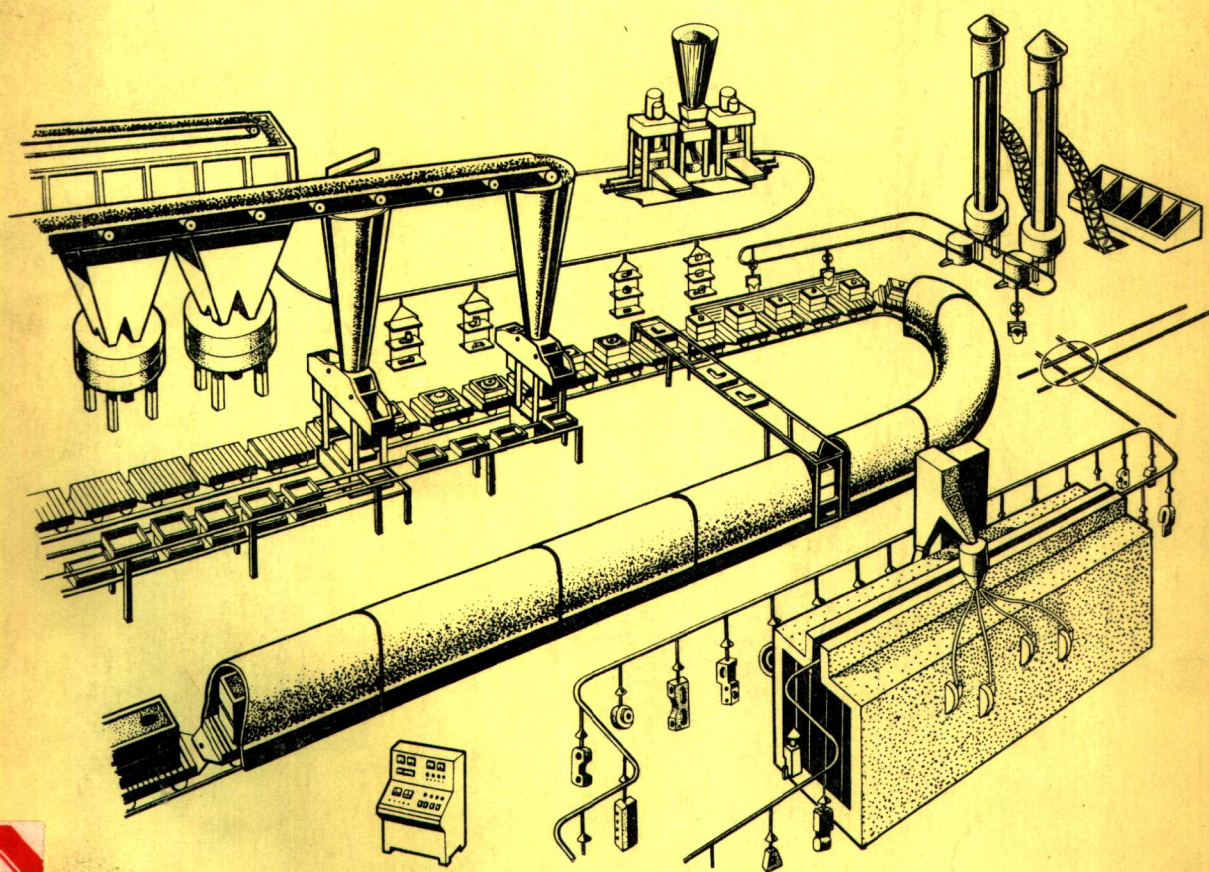


铸造车间机械化

干法清砂设备

上海市机电设计院主编 上海机器制造学校编



机械工业出版社

铸造车间机械化

第四篇 第二章

干法清砂设备

上海市机电设计院 主编

上海机器制造学校 编



机械工业出版社

本章共四节，分别介绍了普通清理设备；抛丸清理设备；喷丸清理设备；抛喷丸联合清理设备等干法清砂设备的结构、设计及使用。
本书可供参加铸造车间技术改造的工人和技术人员参考。

铸造车间机械化

第四篇 第二章

干法清砂设备

上海市机电设计院 主编

上海机器制造学校 编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ · 印张 $9\frac{3}{4}$ · 字数 237 千字

1981 年 2 月北京第一版 · 1981 年 2 月北京第一次印刷

印数 00,001—5,400 · 定价 0.81 元

*

统一书号：15033·4927

出 版 说 明

为了总结和推广我国铸造生产中行之有效的先进设备、先进经验，我们组织编写了《铸造车间机械化》一书，供工厂在技术改造和新建厂设计中作为选择方案、设计计算、选用设备等参考。

《铸造车间机械化》全书共分八篇四十二章。第一篇炉料准备和熔化；第二篇造型材料的制备和型砂处理；第三篇造型、制芯机械化；第四篇清理；第五篇特种铸造设备；第六篇运输设备；第七篇辅助设备；第八篇钢结构、除尘及土建资料。由于《铸造车间机械化》涉及的范围较广，内容较多，我们将陆续按篇、章先出版单行本。

本书由上海市机电设计院主编，参加本书编写的有一机部第四设计院、一机部第五设计院、一机部第六设计院、济南铸锻机械研究所、上海市机械制造工艺研究所、上海机器制造学校、上海机械学院、上海交通大学、浙江大学、重庆大学、河北机电学校、烟台机床附件厂、上海红光铸造厂、上海内燃机配件厂、上海江南造船厂、上海起重运输机械厂、上海市机电设计院等单位。对于他们的大力支持，在此一并致谢，并欢迎读者对本书多提宝贵意见。

目 录

第二章 干法清砂设备

第一节 普通清理设备	4-2-1
一、间歇式清理滚筒	4-2-2
二、连续式清理滚筒及其生产线	4-2-7
三、震击式除芯机	4-2-12
第二节 抛丸清理设备	4-2-15
一、概述	4-2-15
二、抛丸器	4-2-15
三、弹丸	4-2-34
四、铸件运载装置	4-2-37
五、弹丸循环输送装置	4-2-43
六、丸砂分离装置	4-2-50
七、定型抛丸清理设备	4-2-67
八、非标准抛丸清理设备	4-2-85
九、抛丸清理设备总体设计的一般原则	4-2-96
第三节 喷丸清理设备	4-2-101
一、概述	4-2-101
二、压缩空气	4-2-101
三、喷丸装置	4-2-103
四、定型喷丸清理设备	4-2-122
五、非标准喷丸清理设备	4-2-127
六、喷丸清理设备总体设计中应注意的一些问题	4-2-141
第四节 抛喷丸联合清理设备	4-2-142
一、Q 7630 A 型抛喷丸联合清理室	4-2-142
二、6.4×3.6 米抛喷丸两用清理室	4-2-142
三、抛喷丸清砂除芯联合清理设备	4-2-147

