

景德镇陶瓷学院

科技艺术学院

本科生毕业设计（论文）

中文题目： 瓷器包装锦盒制造机械设计

英文题目： PORCELAIN PACKING BOX OF MACHINE
DESIGN AND MANUFACTURING

院 系： 工程系

专 业： 机械设计制造及其自动化

姓 名： 朱健

学 号： 201030454137

指导教师： 吕冬青

完成时间： 2014-03-26

毕业设计任务书

一. 题目:

瓷器包装锦盒制造机械设计

二. 课题内容:

目前市场上使用的瓷器包装锦盒全部是采用手工制作，生产效率低、成本高。本课题要求对其制造工艺或结构进行必要的改进便于实现机械生产，并对生产线上某台设备进行设计。

三. 基本要求:

- 1: 毕业设计（论文）说明书。
- 2: 查阅 5-8 篇与课题相关的英文文献，写出不少于 3000 字文献调研报告，并译成英文。
- 3: 毕业设计(论文)的英文摘要，不少于 2000 字符。
- 4: 结合课题写经济分析报告。

设计者：朱健

指导老师：吕冬青

前言

随着市场的激烈竞争和人们消费观念的转变，包装在商品经济生活中的地位作用越来越突出。然而，包装的主要功能是保护商品、方便购买。让其便于运输和保存的功效。但是，包装的作用不仅仅这些，一件好的商品包装不仅可以使商品的外表好看，更重要的是它可以从内存提高商品的质量和充分体现商品的品味，以及具有吸引购买和消费的作用。所以说，好的商品包装将会给商家带来不容忽视的消费群众和巨大的利润。

然而，对于瓷器包装来说，由以前的胶草包装到现在越来越精美的锦盒包装，就充分说明了锦盒包装在未来瓷器销售过程中所起的巨大作用。但是，在瓷都——景德镇，这个锦盒包装大市场中，据我们调查：目前市场上使用大量的瓷器包装所用的锦盒大部分都是采用收工制作，生产效率低而且制作成本比较高。这种锦盒的生产情况使我们大大震惊。

为了改善目前锦盒的生产及制造情况，即实现锦盒生产的机械化、大幅度的提高锦盒的数量和质量、缩小生产场地、减轻劳动强度、改善劳动条件和提高经济效益等。本次瓷器包装锦盒制造机械设计还是在这种现实和理念下来进行设计的。所以它对锦盒的生产及制造情况的改善都是具有重大的意义。

由于毕业设计作为高等院校教学中的一个重要教学环节，它是对学生进行综合运用所学的理论知识和技能技巧进行一次全面的分析和解决工程技术实际问题的能力的训练，它是对学生掌握知识的程度以及解决实际问题能力的一次全面检查。当然，由于这是我第一次较全面的把大学四年所学的知识用于具体实践，一缺经验，二缺资料数据，三缺时间。当然，最重要的还是自己水平有限，所以在设计中一定存在不少漏洞和不足，还请各位老师指教。

最后，我要特别感谢那些给与我帮助的老师，我今天能够获取成功是和他们的悉心指导是分不开的，在这里，我真诚的对他们说声谢谢！

设计者：朱健

2014/5/6

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

摘要

瓷器包装锦盒方框制造机械是锦盒制造生产线中的一台全新而且必不可少的设备。它主要用于生产锦盒方框。该设备具有结构简单可靠、造价低、耗能少而且生产效率高等诸多优点。

本次设计是通过自己在市场上对各种包装锦盒的成型方案进行详细的分析和研究，最终确定了一种最有利于机械化生产的锦盒成型方案以及确定了夹具等执行机构和液压传动方案的可行性。

该设备的主要结构是由液压缸和夹具构成，工作原理是靠活塞缸推料到夹具上，然后通过摆动缸摆动九十度使纤维板合成框型。

该设备主要用于生产瓷器包装锦盒用的方框，能够生产出在：长（300-400）、宽（200-300）、高（100-200）之间各种不同规格的锦盒方框，以满足市场的需求。所以说它是一种构思新颖，较有发展前途的一种新型机械设备。

关键词: 液压缸 夹具 新颖 新型

ABSTRACT

The machine of porcelain packing brocaded box square frame - making is a new and necessary device in the process of brocaded box producing. It' s mainly used to producing the square frame of porcelain packing brocaded box .The machine is singled - structure, low - capability consume , reliable , cheap, and efficient .

According to careful analyse and research of all kiads of take shaped - plan about packing brocaded box , I establish a plan uhicl is best to achieve mechanize machine and decide firmly executine suchas damping apparatus and the feasibility of hydraulic trausimission plan .

The machine' s main structure is mgdraulic big jar and damping apparatus. Werking principle is piston big jar push materical ferw and to clamping apparatus , and then revelne 90 degrees by Swine , big jar to wake it compose the square frame .

The machine is mainly used to produce brocaded box square frame, it can produce all styles of brocaded box square frame between the length (300-400) , widetlo (200-300) and height (100-200) to satisfy the need of market .So it is a ingenious comloption and well—deuelopment new typed machine .

Keywords: hydraulic cylinder fixture innovative new

目录

一.	绪论.....	7
二.	设计指导思想和设计原则.....	8
三.	总体方案的确定.....	9
1.	锦盒成型方案的确定.....	9
2.	传动方案的确定及其有关设计计算.....	11
3.	夹具方案的确定及其设计.....	30
4.	卸料机构方案的拟定及其设计.....	34
5.	输送装置方案的确定及其设计.....	34
6.	涂胶方案的确定.....	38
四.	机架的设计.....	41
五.	经济分析报告.....	43
六.	总结与展望.....	45
七.	致谢.....	46
八.	参考文献.....	47

一. 绪论

1. 任务概况：

据调查，在瓷都景德镇陶瓷销售的市场上，目前使用大量的各种精美的瓷器包装锦盒大部分采用手工制作，生产效率低而且制作成本高。质量差而且浪费大量的人力和财力。

2. 任务的来源：

由于随着市场的激烈竞争和人们消费观念的转变，瓷器包装在瓷器销售过程所起的作用越来越突出。作为锦盒包装，在瓷器包装所处的地位大家可想而知，但锦盒的生产制造情况却令我们吃惊。为了改善锦盒的生产及制造情况，即实现锦盒生产的机械化，大幅度提高产品的数量和质量，缩小生产场地和提高经济效益等。本次锦盒制造机械设计还是在这种理念下来进行设计的。

3. 任务的意义：

锦盒制造机械化的实现可以大幅度提高锦盒的生产效率，降低锦盒制作成本。大大缩小生产场地和节约大量的劳动力等。相信在未来的锦盒市场里会给商家和社会带来巨大的效益。

二. 设计指导思想和设计原则

1. 设计指导思想：

在满足工艺要求和生产能力的前提下，吸收现有成型机械的优点，做到：精度高、性能全、通用性强、结构简单可靠、造价低、制造周期短、标准化程度高、操作方便等。

2. 设计原则：

①必须具备良好的工艺性能，满足使用要求，增加调节手段，以适应不同规格制品的需要，产品品种更换的方法简单，更换产品所花的时间短。

②必须具备良好的机械制造工艺性能和维护性能，以满足经济性要求。尽可能使选用“三化”——产品系列化、部件通用化、零件标准化；产品采用“四新”——新产品、新技术、新结构、新材料，使用常规的机械加工方法，以方便加工制造，注意零件的维护和更换的方便。

③必须具有良好的机械性能，要求运行平稳、冲击小、刚性好、磨损少、效率高、结构紧凑、操作方便。

上述设计原则：应注意三者关系的原则。即：良好的工艺性能是由良好的机械性能来保证的，而良好的机械性能是由良好的机械制造工艺性能和维护方便性能为前提的。

总之，对于本次设计应遵循“实用”、“经济”、“美观”的原则。

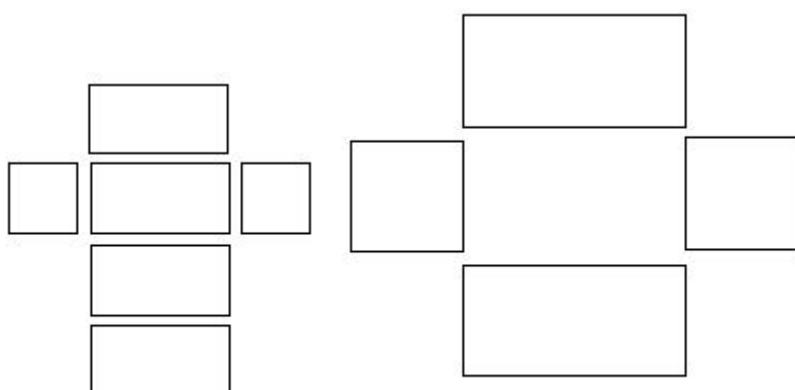
三. 总体方案的确定

1. 锦盒工艺成型方案的确定：

据我们在景德镇调查：目前市场上用来制作锦盒的材料是纤维板，而且工艺成型方式主要有以下三种：

①把切好的纤维板按下图(一)的方式排列着，然后把一块涂好胶水的布或皮蒙在板子上，把多余布或皮的部分裁掉。其次，6块板被布或皮固定好，它就能像纸板一样折叠成型，最后。在锦盒方框周围蒙上一层布或皮。这样就制作成了一个锦盒。当然，从这里看出：这种锦盒成型的优点是它把一块一块的纤维板通过在其上面蒙上一层布或皮使其成为一个整体能像纸板一样折叠成盒型。这就使我们能够利用现有纸盒成型的机械加以改装，来实现锦盒成型生产机械化。但是，这种锦盒成型的缺点同样比较突出，它靠外面蒙上的布或皮来固定盒子，这种结构不够牢靠，而且锦盒成型的一系列动作不易实现，不易实现批量生产。

②同样按尺寸切好纤维板，首先，也按锦盒成型的方式排好板。如图(二)所示，然后在其中两块对立的板子的边缘处涂好胶水，使其拼成一个方框。最后还要在方框外面周围蒙上一层布或皮，使其结构更加牢固而且美观。其次，做方框的底，在一块纤维板上四个边缘处涂好胶水。然后按图(三)成型。最后，同样再做一个和上面成型方式一样但高度更小的盒子。如图(四)所示，然后把两个东西合起来就成了一个锦盒。如图(五)所示，但从这里我们可以看出：这种锦盒成型的优点是结构比较牢固，而且设计比较美观，但缺点是，锦盒成型动作比较复杂，不太容易实现机械化，机械设计成本也比较高。



