

新型、高效、节能粉碎设备  
CBM 系列陶瓷行业单传动辊压机  
安装、使用说明书

重庆齿轮箱有限责任公司

2021 年 3 月

# 目录

1 安全指导 .....	1
1.1 前言 .....	1
1.2 安全 .....	1
1.2.1 正确应用 .....	1
1.2.2 人员 .....	2
1.2.3 操作 .....	2
1.2.4 维修和保养 .....	3
1.2.5 安全注意事项 .....	4
1.2.6 运输 .....	4
1.2.7 控制室 .....	5
1.2.8 附加说明 .....	5
2 概述 .....	6
2.1 简介 .....	6
2.2 型号说明 .....	6
2.3 工作原理 .....	7
2.4 单传动辊压机使用条件 .....	7
3 结构 .....	8
3.1 主机结构 .....	9
3.2 传动系统 .....	9
3.3 喂料装置 .....	11
3.4 液压系统 .....	11
3.6 辊罩 .....	12
4 安装 .....	13
4.1 设备安装的一般要求 .....	13
4.2 基础 .....	15

---

4.2.1	基础设计	15
4.2.2	基础划线	15
4.2.3	基础检测	15
4.3	设备安装	16
4.3.1	主机安装	16
4.3.2	减速机安装	16
4.3.3	主电机安装	17
4.3.4	膜片联轴器和鼓型齿联轴器安装	17
1)	常见故障	24
2)	解决方法	24
4.3.5	液压系统安装	24
4.3.6	喂料装置安装	25
4.3.7	检测装置安装	25
5	各系统联动空载及加载试车	26
5.1	各系统空载联动试车的条件	26
5.1.1	主机部分	26
5.1.2	传动部分	26
5.1.3	液压系统	26
5.1.4	其余相关系统	27
5.2	整机空载联动试车	28
5.3	加载试车条件	28
5.4	加载试车及其调试	29
6	设备的日常检查与维护	31

# 1 安全指导

## 1.1 前言

本手册是为了帮助 CBM12050A、CBM12080 等陶瓷行业单传动辊压机的用户和操作者正确地应用设备。

本手册对安全、正确、经济地使用设备有重要的参考价值。其中安全指导说明有助于避免可能出现的危险，减少维修费用及停机时间，提高设备可靠性和寿命。

设备安装地点必须留有一本安全指导手册的副本，便于操作者随时查阅。每一位现场工作人员均必须阅读和遵守本手册，特别在下列情况下：

操作：包括安装、启动、操作、生产工艺、运料、现场工人、环保工程、安全部门；

维修：包括检查和修理；

运输：机器运输和装运。

检修主要机件时，应仔细阅读使用说明书，每个使用该设备的工作人员必须阅读和使用这些使用说明书，并按说明书中的规定进行操作。

本手册必须结合国家现行规定的有关事故预防及环境保护法令一起使用。

## 1.2 安全

### 1.2.1 正确应用

本公司以安全作为首要原则来设计产品。并且依照一流的工程及安全原则加工制造，但违章和粗心大意的操作同样具有危险，操作者和其他人员在操作这类机器时必须注意其固有的危险，重视安全生产，杜绝隐患，预防为主。

单传动辊压机仅使用于矿石、岩石或岩基材料的破碎，任何有别于以上范围或超出设计限制的应用均不能认为是正确应用，厂家对由此造成的或间接造成的

损害概不负责。

确保机械或现场条件良好，机器方可使用，否则必须立即纠正。

遵守手册中的规定，正确而安全的操作，执行可靠的检查和维修程序。

## 1.2.2 人员

与机器有关的作业均必须由经过培训的熟练人员来完成。遵守法律规定的最小年龄限制。

规定并遵守负责设备安全生产、安装、维护和修理人员必备的技能和要求。只有具备这些技能并符合这些要求的人员才能上机操作。

明确机器操作者的责任，具有拒绝第三者的危险命令的权利。

电气控制和电气设备操作必须按当前有关规定，由注册电工或在电工监督下才能进行。

## 1.2.3 操作

禁止任何危及安全的作业。

开工前先熟悉工地周围的环境，如：作业和交通范围内是否有障碍物、土壤的承载能力、与公共交通相邻的必要的现场保护。

采取必要的措施，保证设备正常安全运转。如果单传动辊压机独立使用，必须配有主开关和紧急停机开关。安全装置及与安全有关的设备（如：可拆卸的保护装置，检修门窗，锁紧螺栓等）状态完好才允许启动单传动辊压机。

至少每班检查一次设备的故障和损坏情况，包括任何有别于正常运转的异常情况。

在启动前要保证危险区内没有人员停留。巡视设备周围，确保设备上下无人，在启动前要告诫附近所有人员引起注意。

发现意外或出现故障时应立即停机，采取保护措施，立即解决问题。在破碎作业过程中不要爬上单传动辊压机，不要触摸任何运动部件。

传动部件如联轴器等必须加防护罩，以防伤人。

许多不可预见的事件，如电源故障、物料涌塞等可能导致单传动辊压机被物料堵塞而停止运转。堵塞的单传动辊压机可能带来严重的安全事故隐患。使单传动辊压机重新启动的唯一途径就是将单传动辊压机的辊子退开，让物料通过。保证所有操作维修人员清楚紧急停机开关位置，不要在机器运转时清除卡塞异物。

石头或其他物品有可能从机器内飞出，在危险区要戴安全帽。

### 1.2.4 维修和保养

尽可能地保证单传动辊压机附近区域的安全，防止单传动辊压机周围飞溅石头伤害由此经过而又毫无准备的人。

需要停机维修时要通知维修人员，并保证适当的监督。

机器停电维修时，电机控制开关必须切断，并在主切断开关上挂“有人检修，严禁合闸”的电源危险标识牌，保证在维修过程中不能启动单传动辊压机。

更换笨重的部件或结构件时必须使用适当的、设计合理、有足够承载能力的起重或运输设备。放置地面要有足够的承载能力，千万不要停留在吊起的重物下面。

在安装或更换部件时，必须保证其安全正确，否则会带来危险。

对于地面作业，要使用爬梯或工作平台，不能用机器部件作为工作平台，所有高于地面的维修工作要采用合适的安全设备和操作程序。

在维修工作之前要先擦拭机器，清除零部件附近的灰尘、砂石，用无纤维抹布擦掉油污，然后才排油或拆卸油管接头等，清洗后的零部件要保持清洁，未装配前进行覆盖保护。

检查所有的润滑油、液压油、液压软管是否有渗透，螺纹联结、固定件是否有松动，有无裂口、撕裂现象或损坏。若有异常立即修复或更换。

在启动可能有危险的设备（部件）或维修该设备（部件）时，在电气部件的电源上要挂危险标记警示牌。

## 1.2.5 安全注意事项

### 电气

凡有关电器作业只能由注册电工或在其指导和监督下进行，并遵守所有的标准和规定。

配电系统开关保险丝应选用电器规定功率的保险丝。出现电气问题时，应立即关机。

在检查、维修前，必要时机器一定要断电，并按照安全规程进行（断电后挂电源警示标记牌）。

电器设备要定期检查，联结松动、线路损坏等问题要立即解决。

如果需要带电操作，还需要另一个人在紧急情况下操作紧急停车按钮或切断主开关。在作业区域内要用红白安全链保护。一定要使用绝缘工具。

在高压元件上作业时，将电压消除并用接地棒将电源电缆接到物体上（如电容等短路元件上）进行短路。电缆规格要合适，并加保护防止落石砸损，电缆要有足够长度以便各元件的调整。

### 液压、气动系统

只有具有液压知识和现场经验的人员才能从事液压工作。

定期检查所有管路、软管及接头是否有渗漏或明显的故障，立即修复所有故障（突发性的喷油会造成人身事故和火灾）。

在维修前（包括打开各软管管路和管件），先将气/液压系统用安全和经批准方式卸压。

在更换或修理液压部件（包括软管）时，只能使用符合系统压力的元件。任何时候不得用手在高压管路上查找漏油处，否着高压射流会穿透皮肤造成伤害。查找时可以用纸板等物品探漏。

## 1.2.6 运输

只能用合适的具有足够承载力的运输及起吊设备，指定一个监督人员来指挥

起吊。

根据本手册提供的说明和建议来运输、提升及搬运零件。提升索具只能固定于提升的部位。运输方式要合理，要有足够的运输能力。

起吊时，一定要使用说明书中指定的绳索。装好后，设备的所有部件均应捆紧稳固，防止出现以外滑动，在起吊物上挂危险标记牌。

重新启动机器前要拆下所有的临时支架或托架。

在移动任何部件前要断开所有外部电源。

启动应按照使用说明书程序操作。

### **1.2.7 控制室**

在高于大部分设备的位置建控制室，既可给操作人员提供一个安全的场所，又可以让操作人员可以看到运转的设备，提高破碎车间的工作效率。安装隔音砖、双层窗户等可以保护操作人员不受噪音危害。