第二章 干法清砂设备

随着铸造生产的迅速发展,造型、制芯机械化和自动化生产线的大量出现,铸件清理工作已成为铸造生产中的薄弱环节和急需解决的课题。为摆脱清理工作的繁重体力劳动,近年来国内外逐渐发展了抛丸落砂清理、音频振荡清理、高压爆炸清理等新工艺。

干法清砂系指利用干法去除铸件表面粘砂、氧化皮(表面清理)或者去除铸件大量型、芯砂(清砂除芯)。根据国内目前干法清砂所采用的清理设备,可分为以下三种:

1. 利用摩擦或震击的方法

摩擦方法为依靠铸件与铸件,铸件与其他附加物料(星铁)之间的摩擦来去除铸件表面粘砂、氧化皮,如普通清理滚筒。

震击方法为依靠气动振动器的频繁震击使铸件芯砂溃落下来,如震击除芯机。

2. 利用抛射的方法

用高速旋转的抛丸器将弹丸抛向铸件内外表面,去除铸件表面粘砂、氧化皮,或者去除铸件表面上的大量型、芯砂,如抛丸清理设备。

3. 利用喷射的方法

用压缩空气将弹丸高速喷射到铸件内外表面,从而将其上的粘砂、氧化皮或较多量型、芯砂打掉,如喷丸清理设备。

表4-2-1为上述三种方法和使用风铲作手工表面清理的比较,清理对象为板状铸钢件,从中能看出不同方法的生产率高低。

本章主要对上述三种方法分别按节次进行叙述。这几种方法从国内目前使用情况来看,用得都较普遍,但从发展趋势来看,应突出推荐抛射的方法。

表4-2-1 干法清砂和手工表面清理的比较

清 理 方 法	一个工人的生产率 ³ /小时
风 铲	0.75
普通清理滚筒	2.4
喷 丸	5~7
抛 丸	100左右

第一节 普通清理设备

本节叙述的普通清理设备主要包括普通清理滚筒、震击除芯机等内容。

普通清理滚筒是相对抛丸清理滚筒和喷丸清理滚筒而言的。简称清理滚筒。它依靠滚筒转动时铸件与滚筒内壁、铸件与铸件、铸件与星铁之间的摩擦和碰撞作用清除铸件表面粘砂和氧化皮。星铁一般是棱形白口铁块,形状如正三棱锥体,也有用浇冒口、废旧砂轮块作为星铁的。

普通清理滚筒是目前中、小型铸造车间(厂)中最常见的铸件表面清理设备之一。特点是结构简单、制造容易、操作方便、使用可靠、适应性广,但运转时噪音较大,劳动强度较高和不宜用于薄壁易碎铸件。它主要用在单件、成批生产场合,特别适用于清理形状简单,能够承受碰撞的中、小型铸件。有时也用于熔模铸造熔炼前的炉料准备,如浇冒口除锈等。

普通清理滚筒按作业方式可分成两种:间歇式清理滚筒和连续式清理滚筒。

一、间歇式清理滚筒

(一) 基本结构

图 4-2-1 为 Q116 型清理滚筒。现以它为例介绍清理滚筒的一般结构及工作过程：

滚筒体由筒壳 1，滚筒盖 9 和两个锁紧器 10 组成。锁紧器防止滚筒转动时滚筒盖松脱。筒壳内装有耐磨衬板 8，衬板和筒壳之间夹有橡皮垫 7 和 11 以减少噪音。滚筒两侧均装有带孔圆盘 6 便于抽风除尘。滚筒体由两端的空心轴颈 4 及 12 经双列向心滚子轴承座在支架 2 上，这种自动调心型轴承可以使轴颈在 $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$ 范围内自动调节，抵消由于装配不准确和滚筒工作时的微小变形而产生的误差。带减速器电动机 14 经弹性联轴节 13 直接驱动滚筒转动。该机使用手动杠杆式刹车装置，结合电动机点动方法能使滚筒体开口准确地停留在装(卸)料的位置上。当加入铸件和生铁，合上筒盖和锁紧器后，电机驱动滚筒开始清理。清理下来的砂和粉尘经由滚筒体左侧的带孔圆盘 6 上的圆孔，和空心轴颈 4 集中排入与筒体外接的集尘箱 3 或与车间连接的除尘设备。

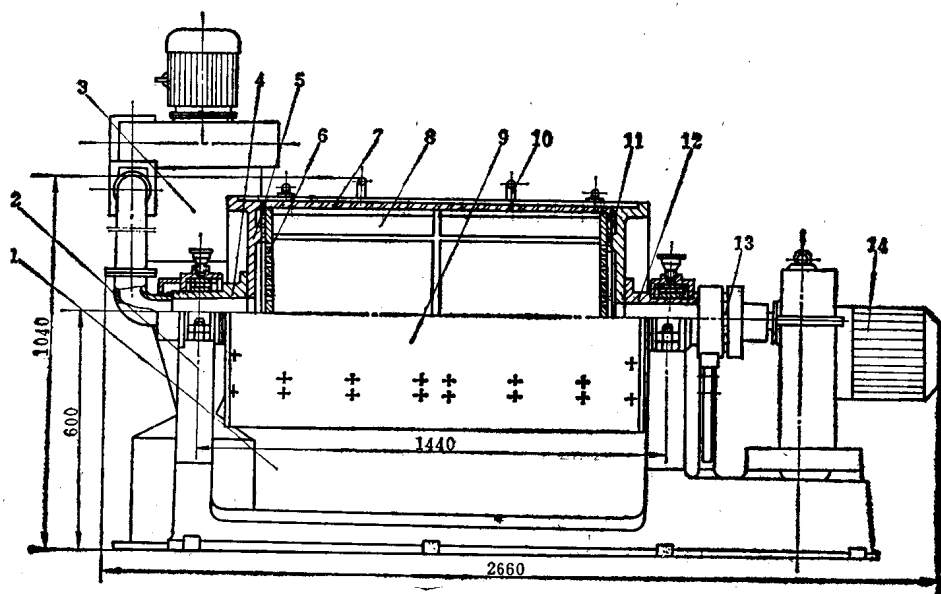


图4-2-1 Q116型清理滚筒

1—筒壳 2—支架 3—集尘箱 4、12—空心轴颈 5—端盖 6—带孔圆盘 7、11—橡皮垫 8—衬板 9—滚筒盖 10—锁紧器 13—弹性联轴节 14—带减速器电动机