图一

图2

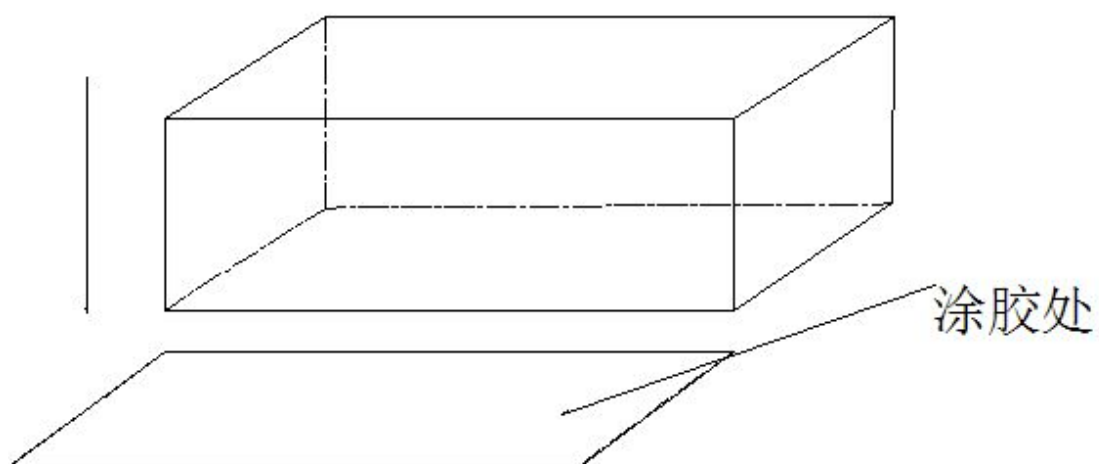


图3

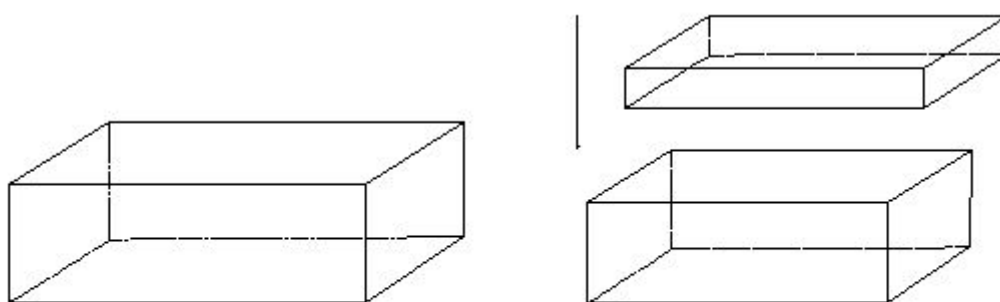


图4

图5

③同样按锦盒所需尺寸切好纤维板，也按②中方框成型方法一样，在其中两块板上涂好胶水使其合成一个方框。而且在方框周围蒙上一层布或皮，使其美

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

观而牢固。其次，用三块板按图(α)所示排好，也在其上面蒙上一块涂好胶水的布或皮，使其成为一个整体。最后，在板上涂好胶水，按图(ι)所示方式拼合成锦盒。在这里我们可以看出：这种锦盒成型结构简单可靠，而且制作美观。最重要的是它容易实现机械化生产和批量生产。

综上所述：选方案③作为本次锦盒的成型方案。

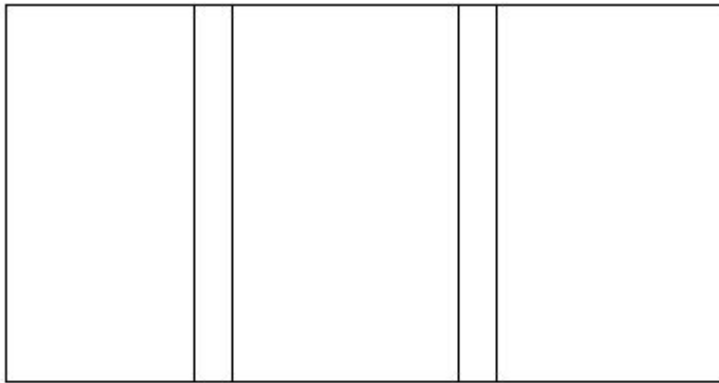


图6

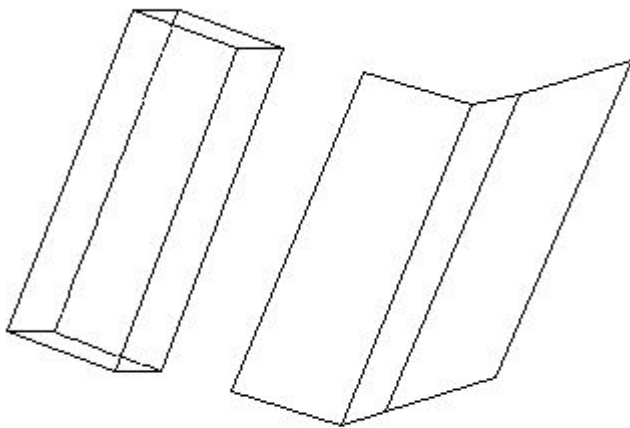


图7

二，传动方案的确定及其有关设计计算：

液压传动，因为有许多特点，因此被广泛应用于各行各业，液压传动与其他

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

传动相比有以下优点：

1. 在相同的体积下，液压装置能够产生更大动力，也就是说在相同功率下，液压装置的体积小，重量轻，构造紧凑，它拥有更大的功率密度或力密度，力密度在这里等于工作压力。

②液压装置能轻松做到对速度的无极调节，并且调速范围大，而且对速度的调节可以在工作过程中进行。

③液压装置的工作平稳，换向冲击小，容易频繁换向。

④液压装置容易实现自动化，能够方便地对液体的活动方向，压力和流量进行调理和控制，容易地和电子控制或气动控制结合起来，完成复杂的运动操作。

⑤液压装置容易完成过载保护，能够实现自润滑，使用寿命长。

当然，液压传动也存在一些明显缺点：

①压传动当中的泄露和液体的可压缩性，使它没法确保严格的传比。

②液压传动有较多的能量亏损，所以，传动效率相对于较低。

③液压传动对油温比较敏感，不便在较高或较低的温度下进行工作。

④液压传动在出现故障时不方便找到原因。

综上所述：因为本次设计所需传动装置结构简单，工作平稳，换向冲击小，能实现频繁换位，所需传动速度不大而且传动比不高，所以本课题设计采用液压传动。

有关设计计算如下：

1. 液压元件的选择及设计：

①活塞缸

根据本课题设计，它所需的推力为 F ，则：

$$F_{\max} = 2f \quad f = \mu N \quad N = mg$$

$$\text{其中：} \quad \mu = 0.3 \quad \mu = 600g \quad n = 50 \quad g = 10N/kg$$

$$\text{代入得：} \quad f = 50 \times 0.6 \times 0.3 \times 10 = 90N$$

$$\text{所以：} \quad F_{\max} = 2 \times 90 = 180N$$

根据所需推力 $F_{\max} = 180N$ ，查《机械设计手册》之《液压传动和气动》（下册）可得活塞缸的一些技术参数如下：

缸 径 D	活塞杆直径 d				压力 p (kg/cm)		
---------	-----------	--	--	--	----------------	--	--

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

		A1	a	A2			S
3 2 m m	2 0 m m	8.04cm ²	3.14cm ²	4.9cm ²	4 0	4 0	
					P 1	P 2	
					320kg	195kg	206mm

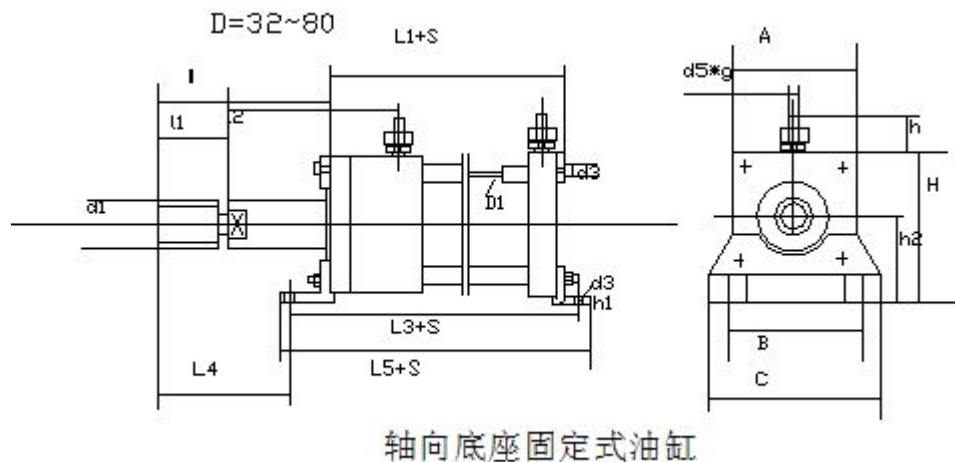
根据数据验证：当活塞杆前进时的推力

$$P_1 = A_1 P = 320 \text{ kg} > 180/10 \text{ kg}$$

当活塞杆后退时的拉力： $P_2 = A_2 P = 195 \text{ kg} > 180/10 \text{ kg}$

所以说，活塞缸的一些参数选择合理。 注：活塞缸系列适用于工作压力 $P \leq 160 \text{ kg/cm}^2$. 工作温度 $-20^{\circ} \sim +80^{\circ} \text{ c}$

油缸的安装形式共有七种：轴向底座固定式（代号 G），头部法兰固定式（GT），尾部法兰固定式（GD），中部轴销摆动式（B）头部轴销摆动式（BD）和尾部耳环悬挂式（S）。在本课题设计中所需用到的安装方式有两种：（1）轴向固定式油缸外形如下：



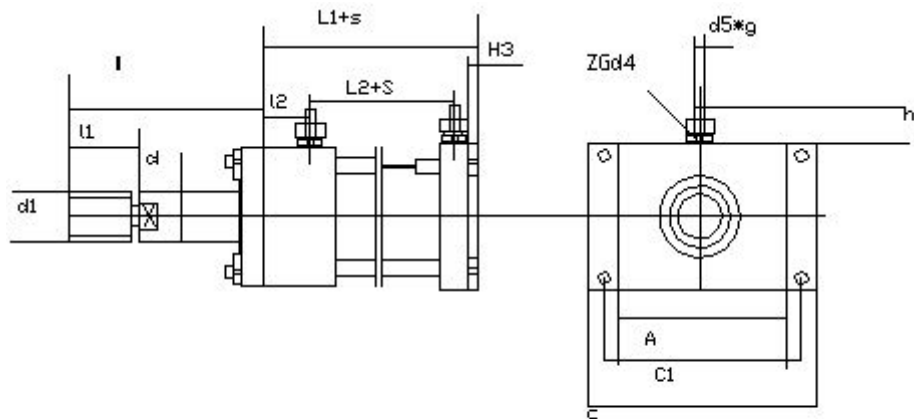
查《机械设计手册，液压气压传动》（下册）可得它的外形尺寸参数如下：

D	d	A	B	C	D 1	d 1	n2-d2	d 3	d 4	d5*g	H	h	
3 2	2 0	8 0	5 5	9 5	5 2	m18*1.5	4 m12	1 3	1/4	16*305	102.5	6 5	

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

D	h 1	h 2	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	l	l 1	l 2	l 4
3 2	1 5	62.5	165	9 5	255	1 5	295	6 0	2 5	5 0	7 0