### **1.2.8 附加说明**

除说明手册提供的建议外，还应遵循和制定与安全、事故预防、环境保护有关的条文条例。

相关的还有危险物料、消耗品的运输和处理，工作服及其他保护用品的穿戴，以及物料运输的规章。

通读手册，建立和完善操作人员指导教育培训制度，报告及控制程序，监督管理准则程序及人员监控等。

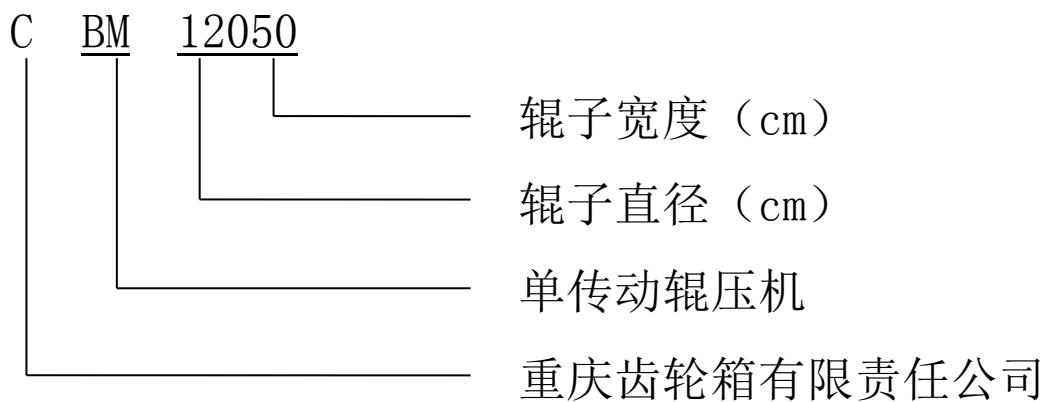
## 2 概述

### 2.1 简介

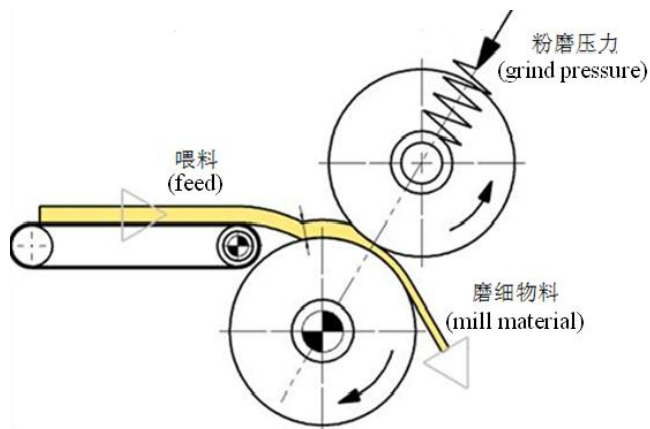
CBM 系列陶瓷行业单传动辊压机适用于抗压强度小于 300MPa，普氏硬度 5-16 的各类硬、中硬物料的细碎作业，主要应用于陶瓷原料预破碎行业。该设备应用高压料层粉碎能耗低的原理，采用单颗粒粉碎群体化的工作方式。物料经过高压挤压使物料的粒度迅速减小，小于 5mm 的物料达到 60%以上，并且在所有经过挤压的物料中存在有大量的裂纹，使物料在下一个工序中粉磨时，所需的能耗大幅度降低。

### 2.2 型号说明

#### 产品型号表示方法



## 2.3 工作原理



将物料喂入粉磨区，上面的辊子通过液压系统施加粉磨压力，下面的辊子通过传动系统实现旋转驱动，物料通过两辊，受到高压作用，迅速有效地料层粉碎，最后由出料口排出。

## 2.4 单传动辊压机使用条件

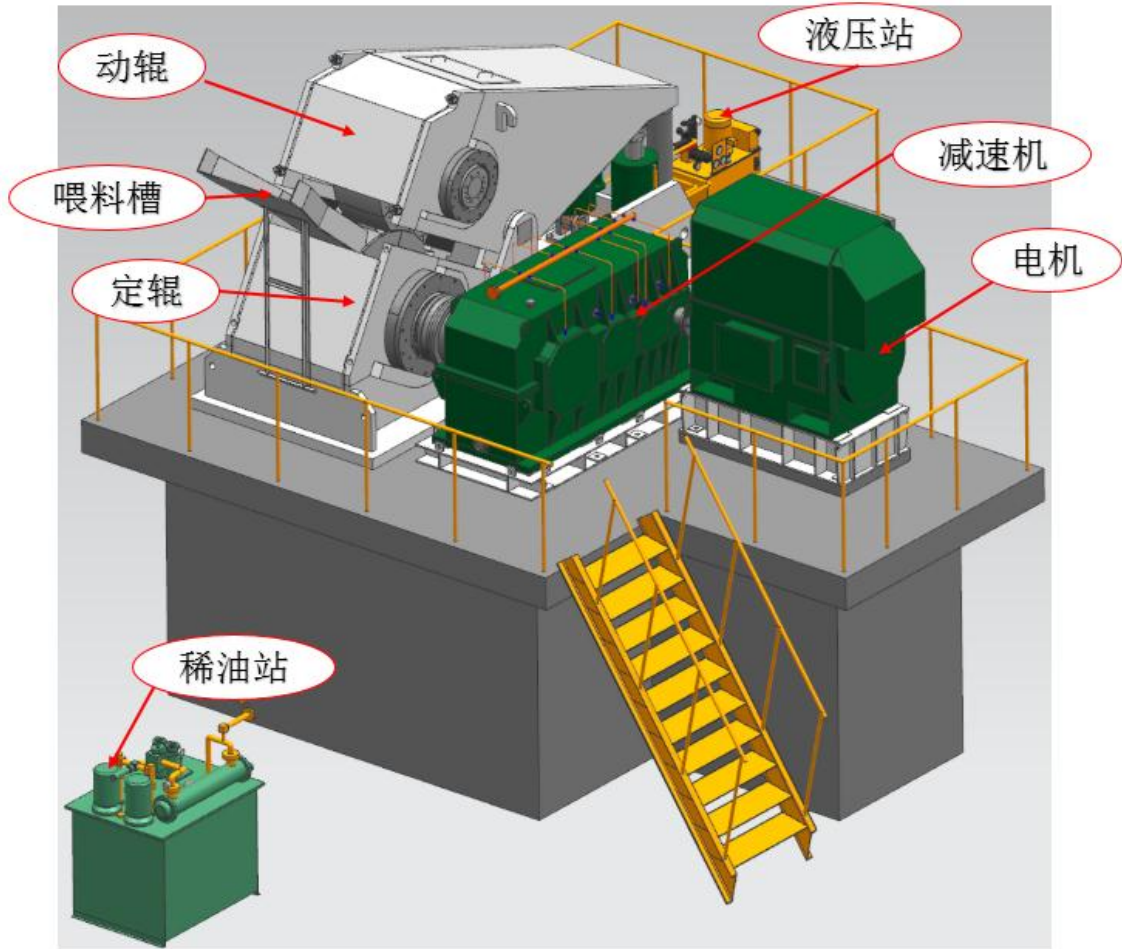
为实现单传动辊压机工艺效果及防止设备损坏，用户必须为单传动辊压机提供合适的运行条件：

- 1) 保证单传动辊压机入料连续，压力稳定且沿整个辊缝粒度均匀，须用振动喂料机或输送带传输；同时为了保证方便更换辊面，在喂料处安装一个可以拆卸的梭槽。
- 2) 杜绝铁器等不可挤压物进入单传动辊压机，在单传动辊压机给料流程中布置金属探测器、除铁器等，并采取其他有效措施。
- 3) 杜绝超大颗粒和木头等杂物进入单传动辊压机，入料的粒度组成和水分应满足设备图纸要求。
- 4) 经常检查辊面磨损情况，及时维护或更换辊面。
- 5) 在现场通过试车确定合适的挤压力。根据不同物料，调整液压系统设定压力。
- 6) 选择合理的物料辊压循环系数，当单传动辊压机给料不足、形成不了合适

料层时增大循环量，反之降低循环量，以此充分利用单传辊压机能力。

### 3 结构

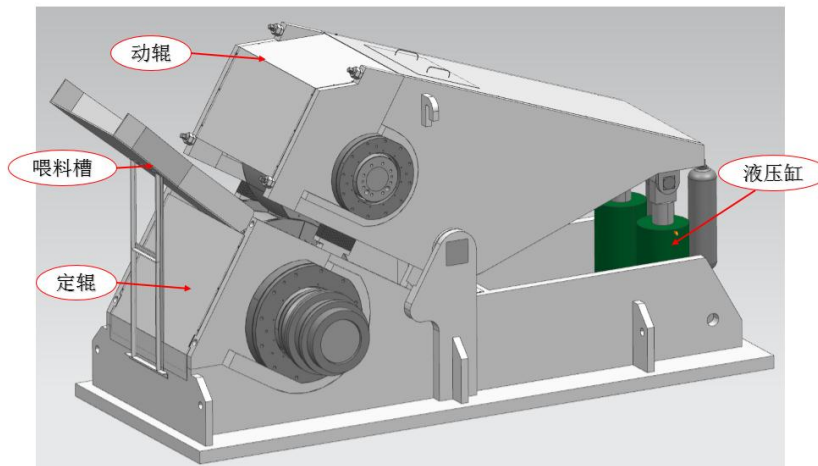
该设备是由定辊系、动辊系、喂料装置、减速机、液压系统、电机、润滑系统等组成，见单传辊压机总图。



