

混凝土搅拌机的维修

周国藩 编著

中国工业出版社

序

随着建筑施工机械化程度的不断提高，混凝土和钢筋混凝土工程也普遍地采用了机械化设备生产。现在，一般建筑工地除了拥有流动的混凝土搅拌机外，还有专门建立混凝土集中搅拌工厂的。混凝土搅拌机械成为建筑部门最普遍、大量的机械之一。

混凝土搅拌机多数是露天作业，流动性也大，而且，水泥、砂、石和水这些原料对机械的腐蚀作用是比較大的。因此，做好机械的维护保养，减少机械的磨损和故障，延长机械的使用寿命；在损坏后进行及时而保证质量的检修，使机械恢复生产能力，重新投入生产，便成为一个极其重要的问题。本人根据实际从事检修工作的体会，参照了有关建筑机械的技术资料，以及搅拌机原设计图纸，编写出这一本小册子，供工地上从事检修工作的人员参考，希望对他们能有所帮助。由于本人水平有限，不足和错误之处在所难免，敬请读者指正。

目 录

第一章 混凝土搅拌机技术性能介绍	1
第一节 混凝土搅拌机的分类	1
第二节 常用混凝土搅拌机技术性能介绍	2
第二章 混凝土搅拌机的维护保养及故障查明	12
第一节 混凝土搅拌机的维护保养	12
第二节 混凝土搅拌机构件损坏的检查方法	14
第三章 机械的拆卸和装配工艺	17
第一节 机械的拆卸	17
第二节 机械部件的装配工艺	22
第四章 混凝土搅拌机的检修	34
第一节 各类混凝土搅拌机传动部分的检修	34
第二节 搅拌筒部分的检修	54
第三节 搅拌机进出料装置的检修	63
第四节 水泵及水箱部分的检修	67
第五节 底盘及移动轮部分的检修	71
第六节 防护罩壳的检修	74

第一章 混凝土搅拌机技术性能介绍

第一节 混凝土搅拌机的分类

在混凝土搅拌机中，利用搅拌筒的转动，通过筒内安设的搅拌叶片，将送入筒内的原材料带上并自由落下，这样很快地就能达到均匀拌合的要求。

搅拌机主要是按照搅拌筒(滚筒)的形式、传动装置和倾卸混凝土的方法来分类的。一般可分为以下四类：

第一类为搅拌筒不能倾翻的移动式搅拌机(图1)。这种搅拌机的搅拌筒靠托轮的支承永远保持水平中心转动，它有供进料和出料的两个孔口。

第二类为搅拌筒能倾翻的移动式搅拌机(图2)。这种搅拌机的搅拌筒靠中心回转轴的支承，通过锥形齿轮的传动而自由回

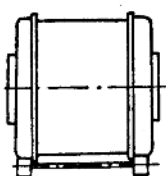


图1 搅拌筒不能倾翻的搅拌机示意图

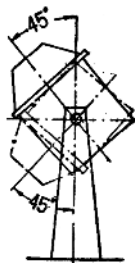
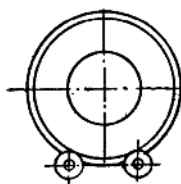


图2 搅拌筒能倾翻的搅拌机示意图

转。搅拌筒回转时保持倾斜角度，一般与铅直成 45° 角。中心回转轴还可以使搅拌筒倾翻卸料。它只有一个进料和出料用的孔口。

第三类为搅拌筒能倾翻的双锥形大型搅拌机(图3)。这种搅拌机的搅拌筒是通过倾翻架的支承,利用压缩空气的气缸装置或机械传动倾翻的。它的最大倾斜角度与水平面成 60° 角。

