

# Q376 双钩抛丸清理机

## 使用说明书

青岛普华机械制造有限公司

地址：胶南市海滨工业园      邮编：266400

电话：0532-88189800      88113811

传真：0532-88189800

机 械 产 品

# 合 格 证 明 书

产品型号：\_\_\_\_\_

产品名称：\_\_\_\_\_

出厂编号：\_\_\_\_\_

本机经检合格准予出厂

检验员：

**青岛普华机械有限公司**

年    月    日



# 目 录

前言

功能概述

一、机器的用途

二、技术参数

三、结构特点及其功能

四、安装与调试

五、操作程序与注意事项

六、维修与保养

七、润滑

八、易损件明细表

九、机器常见故障及排除方法

十、随机附件表

十一、电器原理图

## 功 能 概 述

Q376 双钩抛丸清理机是在国内进行普遍市场预测和征求广大用户需要的基础上,设计并试制成功的一种新型小结构的清理机,它具有以下特点:

- 1、结构紧凑,外形尺寸小,无地坑,易于装卸,运输与安装调试适应范围广。
- 2、采用具有大抛丸量、高抛射速度的新型抛丸器,能显著地提高清理效率,获得满意的清理质量。
- 3、本机采用二台直联抛丸器,清理效率高,效果好,节能性强。
- 4、采用幕帘风选式丸砂分离器,分离效果好,从而提高了抛丸器中各种易损件的寿命。
- 5、采用双弯轨两个吊钩挂件在分别室内旋转进行抛丸清理。
- 6、吊钩具有自行升降、行走和室内旋围三种功能。
- 7、室体大门及供丸闸门由电磁离合器自动开启,适于小型企业,节省能源投资。
- 8、大门周围密封结构好,确保工作时无逸飞弹丸,保证工作人员的安全及环境卫生。
- 9、整机电器功率总容量小,一般企业安装使用时可不必增容,方便于用户。

## 一、机器的用途

本机可用于表面清理,除锈及表面强化,适用于铸铁件、铸钢件、锻件及焊接钢结构件或各种形状较复杂的中小件,重量不大于 600kg 实心钢坯,钢锭等件。故本机可谓用途广泛。

## 二、参数技术

- |                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| 1、清理工件的最大外形尺寸..... | $\phi 600 \times 1100\text{mm}$ |
| 2、吊钩               |                                 |
| 数量.....            | 2 台                             |
| 单钩载量.....          | 600kg                           |
| 运行速度.....          | 20m/min                         |
| 运行电机功率.....        | 2X0.2Kw                         |
| 升降速度.....          | 8m/min                          |
| 升降电机功率.....        | 2X1.5Kw                         |
| 自转速度.....          | 2.8r/min                        |
| 自转电机功率.....        | 0.75kw                          |
| 3、抛丸器              |                                 |
| 数量.....            | 2 台                             |
| 型号.....            | Q034ZZ                          |
| 抛丸量.....           | 2X200kg/min                     |

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 抛射速度             | 78m/s                 |
| 电机功率             | 2x7.5KW               |
| 4、提升机            |                       |
| 提升量              | 24t/h                 |
| 提升速度             | 1.12m/s               |
| 配用电机功率（与螺旋输送机共用） | 1.5KW                 |
| 5、分离器            |                       |
| 型式               | 幕帘风选式                 |
| 分离量              | 24t/h                 |
| 分离区风速            | 4~5m/s                |
| 6、螺旋输送机          |                       |
| 输送量              | 24t/h                 |
| 配用电机功率（与提升机共用）   | 1.5KW                 |
| 7、清理工件时间         |                       |
| 铸件               | 4~10min               |
| 铆焊件及锻件           | 3~8min                |
| 强化处理             | 8~12min               |
| 8、弹丸             |                       |
| 首次加入量            | 700kg                 |
| 弹丸直径             | 0.6~1.2mm             |
| 9、除尘器            |                       |
| 风机功率             | 4kw                   |
| 除尘器振打            | 0.55kw                |
| 通风量              | 5000m <sup>3</sup> /h |
| 10、设备外型尺寸（长×宽×高） | ≈3235X4100X4165mm     |
| 11、整机功率          | 25.2kw                |