(2) 尾部法兰固定式油缸，其外形尺寸如下：



尾部法兰固定式油缸

查《机械设计手册，液压与气压传动》（下册）可得其尺寸参数如下表：

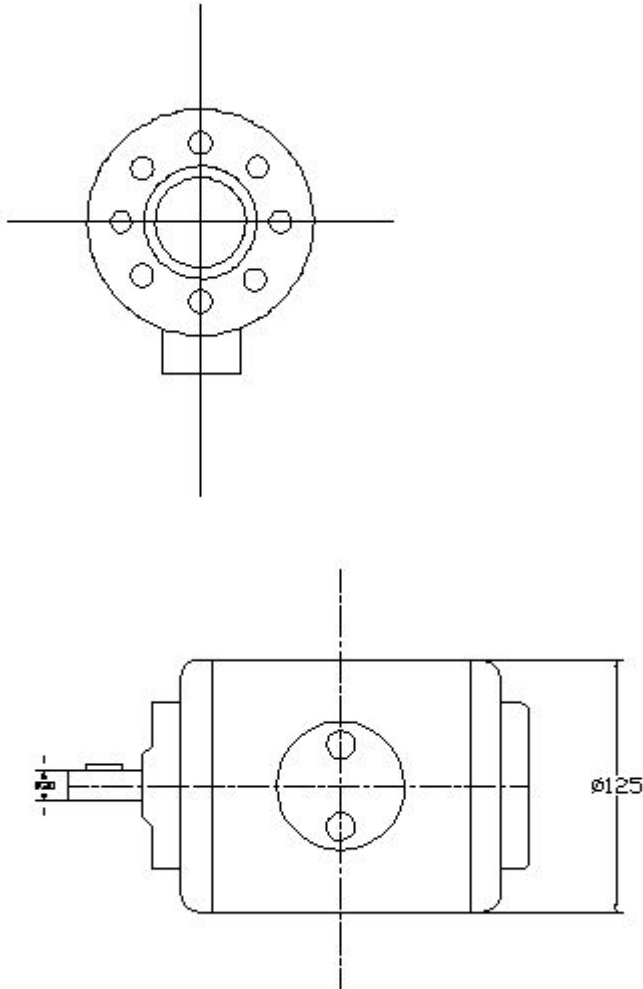
D	d	A	B	C	C 1	D 1	d 1	n2-d2	n3-d3	d 4		
3 2	2 0	8 0	5 5	135	110	5 2	m18*1.5	4 m12	4 13	1/4		

D	d 5 * g	H 3	h	L 1	L 2	l	l 1	l 2
3 2	16*3.5	2 0	6 5	165	9 5	6 0	2 5	5 0

(3) 摆动缸

本课题设计所需摆动缸的转角是 90° . 所以采用叶片液压摆动缸，根据本课题设计所需扭矩 $M \leq 100 \text{ kg} \cdot \text{cm}$ ，根据需要查《机械设计手册，液压传动和气动》（下册），可得出其外形尺寸和技术参数如下：

① 形尺寸：



②技术规格：

型 号	压 力	流 量	扭 矩	摆 动 角 度	
B M - 5 0 0	7 . 1 4	2 2 . 5	5 0 0	2 6 4 0	

注：BM 为摆动马达，其结构为叶片转式。

工作液体粘度为 2~8E，油温为 10~50° c 纯净矿物油。

(2) 液压传动系统的设计和计算

①油缸流量计算：

油缸活塞移动时所需的流量 Q，则：当活塞缸前进时 $Q = \pi d^2 v_1 / 4 \times 1 / 10^3 / \eta_v$

由于一般当 $p = 40 \text{ kg/cm}^2 < 100 \text{ kg/cm}^2$ 时，速度比 ϕ 一般为 1.33，在这里根据需取 $V_1 = 10 \text{ cm/s}$ 时，则：

因为 $\phi = V_2 / V_1 = 1.33$ 即 $V_2 = V_1 \times 1.33 = 13.3 \text{ cm/s}$

取 $\eta_v = 1$ 所以 $Q = \pi / 4 \times (3.2 \times 10 \times 60$

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

$\times 1/10^3$) = 1.507 升/分

当活塞缸后退时: $Q = \pi (D^2 - d^2) \times V_2 \times 1/10^3 / \eta_v$ 即

$$Q = 3.908 \text{ 升/分}$$

所以对于活塞缸来说, 它所需最大流量 $Q_{\text{总}} = 4Q$ 即: $Q_{1\text{总}} = 4Q = 15.6\text{L/min}$

对于摇摆缸来说, 它最大的流量 $Q_{2\text{总}} = 4Q = 4 \times 22.5 = 100\text{L/min}$

②泵的选择:

一般常用的油泵有齿轮泵, 螺旋泵, 叶片泵, 柱塞泵。按泵的流量特性, 可分为定量泵和变量泵两种情况。前者是当油泵转速不变时, 不能调节流量。后者是指油泵转速不改变时, 可以通过变量机构的调整, 可使泵拥有不同的流量。

a: 齿轮泵

(1) 齿轮泵包括外啮合及内啮合两种。前者具有结构简单, 价格低廉的优点, 广泛的应用。后者生产繁杂, 使用较少, 但是因为其体积小, 重量轻, 流量匀称, 效率高, 寿命较长, 所以适用于某些体积要求紧密, 重量要求很轻的机械上。为了提高泵流量均匀, 运动平稳, 可采用斜齿或人字齿结构, 可制成单泵或双泵双泵。

(2) 齿轮泵有简单的结构, 工作稳定, 维修方便, 对冲击负荷适应性好, 可是油漏的比较多, 轴承负荷比较大, 磨损大。

(3) 与叶片泵, 柱塞泵相比, 齿轮泵效率最低。吸油高度一般不超过 500mm。

b: 叶片泵

(1) 叶片泵有单作用非卸荷式和双作用卸荷式。前者只有转子和轴受单向力, 承受非常大的弯矩, 故称为非卸荷式。后者泵的吸油孔和压油孔都是径向相对的, 轴只受扭矩, 不受弯矩, 故称为卸荷式。

(2) 叶片泵具有结构紧凑, 体积小, 运动平稳等优点, 油量均匀, 纹波和噪声, 耐久性好, 使用寿命长。

(3) 叶片泵吸油高度基本都不大于 500mm。

(4) 小流量的叶片泵节流调节的系统里, 大流量的叶片泵为了避免过大损失, 只能在非调节的液压系统里。

c: 柱塞泵

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

(1) 柱塞泵分轴向和径向柱塞泵。前者的优点如下：当功率和转速相同的时候，径向尺寸一般比较小，结构相对较为紧密，单位功率所消耗的金属少。但是轴向柱塞泵的轴向尺寸大，使轴承构造复杂化，制造困难。

(2) 径向柱塞泵有两种结构。一是常见的，在转子径向柱塞泵，它可以偏心力矩的定子和转子的偏心距来调节流量之间的移动，改变方向，可以改变油方向，所以它可以制成定量泵，亦可做成单向或双向变量泵。另一种是柱塞装在定了中的径向柱塞泵。

(3) 轴向柱塞泵两种结构。改动其倾斜角，就能够改变柱塞在缸体内的路程，来改变泵的流量，所以倾斜角固定者为定量泵，改变者为变量泵。倾斜盘式与倾斜缸式比较，前者具有结构简单，体积小，重量轻，速度快等优点，是一种新形式的发展，但强度较低，工作条件要求较高的能力，后者应用较早，泵的强度较高，但结构较复杂。

(4) 柱塞泵的体积、重量与产生一样功率的泵比较显得优越，容易实现流量的调节及油流方向的改变，但是其结构比较复杂，价格较贵。

(5) 柱塞泵效率是比较高的。

(6) 轴向柱塞泵可以达到高压，大流量，且流量可调节，所以当压力高，流量大，需要进行调整，经常用柱塞泵，为了提高效率，在应用时通常用齿轮泵或叶片泵作辅助泵，用来减少漏损及保护油路中的压力。

d: 螺旋泵

它也是一种齿轮泵，它具有结构简单，重量轻，脉动流和压力小，输送均匀，运转比齿轮泵与叶片泵平稳，容积效率高，吸入扬尘高，真空度高，但加工困难，不能改变流量，效率中等。

综上所述：根据本课题需要和流量的计算，以及各种泵的优缺点，在这里所选的泵是叶片泵，查《机械设计手册》得以下技术参数和其外形尺寸：

型号	流量	工作压力	转速	容积效率	总效率	传动功率	
YB-4	4	63	1450	>0.8		0.6	5
YB-6	6					0.8	5
YB-10	10					1.5	5

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

YB-12					12					63					960					>0.9					>0.8					2.2			9		
YB-16					16																									2.2			9		
YB-25					25																									4			9		
YB-32					32					5.5			15																						
YB-40					40					5.5			15																						
YB-50					50					7.5			15																						
YB-63					63					10			22																						
YB-80					80					13			22																						
YB-100					100					13			22																						
YB-125J					125					16																									
YB-160J					160					21																									
YB-200J					200					26																									
型号		L	L	L	1	11	12	S	H	H	D1	D2	d	d1	a	b	c	t	K1	K2															
			1	2						1																									
YB-4		1	8	3	1	42	36	9	10	5	75	10	1	9	1	5	6	1	z3	z1															
YB-6		5	0	6	9			0	5	2	dc	0	5		0			7	/8	/4															
YB-10		1	.							.			d																						
			3							5																									
YB-12		1	9	3	1	49	45	1	14	7	90	12	2	11	1	5	4	2	z1	z3															
		8	7	8	9			1	2	1	dc	8	0		1			2		/4															
YB-16		4	.					0					d																						
			8																																
YB-25																																			
YB-32		2	1	4	2	55	50	1	17	8	90	15	2	13	1	8	5	2	z1	z1															
		1	1	5	5			3	0	5	dc	0	5		4			8																	
YB-40		0	0					0					d																						
YB-50																																			

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

0																			
YB-6	2	1	4	3	55	50	1	22	1	90	17	3	13	1	8	5	3	z1	z1
3	2	1	9	0			5	0	0	dc	5	0		5			3	/4	
YB-8	5	8	.				0		0			d		.					
0		.	5											5					
YB-1		3																	
00																			
YB-1	3	1	7	8	95		1	30	1	20	33	5	22		1	2	5	z2	z1
25J	5	8	9	0			3	5	8	0	0	0			2	5	2		/2
	3	2	.				8		0			d					.		
		.	5				0										5		
		3																	

在这里选 YB100 作为本液压系统的定量泵。

5. 液压控制阀

在液压系统中，液压控制阀用来控制液压系统中的压力、流量及油液的运动方向，来控制液压执行元件的启动、停止，改变运动的速度、方向、力和动作顺序等，来满足液压设备对运动、速度、速度、力或矩的需求。所以，液压阀的特性直接影响到液压系统的静特征，动特性以及工作可靠性。

液压传动系统对液压控制阀的基本要求为：

- (1) 动作敏锐,可靠，工作的冲击和振动要小很多，使用寿命非常长。
- (2) 油液通过液压阀时压力亏损要小，密封性要好，内泄露要小，没有外泄露。
- (3) 结构简单紧凑、安装、维护、调整方便。通用性好。

a: 方向控制阀

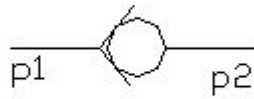
方向控制阀主要的通断油路或改变油液流动的方向，来控制液压执行元件的启动或停止，改变他的运动方向。它主要有单向阀和换向阀。