图 4-2-2 为另一种形式——Q118 型清理滚筒外形图。

尽管清理滚筒形式有多种，但基本上可分为下列三个主要组成部分：传动系统、滚筒体及支座。

1. 传动系统

间歇式清理滚筒的传动系统布置方式主要与滚筒体大小有关，现在使用较多的有下列四种：减速电机直连传动，减速器传动，三角皮带传动和摩擦轮传动。

(1) 减速电动机直接传动的方式如图 4-2-3 a 所示。它的特点是传动系统简单，布局紧凑，适用于直径较小的清理滚筒（如 Q116 型清理滚筒）。

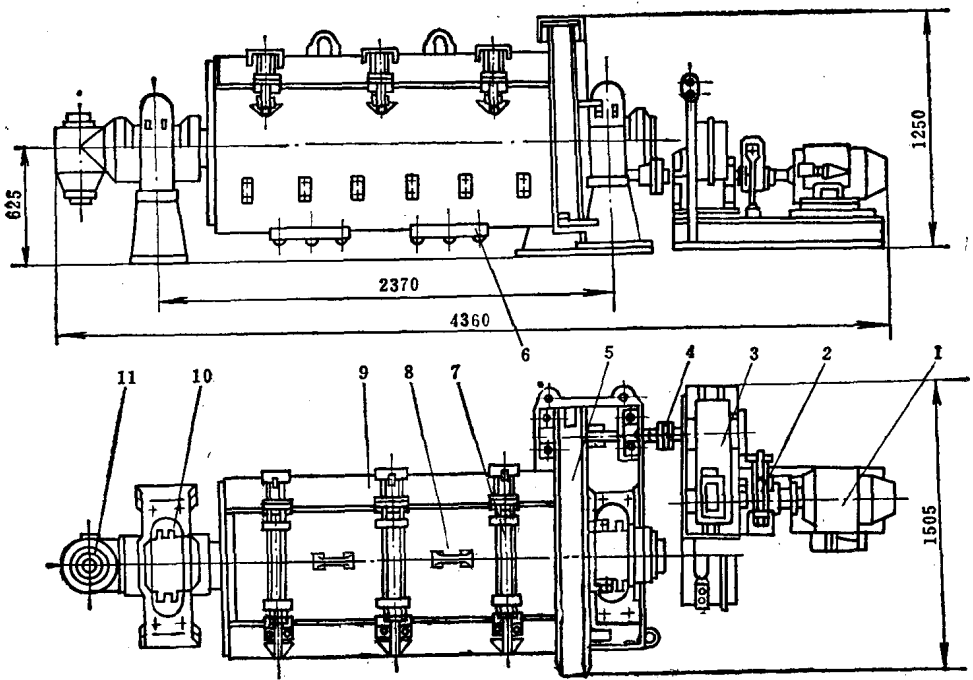


图4-2-2 Q118型清理滚筒

1—电动机 2—电磁式制动器 3—减速器 4—联轴节 5—大齿圈 6—平衡块 7—锁紧器 8—滚筒盖 9—滚筒壳 10—支架 11—集尘箱

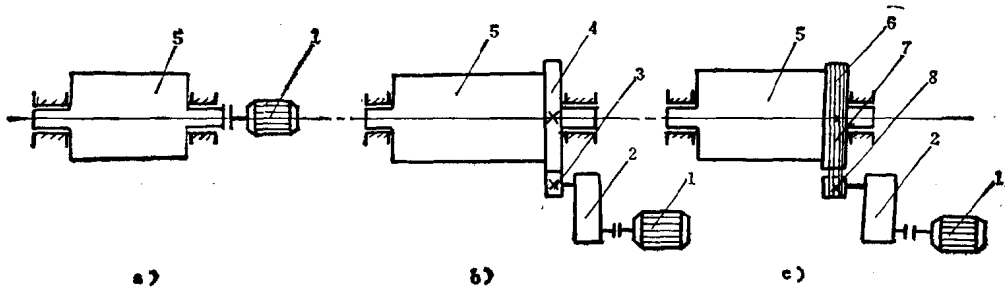


图4-2-3 普通清理滚筒传动系统布置方式

a) 减速电机直接传动 b) 减速器传动 c) 三角皮带传动

1—电动机 2—减速器 3—小齿轮 4—大齿圈 5—滚筒体 6—三角皮带 7—大皮带轮 8—小皮带轮

(2) 减速器传动的方式如图 4-2-3 b 所示。电动机 1 的转动通过减速器 2 减速后，再经小齿轮 3 和固定在大齿圈 4 上啮合传给滚筒体 5。这种方式可获得较大的传动比，不足之处是小齿轮磨损较严重，须经常维修，适用于直径较大的清理滚筒（如 Q118 型清理滚筒）。

(3) 三角皮带传动方式如图 4-2-3 c 所示。滚筒体 5 一端固定大皮带轮 7。电动机 1 的运动由减速器 2、小皮带轮 8 和三角皮带 6 传给大皮带轮 7，最后带动滚筒体转动。这种传动方式需有皮带张紧调整机构，传动力矩较小，适用于小型清理滚筒。

(4) 摩擦轮传动方式如图 4-2-4 所示。滚筒体上固定有两个大摩擦轮圈, 分别架在两对小滚轮上, 其中一边是主动轮。它和前三种的区别在于最后一级, 即通过主动轴上的两个主动滚轮与固定在滚筒体上的两个大摩擦轮圈之间的摩擦力带动滚筒转动。其特点是转速低, 适用于大型清理滚筒。

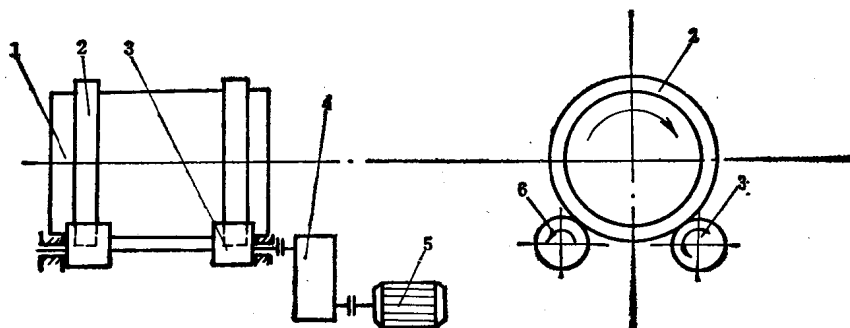


图4-2-4 摩擦轮传动方式

1—滚筒体 2—大摩擦轮圈 3—滚轮 4—减速器 5—电动机 6—主动滚轮

这种摩擦传动的清理滚筒工作时, 应注意使主动小滚轮按图 4-2-4 中箭头所示方向转动。不然, 停车刹车过急时滚筒会因本身的转动惯性从小滚轮上掉下来, 造成事故。

2. 滚筒体

滚筒体是用来装载铸件和翻滚铸件的。其断面形状有圆形和六边形, 也有方形。六边形滚筒体的制作比较圆形的方便, 且每一面都能拆换, 磨损后装拆容易, 因此滚筒体内壁可以不用衬板, 结构也简单。但应注意加强密封以防止粉尘沿拼缝外漏。方形滚筒体一般用于清理形状扁平长大的铸件。