### 三、结构特点及其功能

本机为双钩抛丸清理机，它由清理室室体、抛丸器、斗式提升机、螺旋输送机、分离器、吊钩、供丸系统、轨道、除尘管道及电气控制系统等部分组成，下面分别加以介绍：

#### 1、清理室

清理室由钢板、型钢焊接结构，它是进行清理工件用的密封、宽敞的操作空间。二扇大门外开，能增加室门清理空间。内部由耐磨锰板及耐磨橡胶组成的护板，下部的格栅及耐磨胶板，上部密封机构组成，它是一个相对密封的实间，使弹丸不易逸出伤人，清理作业时产生大量的粉尘不外逸，保护了周围的作业环境卫生。

#### 2、抛丸器

青岛普华机械制造有限公司  
电话：(0532) 88189800 88180900  
网址：<http://www.puhuaaixie.com>

地址：青岛 胶南市海滨工业园  
传真：(0532) 88189800  
E-mail:[info@puhuaaixie.com](mailto:info@puhuaaixie.com)

本机选用了 2 台 Q034ZZ 型直联抛丸器，电机与抛丸器安装成一个整体，结构紧凑，占用面积小，同轴性强，工作性能稳定，弹丸流经进丸管后进入高速旋转的分丸轮，又从分丸轮窗口甩出，流经集中在定向套窗口定向飞出，由高速旋转的叶片承接并加速，最后从叶片端部甩出，去打击与清除工件表面的粘着物。

本抛丸器的特点是由单叶轮小圆盘、曲线叶片、叶轮组装。故而转动惯量小，易于启动与停车，曲线叶片则减少了阻力与磨损，提高了叶片寿命，增加了叶片的刚度，降低了维修工作量与生产成本。

### 3、螺旋输送机

由螺旋叶片、主轴、两端带座球轴承及传动皮带轮组成，采用小直径小节距高转速形式，为的是与提升机同轴同速，以便提升。

### 4、斗式提升机

它是由上、下皮带轮，装有料斗的皮带，上部传动轴，上部涨紧调节装置及罩壳组成，其功能是将底部丸砂混合物用料斗挠起提升至顶部靠离心力甩落至上部分离器的进料管道，为此需要一定的皮带线速度。

### 5、丸砂分离器

它由进料管道，下料槽，带调节的闸门，一、二级分离板、筛网、外壳及料斗组成，其功能是当积累足够丸砂混合料时，将闸门挤开，形成幕帘式降落的料流，由水平方向的分离风速将不同比重的丸砂分离到不同的料斗，纯净的钢丸供给抛丸器，砂与大粒粉尘经流管落入废料筒混合再注入提升机参加再循环。

### 6、吊钩

它由钩体、自转机构、运行机构组成。其功能是将吊挂工件运入运出室体，必可使工件沿垂直旋转，结构紧凑，使用方便。

### 7、供丸闸门系统

它是由供丸管、扇形闸门组成。可将扇形闸门的开度分级固定在任一位置，使料斗中的钢丸下落入抛丸器的进丸管，形成不同的流量。其特点是结构简单，操作灵活可靠。

### 8、除尘管道

它是由室体顶部引出，与分离器的除尘管合二为一后形成一个总的风管，可与现场配套的除尘器进风管连接，除尘器可选用单机或双机：单机可选旋风式或布袋式或湿式；双机可选旋风式与布袋式相串联，提高布袋除尘器的寿命，减少卸灰次数与维修工作量。

### 9、电气系统

#### I、概述：

本电器设备主回路采用三相 380V 交流电源，控制回路采用单相 380V 变压器供电，为操作与维修方便，电气设备集中在控制箱内，控制着各电动机的开、停。用自动空气开关 IQF 和钥匙开关分别接通和断开总电源和控制回路的电源。