单传辊压机总图

喂料装置通过其本身的支撑架固定于平台上,减速机用鼓型齿联轴器连接主轴上,主电机的驱动力矩通过膜片联轴器传给减速机。

### 3.1 主机结构

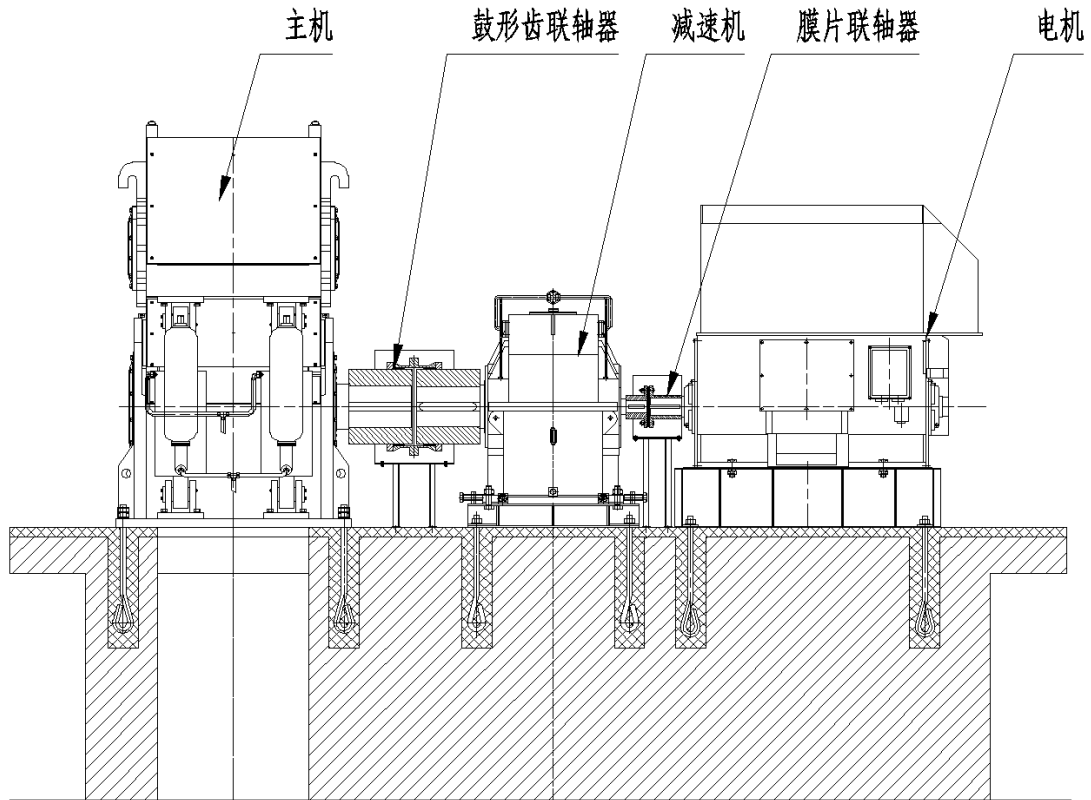


主机结构图

单传动主机结构由固定辊、活动辊、喂料槽、液压缸等组成

### 3.2 传动系统

单传动辊压机传动系统由电机、膜片联轴器、鼓型齿联轴器、减速机及安全护罩等组成，固定辊系通过传动系统实现旋转驱动，然后通过物料摩擦力带动活动辊系旋转。

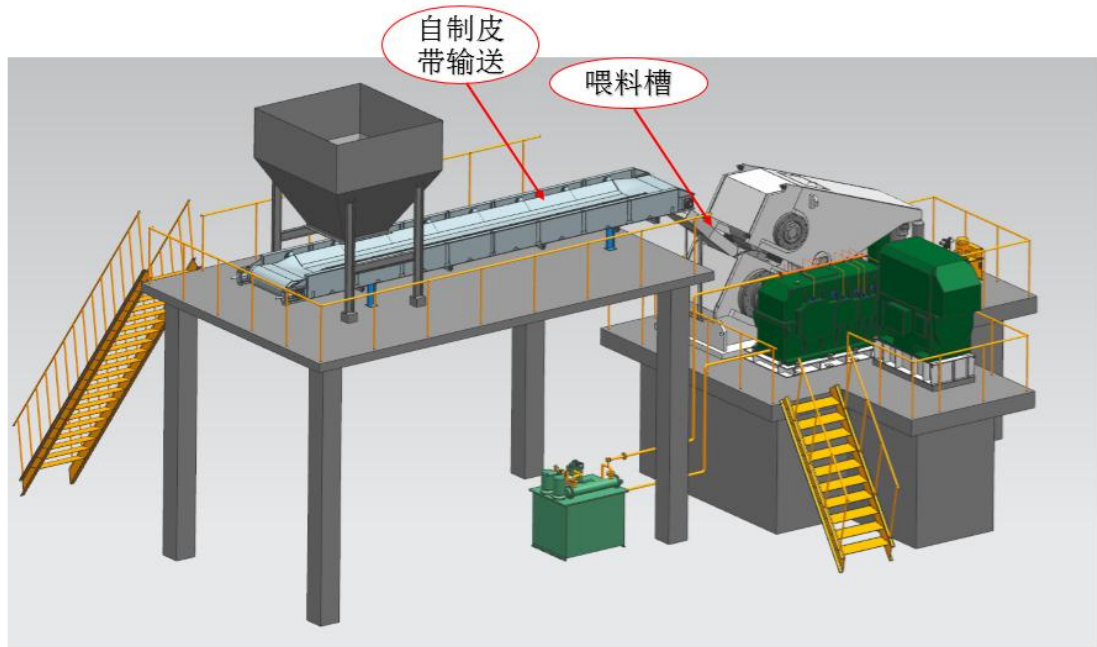


传动部件图

通用箱减速机速比高、传递力矩大的特点，特别适合单传动辊压机传动。由于其箱体大，根据散热效率由设计方确定是否配备专门的稀油冷却装置，满足减速机降温、润滑的需要。

电动机抗过载能力强，启动力矩大，需配置软启动，可降低启动电流，适合于单传动辊压机的启动要求。

### 3.3 喂料装置



均匀、连续、平稳给料是单传辊压机实现高压料层粉碎的关键。

进料装置由喂料架和梭槽组成，前端来料用户自行设计皮带输送或定量给料等方式喂料，保证进入单传辊压机物料量均匀、连续、稳定，同时满足所选型号单传辊压机的进料量，否则会对设备的产品产生影响。

当遇到意外情况需急停单传辊压机时，立即关闭前端给料设备，防止物料较多堆积在单传辊压机内腔，影响后续生产。

单传辊压机对物料的挤压属高压作业，固定辊子两侧设有侧挡板，维持料压，减少挤出的粗颗粒数量。

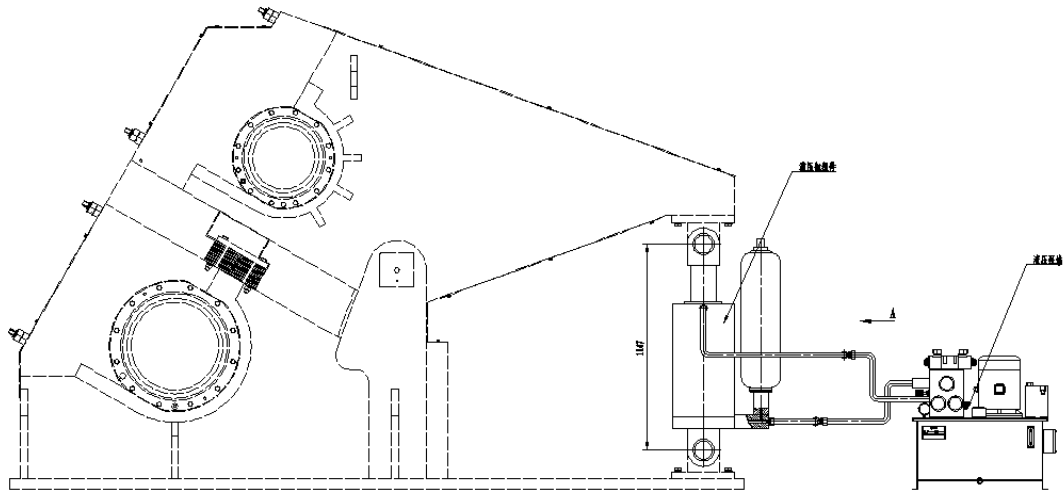
### 3.4 液压系统

液压系统及管路由液压缸、泵站、蓄能器、各种功能阀组、管路附件等组成。液压缸每侧一件、共两件，工作压力  $P_s$  一般在 4-7MPa，液压缸安装在机架的正上方，为单传辊压机提供挤压力。泵站设置在单传辊压机附近的地面上。

液压系统蓄能器：蓄能器充氮压力一般为 0.75  $P_s$ 。当移动挤压辊后退时，油

缸活塞后退，油缸中排出的压力油使系统压力升高，蓄能器吸收多余的液压油，避免系统压力冲击，维持压力稳定；当移动挤压辊复位时，系统压力随之下降，蓄能器对系统补压。

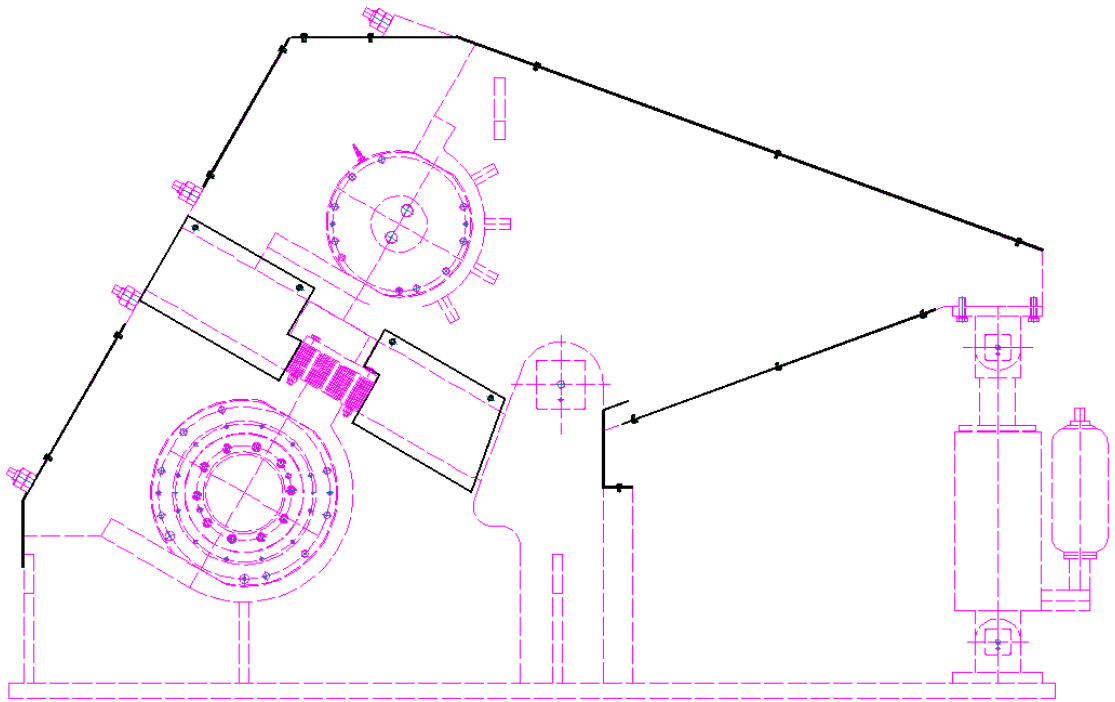
在轴承座上的辊缝调节装置，通过调节垫片数量来辊缝大小，确保动定辊面不干涉，其中辊缝间隙 $\leq 5\text{mm}$ 。