目前使用的滚筒体有效工作长度在 1000~2000 毫米, 滚筒体内径在 $\phi 500 \sim \phi 1500$ 毫米范围内。一般用 10~30 毫米钢板制成。

3. 支承

滚筒体的支承形式有两种: 轴颈支承和滚轮支承。

轴颈支承形式如图 4-2-3 所示。特点是滚筒转动轻便, 转速高, 生产率也较高, 但滚筒体两端的轴颈同心度要求严格, 制造精度较高。采用轴颈支承的滚筒体, 在结构上应考虑滚筒转动的平衡问题, 如在与滚筒盖对称的位置上加平衡块, 并配置可靠的制动装置。例如手动杠杆式制动器和电磁抱闸式制动器等。轴颈支承形式适用于班产 10 吨以内的中、小型清理滚筒。

滚轮支承形式亦如图 4-2-4 所示。特点是对制造精度要求不高, 由于转速低, 无需考虑滚筒的转动平衡问题, 也不用制动器, 制造较方便, 成本也低。但其生产率(按单位容积计算)比轴颈支承的清理滚筒几乎低一半, 且滚轮和滚筒体上的轮圈磨损不均匀时滚筒会产生跳动, 进而引起工作不正常, 甚至损坏。滚轮支承形式适用于大型清理滚筒或要求转速低($n \leq 2 \sim 4$ 转/分)的清理滚筒。

(二) 主要参数

滚筒转速, 铸件加入量、传动功率和除尘风量是清理滚筒的主要参数。

1. 滚筒转速

滚筒转速对清理质量关系极大，是滚筒的主要参数。实践证明，当转速过低时，铸件、星铁和筒体内壁三者相互之间的摩擦碰撞作用不明显，清理效果差。当转速太高时，铸件和星铁随着高速旋转时离心力的作用而依附于滚筒体内壁，清理效果也不显著。因此只有在转速适当时，摩擦碰撞作用强烈，清理效果也佳。这个恰当的转速 n 可由下式确定：

$$\text{当滚筒内径 } 2R < 0.7 \text{ 米时, } n \leq \frac{23.1}{\sqrt{R}} \text{ (转/分)}$$

$$\text{当滚筒内径 } 2R \geq 0.7 \text{ 米时, } n \leq \frac{21.2}{\sqrt{R}} \text{ (转/分)}$$

2. 铸件加入量

铸件加入量可按滚筒容积的 70~85% 计算，或以下列经验公式确定

$$Q = 2000V \text{ 公斤}$$

式中 Q ——清理滚筒铸件一次加入量(公斤)；

V ——滚筒容积(米³)。

3. 滚筒传动功率

传动功率主要和铸件加入量有关，可由下面经验公式确定：

$$N = (0.16 \sim 0.18) \sqrt{Q} \text{ (千瓦)}$$

式中 N ——传动功率；

Q ——每次铸件加入量(公斤)。

4. 除尘风量

滚筒的除尘风量可按“换气次数法”依下式来计算：

$$L = KV \text{ (米}^3\text{/分)}$$

式中 L ——吸风量(米³/分)；

V ——滚筒容积(米³)；

K ——换气次数，对清理滚筒可取 20~30 次/分。

表 4-2-2 为定型的普通清理滚筒技术规格。

表 4-2-2 清理滚筒技术规格

序号	项 目	型 号		
		Q 116	Q 118	Q 1112
1	滚筒内径 (毫米)	φ 600	φ 800	φ 1200
	滚筒有效长度 (毫米)	1000	1550	1850
2	滚筒容积 (米 ³)	0.28	0.77	2.1
3	清理铸件最大尺寸 (毫米)	300×400	500×600	600×800
4	滚筒转速 (转/分)	39	30	23
5	铸件一次装入量 (公斤/次)	560	~1500	~4000
6	每次清理时间(包括装卸) (小时)	1.5~2	1.5~2	2~2.5
7	生 产 率 (吨/班)	2.5~3	6~8	10~12
8	电机功率 (千瓦)	2.6	7.0	11.4
9	吸尘风量 (米 ³ /分)	10~13	22	35
10	外形尺寸(长×宽×高) (毫米)	2660×990×1014	4343×1505×1250	4675×1765×1460
11	重 量 (公斤)	1886	4275	6856

(三) 清理滚筒的合理使用

尽管间歇式清理滚筒存在着噪音较大, 劳动强度较高, 不宜用于薄壁易碎铸件和生产率较低等缺点, 但由于使用可靠, 适应性广等优点, 仍是常见的铸件表面清理设备之一。因此, 如何合理使用清理滚筒, 以提高它的使用工效, 克服噪音较大、劳动强度较高等方面的缺点, 是具有一定的现实意义的。目前, 常用如下方法:

1. 用“优选法”提高清理滚筒生产率

清理滚筒的生产率既与铸件、星铁加入量有关, 也与滚筒转速有关。因此, 合理地确定铸件、星铁加入量, 选取适当的滚筒转速便可节约清理时间, 提高滚筒的生产率。对于品种规格比较单一的铸件, 可用“优选法”提高滚筒清理的生产率。如某厂用清理滚筒清理 35 千伏开关“下帽”, 原来每次加“下帽”50 只 (162.5 公斤), 加星铁 50 公斤, 需要 40 分钟才能达到清理要求。经过“优选”后, 每次加“下帽”80 只 (250 公斤), 加星铁 125 公斤, 铸件与星铁重量比为 2:1, 只要 25~30 分钟便达到清理要求, 提高了生产率。

2. 清理薄壁铸件, 扩大使用范围

滚筒清理薄壁易碎铸件有两个途径: 一是采用方形滚筒体, 清理扁平长条形较大的薄壁铸件; 二是适当增加薄壁铸件和星铁的加入量, (如铸件加入量为滚筒容积的 85~90%, 再加一部分星铁) 使之几乎占满滚筒的全部容积空间, 滚筒转动时, 铸件之间几乎没有碰撞现象, 只是利用星铁和铸件的摩擦、挤搓进行表面清理。这里应注意使铸件和星铁分层交替安放。某些扁平的薄壁铸件可用螺栓紧固成一整体, 并使之不在滚筒内翻转, 而星铁则可穿过铸件与铸件之间空隙, 达到清理目的。

3. 减少噪音

为了减小清理滚筒运转时产生的噪音, 除了在滚筒体筒壳和衬板之间垫以厚橡皮垫 ($\delta = 30 \sim 40$ 毫米) 吸震外, 还可将滚筒安置在地坑内, 或放在车间一角, 外用围墙隔音以改善车间劳动环境。