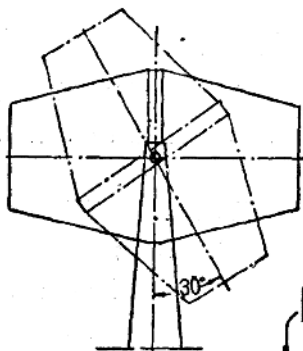


图3 搅拌筒能倾翻的双
锥形搅拌机示意图

第四类为连续操作的固定式搅拌机(图4)。这种搅拌机有一个圆筒形的搅拌筒,筒内叶片为螺旋状,材

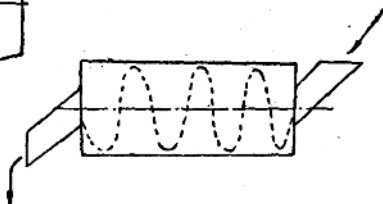


图4 连续操作的固定式搅拌机示意图

料由一端加入,通过搅拌筒的回转,一方面由螺旋叶片不断地进行拌合,一方面又被不断推出,当被推到出口时,也就拌合好了。

第二节 常用混凝土搅拌机技术性能介绍

工地上常用的混凝土搅拌机,绝大部分是我国自制的,也有一些是国外进口的,特别是苏联的。

一、国产混凝土搅拌机技术性能介绍

我国生产的混凝土搅拌机一般为搅拌筒不能倾翻的,机体可以自由移动,配备有进出料装置的类型。这种型式构造简单,操作轻便,很适合建筑施工现场使用。

目前建筑工地上使用的搅拌机主要有：天津工程机械厂出产的0.4立方米搅拌机、上海建筑机械制造厂出产的0.4立方米搅拌机、以及原大连十七厂出产的0.37立方米搅拌机、撫順机电厂出产的0.278立方米搅拌机、济南第一机械厂出产的0.4立方米搅拌机等。下面分别介绍各种搅拌机的技术性能。

(一)天津工程机械厂出产的搅拌机(以下简称天津式搅拌机)

这种搅拌机除了采用电动机传动之外，也可用内燃机发动。它移动轻便，生产效率高，在全国许多建筑工地上使用效果良好，发挥了巨大的作用。

技术规格

容量	0.4立方米
功率	12瓩
搅拌筒轉数	18次/分钟
拌合一次时间	2分钟
搅拌筒内徑	1.5米
搅拌筒长度	0.95米
外形尺寸	长×寬×高 4.2米×2.35米×3米
机重	3.2吨

天津式搅拌机的构造如图5所示。

它的机构有以下几个主要部分：

1. 传动机构(包括杠杆操纵装置在内) 从电动机的三角皮带輪传动，通过圓形齒輪箱減速，传动工作軸。軸上有传动搅拌筒的主动小齒輪和控制上料斗的活动輓筒裝置。传动部分的离合器裝置采用刹車帶式的抱閘，用杠杆操作滑塞插

楔，以控制离合器的开动和停止。

2. 搅拌筒 它里面的叶片是一L形铁板，共有 8 块叶片。筒外的大牙圈齿条由六块齿条拼组而成。它靠两对托轮承载转动。托轮与托轮轴紧固一体，通过轴两端的滚动轴承转动。

3. 进出料装置 进料时通过传动轴上的活动辊筒带动龙门架上的钢丝吊轮装置，使上料斗上升或下降。为着使上料斗倒料时倒干净，安设有震动凸轮，通过凸轮的震动使料斗内材料倒干净。

出料时，搬动手摇轮，出灰嘴把搅好的混凝土卸出运走。

4. 水泵及水箱 水泵为离心式，直接由电动机带动。水箱安设在龙门架上，为一虹吸作用的量水器，它可以通过杠杆操作自动配给水量。

5. 移动轮部分 移动轮为胶轮，前轮安设有转向装置，以供移动时拐弯之用。

(二) 上海建筑机械厂生产的混凝土搅拌机(下称上海式搅拌机。上海铁工厂的产品规格基本相同。)

技术规格

容量	0.4立方米
功率	8~12瓩
搅拌筒轉数	18次/分钟
拌合时间	2 分钟
外形尺寸	长×宽×高 3.2米×2.6米×2.8米

它的构造如图 6 所示。主要机构部分有：

1. 传动机构 从电动机的三角皮带传动带动 方形齿輪

箱，通过齿輪减速，然后傳动工作軸，工作軸上有与攪拌筒外壳牙圈相嚙合的齿輪 1 个，以及控制上料斗的活动輓筒裝置。活动輓筒上有用杠杆操作的刹車带式离合器以控制上料斗的上升和下降。