① 向阀

单向阀的主要功能是控制油液的单向流动。液压系统中对单向阀的性能要求

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

是：正向的流动的阻力小，反向的密封性能要好，动作要灵敏。其图形符号如下



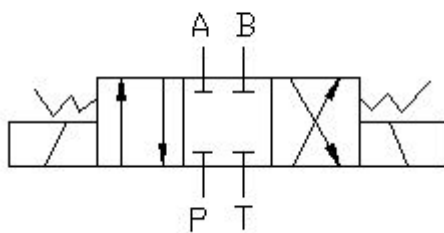
图所示：

②换向阀

换向阀是通过阀芯对阀体的相对运动，使其能容易的让油液接通，关断或改变油流方向，从而达到液压执行元件及其驱动机构的启动、停止或改变其运动方向。

液压系统对换向阀的性能要求是：①油液流量换向阀时的压力损失小。②互不相同的油口向的泄漏要非常小。③换向平稳，快速和可靠。

其结构形式有多种，列如三位四通电磁换向阀，其图形符号如下：



换向阀的性能和特点：

a：中位机能：

不一样的中位机能，可以满足液压的系统的不同要求。

在分析和选择三位换向阀的中位机能时，通常考虑以下几点：

① 统保压：当 P 被阻断，系统保力，液压泵可用于多缸系统，当 T P 不太畅通相遇的时候，系统保持一定压力的控制电路。

②系统卸荷：P 通畅的与 T 相通时，系统卸荷。

③换向平稳性与精度：液压缸 A、B 两口都同时堵塞时，换向过程中比较轻松产生液压冲击，换向平稳，但是换向的精度非常高。反之，换向时工件部件不容易制动，换向精度较低，但液压的冲击非常小。

④液压缸的“浮动”过程和在每一个位置上的休止时，当阀在中位时，当 A、

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

B 两油的互通时，卧室油缸置“浮动”状态，可以利用其他机构移动工作台，调整其位置。当 A、B 两口堵塞时与 P 连接，则可以在液压缸任意位置处停下来。

b: 滑阀的液动力

从液流动量定律的定义中可以知道，油液液动力有稳态液动力和瞬态液动力两种。

c: 滑阀的卡梁现象:

滑阀的阀孔和阀芯有很小的间隙，间隙中有油液时，移动阀芯只需克服粘性摩擦力，数值是相当小的。但在实际应用中，特别是中、高压系统中。当阀芯停止运动一段时间后，阻力可以大到几百牛顿，使阀芯重新移动很辛苦。这就是液压卡梁现象。

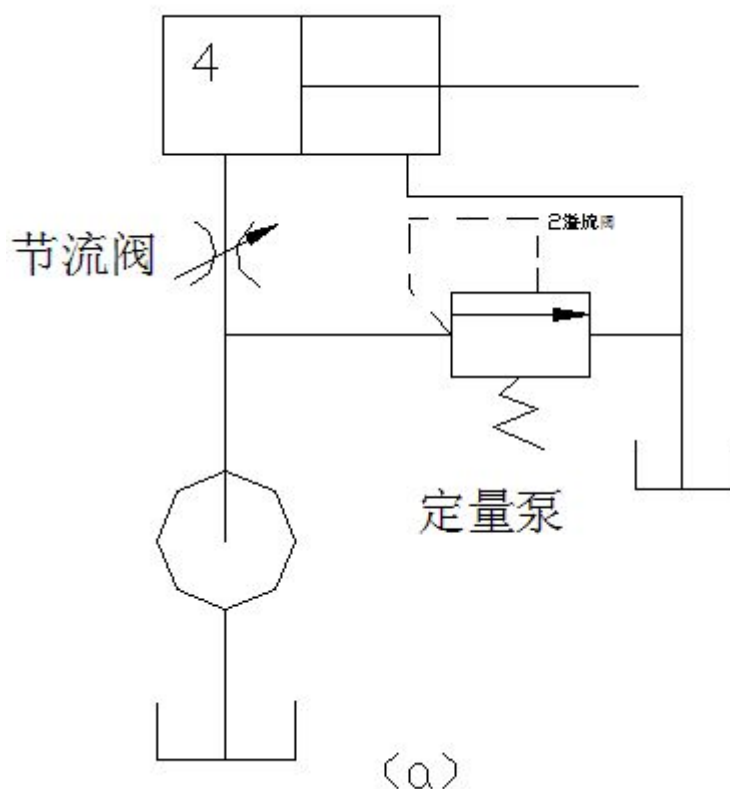
所以说在选择换向阀时应充分考虑到以下几点。

b: 压力控制阀

控制油液压的压力高低的液压阀称之为压力阀。

c: 溢流阀

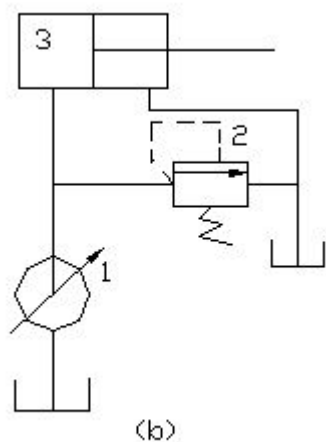
在液压传动的系统中，溢流阀和定量泵配合使用，其调节系统的流量，维持系统的压力基本稳定。如图 a 所示:



从上图看出：

由于定量泵 1 的流量大于液压缸所需要的流量，油压慢慢的升高。将溢流阀 2 打开。所以，在本设计中溢流阀的作用就是在不断的溢流过程中用来维持系统压力不会改变。

如图 b 所示的变量泵调速中。安全阀 2 关闭，不会溢流，只有在系统出现问题，压力迅速升到安全阀的调整值的时候，阀口才会打开，使变量泵排

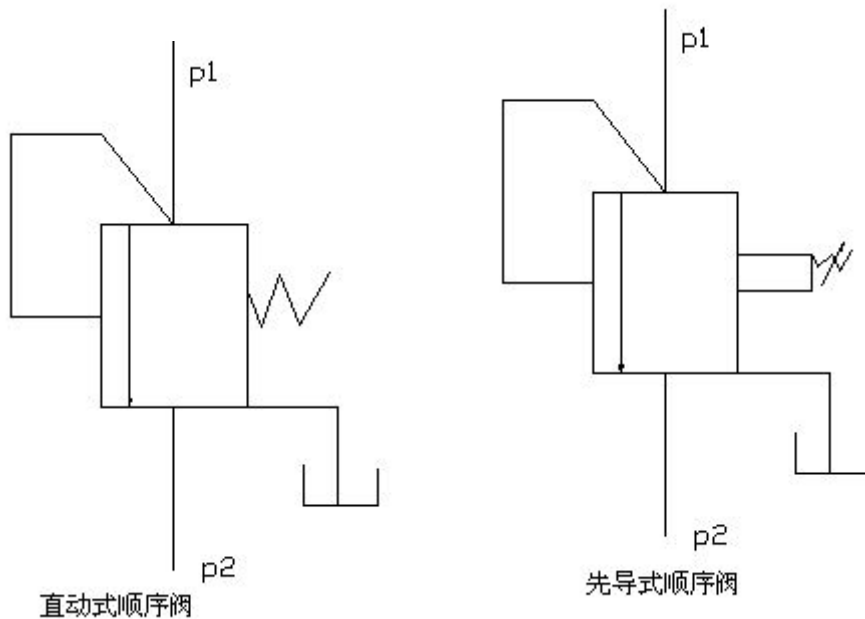


出的油液阀 2 流回油箱，以保

证系统的安全性能。

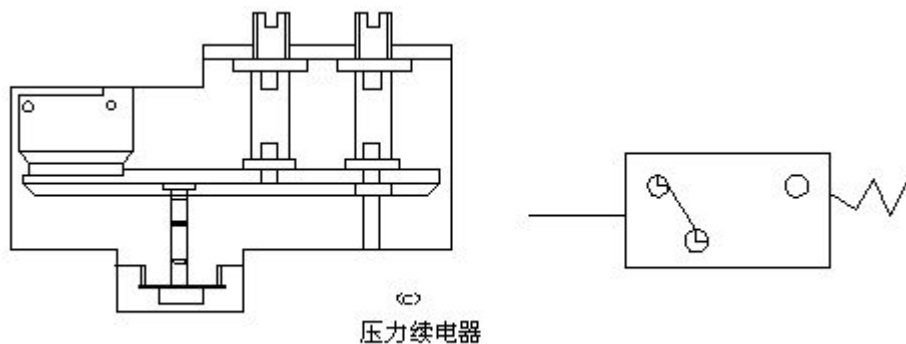
（2）顺序阀

顺序阀是控制各执行元件的前后动作顺序。顺序阀有两种方式，直动式一般作用于中低压系统，先导式经常作用在中高压系统。他们的图形符号如下图所示：



（3）压力继电器

压力继电器作为电液控制元件，当油液压力到达压力继电器调定压力的时候，发出了电信号，来控制电磁铁，起到安全保护的作用等。如图 c 所示：



在压力继电器油口油液压力到达调定压力值的时候，有一个推动力使柱塞部分，上移，当位移通过杆杠 2 放大后促使开关 4 改变弹簧 3 的压缩量就可以调节动作压力了。

c: 流量控制阀

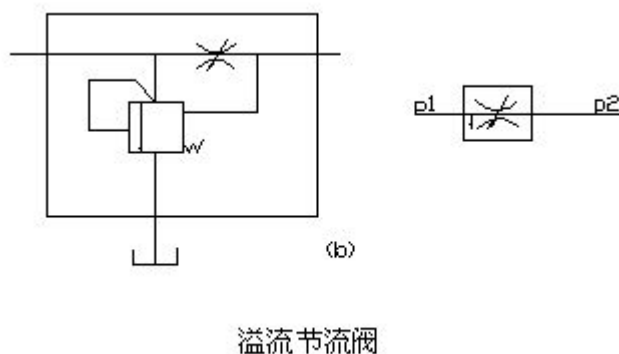
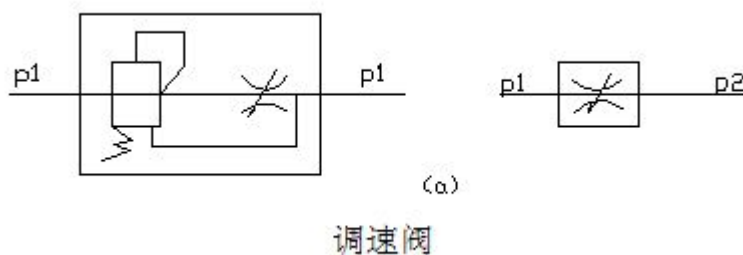
液压系统当中，常用的有普通节流阀和调速阀等。

1. 普通节流阀



其工作原理如下：右图是普通节流阀的图形符号，此类型轴向三角槽式，这类型的节流阀的进出油可以变换。

然而，因为普通节流阀节流口存在刚性差，影响工作流程，工作负荷变化的影响在一定的条件下，不能保持稳定的执行速度的元素。为了提高控制系统的性能，一般为节流阀的压力补偿，使节流阀的压力差在负载变化不变。节流的压力补偿流量有差减压阀与节流阀串联连接，调速阀的组合。和将稳压溢流阀和节流阀两者并联起来，组成溢流节流阀。如下图所示：