4. 合理布置

合理地安排铸件输送装置、清理滚筒与装卸料机构之间的位置, 使三者之间的布置既有利于铸件输送、又便于装卸料, 从而提高装卸料速度, 降低劳动强度, 节约辅助时间, 提高滚筒清理效率。

5. 降低粉尘

除了加强滚筒密封和除尘系统的风量外, 还有一种方法——滚筒浸水清理。将清理滚筒的六分之一周长浸入盛有水溶液的池中, 通过清理滚筒筒壁上的孔眼, 利用滚筒转动时水的流动, 将清理下来的砂子带入池中。清理时粉尘大为降低, 噪音也小, 改善了车间的环境。

水溶液配方为: 防锈剂——亚硝酸钠 NaNO_2 在每吨水中加入 6 公斤; 快干剂——纯碱 Na_2CO_3 , 在每吨水中加入 4 公斤。水溶液每周换一次。原水溶液将沉淀的积砂清除后, 仍可回用。

例如某一用作清理缝切机上铸件的六边形滚筒, 长度为 1640 毫米, 六边形对角线长为 750 毫米, 滚筒主体用厚度 16 毫米钢板焊制而成, 六块面板用螺钉紧固在主体上, 内壁有耐磨衬板, 衬板上面板上均布 $\phi 8$ 毫米的通孔, 孔距为 50×45 毫米, 每一面均有 222 个孔。滚筒转速为每分钟 45 转, 每筒清理时间 40~50 分钟。滚筒内壁衬板每三个月换一次, 滚筒

主体使用至今已有三年多，还在正常使用。

二、连续式清理滚筒及其生产线

(一) 工作原理、特点及用途

图 4-2-5 为连续式清理滚筒工作原理简图。滚筒结构类似一滚筒筛，与水平线成一个不大的倾斜角度 α ，滚筒内壁设置螺旋状导向筋板 5。铸件和星铁沿溜槽 1 不断地倾入，随着滚筒旋转，铸件被带到一定高度落下，在铸件、星铁及滚筒内壁相互之间产生的摩擦和撞击下，打掉浇冒口并清除铸件表面粘砂，在螺旋导向筋板推送下最后由出口端陆续落下。倾斜角 α 可以调节，以变更铸件在滚筒中停留时间。

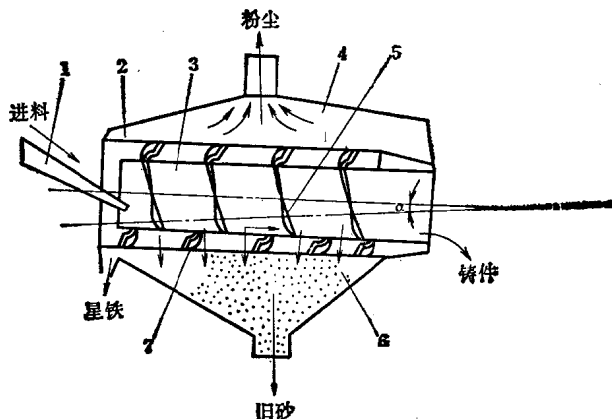


图 4-2-5 连续式清理滚筒原理简图

1—溜槽 2—滚筒外圈 3—滚筒内圈 4—吸尘风罩 5—螺旋状导向筋板 6—集砂斗 7—螺旋叶片

连续式清理滚筒工作时，铸件、星铁与泥砂的分离一般有两种方法：一是将滚筒制成内外两层（见图 4-2-5），泥砂经由内圈 3 上的孔眼落入外层，再经外层孔眼落入集砂斗。星铁在出口端附近落入外层，

由螺旋叶片 7 将星铁回送到进口端回用；二是在滚筒出口端放一筛网，砂泥过筛后落在地坑中的回砂皮带上，铸件则由带式输送机或鳞板输送机送走。

连续清理滚筒的特点是装料连续，起动性能良好，故不需特殊的起动力矩大的电动机；卸料自动化；生产率高，易于实现自动化，劳动强度低；由于铸件在滚筒内停留时间较短，对于形状复杂的铸件表面及铸件的内腔清理效果较差，故只能用于清理形状简单、粘砂较松散的铸件表面。

目前，连续式清理滚筒主要用于射压造型线上的铸件清理，也有用于一般小件造型线上的铸件清理，还有在大批量生产的铸造车间中用于工频炉的炉料准备——即清理浇冒口及废旧钢铁等回炉料。

随着抛丸和喷丸的普遍采用，新型的抛丸（或喷丸）连续清理滚筒是滚筒清理设备的发展方向。

(二) 连续式清理滚筒生产线之一

通常，连续清理滚筒与连续生产流水线的配合使用有两种情况：一种情况是用于无箱射压造型生产线上铸件的落砂及清理；另一种情况是用在一般的造型生产线，作表面清理用。前一种情况见本书第三篇第三章垂直分型无箱射压造型线，这里只谈及后一种情况下的生产线。

图 4-2-6 为使用连续式清理滚筒的小型铸件清理生产线的一例。全线主要由装料机构 1、冷却悬挂链 3、卸料机构 6、连续清理滚筒 5 以及鳞板输送机 4 等部分组成。用于清理中、小型铸件的表面粘砂和芯砂。

全线的机械动作，由电器自动连锁控制。与采用多台成组布置的间歇式清理滚筒生产比

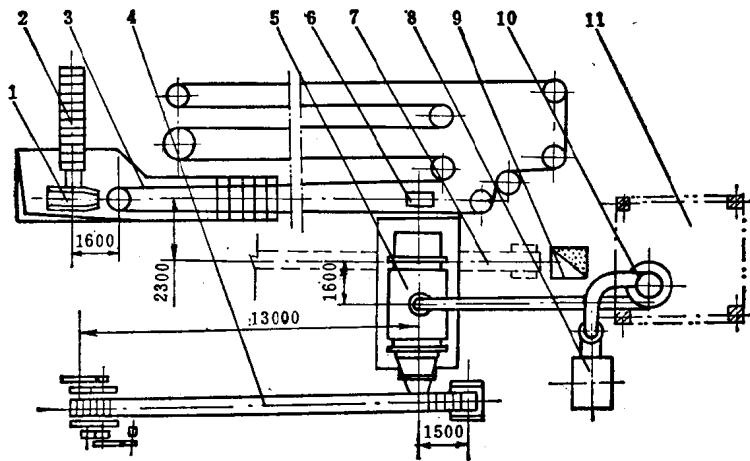


图4-2-6 小件清理生产线平面图

1—装料机构 2—落砂鳞板输送机 3—冷却悬挂链 4—鳞板输送机 5—连续清理滚筒 6—卸料机构 7—带式输送机 8—自激式水力除尘器 9—斗式提升机 10—旋风除尘器 11—废砂库