液压系统

### 3.6 辊罩

可拆卸的辊罩与机架、底座装配在一起以覆盖辊子裸露的部分，以达到防尘的作用。将机架斜上方的辊罩拆除后可以进行辊面的维护。



辊罩装置

## 4 安装

### 4.1 设备安装的一般要求

- 1) 无论室内、室外存放，也无论包装形式如何，所有货物都应放在木枕上。避免货物与地面直接接触，货物底部离开地面的高度不得小于 150 毫米。
- 2) 存放货物选择在排水、通风良好，无有害气体的地方。
- 3) 室外存放，如果使用棚布覆盖，雨后应及时处理，以防棚布上积水并应注意通风，保持干燥。
- 4) 对于钢结构件，吊装安放时要小心，严禁扭弯，要按照有关要求放于枕木上。
- 5) 对于一般机械的加工表面，螺纹等应按要求涂防锈油膜。
- 6) 所有货物在装卸、运输、入库过程中遇有油漆剥落，应及时按要求修整补涂。

7) 保管期间内每月一次，检查各包装件有无异常现象，发现问题及时处理。保管过程中，每半月进行抽检，并做好检验记录。特别是遇异常天气，台风及雨季时，更需注意保管。

8) 橡胶板，密封圈，各种电缆应避免直接受太阳照射。

9) 仓库的存放和保管

仓库是具有防雨雪、风沙、潮湿的设施。要确保通风良好，无水浸蚀。

如果要把货物堆积起来，原则上堆积的层数不得超过二层。大件在下层，小件在上层，两层之间用木垫隔开。垫木长度不短于下箱。应做到大不压小，重不压轻。当通过计算和其他方法确认对下层货物无损伤的情况下，根据需要也可堆成三层。

重量大于 3 吨的包装箱和物体不应堆积存放。货物的存放，要把标牌的一面面向通道，便于查找。

电气设备和控制设备（包括各种保护装置的电气控制开关）均应存放在专门的库房里，要保证温度和湿度的要求。

液压、润滑油站和控制阀件应储存在相对干燥、温度无剧烈变化的场所。

货物经开箱后，再要入库存放时，要把它恢复到开箱的状态。

10) 简易库房的存放和保管

简易库房的地面需要重新平整，房顶和四壁要临时遮盖。阳光、风雨等不能进入。货物的放置应具有良好的通风条件。严密注视地面的积水并及时疏通排泄。对已受潮货物应及时处理。

11) 露天货场的存放和保管

露天货场应设置在灰尘少，蒸汽少，通风良好的地方。

需要用帆布覆盖保护的货物，即使是运输中临时存放或已经防腐处理好的设备和材料，仍需用防护帆布覆盖保护。用防护覆盖货物时应注意，放置设备的钢结构凸出部分或边缘部分将帆布刮破。

经常检查货物表面油漆是否起皮或脱落，加工表面是否锈蚀，结构件是否发生扭曲变形等异常情况，发现问题要及时处理，并要清除隐患，以确保产品质量

不变。

## 4.2 基础

### 4.2.1 基础设计

在进行单传动辊压机的基础设计时，须按照制造厂所提供的地基图纸进行设计。地脚螺栓或预埋垫铁各中心线之相互尺寸及各面相对标高不允许改变。基础外形尺寸仅供参考，在允许的条件下可根据用户的实际情况修改，用户应在单传动辊压机四周设置操作走台。

基础设计时，留出二次灌浆层的量。二次灌浆层的顶面应稍低于底板顶面，但最多不得低于底板厚度的二分之一。

混凝土顶面应保持无油渗入，在安装底板前必须凿毛，以保证与二次灌浆层牢固结合。

### 4.2.2 基础划线

首先要找出单传动辊压机基准轴心线和基准水平面。基准轴心线的确立可以使安装人员画出机架、减速器底座、主电动机底板的布置中心线。将各中心线必须在混凝土基础上标出。

### 4.2.3 基础检测

在画完中心线和水平面以后，以及做任何安装工作以前，安装人员应接单传动辊压机图纸上给出的理论尺寸对照和检查混凝土基座和螺栓孔或预埋垫铁的尺

寸。

安装人员的检查范围：

- 1) 混凝土基础的外形尺寸（长度、宽度、高度），基础面的水平度；
- 2) 为以后安装预留的相关的中心线位置；
- 3) 混凝土各基础面（预埋垫铁）的高度；

4) 将各地脚螺栓插入预留孔内, 检查地脚螺栓的位置和露头高度。

## 4.3 设备安装

### 4.3.1 主机安装

在底座装置地脚螺栓周围布置预埋平垫铁。为提高设备安装找正精度, 采用斜垫铁来找正设备的标高及水平。垫铁布置尽量靠近基础孔的两端, 以确保拧紧螺栓时底板没有任何变形。平垫铁高度不超过 1mm, 找平后主机整体吊装至预定的安装位置。

用水平仪校正底座装置的水平, 使底座平面度公差小于 0.1mm/m, 同时保证主机的纵向和横向中心线与基础的纵横中心线一致, 确保可靠无误后。

清理底座装置地脚螺栓孔, 并进行一次灌浆, 地脚螺栓孔较深, 灌浆时充分填实。注意校准螺栓的水平位置和高度。同时设法确保每根紧固地脚螺栓正确定位。每根紧固地脚螺栓在浇注前包上棉絮或破布以避免石灰浆等异物进入螺栓保护套内。

在灌浆完毕, 预埋地脚螺栓后, 至少 7 天后方可拧紧地脚螺栓安装主机。

### 4.3.2 减速机安装

在减速机装置地脚螺栓周围布置预埋平垫铁。为提高设备安装找正精度, 采用斜垫铁和底座调整螺栓来找正设备的标高及水平。垫铁布置尽量靠近基础孔的两端, 以确保拧紧螺栓时底板没有任何变形。垫铁水平度误差应不超过 0.1mm/m, 标高不超过 0.5mm, 找平后将减速机吊装至预定的安装位置。

用水平仪校正底座装置的水平, 使底座平面度公差小于 0.1mm/m, 同时保证减速机的纵向和横向中心线与基础的纵横中心线一致, 粗找正减速机输出中心线与主机输入轴(即鼓形齿联轴器的两端法兰)同轴度允差 $< \Phi 0.2\text{mm}$ , 端面跳动不大于 0.1mm, 具体要求见 4.3.4。

清理减速机底座装置地脚螺栓孔，并进行一次灌浆，地脚螺栓孔较深，灌浆时充分填实。注意校准螺栓的水平位置和高度。同时设法确保每根紧固地脚螺栓正确定位。每根紧固地脚螺栓在浇注前包上棉絮或破布以避免石灰浆等异物进入螺栓保护套内。

在灌浆完毕，预埋地脚螺栓后，至少 7 天后方可拧紧地脚螺栓安装减速机。

精找正减速机输出中心线与主机输入轴（即鼓形齿联轴器的两端法兰）同轴度允差 $< \Phi 0.2\text{mm}$ ，端面跳动不大于 0.1mm，具体要求见 4.3.4。

### 4.3.3 主电机安装

（1）在主电机地脚螺栓周围布置预埋平垫铁。采用斜垫铁和底座调整螺栓来找正设备的标高及水平。垫铁布置尽量靠近基础孔的两端，垫铁水平度误差应不超过 0.1mm/m，标高不超过 0.5mm，找平后将电机底座吊装至安装位置。再进行精找正，保证电机底座平面度公差小于 0.1mm/m。减速机输入轴中心线为基准，粗找正电机的水平及垂直位置，尽量保证：减速机输入轴和电机输出轴（即膜片联轴器的两端法兰）同轴度允差 $< \Phi 0.05\text{mm}$ ，端面跳动不大于 0.05mm。具体要求见 4.3.4。进行一次灌浆完毕，至少 3 天后方可拧紧地脚螺栓。

（2）将电机吊装到电机底座上。为保证电机与减速机输入轴的中心线在使用中尽可能的对中，在现场安装电机时，调整减速机输入轴中心线与输出轴（辊轴）中心线高度一致。

（3）以减速机输入轴中心线为基准，找正电机的水平及垂直位置，必须保证：减速机输入轴和电机输出轴（即膜片联轴器的两端法兰）同轴度允差 $< \Phi 0.05\text{mm}$ ，端面跳动不大于 0.05mm。具体要求见 4.3.4。

