公厘的半圓球體。并另有8根作輻射等分排列的圓背直條稜骨，四長四短，相間安裝，長稜骨長度120公厘，短稜骨長度100公厘，寬均為15公厘，里端高20公厘，外端安裝後稍低於平面。加壓部分，無特殊加壓裝置，只用與蓋子大小相等而重量分別為5公斤、7.5公斤及10公斤的三塊厚木圓塊。每塊有一個凹形缺口，便於加壓時套入蓋柄，壓在蓋上。

(二) 性能：

1. 轉速：每分鐘50~55轉，如水力不足在加重壓時亦不低於40轉。
2. 轉向：揉桶旋轉的方向，系對着稜骨彎弧轉動，生產效能和制茶品質都較好。
3. 揉量：每桶裝萎凋葉20~22.5公斤，裝葉太多或太少效果均較差。
4. 制茶品質：毛茶條索圓緊、鋒秒好、碎茶少，湯味亦濃厚。故此機較適合於製造條形茶。

(三) 操作：

岩底社揉捻室在比較通風乾燥的情況下，每批揉捻都分兩次進行（分次多了發酵色澤不佳）：第一次揉一小時，第二次揉半小時（解塊篩分的時間在外）。如轉速較慢，壓力較小，時間還要延長，方能達到充分揉捻的目的。在揉捻過程中，開始不要加壓，以免茶葉多出碎片或扁條。加壓要先輕後重。在每次加壓一定時間後，必須松壓片刻，以免桶中的揉捻葉發熱，悶氣，品質不好。又在解塊篩分前，亦須松壓，可使茶條較為圓直。具體操作方法如下：

1. 第一次揉捻：

- (1) 挂上揉桶盖子，不加压10分鐘；
- (2) 放下盖子，輕压（約加5斤重），20分鐘；
- (3) 挂上盖子，松压5分鐘；
- (4) 放下盖子，再加上5~7.5公斤木块重压20分鐘；
- (5) 挂上盖子，松压5分鐘；
- (6) 第一次解块篩分——篩底（一号茶）進行发酵，篩面茶复揉。

2. 第二次揉捻：

- (1) 放下盖子，加上7.5~10公斤左右木块，重压10分鐘；
- (2) 挂上盖子，松压5分鐘；
- (3) 放下盖子，再加上10公斤左右木块，更重压20分鐘；
- (4) 挂上盖子，松压5分鐘；
- (5) 第二次解块篩分——篩底茶（二号茶）和篩面茶（三号茶）均分別進行发酵。

（四）改进意见：

1. 机架适当改低，更便於操作；用料稍加大，以求牢固。
2. 傳运部分改用滾珠轴承，运轉可更为灵活省力，亦較牢固。
3. 揉桶可加高50~60公厘；松压或起初加压时，茶胚翻轉較好，且可提高一些揉捻量。
4. 加压和出茶尚不便，有待進一步改善。

二、鳳庆双动揉捻机

（一）結 构：

結構系仿克虜伯双动式揉捻机改用鉄木結構，分机架、揉桶、揉盘、轉动裝置四部分（參閱图8、9、10），桶內口徑为43公分，桶高为47公分，桶壁开有通气冷却縫，揉盘木質圓形，直徑为92.5公厘，揉盘凹下深度为25公厘，安装有弧形稜骨八根。三根弯軸鉄質，一根主軸上装有鉄質齿輪，以皮带盘軸上角齿輪帶动旋轉。压盖下面为凹形深度30公厘，以緩和茶叶在桶內的阻力，并装有手搖繩牽自动加压、松压和手拉活門下茶門。

（二）性 能：

每次可复揉两桶式的篩头茶胚（亦可揉萎凋叶）15~20公斤。一次揉捻時間30~40分鐘，轉速为每分鐘40~50轉，与双桶揉捻机配合使用，使茶叶得到充分揉捻，毛茶品質湯濃味厚，除傳动部分和弯軸为鉄質外，均系木質。

此外，恩施尚設計有一种双动揉捻机，它的揉盘稜骨和加压設備有一定的优点，茲介紹於次；

1. 揉盘： 正方形，每边长1,200公厘，距离圓周外緣120公厘处开始逐漸向中部凹下，直徑800公厘，揉盘中心深度为60公厘，在凹下部分嵌上长120公厘，寬30公厘，高30公厘，直形圓角稜骨8根，稜骨之間作三片叶状凹形，长210公厘，中寬70公厘，中深15公厘，使整个揉盘呈水波紋状，使增加摩擦面，加强摩擦力，揉盘中部开一个直徑320公厘圓形下茶門，門上嵌釘长80公厘、寬30公厘、高30公厘的稜骨四只（參閱图11）。