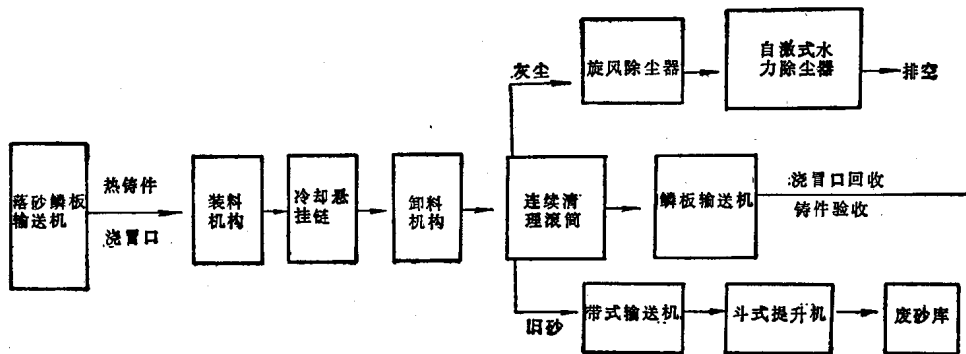


图4-2-7 小件清理生产线工艺流程图

较，产量高，劳动强度低，劳动条件改善，成本降低。

图 4-2-7 为小件清理生产线工艺流程图。

1. 连续式清理滚筒

连续式清理滚筒是全线的主要装置，是决定生产率的主要因素。图 4-2-8 为连续清理滚筒简图。它分成内外两层，为便于制造，内、外层又各分为前、中、后三段焊接而成。为使铸件在滚筒体内容易产生翻滚，在内层的内壁上焊有 12 根均布的 $\phi 25$ 毫米圆钢 9。内层中段 8 和外层中段 7 的筛网 11 上均布 $\phi 16$ 毫米小孔，使清理过程中的泥砂由该孔漏出经废砂溜槽到皮带输送机上（见图 4-2-9 中的 2）。内层后段 13 的壁上均布 $\phi 40$ 毫米的孔，供星铁由此进入内外层之间的螺旋槽内，借助滚筒的转动使星铁沿螺旋槽返回到前段，再经进料口 1 回到滚筒内层。滚筒主要技术数据如下：

生产率	4~8 吨/小时	滚筒倾斜度	3 度
滚筒内径	900 毫米	电机功率、转速	10 千瓦 970 转/分

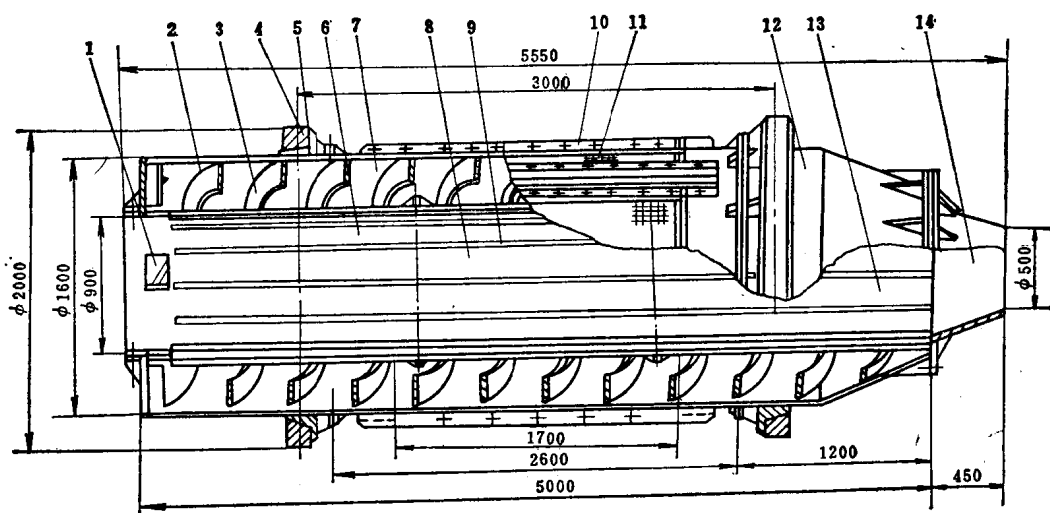


图4-2-8 连续清理滚筒结构

1—星铁循环进料口 2—滚筒外层前段 3—螺旋叶片 4—滚筒轮圈 5—轮圈托架 6—滚筒内层前段
7—滚筒外层中段 8—滚筒内层中段 9—圆钢 10—槽钢 11—筛网 12—滚筒外层后段 13—滚筒
内层后段 14—卸料口

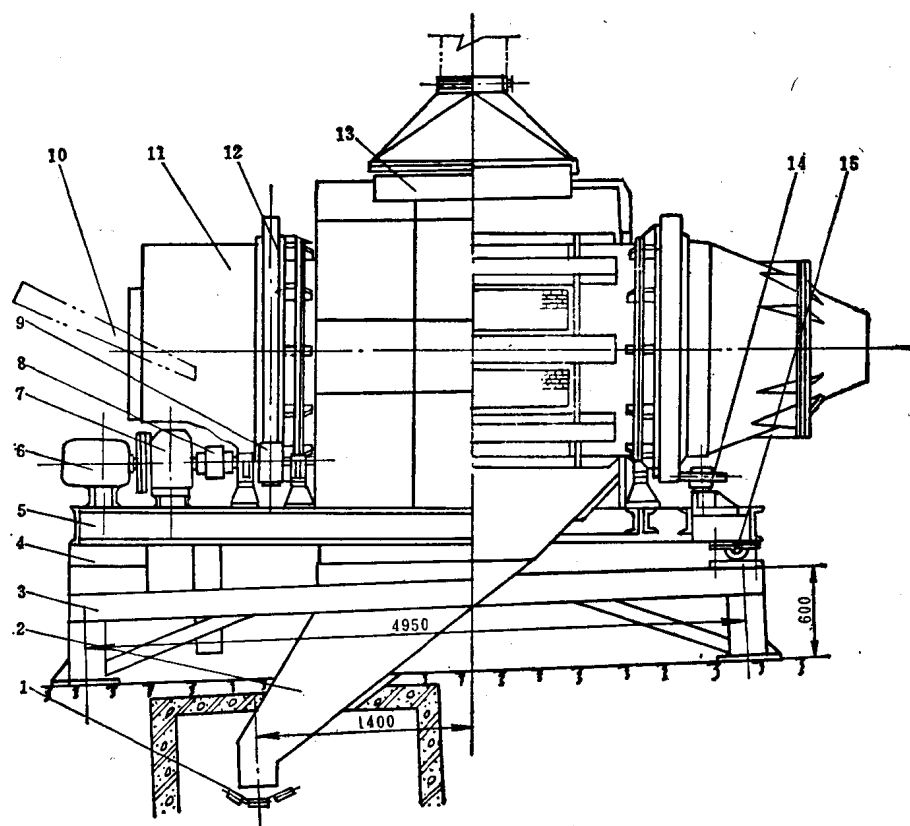


图4-2-9 连续清理滚筒安装图

1—废砂皮带机 2—废砂溜槽 3—机架 4—垫块 5—底盘 6—电动机 7—减速器 8—联轴节 9—主动滚轮
10—装料溜槽 11—滚筒 12—轮圈 13—吸尘风罩 14—止推轮 15—铰链