#### II、电气主要联锁：

青岛普华机械制造有限公司  
电话：(0532) 88189800 88180900  
网址：<http://www.puhuaaixie.com>

地址：青岛 胶南市海滨工业园  
传真：(0532) 88189800  
E-mail:[info@puhuaaixie.com](mailto:info@puhuaaixie.com)

只有当吊钩转动时和清理室大门关闭后，上、下抛丸器才能工作。同时吊钩进出自锁。

### III、电气操作说明（参看图一电气原理图）：

- (1) 合上自动开关 IQF 接通总电源，电源批示灯亮，转动钥匙开关，接通控制回路电源。
- (2) 撤住按钮 SB13 或 SB22，吊钩 1 或 2 升，电机 3M 或 4M 运转。吊钩上升到一定高度停止（断火开关起作用）。撤住按钮 SB11 或 SB20，吊钩 1 或 2 降，电机 3M 或 4M 运转。撤住按钮 SB14 或 SB23，电机 3M 或 4M 停止运转。
- (3) 撤住按钮 SB18 或 SB27，吊钩 1 或 2 进，电机 5M 或 6M 动转。吊钩进至轨道固定块处，松按钮 SB18 或 SB27，进出电机 5M 或 6M 自停。撤住按钮 SB15 或 SB24，吊钩 1 或 2 出。松按钮 SB15 或 SB24，进出电机 5M 或 6M 自停。
- (4) 撤按钮 SB5，风机开，指示灯亮。撤按钮 SB6，风机停，指示灯灭。
- (5) 撤按钮 SB30 或 SB32，自转电机 7M 正或反开，指示灯亮。撤按钮 SB31，自转电机 7M 停，指示灯灭。
- (6) 撤按钮 SB9，输送与提升电机 2M 转，指示灯亮。撤按钮 SB10，输送与提升电机 2M 停，指示灯灭。
- (7) 撤按钮 SB38 和 SB42，上抛丸器和下抛丸器电机 8M 和 9M 开始运转，同时计时器 KT1 开始计时，清理开始。当工件清理到所需要的时间，时间继电器 1KT 动作，使上、下抛丸器电动机 8M、9M 自动停止运转，抛丸器闸门也自动关闭。撤按钮 SB39 和 SB43，上抛丸器和下抛丸器电机 8M、9M 停转。
- (8) 撤按钮 SB47，供丸开，撤按钮 SB48，供丸停，抛丸器闸门也自动关闭。
- (9) 打开清室门，撤住按钮 SB15 或 SB24，吊钩 1 或吊钩 2 电机 5M 或 6M 运转，吊钩 1 或 2 出。工件开出清理室。松按钮 SB15 或 SB24，进出电机 5M 或 6M 自停。
- (10) 撤住按钮 SB11 或 SB20，吊钩 1 或 2 降，电机 3M 或 4M 运转。撤住按钮 SB14 或 SB23，电机 3M 或 4M 停止运转，卸下工件。

### IV、工作程序：

- (1) 吊钩在清理室外装工件后，升至一定高度，靠断火开关停。
- (2) 吊钩开进清理室，移动停止。
- (3) 关闭清理室门。
- (4) 风机开。
- (5) 吊钩转开。
- (6) 输送与提升开。
- (7) 上、下抛丸器开，供丸开，清理开始。
- (8) 清理完毕，抛丸器停，供丸停。
- (9) 吊钩转停。
- (10) 提升与输送停。



- (11) 清理室门开，工件开出清理室。
- (12) 吊钩降卸下工件。
- (13) 除尘系统（风机）停。（如断续工作时可不停）0

## 四、安装与调试

本机在生产厂经安装调试后卸拆成若干部分运输到用户使用现场再进行安装，虽无地坑，要注意基础牢固，地脚螺栓孔要规范，室体调节后才能二次浇灌，经凝固后才能紧固地脚螺栓的螺母，室体固定后，才能安装各部工作，下面分别介绍有关部件的安装与调试的注意事项。