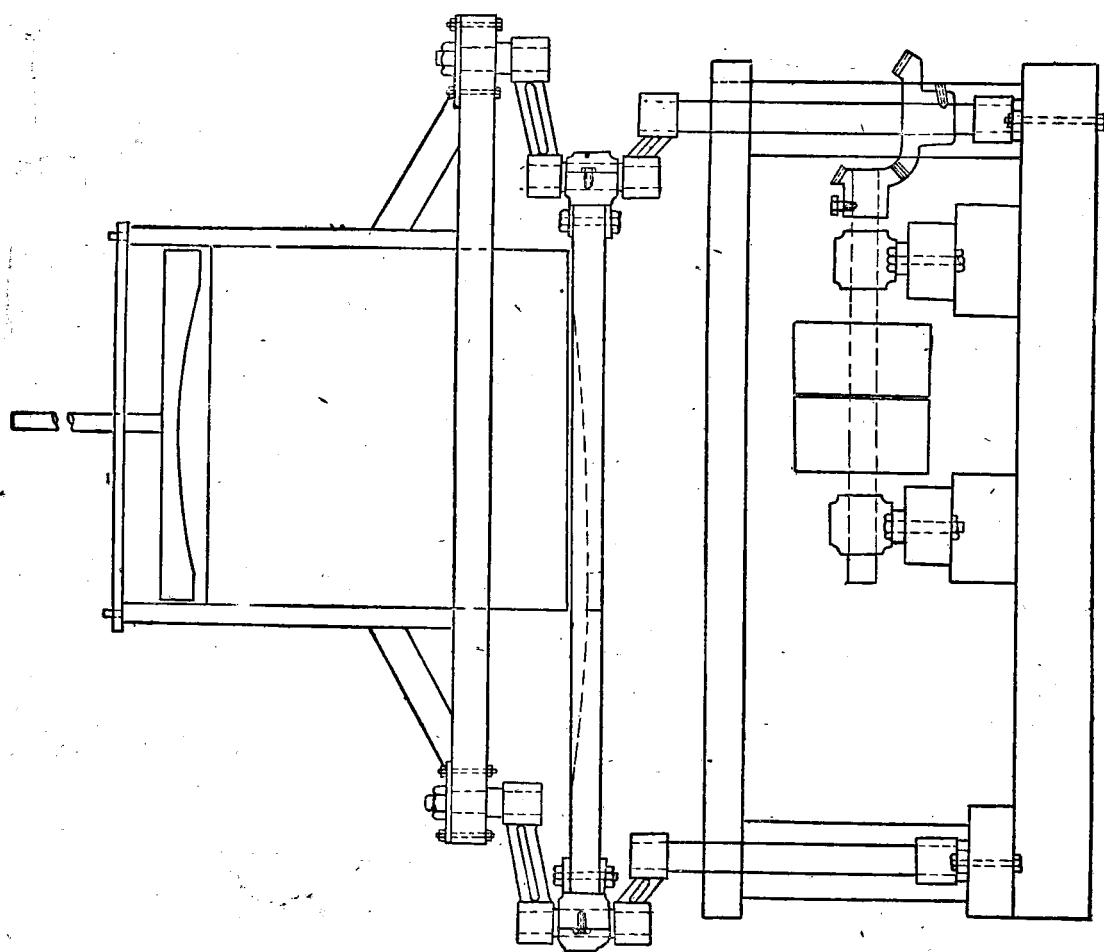
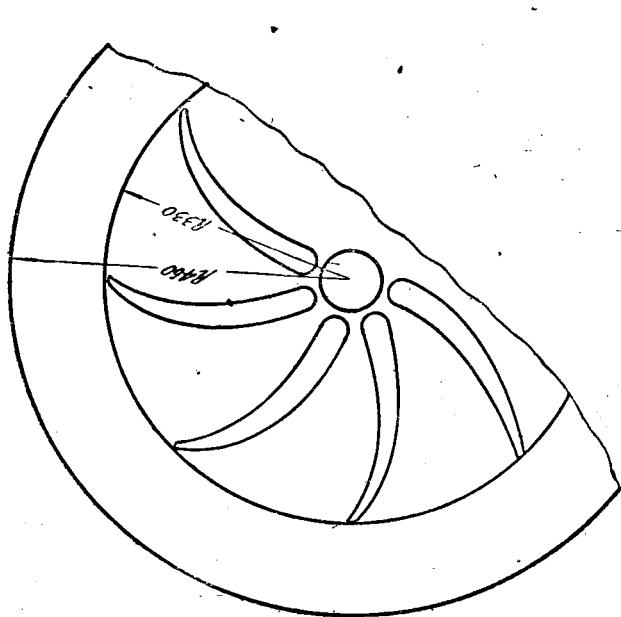
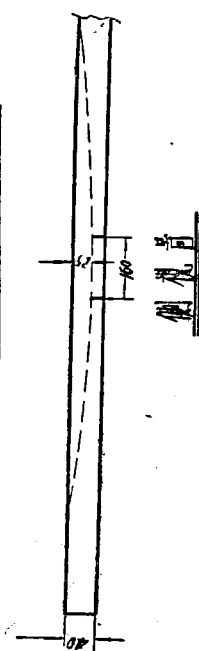