滚筒容积	3 米 ³	减速箱传动比	10.35
总重	~11吨		
清理铸件最大尺寸			750×220×180 毫米
单个铸件最大重量			30 公斤
外形尺寸			6050×2800×4000 毫米

图 4-2-9 为该连续清理滚筒安装图。滚筒外圈中段用吸尘风罩 13 密封，粉尘由此经顶部吸出；滚筒外层前后段上，各装有 $\phi 2000 \times 160$ 毫米的轮圈 12，整个滚筒就以轮圈支承在四只 $\phi 300 \times 200$ 毫米的滚轮 9 上，前段两只为主动滚轮，后段轮圈的右侧装有止推轮 14，以抵消因滚筒倾斜而产生的轴向力。

清理滚筒的生产率，可由适当调节滚筒的倾斜度和转速来变化。但斜度太大，转速太快，会减少铸件的清理所必需的时间，影响清理质量。

2. 装料机与卸料机

图 4-2-10 为本线使用的倾倒式装料机简图。承料槽 2 由气缸 3 和支架 4 上的铰链支承，承料槽的二端敞开，当气缸活塞上顶时，它可绕铰链支点回转，将热铸件倾倒在吊桶 7 内。考虑到生产线上其他部件有时会发生故障，热铸件可由承料槽另一端卸出。装料时，为防止吊桶产生大幅度偏转，在吊桶的一侧装有挡块 8。

图 4-2-11 为卸料机结构简图。当吊桶 7 进入吊桶导向轨道 6 时，气缸 1 的钩子对正吊桶拉环，悬挂链停止前进；同时气缸的钩子提起吊桶拉环，直到吊桶在假想线位置进行卸料。为便于把吊桶内铸件倒净，在该位置上停留 4 秒钟。待气缸、吊桶复位后，悬挂链又继续前进。

装料和卸料均由电磁气阀、行程触点自动控制。

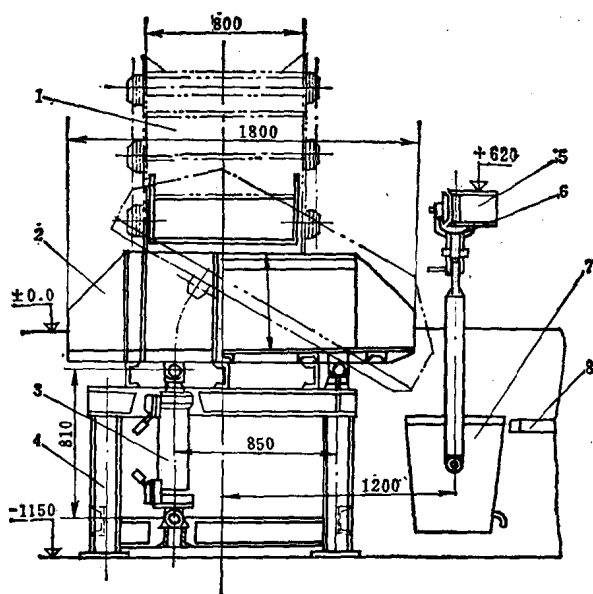


图4-2-10 倾倒式装料机

1—落砂鳞板输送机 2—承料槽 3—气缸 4—支架
5—冷却悬挂链轨道 6—猫头吊 7—吊桶 8—挡块

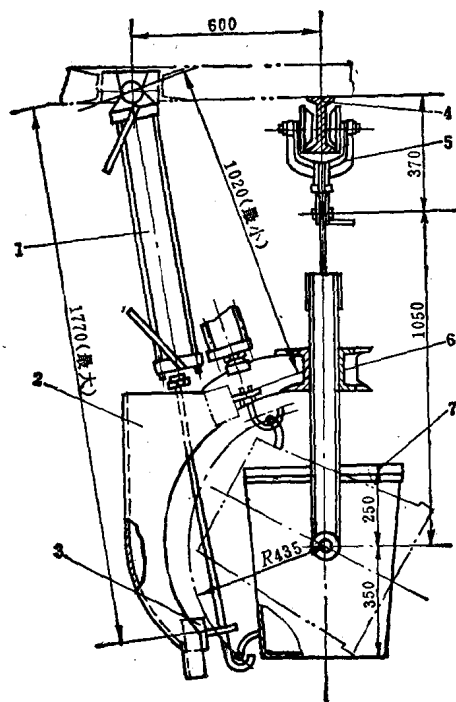


图4-2-11 卸料机

1—气缸 2—拉杆导轨 3—滑块 4—悬挂链轨道
5—猫头吊 6—吊桶导向轨道 7—吊桶

3. 冷却输送段

冷却输送段主要供冷却和输送热铸件用。常见的结构形式有两种：鳞板输送机和悬挂输送链。冷却输送段的布置形式、长度、运转速度视车间现场大小而定，但应保证铸件在倒入清理滚筒前有足够的时间。一般情况下，建议采用鳞板输送机作为冷却段。本线属老厂改造，按厂房现场条件选用了悬挂输送链，其结构和悬挂式抛丸清砂室中的悬挂链相似。悬挂链下部的猫头吊及导向支承结构分别参见图 4-2-10 中的 6 和图 4-2-11 中的 5。

4. 除尘装置

除尘系统由旋风除尘器和矩形自激式水力除尘器组成，除尘效果较好。整个除尘系统的通风机风量为 $11600\text{米}^3/\text{小时}$ ，风压为 260 毫米水柱。

(三) 连续式清理滚筒生产线之二

图 4-2-12 为另一种连续式清理滚筒生产线布置简图。铸件装在料斗 2 中，随着悬挂链输送到连续式清理滚筒进料口上方，顺溜槽 3 进入连续式清理滚筒，清理完毕的铸件从卸料口落入带式输送机，继而送入下一道工序。