（4）准备下次浇灌。

### 4.3.4 膜片联轴器和鼓型齿联轴器安装

（1）鼓型齿联轴器

DJM、SJM 系列联轴器安装说明

## 1. 准备工作

在进行安装之前，应检查联轴器在运输过程中有无损伤。是不是符合订货要求，零部件是否整齐备。

安装过程中，零部件应合适地吊起或支承，表面应恰当地包装起来，以防损坏。尤其是法兰和止口应防止划伤和碰出毛刺。

在安装之前，应认真阅读安装说明书，并仔细研究安装程序。

注意：任何旋转零件都有潜在的危险，用户应用将联轴器恰当的保护起来。

## 2. 法兰盘的安装

检查孔、轴是否有划痕和毛刺，如有必要应进行修磨，确保孔、轴表面洁净。

键必须准确地装入轴和毂上键槽中。键的侧面应符合规定的配合，顶部有少量间隙。为了保持动平衡，键应当正好装入键槽中，不能太短或太长。

## 3. 带键直孔法兰盘的安装

如轴孔配合为间隙配合，可直接将安装盘装在轴上，可用软榔头轻击安装盘，如孔配合为过盈配合，则需将安装盘放在油槽中或烘箱中加热，加热温度视过盈量而定，通常为 120-250 度，在轮毂孔充分膨胀时，迅速将它装于轴上要求的位置。可用限位块。加热时不允许局部加热，以免变形。

## 4. 带键锥孔法兰盘的安装

检查孔与锥度塞规的接触面积，接触率应满足相应的设计要求，再将法兰盘试装在轴上，用手推紧，记录轮毂在轴上位置。由起始位置移至工作位置的距离称为轴向推进值，然后装上轴端并紧螺母并锁死。

孔与轴的过盈值推荐：

带键直孔：0.0005-0.00075mm×轴径。

带键锥孔：0.001×轴径。

## 5. 单法兰盘的调中

为了确保法兰盘的正确安装，可利用百分表检测法兰盘的外圆及端面，外圆和端面的跳动均不应大于 0.05mm，对外圆直径大于 250 mm 或对锥孔配合的法兰盘，端面跳动在极限情况下允许为 0.08mm。如果超出上述值，说明法兰盘未被装

正，应找出原因并重新安装法兰盘。

#### 6.双法兰盘的调中

检测两法兰盘安装面之间距离，将主、从动机器转子置于运转位置，检查两安装盘安装面之间的轴向距离 L1（如图 1 所示），检测时应在圆周向取 4 个读数，每隔 90 度测一次，取平均值。使 F1 尺寸符合安装总图上的尺寸（或中间轴与两组膜片实测尺寸之和），误差控制在 0-0.30mm 的范围内。

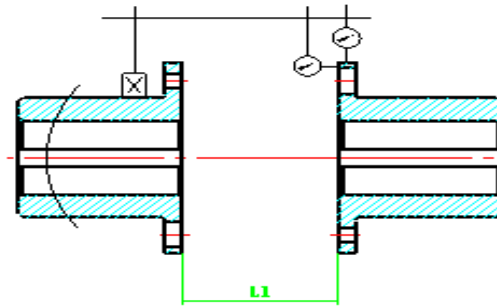


图 1

调中是安装中重要的环节，可根据机器设备的种类和调中要求，用百分表分别对联轴器安装盘的端面和外圆测取跳动值，此种方法可认为最准确的方法。安装时许用的不对中数据，应由各种设备制造厂提供，如联轴器用户没有得到相关数据则角向和径向不对中值（安装盘端面跳动、径向跳动）推荐采用表 1 的数据或共同协商给定。

表 1

规格	端面(mm)	径向(mm)	规格	端面(mm)	径向(mm)
SJM00	0.1	0.1	SJM12	0.18	0.18
SJM01	0.1	0.1	SJM13	0.18	0.18
SJM02	0.1	0.1	SJM14	0.18	0.18
SJM03	0.1	0.1	SJM15	0.22	0.22
SJM04	0.15	0.15	SJM16	0.22	0.22
SJM05	0.15	0.15	SJM17	0.22	0.22
SJM06	0.15	0.15	SJM18	0.22	0.22

SJM07	0.15	0.15	SJM19	0.28	0.28
SJM08	0.15	0.15	SJM20	0.28	0.28
SJM09	0.15	0.15	SJM21	0.28	0.28
SJM10	0.15	0.15	SJM22	0.35	0.35
SJM11	0.18	0.18	SJM23	0.35	0.35

### 7. 膜片组及中间节的安装

将膜片组件、中间节轴放在安两法兰盘之间，然后分别将两端的螺栓、隔套、膜片组、锁紧螺母装入。各零件安装位置如图 2 所示，注意螺栓的安装方式，请勿装反。先紧固一端自锁螺母（自锁螺母装配时，应涂少量中性润滑油），紧固时要尽量注意使螺栓不要转动，严格按拧紧力矩要求，用扭力扳手按对角顺序至少分三次均匀拧紧，然后按拧紧力矩要求再拧紧另一端螺母。（拧紧力矩见表 2）

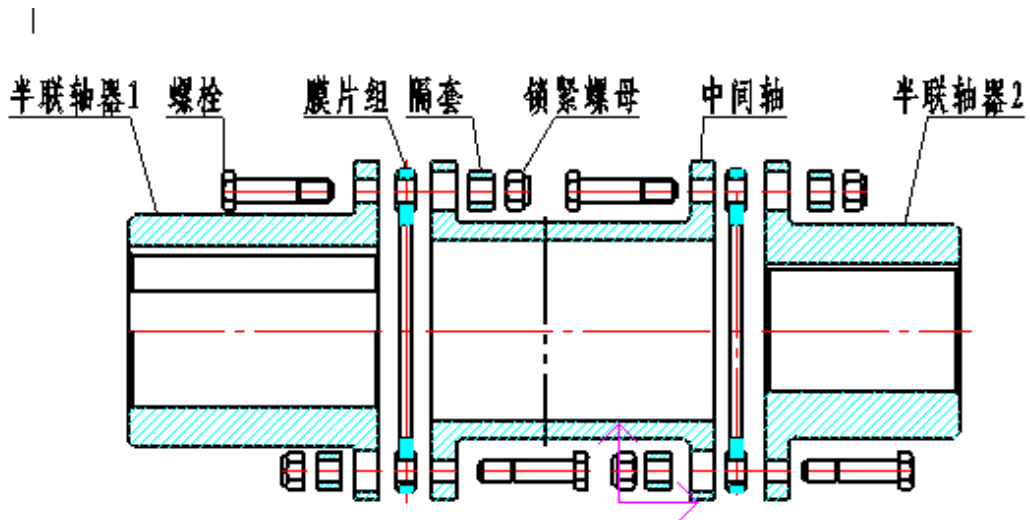


图 2

表 2

螺栓规格	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
拧紧力矩 (N.m)	8	14	35	65	115	280	550	900	1850	3150

## 8. 拆卸

拆卸前应熟悉联轴器的结构和装拆程序。观察各零件之间是否有相对位置标记，螺栓、螺母衬套是否齐全，以便于再装配时对好相对位置标记。另外，拆卸时应注意保护好膜片的表面，以防碰伤。

先将两端螺栓、螺母拆出，然后将片组与间隔轴从两个法兰盘的中间卸下，最后拆卸两个法兰盘。

对有键轮毂，可利用轮毂上提供的拆卸孔装入拉拔器，利用拉拔器将轮毂从轴上拉出（必要时直接对轮毂加热）。如果用加热的办法拆卸，则必须直接快速对轮毂加热。温度应控制在 400℃ 以下。

## 9. 维护

定期检查：

螺母是否有松动。

观察片组的外层表面是否有碰伤、裂纹、过度的永久变形缺陷。

传动螺栓配合段表面是否有明显揉伤。

检查机组对中是否以变化，若不对中值已超过规定，应重新进行对中调整。

必要时可在机组运转过程中测量机组的振动值，如振动值已超过振动烈度范围，应停机检查原因。

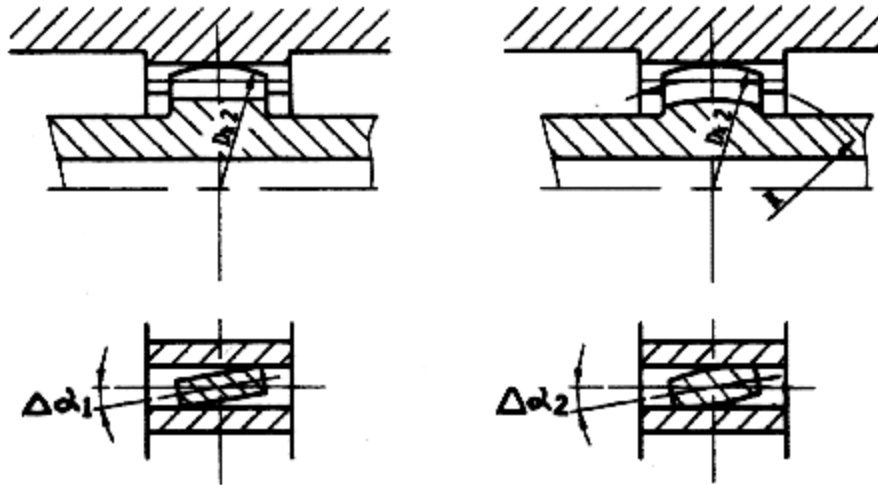
### （2）鼓型齿联轴器

#### 一、鼓形齿式联轴器的特点

1. 结构紧凑，承载能力强，齿间距小，转动惯量小，传递公称转矩为 400~4500000 N m。

2. 鼓形齿式联轴器允许正、反方向旋转，可将任一侧外齿轴套作为主动输入端。

3. 角位移补偿量大。当径向位移等于零时，鼓形齿式联轴器的许用角位移为 1°30'，见下图。



4. 减少了挤压，同时改善了齿面摩擦、磨损状况，降低了噪声，维修周期长。
5. 装拆十分方便，传动效率高，其刚性大，有挠性。

## 二、鼓形齿式联轴器的安装

正确选型和安装维护是保证联轴器使用满意的重要条件,在选择和使用鼓形齿式联轴器时,要综合考虑联轴器负荷情况，计算扭矩，轴端直径，工作转速和运行成本等多种因素，应避免超载使用。如果有要求可向公司咨询，本文仅介绍扭矩的计算，其计算公式如下出：

$$T_c = KT = K * 9550 * P_w / N < T_n$$

式中：T<sub>c</sub>——计算扭矩，N.m;