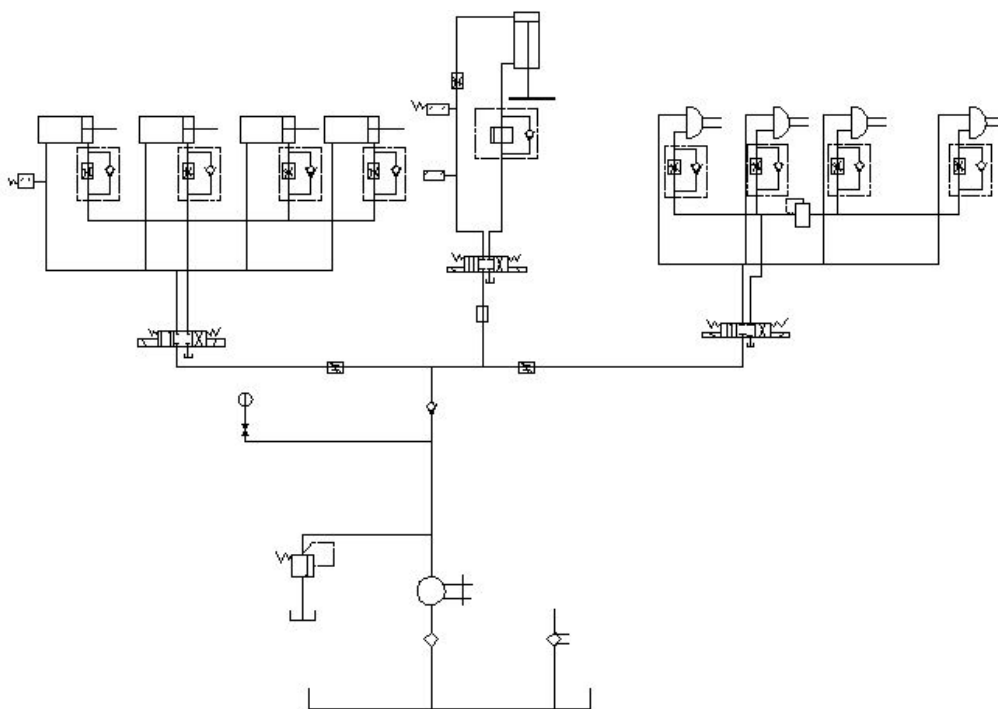
当然，根据其本身的性能的优异和本课题的要求，在这里我选的流量控制阀是调速阀。

最后，根据系统的工作压力和通过阀类元件和轴动元件的流量，可得出这些元件的型号及规格如下表：

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

序号	名称	规格	序号	名称	规格
1	过滤器	WV-100*180	17	单向调速 阀	AQF3-E8*13
2	叶片泵	Y13-100	18	调速阀	QFB10C
3	溢流阀	YF3-10L	19	溢流阀	YF3-10L
4	冷却器	2LQFW	20	单向阀	AH10L
5	单向阀	A -Ha20L	21	单向调速 阀	AQF3-E10B
6	压力表开 关	KF3-E3B	22	顺序阀	AXFF3-C10B
7	压力表	Y- 1 00T	23	单向调速 阀	AsQF3-E10B
8	调速阀	QDFT-B8H	24	单向调速 阀	AQF3-E10B
9	调速阀	QFB10C	25	单向调速 阀	AQF3-E10B
10	调速阀	QDFT-B8H			
11	电液换向 阀	34DY*-L20H-T*			
12	电液换向 阀	24*F3*-E*-B-*			
13	电液换向 阀	34DY*-L20H-T*			
14	单向调速 阀	AQF3-E6*B			
15	单向调速 阀	AQF3-E6*B			
16	单向调速 阀	AQF3-E6*B			

其液压原理图如下：



（4）液压阀的连接

a: 管式连接

管式连接是将各管式液压阀用管道衔接起来，管道与阀通常选用螺纹管接头连接起来。大流量的连接法兰，管连接不需要其他特殊的连接组件。在接头的地方非常容易促成漏油和有参入空气，然而有时会产生振动和噪声。所以，使用的地方不太多见。

b: 板式连接

板式连接选用连接板有以下几种形式：①单层连接板。②双层连接板。③整体连接板。

c: 集成块式

将标准的板式阀和少许叠加式阀或插装在集成块上构成的回路，元件之间靠加工的通道连接，块与块有连接孔，成为需要的系统。

块式集成有以下特点：

1. 快式集成是用标准件按照典型动作组成单元回路块，选用适当的回路块叠积在一起，便可构成所需的液压系统。所以可简化液压装置的设计。

②通过不同功能的单元电路块的液压系统，当需要改变系统，需要减少单元电路

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

块是可以实现的，这样的灵活性大，易于变更设计。

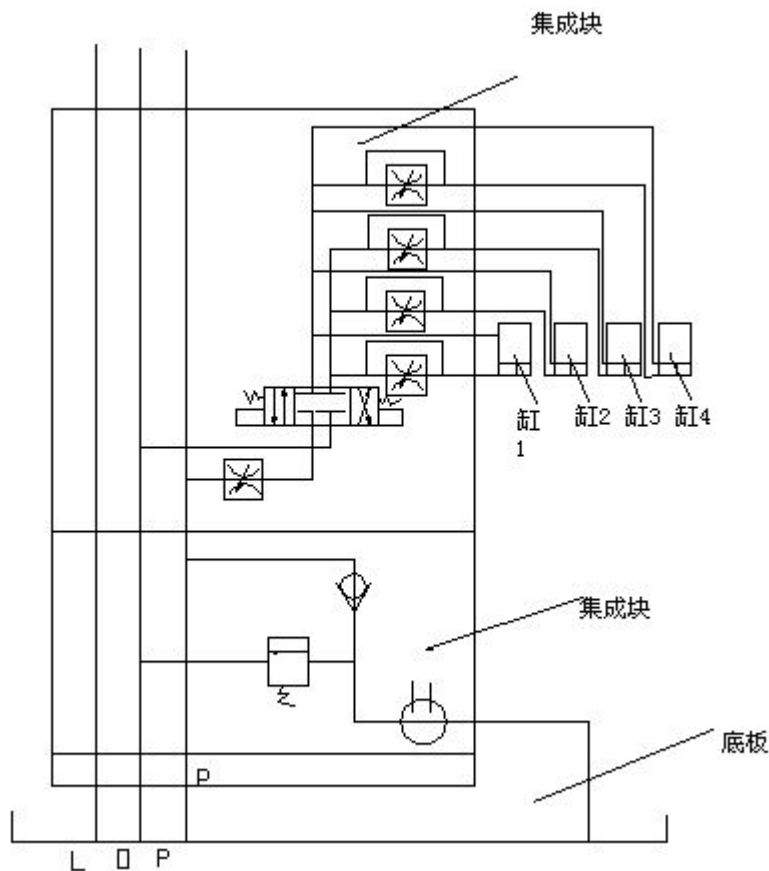
③集成块主要是六个平和每个孔的加工。具有工艺简单，适合专业组织生产。

④各元件间的连接的通道粗而短，系统压力损失小，发热少，效率高。

d: 叠加阀式

叠加阀式是液压装置集成化的另一种方式。它由叠加阀互相直接连接而成。

在这里，根据上述各液压阀之间连接的优缺点，再加上本系统的需要，所以采用集成块式连接，其集成块式单元回路如下：



注：集成块通常用 HT250 · 20 号钢材和硬铝制造。

集成块结合面的表面粗糙度不大于 $Ra0.8 \mu m$ ，两结合面的平行度公差一般为 $0.03mm$ ，其于四个平面与结合面垂直度公差为 $0.1mm$ 。结合面不得有划痕。

(5) 选择液压辅助元件

①油箱：

油箱的作用是储存油液，还起着散发油液中的热量，挥发出混在油液中的气体，沉淀油中的污垢等作用。液压系统中的油箱分为总体式和分离式，总体式是利用机器设备机身内腔作为油箱

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

，机构紧凑，容易回收，但是维修不方便

，散热条件不好。分离式时设置

一个独立的油箱，它与主机分离，降低了油箱发热，所以得到了普遍的应用，特别是组合机床大部分使用分离式油箱。

根据本台机械工作的特点以及安装的方便，在这里我选用油箱的分离式。材料采用镀锌钢板。

2. 过滤器

a: 过滤器效用和基本要求

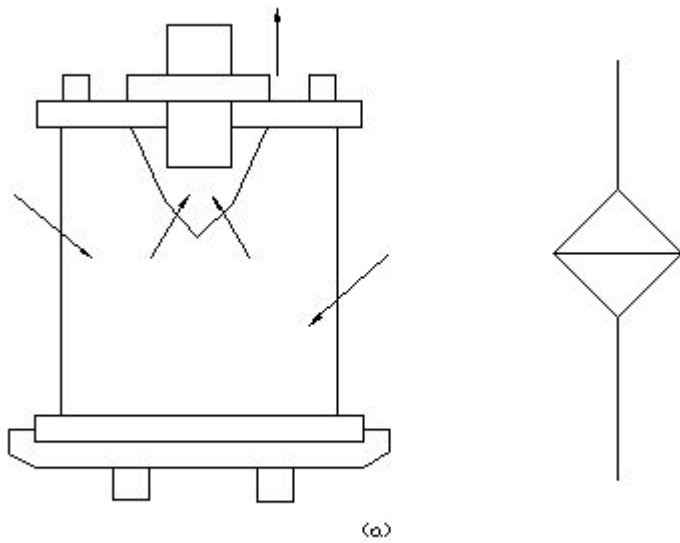
液压系统中 24%以上的故障都和液压油的污染相关。油液中的污染能使元件失效。导致液压系统不能正常工作，所以必须过滤油。过滤器的效用它是在液压油过滤器过滤杂质，促进油污染水平下降的液压系统，确保正常工作。对过滤器的要求是：

- ①有足够的过滤精度。
- ②有足够的过滤能力。
- ③过滤器应有一定的机器强度，不因液压力的作用而破坏。
- ④滤芯抗腐蚀性能好，并能在规定的液压下持久地工作。
- ⑤考虑要利于清洗和更换，便于拆装和维护。

b: 过滤器的形式

过滤器可以分为表面型，深度型和中间型过滤器。

当然根据本台机械设备液系统的特点，在这里选表面型过滤器，其图形符号如下：



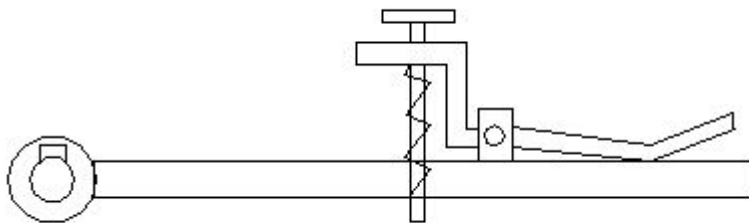
表面型过滤器

2、液压系统的控制

液压系统的控制可采用电气控制和 plc 控制，当然目前比较流行的是 plc 控制，但是由于本课题的指导老师要求搞机械部分的设计，所以现液压系统的控制部分在这里省略。