2.攪拌筒部分 它里面的叶片有两种形状，L 形的 8 块，刀形的 4 块。它們是根据材料拌合所需要的角度穿插安設的。托輪与天津式攪拌机不同，托輪軸固定，托輪本身自由轉动。

3.进出料装置 进料时由活动輓筒卷揚鋼絲吊輪使上料斗上升倒料。为使材料倒淨，专门安設有滾子式跳动架振动上料斗圈口。出料时由手搖輪操作出灰嘴即可。

4.水泵装置 水泵为离心式水泵。水箱安設水量表盘和指針裝置，以准确控制水量。

5.移动輪部分 移动輪为鑄鉄輪，前輪安設有杠杆式轉向裝置。

(三)原大連十七厂二十一厂生产的混凝土攪拌机。(下称大連式攪拌机。撫順机电厂生产的 0.278 立方米攪拌机的构造基本上与大連式相同。)

技术規格

容量	0.37立方米
功率	8 瓩
攪拌筒轉速	16次/分钟
拌合一次時間	3 分钟
外形尺寸	长×寬×高
	3.15米×1.7米×3.1米
体重	3 吨

它的外形构造如图 7 所示。

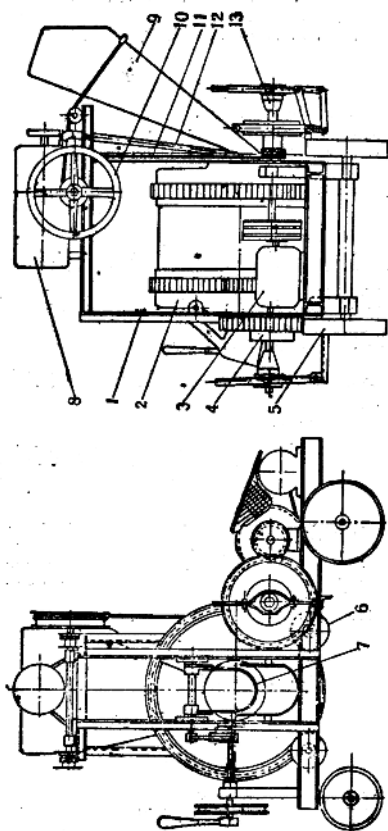


图 7 大連式 0.37 立方米混凝土搅拌机

1—机架；2—搅拌筒部分；3—电动机；4—工作轴离合器装置；5—承重轴；6—托轮部分；7—出料装置；8—水箱；9—上料斗；10—绳轮；11—钢丝绳；12—水管；13—上料斗离合器装置

1. 传动装置 传动轴上有膜圈式离合器，安在活动大齿輪圓形內套里，主要是通过固定膜圈而工作。膜圈与传动轴用鍵槽固定在一起。无負荷时，膜圈与大齿輪圓形內套保持

一定間隙，只是大齒輪空轉。需要開動攪拌筒時，推進滑塞，使脹圈脹開，與大齒輪內套密合摩擦，於是傳動軸便轉動起來，帶動攪拌筒和進料裝置等。

2. 攪拌筒部分 與上述兩種攪拌機的攪拌筒的區別是：大牙圈是直接攪拌筒兩邊的大牆板上鑄成。托輪與軸固定在一起，通過滑動軸承而轉動。

3. 水箱裝置 此種攪拌機沒有水泵，只有一個依靠自來水或者另外裝設水泵供水的水箱。三通閥門由杠桿操作，按一定水量進水和給水。

4. 移動輪 為鑄鐵輪，有磨盤轉向裝置。

(四) 原濟南第一機器廠生產的攪拌機(下稱濟南式攪拌機)