T——理论扭矩，N.m;

T<sub>n</sub>——公称扭矩，N.m;

P<sub>w</sub>——驱动功率，kW;

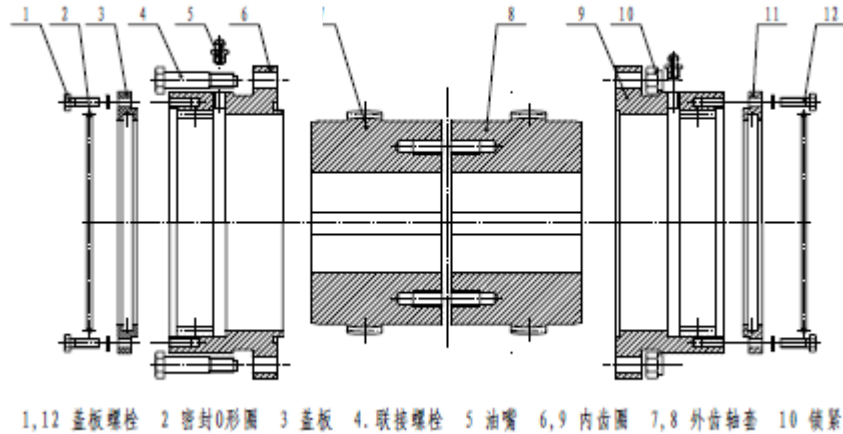
N——工作转速，r/min;

K——工况系数。

鼓形齿式联轴器的安装步骤如下（请参看下图）：

1. 开箱检查产品是否与设计一致，然后清洁所有的部件。
2. 在 O 形圈上轻涂一层油脂，并将 O 形圈安放至清洁的槽套中，将带有 O 形圈的盖板套在外齿轴套上。

3. 在外齿轴套内孔和要联接的轴及键表面涂油脂，滑动轴套到轴上设计的位置。
4. 在外齿轴套的齿面涂油脂，将内齿圈套在外齿轴套上。



5. 校正要联接的二轴，保证同轴度及二端面的距离（正确的距离请参照公司样本）。
6. 对正内齿圈外面的标记及内止口（有的有密封圈），用螺栓连接二内齿圈并拧紧，然后安装外侧的盖板。
7. 安装注油口内六角螺钉及密封圈，加足够数量的油脂（用 3 号极压复合锂基脂润滑,在高温重负荷下工作宜用 4 号极压复合锂基脂。（注：禁止在未加注润滑脂的情况下启动设备，以免联轴器过早损坏。）
8. 紧固件检查:联轴器用螺栓来连接,螺栓性能等级不低于 10.9 级，紧固螺栓拧紧扭矩推荐：M27 拧紧扭矩 1250N.m。M30 拧紧扭矩 1700N.m。须经常检查其紧固件和可靠性。

### 三、鼓形齿式联轴器的维护

1. 认真做好防水、防尘、防其他杂物、污物的侵蚀，这样能明显延长使用寿命。
2. 齿式联轴器的内外齿啮合在油浴中工作,不得有漏油现象，一般情况下，联轴器正常工作条件下 6 个月换油一次,并定期 15 天检查油耗情况,及时补充。
3. 联轴器适用于连接水平两轴系的传动轴系。具有一定的角向补偿两轴相对

偏移的性能。(角向补偿 $\Delta a \leq 1^{\circ}30'$ ,径向补偿 $\Delta y=6$ ) .工作环境温度 $-20^{\circ}\sim+80^{\circ}$ 。 .

4. 定期检查齿形的磨损情况, 如果磨损超过原齿形的 1/3 时需要考虑更换联轴器。

#### 1) 常见故障

- ①鼓形齿式联轴器中心偏差过大, 齿面相对位移大;
- ②材料不佳、齿面硬度过低;
- ③润滑不充分或者干磨;
- ④油质不清洁;
- ⑤鼓形齿式联轴器齿型设计不够合理, 齿顶干涉或者加工精度不高;
- ⑥安装过盈过大引起齿的顶隙消失;
- ⑦油质差, 油中含有酸或硫化物等。

#### 2) 解决方法

- ①首先校正中心;
- ②选用合适材质、齿面硬度经处理后 HRC 在 50-60 左右;
- ③检查油量, 使润滑油管对准的部位;
- ④过滤油, 使油含杂质的最大粒度小于 25um;
- ⑤选用性能好的鼓形齿;
- ⑥按要求安装各种鼓形齿式联轴器、检查内、外齿径向间隙;
- ⑦更换润滑油等等。

### 4.3.5 液压系统安装

液压系统在设备出厂时, 其液压缸已安装在辊系上。设备检修和保养时, 其安装应按如下的步骤和要求进行。

#### 1、管路安装

液压系统中所有管道必须按图纸要求的规格选用, 管子内壁应光滑清洁, 无锈蚀、无氧化铁皮等缺陷。在试安装后须经酸洗, 中和、清洗、干燥等处理, 在安装各管路和接头时, 必须注意各处的密封圈是否对位。所有接管应清除毛刺。

## 2、软管安装

(1) 应避免急转弯，其弯曲半径  $R > (9 \sim 10)D$  ( $D$  为软管外径) 不要靠近接头根部弯曲，软管接头至开始弯曲处的最小距离为  $L = 6D$ 。

(2) 在安装和工作时，均不应有软管扭转现象。

(3) 软管应保持一定的长度余量。

## 3、液压泵站的安装

液压站安装位置须在四面通风且易于管道连接、电气连接线及检修的地方；液压站的安装位置与液压缸以及冷却水管间的相互连接管道的连接，应根据相关图纸进行。

### 4.3.6 喂料装置安装

喂料装置的安装顺序

(1) 安装喂料架

根据已安装好的底座位置，安放喂料架，然后用膨胀螺栓固定其位置。

(2) 安装料斗等小件

安装料斗和梭槽，注意调节喂料架和梭槽与辊子的位置，不要有干涉现象发生。

(3) 配做挡料板

配做挡料板，使物料不外漏。

### 4.3.7 检测装置安装

径向铂热电阻安装

(1) 检查安装螺纹孔内是否有异物，是否正好对准轴承外圈；

(2) 热电阻的端面必须保证与轴承受压侧的外圈紧密接触，使其真实地检测出轴承温度。

## 5 各系统联动空载及加载试车

### 5.1 各系统空载联动试车的条件

#### 5.1.1 主机部分

- 1) 所有地脚螺栓均已拧紧;
- 2) 所有联接件及螺栓组均已按规定安装完毕;
- 3) 活动辊转动自如, 无任何可能妨碍其运动的杂物;
- 4) 辊子转动灵活。

#### 5.1.2 传动部分

- 1) 传动系统空载试车完毕;
- 2) 检查确认主电机、减速机的地脚螺栓是否拧紧;
- 3) 鼓型齿联轴器和膜片联轴器螺栓均已按规定拧紧;
- 4) 减速器在空载试车中未发生任何不正常现象, 温升较小;
- 5) 主电机及控制柜接线正确, 其散热条件符合产品规定要求, 温升较小。

#### 5.1.3 液压系统

- 1) 液压油箱内液压油量合适;

##### 液压油品的选择

为了保持液压系统良好的工作状态, 稳定的工作性能, 防止液压设备发生锈蚀和磨损过大等现象, 以保证整机设备的使用寿命, 提高运转率, 必须使用所规定的液压油, 不允许使用普通机械油。

a. 在华北、华东及华南大部分地区, 环境温度高于 $-20^{\circ}\text{C}$ , 低于 $40^{\circ}\text{C}$ 时, 北方可使用 KL 系列液压油。一般北方选择 N32, 南方选用 N46;

b. 在东北、西北等地区, 环境温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 高于 $-30^{\circ}\text{C}$ , 可选用低凝液压油

N32 或 N46。

c. 若用户为了使工厂油品储备管理方便而需改变液压油品种时，请与研制单位联系确认。

e. 一旦已选定并使用了某种液压油，一般不宜更换油品，只需定期检查，补充液压油。

2) 蓄能器充气压力合适；

蓄能器的充气压力与工作压力下限越接近，系统加压的时间久越短，但它们的差值不应小于波动压力的（1.5-2）倍，充气压力同时不应小于工作压力上限压力的 60%，否则蓄能器内的皮囊易损坏。

3) 液压缸进退移动灵活；

4) 所有压力控制阀和压力控制仪表调整完毕；

5) 液压系统静态保压性能良好，控制在规定所要求的压降范围内。

#### 5.1.4 其余相关系统

1) 稀油站润滑油量合适，各阀件正常；

润滑油品的选用

该减速器广泛使用于全国大部分地区，但对于不同的环境，不同的温度和季度则应采用不同的润滑油。

a. 在正常的环境温度中使用，即冬季温度在 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上，夏季在 $38^{\circ}\text{C}$ 以下，北方可选 N220 硫-磷型中极压齿轮油；南方可选用 N320 硫-磷型中极压齿轮油，若使用厂家根据本厂情况选用其他型号的润滑油，应与设备制造厂和研制单位协商确定；

b. 若工作环境温度高于 $40^{\circ}\text{C}$ 低于 $60^{\circ}\text{C}$ 时，应选用 N460 硫-磷型中极压齿轮油；

c. 当工作环境温度低于 $-15^{\circ}\text{C}$ 时，应与研制单位协商确定所有油品。

2) 热电阻温度指示正确；

3) 传感器及二次显示仪表可正常检测；

4) 主机控制柜内各仪表的联锁控制接线正确。

5) 主轴承内已加好充足的润滑脂（端盖处有干油溢出）。

## 5.2 整机空载联动试车

### 1、启动顺序

- 1) 启动主机控制柜；
- 2) 启动减速机稀油站；
- 3) 启动主电动机；
- 4) 启动液压泵电机。

### 2、空载联动试车的检查

- 1) 观察单传动辊压机振动情况是否正常；
- 2) 仔细倾听主轴承的运转声音是否正常；
- 3) 仔细倾听减速器运转声音是否正常；
- 4) 仔细观察液压系统、润滑系统密封点是否有漏油情况
- 5) 观察联轴器在运转中的摇动是否在允许的范围内；
- 6) 仔细倾听主电机运转声音是否正常；
- 7) 观察电机的空载电流是否在正常范围之内；
- 8) 空载试车运转中，每隔半小时记录各测点检测参数，一旦发现异常情况应立即停机检查。
- 9) 空载试运转应保证连续 8 小时以上，并在运转过程中经常观察其各部分的温升、运转声音和电机电流及控制柜的工作状况。