### 1、抛丸器：

出厂时抛丸器已在室体上安装完毕，使用前首先注意要调试的诸问题。查看叶片、分丸轮与定向套及护板固定的位置是否准确与牢固，通电点动查看旋转方向对否。然后调节定向套开口的位置，从理论上将定向开口的前边与叶片抛出位置的前边夹角为  $90^{\circ}$  左右，固定定向套的位置后，可以检测一下抛射带的位置，其方法是在吊挂工件的位置上面对抛丸器出口放一张钢板或木板，开动抛丸器，向进丸管放入少量（2-5kg）弹丸后停机，检查钢板上被打击的位置是否适合需要，如合上偏可调定向套的窗口向下，反之同理，直至适合为止，并记下定向套口位置，作为以后更换定向套时的依据。

### 2、提升机与螺旋输送机：

首先进行空载试验，以检查提升斗与螺旋叶片的运转方向是否正确，之后涨紧提升机的皮带到松紧适度，避免跑偏，然后进行负载试验，检查运转情况与输送能力，有无怪异的噪音与振动，检查并排除障碍。

### 3、丸砂分离器：

先检查闸板运动是否灵活，再查看分熟板位置适中，然后在负载调试提升机时，不断有钢丸流入，下料槽时查看钢丸是否呈现流幕状流出落下。

## 五、操作程序与注意事项

本机的使用操作，有严格的程序，顺序不能混乱与颠倒，否则容易发生机械事故或电气事故。

### 1、开关机程序：

- (1) 启动除尘风机，并达到额定转速。
- (2) 启动提升机与螺旋输送电机。
- (3) 将吊有工件的吊钩开进清理室。
- (4) 使工件自动旋转。
- (5) 关闭室体大门并锁紧，此时与抛丸器联锁的行程开关呈通路，允许抛丸器启动。

- (6) 启动两台抛丸器，并达到额定转速。
- (7) 启动供丸闸门，开始清理作业。
- (8) 等到规定时间，清理完毕，关闭供丸闸门。
- (9) 关闭抛丸器电机，并等待其停转。
- (10) 吊钩停转。
- (11) 提升机与螺旋输送机停转。
- (12) 打开大门，吊钩开出室外，检查清理质量，如果合格则卸下工件，如不合格，再返回室内依上述程序开机再清理一定时间。
- (13) 关闭风机。
- (14) 如果多钩工件需要不断清理作业，则提升机与螺旋输送电机及风机可以不停，其它程序应反复操作，直到全部完成。

## 2、注意事项：

- (1) 在  $\phi 600 \times 1100\text{mm}$  范围内尽量使工件充满，这就要求根据工件尺寸与形状设计制造多种适宜的吊具，只有如此，才能充分地发挥弹丸抛射带的效率，同时减少空打弹丸对富强体护板的打击与磨损。
- (2) 吊钩开进室内中心时，一定要到位，再关闭大门，压迫另一行程开关，启动抛丸器，同时确保操作与维修的安全，又保证抛射带充分利用。
- (3) 经常查看供丸闸门的弹丸流束是否充满，弹丸储量不足，应及时补充。
- (4) 发现抛丸器振动过大及有不正常的噪音，应立即停机，检查抛丸器叶片是否有不平衡磨损或断裂，应成对的更换对称的二个叶片。

## 六、维护与保养

本机是靠高速弹丸冲击工件表面进行作业的强力磨损的设备，高速弹丸一旦飞出有可能伤人或打坏附近的建筑玻璃。因此，要确保安全生产，建立经常检查和保养制度是非常重要的。

- (1) 经常检查室体地脚螺母，若松动应及时紧固。
- (2) 经常检查提升机皮带是否过松或跑偏，发现异常应及时调整并紧固。
- (3) 经常检查抛丸器叶片、分丸轮、定向套的磨损情况，当叶片的厚度均匀磨损 2/3，分丸轮窗口宽度平均磨损 1/2，定向套窗口磨损宽度增加 15mm 时，均应更换。
- (4) 经常检查螺旋输送机，当叶片直径磨损 20mm，应更换。
- (5) 经常检查并清理丸砂分离器筛上的杂物，当发现筛网磨损时应及时更换。
- (6) 经常按照润滑制度清加或更换润滑剂。
- (7) 经常检查清理室内护板磨损情况，如发现耐磨板胶板被磨损或破裂，应及时更换。
- (8) 经常打扫设备周围散落的弹丸，以免操作人员滑倒受伤。