图8 凤庆双动揉捻机构造总图



揉盘平面图 (A)



侧视图

图9 凤庆双动揉捻机揉盘中轴承构造图

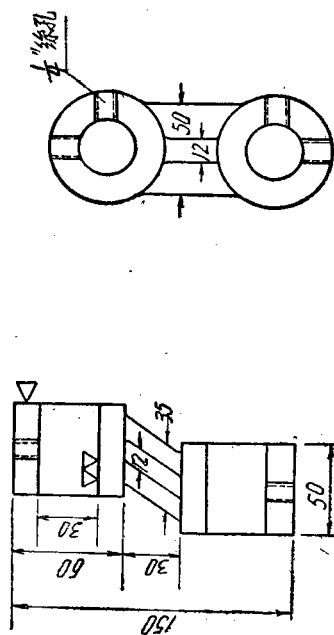
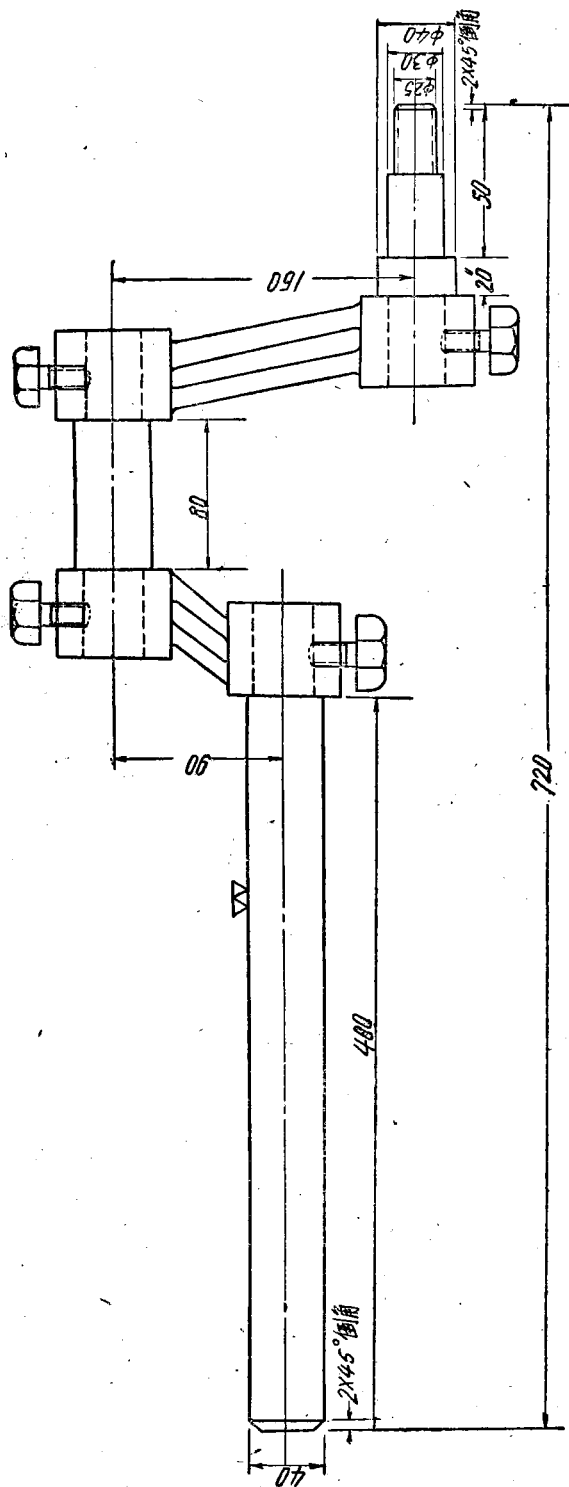