技術規格

容量	0.4立方米
功率	10瓩
攪拌筒轉速	18次/分鐘
外形尺寸	長×寬×高 3.5米×2.9米×3.3米
體重	4.5噸

它的構造如圖8所示。由三角皮帶傳動齒輪帶動攪拌筒。離合器控制部分為錐形摩擦離合器。

攪拌筒有兩條固定的鑄鐵大牙圈，與大連式攪拌機的攪拌筒相同，托輪為自轉的。進出料裝置基本上與前面幾種攪拌機的這一部分構造相同。

二、常用的蘇聯型號混凝土攪拌機技術性能介紹

(一) 攪拌筒能傾翻的移動式攪拌機(C-99型)

技术规格

容量	0.25立方米
功率	5.2瓩
搅拌筒转速	16次/分钟
机重	2吨
台班产量	30~40立方米

它的构造如图9所示。这种搅拌机有一梯形机架，机架的下部安设四个移动轮，背后安设供上料斗上升的斜面滑轨，机架的顶部安设水箱装置。

传动装置完全为齿轮减速机构组成，它一方面转动搅拌筒，另一方面也提升上料斗。搅拌筒呈钵形，它的内部装有4片弯形搅拌叶片。钵形搅拌筒的中央底部有中心轴，以便搅拌筒固定在中心轴回转。搅拌筒中部外壳带有一齿轮圈。加料时，中心轴与垂直线成 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 角度，但方向与出料时相反。出料时，由人力摇动出料装置，将搅拌筒倾倒即可。

这种搅拌机的优点是：1.上料方便，不必搭设上料台，工人推料车在水平地面即可倒入上料斗内；不象有的搅拌机那样要搭设斜坡运料台。2.出料方便，搅拌好混凝土材料之后，只要搬动摇把，搅拌筒便向下倾斜倒下，不象别的搅拌机须要搬动出灰嘴才能流出。

(二)固定式混凝土搅拌机(C-158型)

技术规格

容量	0.425立方米
搅拌筒转速	16次/分钟
功率	7.4瓩
机重	1.81吨
台班产量	50~70立方米

它的构造如图10所示。它的搅拌筒是不能倾翻的。它的传动装置为齿轮减速机构组成。

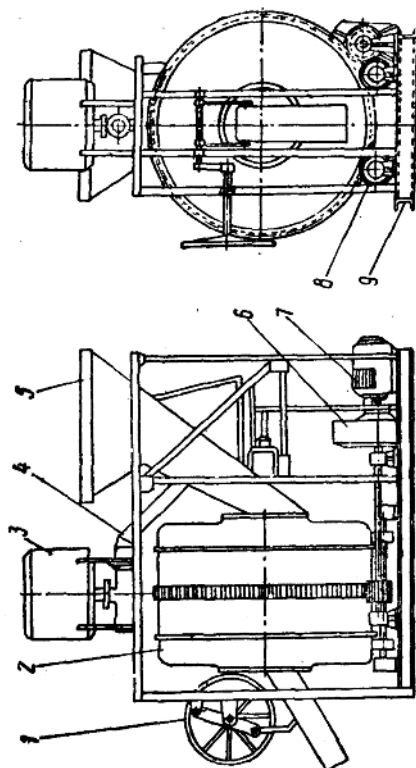


图10 固定式混凝土搅拌机(C-158型)

1—出料部分；2—搅拌筒；3—水箱；4—水管装置；5—进料漏斗；
6—传动机构；7—电动机；8—托轮；9—机座

搅拌筒内安设的叶片为U形；外圈安设大牙圈。搅拌筒下部由四个托轮支承并转动。上料斗装置为一固定式的漏斗装置。出料为手摇轮操纵出灰嘴而使搅拌好的材料流出。

(三)双锥形混凝土搅拌机

双锥形混凝土搅拌机是目前最通用的一种大型搅拌机，苏联制造的有容量为1.5立方米、2.4立方米和4.5立方米以上的数种。这里介绍一种C-230型的2.4立方米混凝土搅拌机。