## 5.3 加载试车条件

- 1、所有出料系统设备空载试运转正常。
- 2、主机空载联动试车完毕，各系统及零部件工作正常。
- 3、进料系统各设备空载试运转正常。
- 4、进料系统中的除铁器和金属探测器工作正常。
- 5、进料系统中进料皮带必须是无物料状态，防止安装过程中的一些铁块及异

物混于仓中，损坏设备。

## 5.4 加载试车及其调试

### 1、首次加载及调试

1) 初调进料梭槽的进料皮带于辊子最中间位置；

2) 启动液压油泵电机，调节泵压力调节阀，使泵压力为 8Mpa，调节工作压力调节阀，使压力逐步上升(即 4，5，6，6.5，7MPa)，每次上升都要取样分析；

3) 最后根据取样分析，使工作压力保持在最佳工作压力（注意电控柜压力设定要比现场工作压力表设定压力小）；



4) 在加载过程中，应注意观察移动辊是否一直在作移动。若移动辊静止不动或偶然移动一次，并且主电机工作电流较小，则应将进料适当提高，使工作辊缝大于原始辊缝，活动辊移动频繁。每次对挤压物料的取样均应在该状态下进行；

5) 在加压和调试过程中，应注意观察主电动机的电流变化情况。其平均电流不允许超过主电机额定电流；

6) 首次加载试车时间为 1 小时，在此期间应注意观察机械和电气各部分设备的运转及工作情况。注意检查主轴承、减速器及电动机的温度。注意各检测仪表和显示仪表的变化情况。仔细倾听设备有无异常声音。

7) 关闭单传动辊压机及其附属设备。将所有的联接螺栓、地脚螺栓重新拧紧

一遍。对于重要的螺栓，联轴器联接螺栓，地基联接螺栓，减速器联接螺栓等均应按规定的力矩重新拧紧，对设备其他部分进行仔细检查，及时发现设备隐患；

8) 在正式启动前必须对设备的关键部分定人员、定岗位、定责任进行操作和监视；

9) 所有人员必须预先熟悉和了解设备的性能及主要结构；

10) 启动时统一指挥，未经许可不得启动设备；

11) 发现异常情况及时报告，及时处理。一般处理故障时应停机、卸压。

## 2、第二次加载试车

1) 在对首次加载试车时取出的试样进行分析的基础上，初选一较为合适操作参数。即在较大的处理量和较小的挤压状态下，达到较好的挤压效果；

2) 开启单传动辊压机及其附属设备，用选择好的参数进行操作，并将挤压后的物料送入下一工序中；

3) 第二次加载应连续试车 12 小时，此时设备各部分的温度已基本平衡，应注意观察。仔细倾听主轴承和减速机中是否有异样声音，检查主轴承的温度及主电机的运转状况。主轴承的工作温度一般不超过 70℃，短时间不可超过 80℃，减速机工作声音正常，温度适当，外壳偏转平稳而有规律，主电机声音正常，平均电流在额定范围内。

对于系统加载试车的调试，主要是调试以下两方面的内容，一、找到单传动辊压机的最佳运行参数；二、找到整个系统的运行平衡点。

所谓最佳的运行参数，就是以最经济的挤压力获得最佳的挤压效果，液压系统的工作压力并不是越高越好，有实验表明，当液压力超过一定值时，被挤压粉碎过的物料在高压作用下有重新聚结成块的趋势。因此，液压系统的压力并不是以高为原则，而是由物料物理性能所决定，同时受到电机额定电流的限制，液压力的选择原则是：在满足挤压物料的工艺性能前提下，尽可能降低操作压力，压力选择的合适与否，可以从取出的料饼中找出外形完整的物料颗粒，用手是否能碾碎来判断，若绝大多数这样的颗粒都可碾碎，就可认为压力选取基本合适。

判定系统运行的平衡与否，我们是直观地从来料来获取判定的，若稳定来料

的皮带秤始终平衡在 60~80%，则认为系统处于平衡状态，对于整个工艺系统的平衡在此略去不谈，我们仅谈一下单传动辊压机的回料问题，为了优化单传动辊压机的运行，在系统中单传动辊压机一般都有回料，同时回料的多少可依据进料粒度的特性做一些调整，当进料粒度较小，颗粒分布较均齐时，我们可以适当减少回料量，这样可以在单传动辊压机通过量不变的情况下增加新给量，以提高系统的产量，当进料粒度较大，颗粒分布不均齐时，应适当加大回料量，一方面回单传动辊压机的物料可填充大颗粒间的间隙，实行料层粉碎，增强挤压效果，另一方面由于改善了进料粒度分布，单传动辊压机的振动也会减小，运行趋于平稳。

## 6 设备的日常检查与维护

该产品为重载、高压、旋转机械，常维护和定期检修是保证设备性能良好、长期安全运转的重要措施。因此，日常中由专职人员轮班检查维护。另外，设备在运转过程中，必然产生磨损，当磨损达到一定程度时，就不能保证安全运转，为保持良好的设备性能，对磨损的零件必须及时修复更换。

### 1、润滑、液压

- 1) 设备调试前给各轴承加油脂，直到各轴承油封处挤出油脂后才能动车。
- 2) 每天停机检修时给各主轴承补充干油 200ml，保证干油里不要进入杂质，以免影响轴承寿命；每运行 3000 小时后停机更换主轴承及油封处润滑脂。
- 3) 定期关注主轴承油封处油脂溢出量，必要时增大充脂量。
- 4) 定期检查减速机、液压站油位，及时加补。当在环境温度低时加油或换油，应将油加热至 25℃左右；对已变质或不干净的润滑油一律不准使用。

### 2、扇形块辊面维护

- 1) 检查扇形块与辊轴、扇形块与挡板连接螺栓、螺母的拧紧程度；
- 2) 单传动辊压机所有设备安装调试完毕后进行投料生产，主机运行 4 小时后，停机对扇形块与辊轴、扇形块与挡板之间的连接螺栓、螺母进行重新紧固后再投产运作，待主机再次运行 4 小时后，停机对扇形块与辊轴、扇形块与挡板之间的

连接螺栓、螺母再次进行拧紧确认。

3) 每周设备停机后或者开机前对扇形块与辊轴、扇形块与挡板连接处螺栓、螺母进行拧紧确认，防止螺栓松动后扇形块掉落，对主机设备造成较大损坏。

3、扇形块磨损后的处理方法；

1) 扇形块和挡板磨损完进行更换时，打开辊罩，先将处于正上方的扇形块与辊轴的紧固螺栓、螺母去掉，用电葫芦吊装扇形块两端的吊装孔，将其调出更换，然后按上述方法拆处其余扇形块。

2) 扇形块安装时必须保证结合面干净且贴合牢实，定期巡检螺栓是否松动并及时拧紧，如发现键槽或者结合面磨损，及时更换键或者修磨配合面。

3) 扇形块重新更换后，必须按辊面维护第二条对螺栓、螺母进行拧紧确认。

4、柱钉辊面日常维护

定期检查辊面柱钉是否松动、脱落，如有松动、脱落现象，需及时进行维修。

更换柱钉时，将损坏柱钉点焊在拔销器上，利用点焊时的温度，使乐泰 638 失效，拔出柱钉，清理干净柱钉孔，在新柱钉上抹上乐泰 638，装入新柱钉。

5、耐磨挡板的日常检修

耐磨挡板在单传动辊压机中属于易损件，应每天检查耐磨板的磨损情况，若有螺栓松动应及时拧紧，防止耐磨板与辊面端面贴合面进入灰尘。

6、辊缝检测

辊子磨损或者更换新辊面时要及时增减机架处的调整垫片(确保两侧垫板数量和厚度一致，防止轴承单边受力)，保证原始辊缝大于 5mm；若辊面出现中间低两边高的情况，则应及时调整来料皮带，使来料均匀布置在辊面。