## 七、润 滑

| 序号 | 部件名称   | 润滑部位    | 加油次数       | 润滑油种类牌号  | 处数 |
|----|--------|---------|------------|----------|----|
| 1  | 抛丸器 I  | 主轴轴承座   | 一周         | 2 号钙基润滑脂 | 2  |
| 2  | 抛丸器 II | 主轴轴承座   | 一周         | 2 号钙基润滑脂 | 2  |
| 3  | 吊钩     | 轴承      | 一月         | 2 号钙基润滑脂 | 1  |
| 4  | 自转减速装置 | 减速器     | 根据示油器      | 30#机油    | 1  |
| 5  | 自转减速装置 | 锥齿轮     | 一月         | 2 号钙基润滑脂 | 1  |
| 6  | 提升机    | 摆线减速器   | 根据示油器      | 30#机油    | 1  |
| 7  | 提升机上部  | 轴承座及涨紧轮 | 一周         | 2 号钙基润滑脂 | 2  |
| 8  | 螺旋输送机  | 轴承座     | 一周         | 2 号钙基润滑脂 | 2  |
| 9  | 螺旋输送机  | 摆线减速器   | 根据示油器      | 30#机油    | 2  |
| 10 | 抛丸器 I  | 电动机     | 按电动机润滑要求润滑 |          | 5  |
|    | 抛丸器 II |         |            |          |    |
|    | 提升机    |         |            |          |    |
|    | 自转减速装置 |         |            |          |    |
| 11 | 传动链条   |         | 一月         | 2 号钙基润滑脂 | 1  |

## 八、易损件明细表

| 序号 | 图 号       | 名 称 | 每台数量 | 材 料  |
|----|-----------|-----|------|------|
| 2  | Q034ZZ-4  | 分丸轮 | 2    | 耐磨铸铁 |
| 3  | Q034ZZ-6  | 定向套 | 2    | 耐磨铸铁 |
| 4  | Q034ZZ-8  | 端护板 | 4    | 耐磨铸铁 |
| 5  | Q034ZZ-10 | 叶片  | 16   | 耐磨铸铁 |
| 6  | Q034ZZ-11 | 顶护板 | 2    | 耐磨铸铁 |
| 7  | Q034ZZ-24 | 侧护板 | 4    | 耐磨铸铁 |
| 8  |           | 电磁铁 | 2    |      |