技术规格

容量	2.4立方米
功率	25.5瓩
搅拌筒转速	12.6次/分钟
机重	7.74吨
机体外形尺寸	长×宽×高 3.765米×4.18米×3.245米
台班产量	250~300立方米

它的构造如图11。底座为钢材焊接的，两边有支柱支承倾翻梁。倾翻梁是此种搅拌机的主要构件，因为它上面安设着搅拌筒、传动变速箱，滚轮装置等。

搅拌筒的外形是两端细中间粗的双锥形；两端均有孔口，一端供加料用，另一端供出料用。搅拌筒中部外圈安设齿轮圈，搅拌筒通过滚轮连接在倾翻梁上。筒内的叶片共18片，共分三排，每排为6片。它们的作用是使材料在中间搅拌，然后向外推出。

材料通过固定的漏斗送入搅拌筒内，出料时则利用气缸装置来进行。气缸由压缩空气驱动活塞上升，使倾翻梁的拐臂顶起，使搅拌筒倾翻。搅拌筒的最大倾翻角度与水平成45°。

这种搅拌机由于机体重，生产效率高，一般在混凝土工厂内使用。

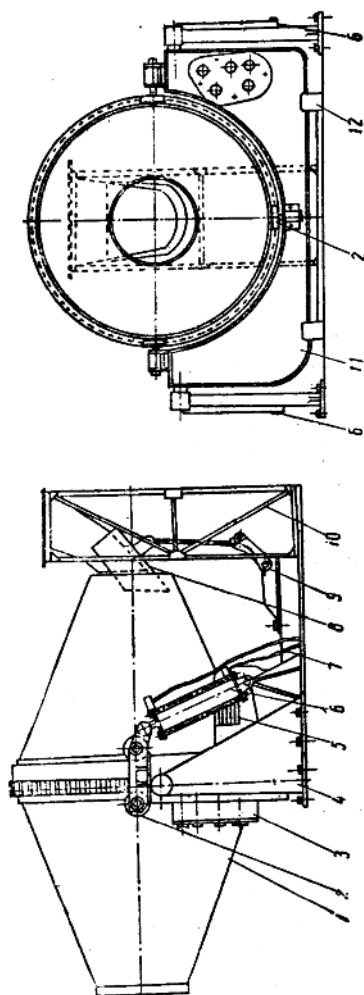


图 11 双锥形混凝土搅拌机

1—锥形覆拌筒；2—滚轴；3—传动变速箱机构；4—支柱；5—电动机；6—气缸装置；7—压缩空气管路；8—进料漏斗；9—漏斗纵向杆；10—漏斗架；11—固定板；12—固定板

第二章 混凝土攪拌機的 維護保養及故障查明

第一節 混凝土攪拌機的維護保養

要保證混凝土攪拌機的使用期限，首先要做好機械的維護保養工作。實際經驗證明，一台混凝土攪拌機可以使用二、三年左右才大修一次，但是，如果維護保養工作沒做好，則很可能只使用半年左右，就要大修一次。可見正確使用和保養機械的重要性。要做好這項工作，應注意以下幾方面。

一、攪拌機操作前的安裝

移動式攪拌機有四個移動輪支承機體，工作前必須將輪子放平，然後將支撐腳撐住底座，必要時可用大木方墊平底座，使機體平穩，這樣就可以增加攪拌機工作時的穩固性，減少零件因震動而造成不必要的磨損。否則，會出現以下情況：機體左右傾斜，会造成傳動軸的軸向受力不均，致使軸承受力不均。其次是使攪拌筒重心偏在一邊，使托輪受力不均，造成托輪更大磨損。機體前後傾斜，会造成攪拌筒橫向偏心，牙圈與傳動齒輪接觸不正，另外機體也不穩定。出現以上這些情況時，必須立即墊平機體，才能開始操作。