图10 凤庆双动揉捻机曲轴构造图

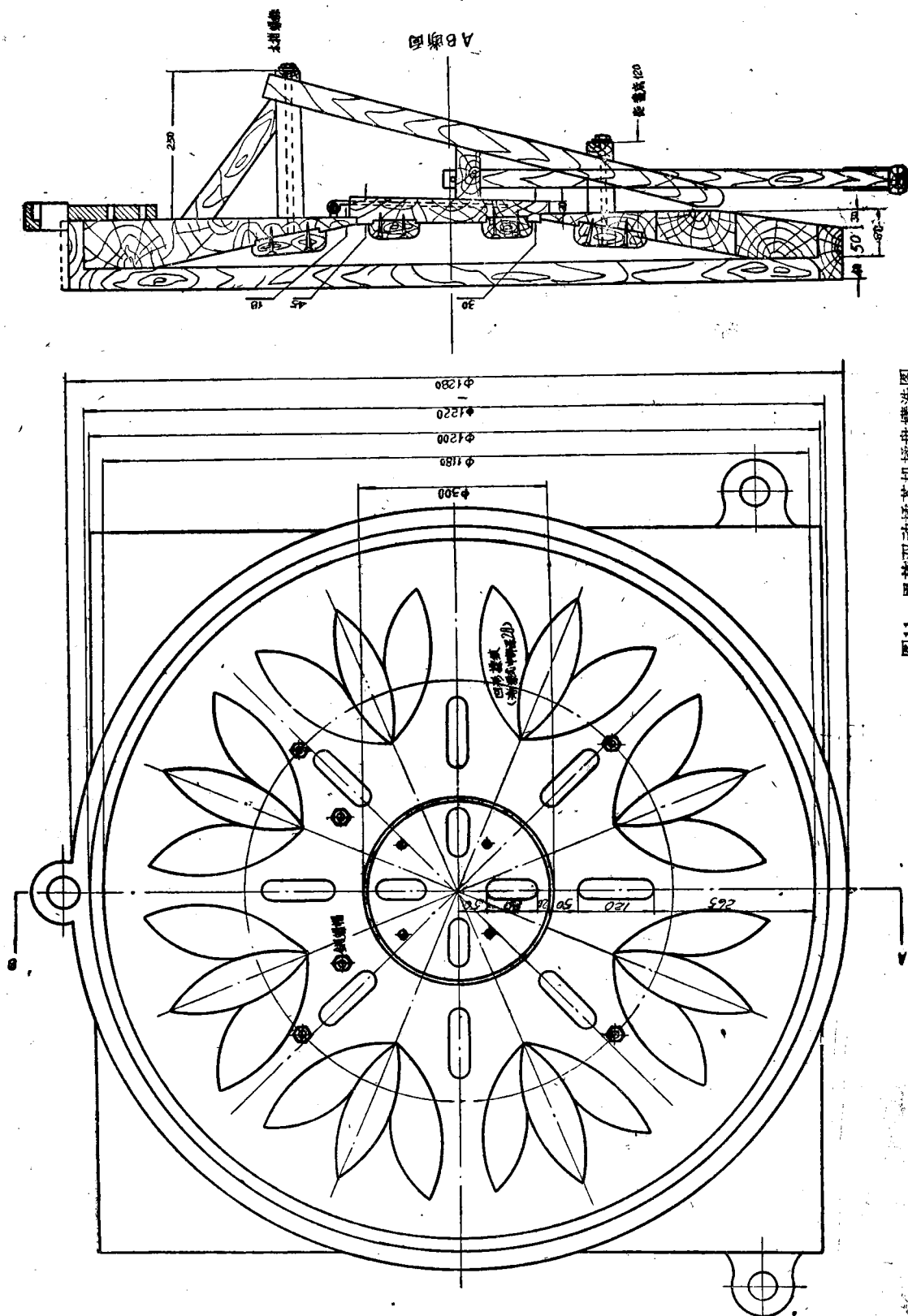


图11 恩施双动揉茶机揉盘构造图