## 九、机器常见故障及排除方法

| 故 障                 | 检 查 与 排 除                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 除尘器灰尘含弹丸过多          | 风量过大，适当调节风口挡板，直至能够保证除尘，但不出钢砂为宜                                                                              |
| 清理效果不理想             | 1、弹丸供给量不足，适当增加弹丸<br>2、二抛丸器抛射方向不正确，按说明书调节定向套口位置                                                              |
| 提升机提料时有打滑现象         | 调节传动轮，涨紧皮带                                                                                                  |
| 分离器有异常响声            | 内外螺栓松动，拧紧皮带                                                                                                 |
| 螺旋输送机不送砂            | 看接线是否正确，是否反转                                                                                                |
| 机器开车，停车动作不灵敏或不按规定动作 | 1、有关电器元件烧坏，检查更换<br>2、电器箱灰尘污垢过多，电器接触点接触不良<br>3、时间继电器失灵，更换时间继电器，严禁开车调时                                        |
| 注意事项                | 1、机器故障，若按以上方法不能排除时，请及时与厂家联系<br>2、应注意二抛射方向，如二抛丸器打上顶护板或下面橡胶护板，则应调抛丸器的定向套的位置，详见使用说明书                           |
| 吊钩不转或胶轮打滑           | 1、清理工件重量超出规定要求<br>2、减速机胶轮与吊钩间隙不合理，调节自转机构<br>3、减速机或线路故障，检查减速机和线路                                             |
| 吊钩上、下进出，行走不灵活       | 1、限位或行程开关损坏，检查更换<br>2、电动葫芦损坏，检修损坏部位<br>3、吊钩所吊重物过轻                                                           |
| 抛丸器震动较大             | 1、叶片磨损严重，运转不平衡，应对称或组成更换叶片找平衡<br>2、叶轮磨损严重，更换叶轮<br>3、抛丸器固定螺栓松动，将螺栓紧固                                          |
| 抛丸器内有异常响声           | 1、钢砂规格不符合要求造成卡砂现象，更换合格的钢砂<br>2、抛丸器内护板松动，与叶轮或叶轮片摩擦，调整护板                                                      |
| 二抛丸器抛丸量不均           | 1、调节供丸量开口<br>2、调节分离器的落砂调节板间隙，使流幕均匀                                                                          |
| 除尘器不除尘或除尘效果不理想      | 1、除尘器风机接线错误，风机反转，重接线<br>2、除尘器内布袋捆扎不牢或有破损，或缺少布袋<br>3、除尘器室体或除尘管道不密封，应保证各部位密封<br>4、所清理零件未按要求落砂，工件型砂残留量多，除尘入口含尘 |

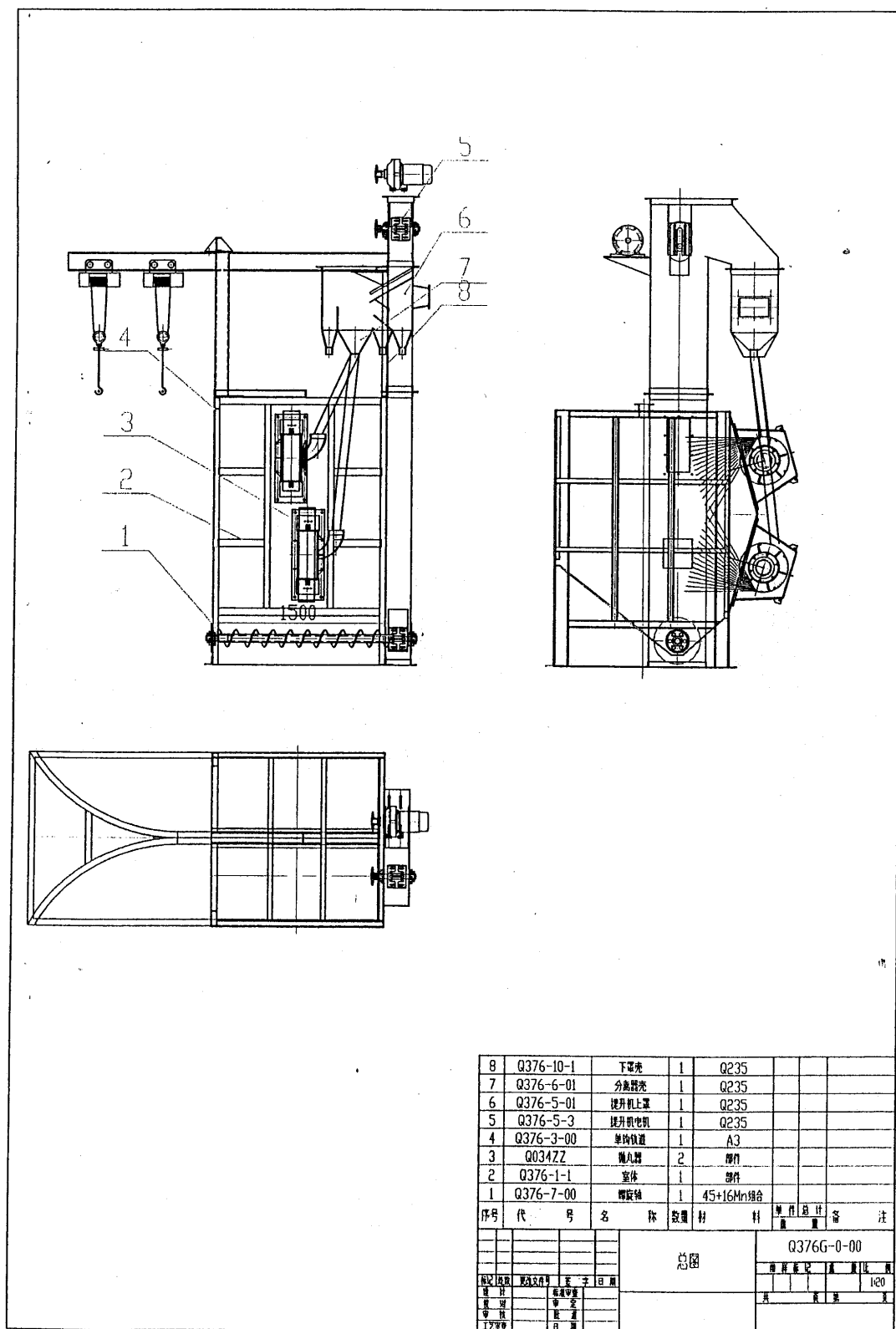
|  |                                                 |
|--|-------------------------------------------------|
|  | 量过高<br>5、除尘器及阵打机构未启用或启用次数少，灰尘堵死布袋，应及时清理附在布袋上的灰尘 |
|--|-------------------------------------------------|