为了保证设备能正常运转，提高运转率，及时发现设备故障及隐患，延长设备使用寿命，必须按下表对设备进行经常的检查：

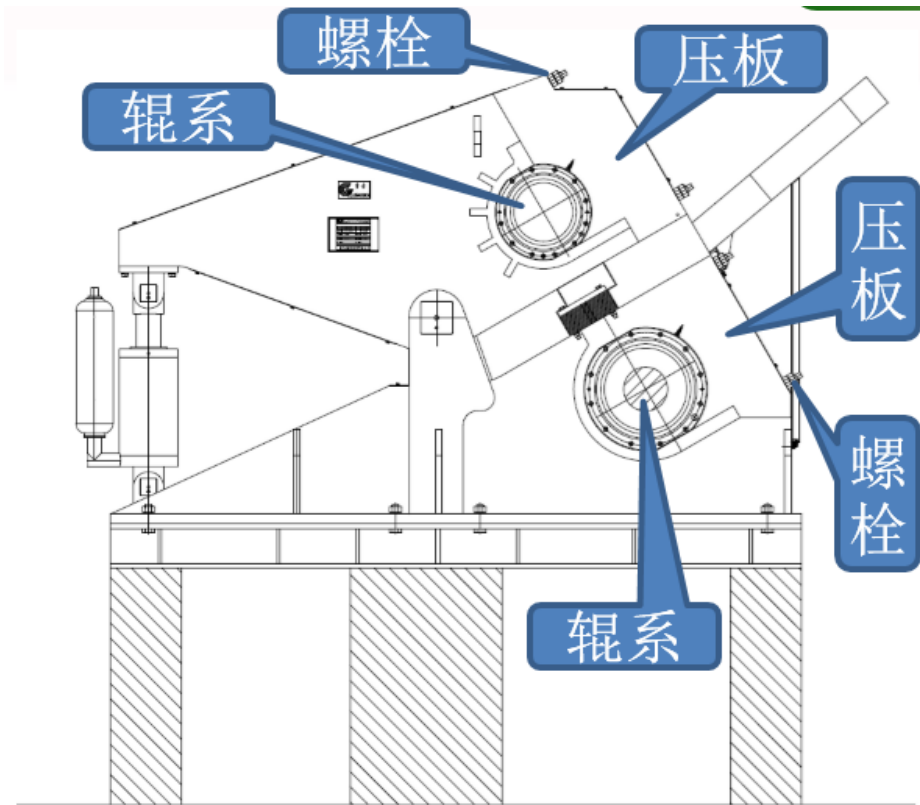
序号	检查对象	检查周期	检查内容	备注
1	主轴承	每天	轴承温度	必要时更换轴承
2	液压系统	每天	压力值	调压与相应条件一致

3	减速机	每天	油位	必要时加足润滑油
4	干油	每天	油脂溢出情况	每天补充
5	辊子轴承油封	每天	油脂溢出情况	必要时增大充脂量
6	螺纹接头	维修 8 小时后	渗漏情况	必要时重新拧紧
7	蓄能器	每周	氮气压力	必要时充氮
8	液压站	每周	油位、过滤器	必要时补充液压油， 清理过滤器
9	扇形辊面	每周	耐磨层磨损情况	必要时打磨高点或者更换
10	扇形块螺栓	每周	是否松动	必要时重新拧紧
11	柱钉辊面	每天	是否有损坏	必要时更换柱钉
12	辊缝	每周	辊面之间最小辊缝	必要时增减调整垫
13	联轴器	每天	螺栓是否拧紧	必要时加油

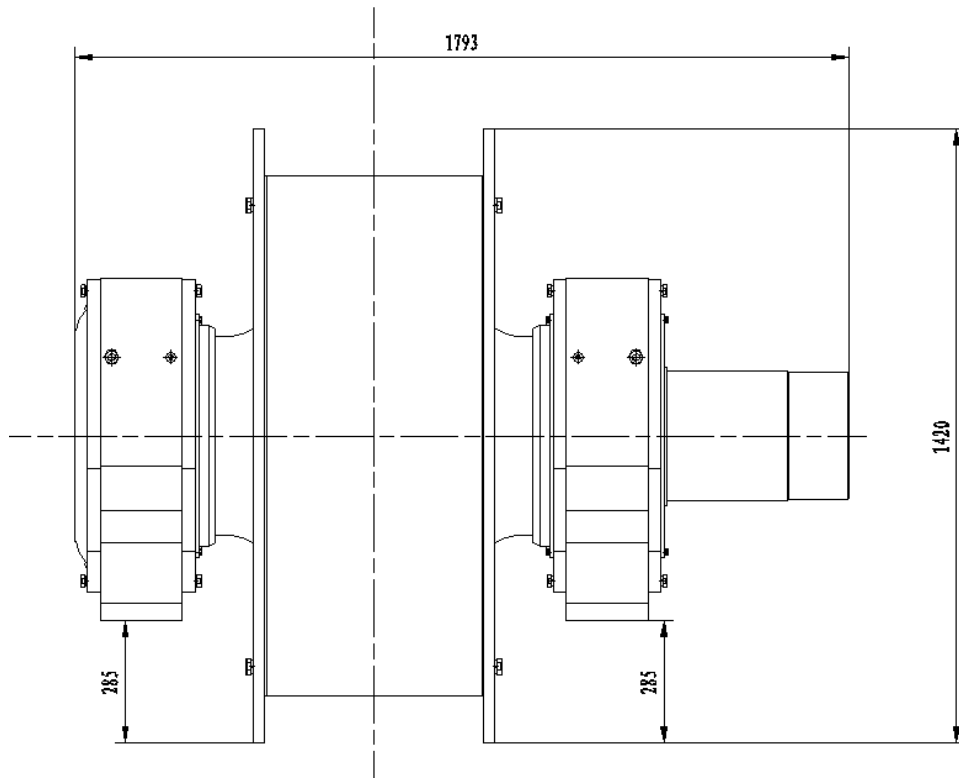
## 7、辊压机设备的维护检修

柱钉辊面的更换

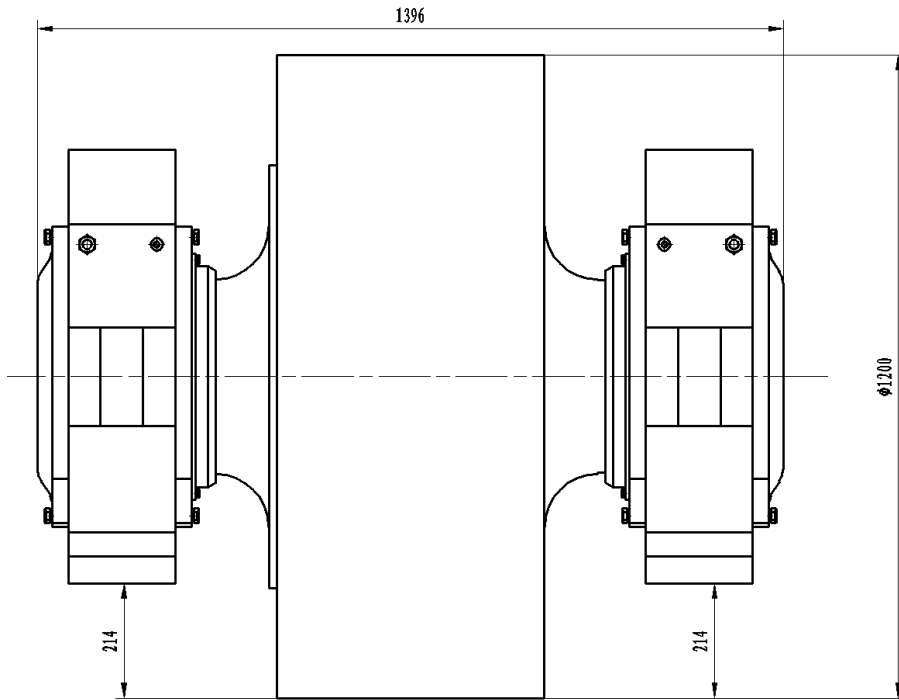
更换方法：拆除辊系压板紧固螺栓，拆除压板，采用吊车吊出辊系即可，然后安装新的辊系备件。



固定辊系外形图如下：

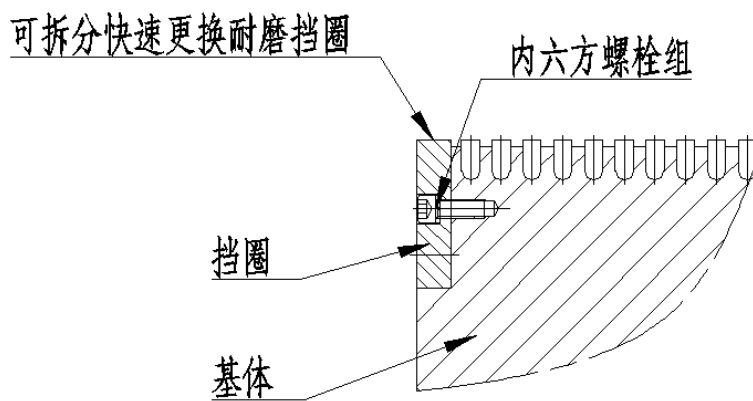


活动辊子外形图：

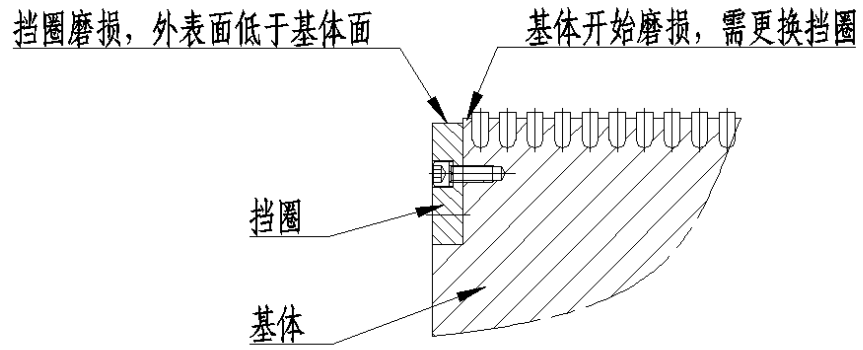


### 耐磨挡板的更换

耐磨挡板在单传动辊压机中属于易损件，因此该处为可快速更换结构，现场使用如果出现耐磨挡板磨损情况，挡板磨损低于基体高度，并且基体已出现磨损，此时用户需自主及时维护修复，保护辊套基体，防止磨损进一步扩散。



辊端挡板结构示意图



挡圈磨损示意图