该连续式清理滚筒生产线主要特点如下：

1. 连续清理滚筒设置在地坑内，上有盖板，因而其噪音对车间影响较小。同时，生产线

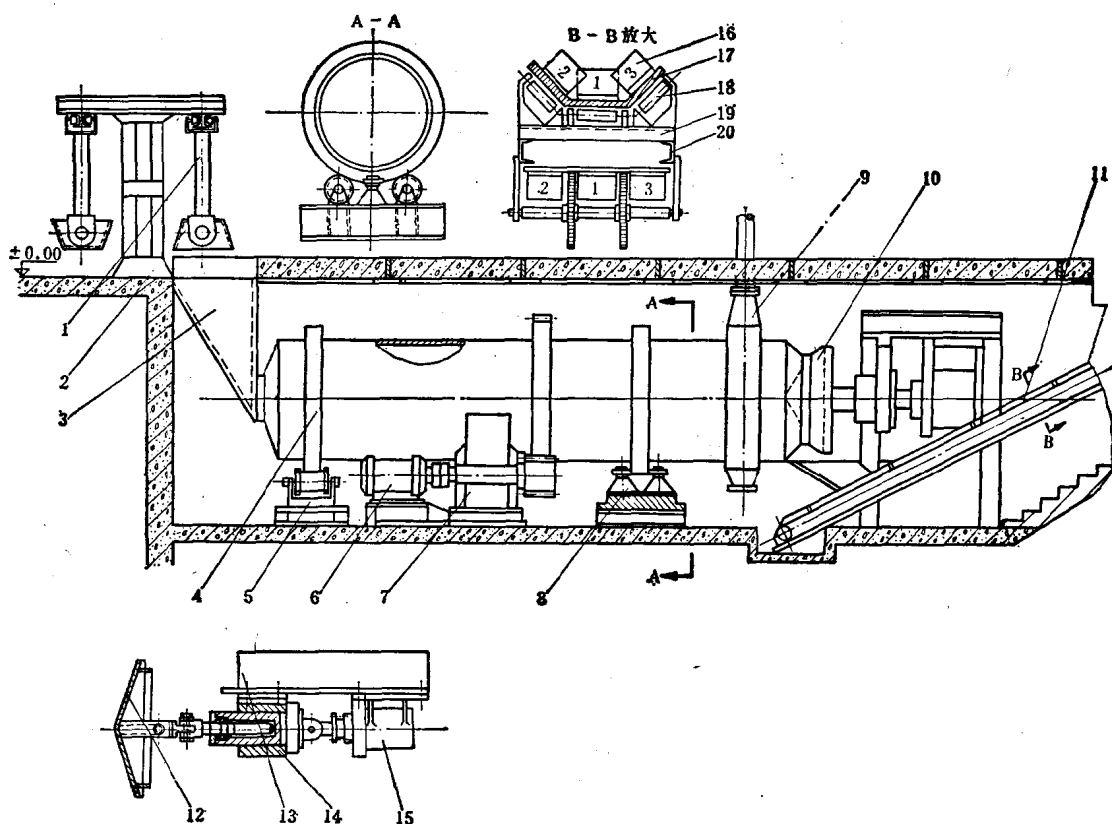


图4-2-12 连续清理滚筒生产线

- 1—猫头吊杆 2—料斗 3—溜槽 4—滚筒 5—滚轮座 6—电动机 7—变速箱 8—止推滚轮
9—除尘器 10—自动开闭端盖 11—带式输送机 12—锥形盖 13—支座 14—滑动轴套
15—气缸 16—隔板 17—输送带 18—辊道 19—机座 20—槽钢

在车间地平面上所占高度降低。

2. 连续清理滚筒采用自动开闭端盖。它能在一定范围内调节铸件清理时间，以满足铸件清理要求。

3. 带式输送机结构可见图中 B-B 剖视。输送带上装有多道挡板，每道挡板由三块隔板组成，可以防止带式输送机运转过程中铸件下滑现象。

三、震击式除芯机

对于一些形状复杂、壁薄、型芯体积又大的铸件，例如柴油机机体类铸件，有些厂往往采用震击除芯机来进行落砂除芯清理。这类机器是利用震击原理进行工作的。

(一) L 415 型风动型芯落砂机

图 4-2-13 为国内定型产品 L 415 风动型芯落砂机的外形简图。这是一种利用压缩空气作为动力源的震击除芯机。左支架 1 固定在底座 10 上，其上有弹簧支撑 2，上面并排装有两只弹簧。夹紧气缸体与右支架 7 制成一体。振动器 4 安装在两根平行的圆形导柱 8 上，导柱的右端固定在右支架 7 上，左端则固定在中支架 9 上。振动器利用铰接头 5 与夹紧气缸活塞杆 6 连接。

铸件由起重机吊运，置于支撑 2 与 3 之间，由气缸驱动支撑 3 将铸件夹紧在弹簧支撑 2 上，然后操纵配气阀，使振动器进气振动，铸件上的型芯就在频繁震击下，由疏松而溃落下来。

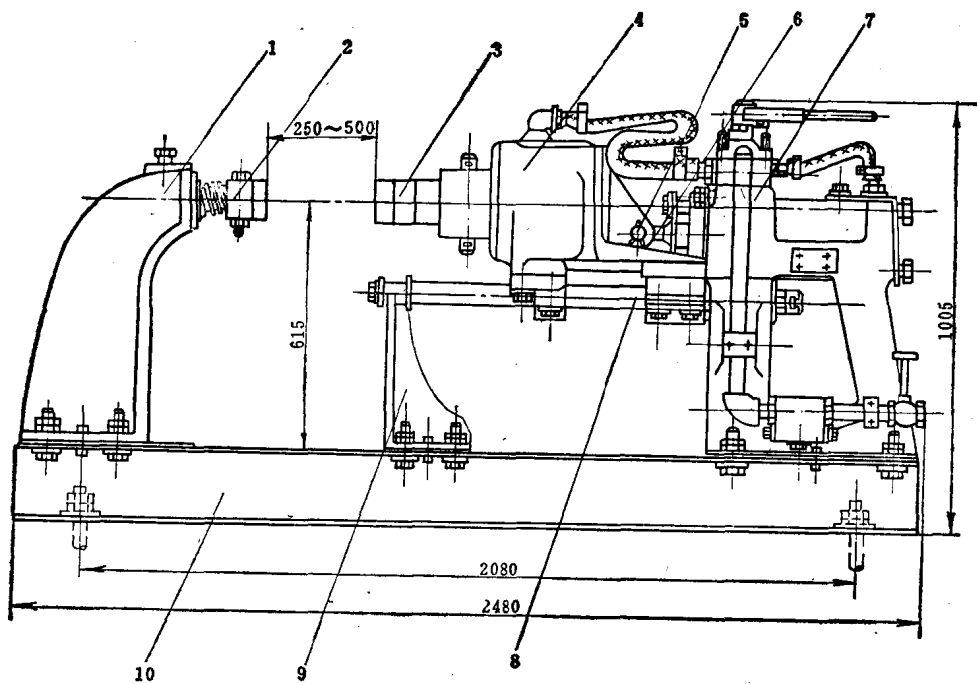


图4-2-13 L 415风动型芯落砂机

- 1—左支架 2—弹簧支撑 3—支撑 4—振动器 5—铰接头 6—活塞杆
7—右支架 8—导柱 9—中支架 10—底座