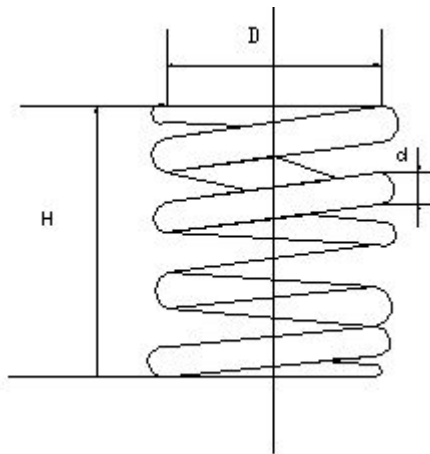
<三>夹具方案的拟定及其设计

本课题设计的夹具主要用夹安装在摆动缸的轴上来夹住纤维板使其旋转 90° 。由于纤维板重量比较轻，再加上所需夹具结构必须要简单可靠，又结合本课题的设计原则，所以采用了自制的弹簧专用夹具，它具有结构简单可靠，制作工艺比较简单而且制作方便，制作成本较低等有点。其结构简图如下：

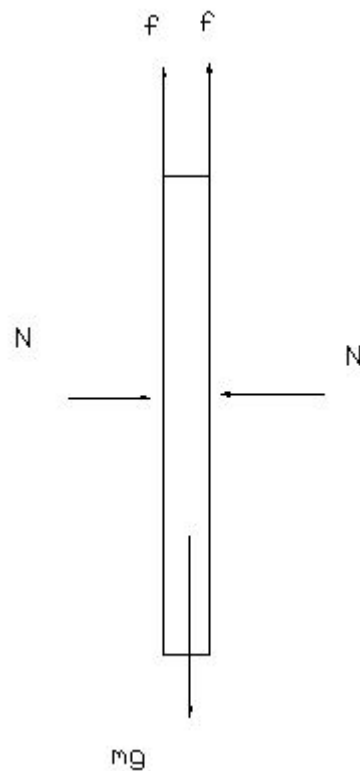


1、共弹簧的选择：

根据夹具的特点和弹簧本身的特点，在这里选用圆柱螺旋弹簧，其外形如图：



2、弹簧的设计如下：



对于纤维板。其受力情况如图：

一块纤维板的重量一般最大为 600g，则 $G=Mg=0.6 \times 10=6$ (N)

根据右图的受力情况可知： $G=Mg=2f=6N \Rightarrow f=3N$

其中： $f=\mu M=0.2M$ ($\mu=0.2$)

所以： $M = \frac{f}{0.2} = \frac{3}{0.2} = 15N$

(1) 选择材料：

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

根据弹簧的工作情况属于工类负荷弹簧，材料选用 65M，差《计机械零件设计手册》

（东北大学《机械零件设计手册》编写，冶金工业出版社出版）表 25-4 它的应力 $\varphi = 340$ ，结合本课题设计，材料直径 $D=10\text{mm}$ ，安装高度为 30mm ，此时弹簧的受压 $F_1 = 15\text{M}$ ，J 夹住材料时。弹簧从安装高度压缩 5mm ，这时 $F_2 = 20\text{M}$ 。

（2）求弹簧的直径

本题 D 已知，由式 25-1 得：

$$A = \frac{\pi \varphi}{8 F_2} D^2 = \frac{\pi \times 340}{8 \times 20} \times 10^2 = 667.25$$

查《机械零件设计手册》图 25-2 得： $C = 9.0$ $C^4 = 6000$

$$\text{所以 } d = \frac{D}{C} = \frac{10}{9} \approx 1\text{mm}$$

（3）求有效 shasha

（4）

$$\text{弹簧刚边： } k = \frac{F_2 - F_1}{f_2 - f_1} = \frac{20 - 15}{5} = 1\text{N/mm}$$

$$\text{则： } f_2 = \frac{F_2}{k} = \frac{20}{1} = 20\text{mm}$$

$$f_1 = \frac{F_1}{k} = \frac{15}{1} = 15\text{mm}$$

$$\text{由《机械零件设计手册》25-8 式得： } n = \frac{GD(f_2 + f_0)}{8 F_2 C^4} \Rightarrow \frac{9 \times 10^3 \times 10 \times 20}{8 \times 20 \times 6000} = 16.4$$

所以说：取 $n = 17$

（4）计算其它参数：

$$\text{总圈数： } n_1 = n + 2 = 17 + 2 = 19 \text{（圈）}$$

$$\text{自由高度： } H_b = (n_1 - 0.5)d = (19 - 0.5)d = (19 - 0.5) \times 1 = 18.5(\text{mm})$$

$$\text{压并变形量： } f_b = H_0 - H_b = 45 - 18.5 = 26.5(\text{mm})$$

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

$$\text{压并负荷: } F_b = \frac{f_b}{f_2} \cdot F_2 = \frac{26.5}{20} \times 20 = 26.5(M)$$

$$\text{节距: } p = \frac{H_0 - 1.5d}{n} = \frac{45 - 1.5 \times 1}{17} \approx 3(mm)$$

$$\text{螺旋升角: } \gamma = \arctan \frac{p}{\pi D} = \arctan \frac{3}{\pi \times 10} \approx 5^\circ 27' \quad \text{满足 } 5^\circ \sim 9^\circ \text{ 的要求}$$

所以合格

$$\text{展开长度: } \angle = \frac{\pi D n}{\cos \gamma} = \frac{3.14 \times 10 \times 17}{\cos 5^\circ 27'} = 534mm$$

(5) 验算

a: 稳定性:

$$\text{高径比: } b = \frac{H_0}{D} = \frac{45}{10} = 4.5 > 3.7$$

所以要增加其稳定性，应在其中间设置心轴。

b: 被劳强度:

$$\text{由《机械零件设计手册》式 25-9 得: } S = \frac{\tau_0 + 0.75\tau_1}{\tau_2} \geq S_p \quad (1.3 \sim 1.7)$$

$$\text{由表 25-12 查得: } M = 10^7 \quad \tau_0 = 456Mpa$$

$$\tau_1 = \frac{8F_1DK}{\pi \alpha^3} = \frac{8 \times 15 \times 10 \times 3}{3.14 \times 1^3} = 382Mpa$$

$$\tau_2 = \tau_1 \frac{F_2}{F_1} = 382 \times \frac{20}{15} = 509Mpa$$

$$\text{所以: } S = \frac{456 + 0.75 \times 382}{509} = 1.45 > 1.3 = S_p$$

所以说可以，即满足要求。

c: 共振验算:

$$\text{弹簧的自由频率为: } f_a = 356 \times 10^3 \times \frac{d}{\pi D^2} = 356 \times 10^3 \times \frac{1}{3.14 \times 10^2} = 1133.7 \text{ 1/s}$$

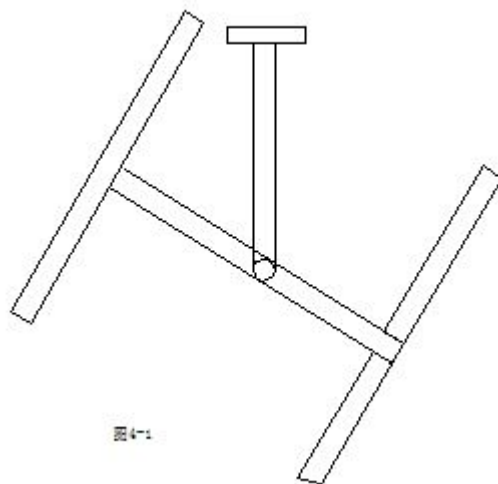
而强迫机械振动频率为:

$$f_v = \frac{w_1}{2\pi} = \frac{0.46}{2 \times 3.14} = 0.1 \text{ 1/s}$$

则：
$$\frac{f_a}{f_r} = \frac{1133.7}{0.1} = 11337 > 10 \quad \text{符合要求。}$$

<四>卸料机构方案的拟定及其设计：

由于本台设备是采用夹具夹住纤维板，然后合成柜型，由于夹具只能夹住而不能自动松开，所以当纤维板合成柜型要把啥从夹具上卸下来，就必须设计一个合理的专用卸料机构，当然我根据这些特点和需要，设计一个卸料机构，其外形

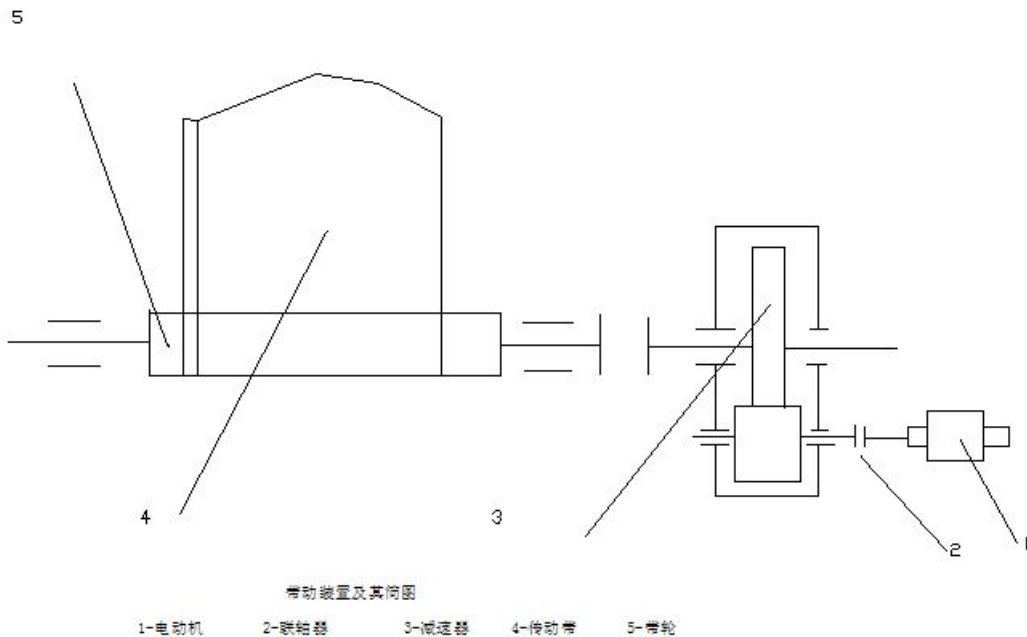


简图如下：

由于料需要进行上下往复运动，再加上液压活动的一些优点，所以在这里仍然选用活塞缸来驱卸料机构从而达到卸料目的，而液压缸的外形尺寸如前面活塞缸选用的尾部固定式油缸。

<五>输送装置方案的确定及其设计：

根据整个机械设备的设计，以及苯装置的功能要求，本锦盒方柜输送系统采用皮带转动方式，皮带绕在套筒上，由一个电动机通过减速器带动轴转动，从而使皮带转动，实现传送锦盒，其整体结构如下图：



带传动装置及其简图

1—电动机 2—联轴器 3—减速器 4—转动带 5—带轮

1: 带传动的选择

在机械设计中，不仅要考虑满足机器预定的功能，还要考虑设计结构简单，尺寸紧凑，工作可靠，制造方便，成本低廉，使用维护方便等方面。带传动多用于运输散粒物料或重量不大的非灼热机件。目的带传动还具备以下优点：

- (1) 带拥弹性很好，能缓解冲击和吸收振动，尤其是 v 型带没有接头，传动平稳，噪声比较小。
- (2) 过载的时候，带在带轮上打滑，以防止其他设备的损伤。
- (3) 结构简单，制造和维护方便，成本低廉。
- (4) 适用于中心距较大的传动。