二、攪拌機操作後的清潔工作

攪拌機在拌合混凝土後，必須用水將攪拌筒內剩餘混凝土沖洗干淨倒出，機架及其他零件上的水泥臟物也要一并沖洗干淨。否則会造成以下有害情況：1.傳動裝置上螺絲銹住，無法擰出修理；軸瓦座和操縱杆腐蝕和銹住。2.攪拌筒內殘留的混凝土在干固之後，粘着力很大，不僅在下一大工

作时影响拌合效能，而且在修理搅拌叶时清除很費力。3.上料及出料装置的支撑脚臂与灰嘴、上料斗由于泥垢粘污，影响灵活性，增加摩擦和腐蚀。

三、搅拌机操作过程中的护理工作

1.检查螺絲是否松动 用小鎚敲击的办法来检查螺絲是否松动。检查时要特别注意托輪瓦座螺絲以及傳动軸瓦座与电动机座螺絲等的紧固性，如有松动，应立即拧紧或更换。

2.克服漏浆 搅拌机工作时，如果搅拌筒外壳突然漏浆，应立即停車检查原因。一般是由于外圈牙条的紧固螺絲松动，出了間隙。这时必須将螺絲拧紧，如果螺扣被切坏，則应更换螺絲。

3.及时澆注潤滑油 在操作前或操作过程中，必須及时地对軸承和其他摩擦接触处澆注潤滑油，这里包括油箱、軸承、齿輪及搅拌筒滑道等地方。如发现压注式油壺螺扣失效，应立即更换。潤滑工作是十分重要的，否則会使零件磨损加剧，影响机械寿命。

4.上料斗鋼絲吊繩的检查 检查时主要查看鋼絲绳接头处的牢固性，防止松断。检查鋼絲绳与活动輥筒上固定接头的牢固性，防止松扣。

5.齿輪箱漏油的克服 检查时，如发现齿輪箱漏油，应立即拧紧螺絲；如螺絲磨松，应更换。如果还繼續漏油，則須进一步检查衬垫，必要时更换它。

6.滑动軸承损坏的克服 如果因搅拌机傳动装置滑动軸承磨损而引起間隙增大，可以去掉部分衬垫，减小間隙，繼續工作。

7.离合器装置的维护 对于刹車帶式离合器装置主要注意滑塞插楔与軸的潤滑，銅卡箍的潤滑必須及时。杠杆装置

构件如有弯曲或损坏，应进行修理。刹车带裂缝或者磨薄时应修理，以保证工作效用。

对于膜圈式离合器应检查膜圈与大齿轮内套的间隙，如果此间隙超过 3 毫米，则必须更换。

对于锥形摩擦离合器(这里主要是指济南式搅拌机的)，首先要检查活动大齿轮铜套的磨损间隙，如果间隙过大则必须更换或者浇注轴承合金。其次是检查锥形摩擦盘的松紧弹簧是否失效，如果失效须更换。

必须说明，上述几种离合器装置要十分注意检查调节螺钉的损坏情况，损坏的螺钉必须随时更换。

8.水泵和水箱的维护 对水泵要严格注意传动轴的轴承润滑情况，对皮碗密封装置要保证特别的密封，石棉绳填料应缠紧，以免漏气。

水箱部分主要是保证量水指针的准确度，和三通阀的严密程度，以保证正常的给水。

9.防护罩壳的检查维护 混凝土搅拌机各部分的安全罩壳必须严格注意检查维护。当遇到罩壳与机体固定的螺丝松动时，要拧紧；当遇到罩壳变形、歪斜或损坏时要加修补；另外还应该注意防护罩的清洁，随时洗去脏物。

10.移动轮的维护 混凝土搅拌机的移动轮有铸铁轮和胶皮带轮两种。对铸铁轮要检查轴套和擋圈有否松动；转向装置的中心螺丝轴有无弯曲以及磨盘是否有裂缝现象。对胶皮轮要保证带内满气；在移动时要避免钉子扎伤带。

第二节 混凝土搅拌机构件损坏的检查方法

混凝土搅拌机在使用过程中已经发生了重大磨损或者损伤时，就需要查明损坏的具体地方，以便进行检修。检查方