由于带传动具备这些优点，又结合本设计题目本身的一些特点，故选用带传动。

但在带传动中还要注意一些问题（例如打滑），由于带的弹性变形而引起的带在带轮上的滑动成本的弹性滑动。这是带传动的固有特征，它是不可避免的，然而打滑是因为超载引起的带在带轮上的全部滑动，所以是可避免的。

由《机械设计基础》（诸文俊主编，西安交通大学出版社出版）中可得，保

证带不打滑的条件：

$$\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_{b_1} + \sigma_c \leq [\sigma]$$

$$\sigma_c = qv^2 / A \quad \sigma_1 = \frac{F_1}{A} \quad \sigma_{b_1} \approx E \frac{h}{d_d}$$

σ_1 – 紧边拉应力

σ_{b_1} – 紧边弯曲应力

σ_c – 由离心力作用而产生的附加拉应力

A – 带的横截面和

E – 带材料的弹性模量

h – 带的原质

d_d – 带的基准直径

q – 带每米长的质量

2: 选择电动机

选择电动机，包括电机类型，结构，容量和速度，来确定电机的具体模型。

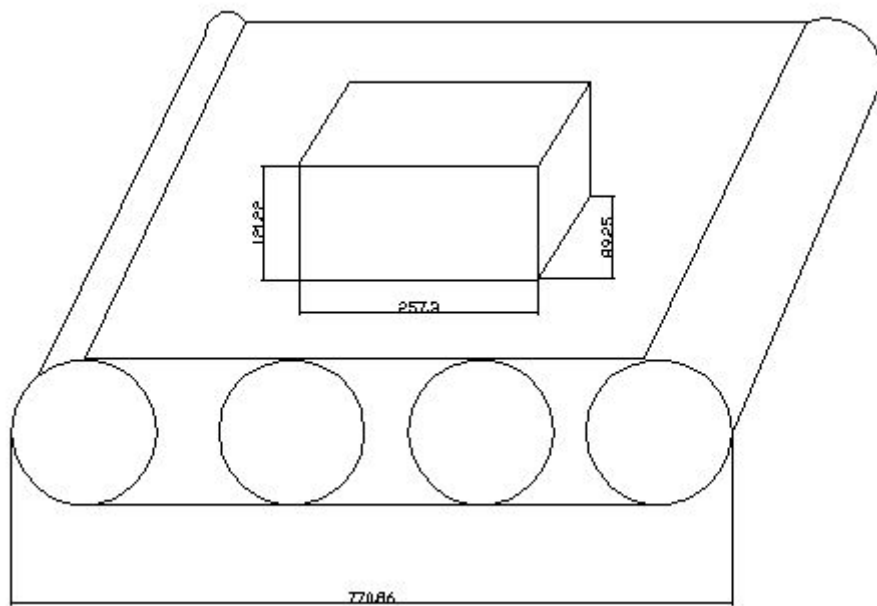
（1）选择电动机的类型和结构形式。

由于电动机的结构简单，工作可靠，控制简便，维护容易，一般生产机械多采用电动机驱动，在设计中应根据工作载荷，工作要求，工作环境，安装尺寸等选择电动机。

因为 Y 系列三相交流异步电动机具备结构简单可靠，价格低廉，维护方便等优点，所以应用较广。结合本课题的设计要求，转动惯量和应动力矩不大，故选择 Y 系列三相交流异步电动机。

（2）确定电机转速

同一种功率的一部电动机有者同步转速 $3000 r/min$ 、 $1500 r/min$ 、 $1000 r/min$ 、 $750 r/min$ 等几种，一般涉及电动机同步转速越高，磁极对数越少，外部尺寸越小，价格越低，当工作转速越高时，选用高速电动机较经济，一般机械中，选用最多的是 $1500 r/min$ 、 $1000 r/min$ 的电动机。



皮带转动装置

我们可以假定每分钟过 5 个方柜，每个箱子的底面积是 $300 \times 400 \text{ mm}^2$ ，则每分钟

移动的距离： $S = 5 \times (3000 + 400) = 17000 \text{ mm}$

又因为 $S = 2\pi Rn$ ，根据设计的尺寸结构定出轴套筒的直径 $R = 40 \text{ mm}$ ，则有驱动

轴的转速为 n ，即 $n = \frac{17000}{2 \times 3.14 \times 40} = 67.7 \text{ r/min}$

《机械设计课程设计》（陈静. 施高义主编. 浙江大学出版社出版）表 2-1 推荐的个转动比的范围：

平带的转动比范围： $i_6' = 2 \sim 4$

等级圆柱齿轮的转动比： $i_9' = 3 \sim 5$

则总的转动比范围： $i' = 2 \times 3 \sim 4 \times 5 = 6 \sim 20$

则： $n' = i' \cdot n_w = (6 \sim 20) \times 67.7 = 406.2 \text{ r/min} \sim 1354 \text{ r/min}$

符合这一范围的转速有 750 r/min 、 1000 r/min 两种。

电动机的容量由电动机的运行发热来决定，而发热与其工作情况有关，如果长期连续运转，载荷它不变或很少变化，电机在室温下进行操作，选择这种电机容量，只有电机负荷不超过定制量，电机不会发热，可按电动机的额定功率 p_m 等于或

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

略大于电动机所需输出功率 p_0 ，即 $p_m \geq p_0$ 。通常按 $p_m = (1 \sim 1.3) p_0$ 选择。

根据工作机所需功率的数学表达式 $p_w = Fv / 1000 \text{ kw}$

F —工作机的阻力

v —工作机的减速度

电动机所需功率为： $p_0 = p_w / \eta \text{ kw}$

p_0 —工作机要求的电动机输出功率

p_w —工作机所需的输入功率

η —电动机与工作机之间电动装置总效率

所以说：
$$p_w = \mu mgv / 1000$$
$$= 0.4 \times 0.6 \times 10 \times 17000 / 1000 \times 1000 \times 60$$
$$= 0.00068 \text{ kw}$$

$p_0 = p_w / \eta$

查表得： $\mu=0.4$ ， $\eta_{\text{联轴器}}=0.99$ ， $\eta_{\text{滑块}}=0.98$ ，

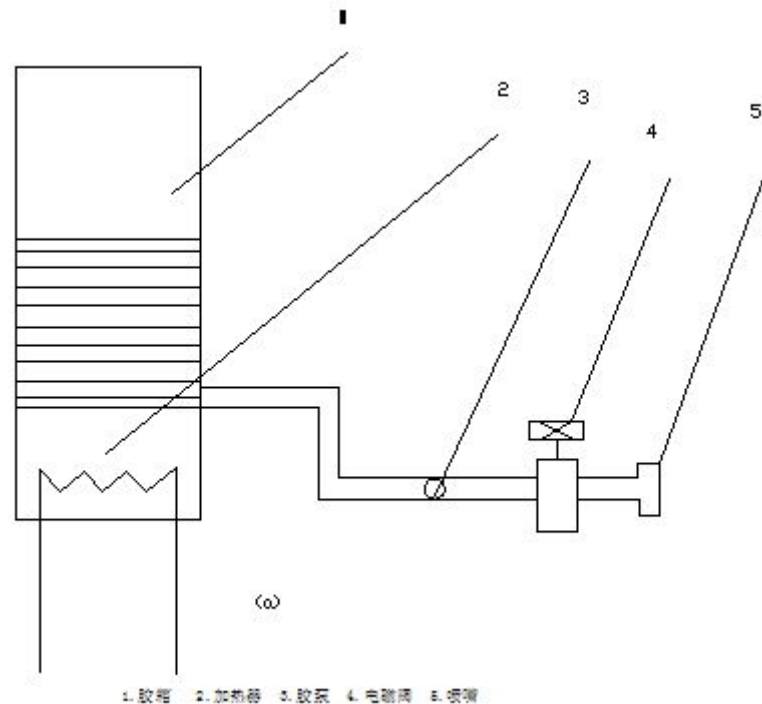
又因为在转动过程中，皮带和其它因素都要消耗一部分功，所以将功率扩大一倍，则所需的功率为：
$$p_0 = p_w / \eta = \frac{0.00068 \times 2}{0.99 \times 0.988 \times 0.97} = 0.00145 \text{ kw}$$

因为系统的载荷平稳，电动机额定功率 p_m 只需略大于电动机的功率 p_0 ，结合实际情况，按《机械设计课程设计》，选择电动机的额定功率 p_m 为 0.75 kw。

<六>涂胶方案的确定

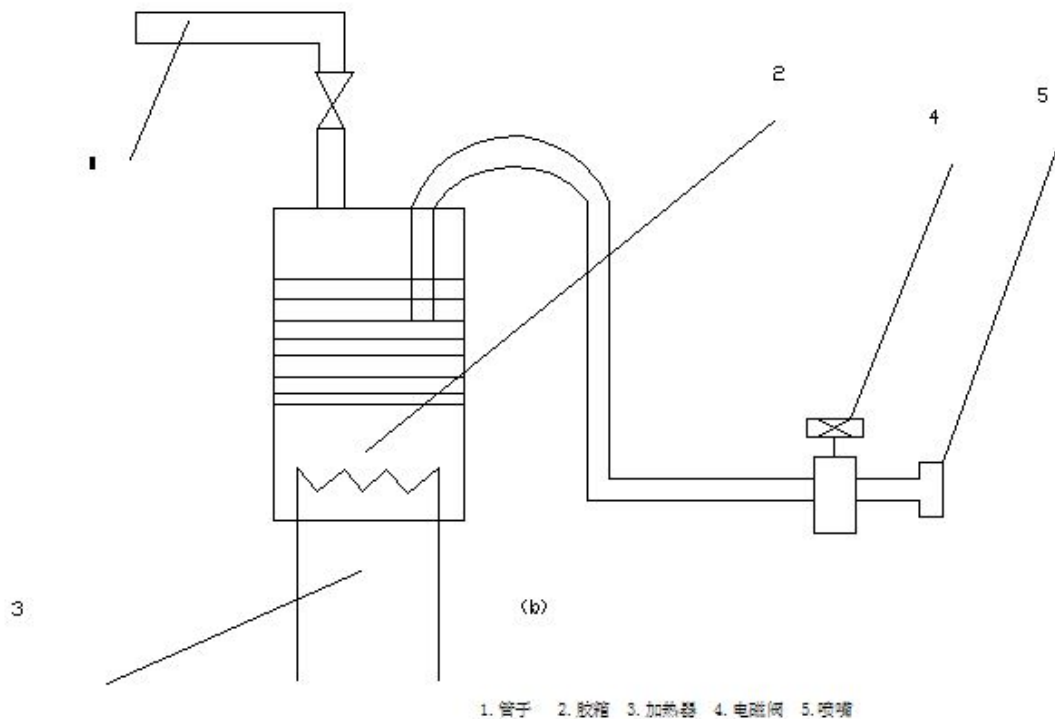
胶粘剂有保湿固化型、热固化性、热熔型、压敏型和再湿型等五种，按施工方法可分刷胶、浸胶、喷胶和涂胶等。手工涂胶对于施工工艺和位置的精度要求较为严格，在几种施工方法中施工效率最低，已经不能满足生产的要求。所以，实现自动涂胶建设是迫切需要的。

当然，根据本台设备的特点，选热熔型涂敷机作为涂胶。热熔型涂敷机的工作原理可以采用图 6-1 所示的三种方式：



(a) 1—胶箱 2—加热器 3—胶泵 4—电磁阀 5—喷具

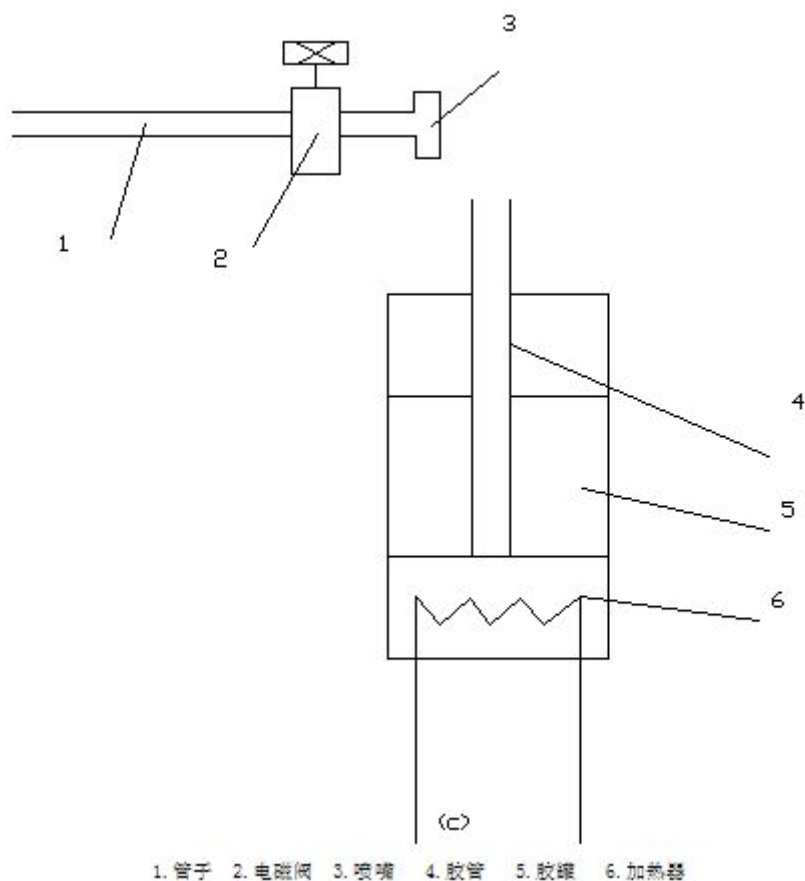
图(a)为泵喷式，固热熔胶投入胶箱“1”内，用加热器“2”加热到 $150\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，使之溶化，这时粘质约为 800cps ，经胶泵“3”，由此电磁阀“4”控制，从喷嘴5”喷出。固化约为1秒左右，由于高胶泵较贵，现多采用(6)所示的压喷式。热熔胶投入胶罐后，密封好，加热器“3”加热使之熔化，由“1”通入压溶空气，融化了的热熔胶就可经由电磁阀“4”和喷嘴“5”喷出。



(b) 1—箱子 2—胶箱 3—加热器 4—电磁阀 5—喷嘴

图(c)是吸喷式。压缩空气由管“1”和电磁阀“2”与喷嘴“3”喷出，再由加热器“6”加热的胶罐“5”内的热熔胶，则胶管“4”被吸出，随压缩空气流喷射到小碍表面上。

在这里，我选用 a 装置，这样可以满足连续不断的喷胶。而且采用的热熔胶代替胶水，具有生产率高，不需溶剂，适合任意材料。



(c) 1—管子 2—电磁阀 3—喷嘴 4—胶管 5—胶罐 6—加热器

四、机架的设计

机器的机座、机架、箱体。基础板零件都成为机架零件，机架零件按构造形式不同大体上可归纳为四类：1) 机座类；2) 板类；3) 箱体类；4) 柜架类；此外还有整体机架和部分机架等。当然，根据机器的特点，本次设计机架采用柜架类。

设计机体应考虑如下几个方面的问题：

1) 机体要有足够的刚度。

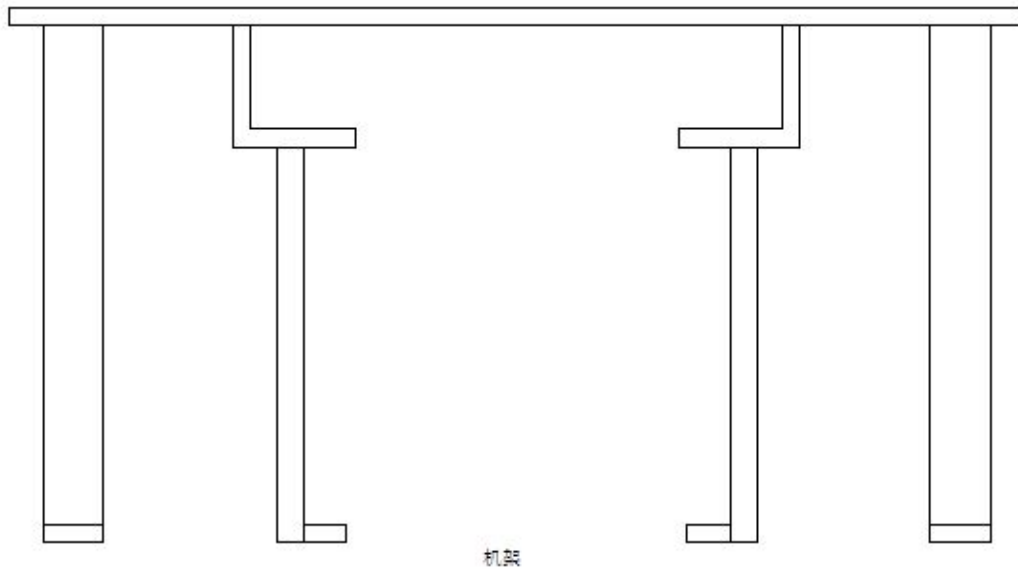
为了保证机体的刚度，机盘与机座的连接外凸缘应采取厚一些。

2) 应考虑便于机体内零件的润滑、密封及散热。

3) 机体结构要有良好的工艺性。

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

机体结构工艺性的好坏，对提高加工精度和设备的质量，提高劳动生产率和易于维护，有直接的影响，因此，应特别注意。



五、经济分析报告

任何建设项目可行性研究的经济效益预测都包括两个方面，一是项目财政分析，二是项目经济效益分析。前者是盈利能力和贷款项目本身运行的还款能力和财务的角度，确定经济可行性的投资行为；后者是从国家整体角度分析项目对国民经济的贡献需要国民经济付的代价，用来确定投资行为的经济合理性。两种共同构成了对项目经济效益分析的有机整体，并为投资者和国家有关部门做出最正确决算提供依据。

（一）经济分析预测：

锦盒制造机械从物质角度来看，有它固有的自然寿命。而以经济观点为视角，寿命周期内的产品活动特性可表征为投入与产出的不断交替，更迭与转化过程。归纳到低，用户资金投入与收益是制造同维系用户的一条经济纽带，它贯穿与产品从生产到消费的过程。因此在研究锦盒制造机械的经济特性时。应从实物形象和价值两方面分析，不仅要考虑产品的物质寿命，更重要的是还要依据产品的经济寿命。

每种产品都有从开始到投入生产使用，由于磨损老化，直至报废的过程，但它从开始使用直到报废这一段时间内创造的利润是否合理呢？锦盒制造机械设备它是一套流水作业线，在设计、制造时，可能需要消耗较高的成本，但是从目前的锦盒生产情况来看，如果没有锦盒制造的机械化生产，就必须浪费大量的人力和财力。又需要占用很大的空间，这之间消耗的资金将远远超过锦盒制造机械的实际价格。而在使用本台设备生产锦盒时，将会收到良好的经济效益。比如连续生产、效率高等。

（二）社会效益分析

一般应包括以下几方面的内容：

（1）对节能的影响

本台设备所使用的器件都经过细致考虑尽量不浪费多余的电力和其他能源。

（2）对环境保护和生态平衡的影响

本设备所采用的液压控制，可以说对比制造线的影响是非常小的，当然要控制其噪声污染。

景德镇陶瓷学院科技艺术学院本科生毕业设计（论文）

（3）提高产品质量对产品用户的影响

本设备生产出的锦盒是通过液压压成，所以说它的牢固性比手工制作更好，这就提高了产品的质量，而且它能连续生产锦盒，这就提高了生产速度。

（4）对节约劳动力的影响

因为锦盒实现了机械化生产，需要的人不多，所以说可以节约劳动力。

总之：锦盒制造机械化的实现和以前手工制作机比起来具有无比的优越性，即提高了锦盒制造的生产效率，又节约了大量的劳动力，而且还控制了产品的质量，其经济效益显著。该生产线研制成功后，投放市场，相信会给商家带来巨大利润。

六 总结及展望

由以上章节说明：本次毕业设计我完成了瓷器包装锦盒制造生产线上的锦盒方柜制造机械的设计的工作，达到了预期目的，较为圆满地完成了设计工作。

通过本次毕业设计，感受较多，从调研资料到设计总体方案的确定，一直到最后机械设备的调研成功，其中的每一步骤都是十分重要必不可少的，而对其中的每一步认真的完成及深入思考，又极大地增加了自己对机械设计和工业生产的学习和理解，培养了严谨的工作作风和科学的工作态度。

纵观本次毕业设计，我完成了对总体方案的确定以及液压转动的设计和计算等。当然，直到最后本台设备的调研完成，相信它一定会对锦盒的生产情况有较大的改善和提高，会给一些商家和社会带来巨大的经济效益。

最后，经过这次毕业设计，巩固和加强了自己的基础知识，强化和提高了实际动手操作能力，树立了机械设计的思想。同时也进一步认识到自己知识的有限，不管搞什么设计，都是一个不断完善改进的过程，是不可能一蹴而就的，而这位自己以后的工作生活端正了思想。那就是：踏实严谨、尊重规律而不拘泥于陈规，敢于不断创新。

七 致谢

在这三个月的毕业设计里，我们遇到了许多困难，当然，吕冬青老师对我的帮助是相当大的。如果没有她的耐心指导，我想我们不可能获得成功，很感谢给予我帮助的老师，在这里真诚地对他们说声谢谢！

参考文献

- 1: 《机械设计手册，液压传动与气动》（石油化学工业出版社出版，《机械设计手册》联合编写组编）
- 2: 《机械零件设计手册》第三版 上下册 东北大学《机械设计手册》编写组编 冶金工业出版社出版
- 3: 《液压气动系统设计手册》 张利平主编 机械工业出版社出版
- 4: 《机械设计基础》 诸文俊主编 西安交通大学出版社出版
- 5: 《机械设计课程设计》 陈秀宁，施高义主编 浙江大学出版社出版
- 6: 《机械设备电器控制》 陈绍华 编著 华南理工大学出版社出版
- 7: 《液压与气压电动》（第三版）左建民主编 机械工业出版社出版
- 8: 《机械原理》（第七版） 郑文伟，吴克里主编 高等教育出版社出版
- 9: 《液压元件手册》 黎启柏主编 冶金工业出版社，机械工业出版社，出版
- 10: 《机械制图手册》 梁德本，叶玉驹主编 机械工业出版社出版
- 11: 《机械设计制图手册》 同济大学，上海交通大学等院校《机械设计制图手册》编写组编 候镇冰主审 同济大学出版社出版