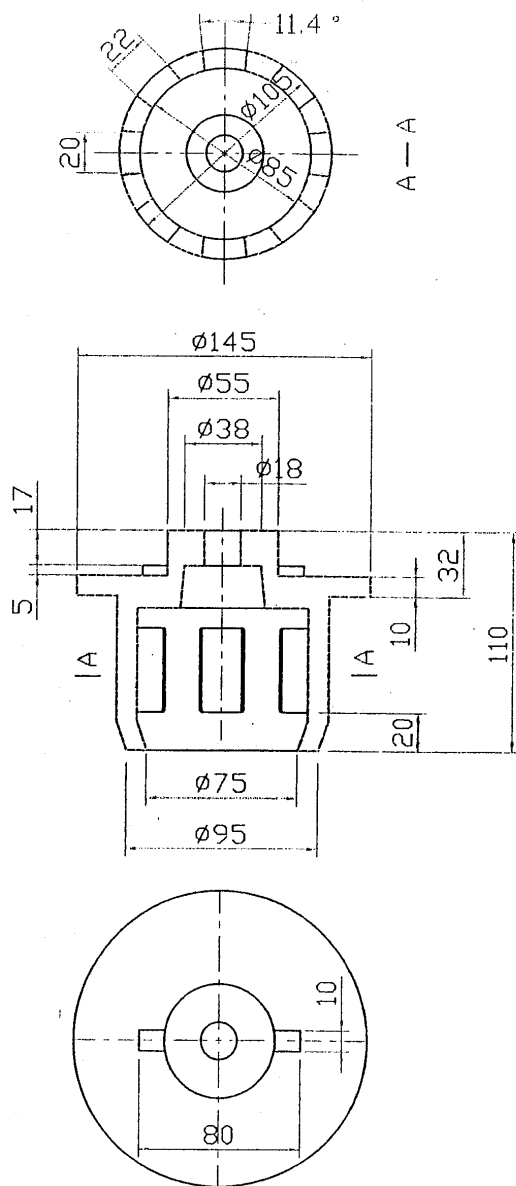
## 十、随机附件表

| 序号 | 图号        | 名称  | 数量 | 材料   |
|----|-----------|-----|----|------|
| 1  | Q034ZZ-10 | 叶片  | 16 | 耐磨铸铁 |
| 2  | Q034ZZ-4  | 分丸轮 | 2  | 耐磨铸铁 |
| 3  | Q034ZZ-6  | 定向套 | 2  | 耐磨铸铁 |

## 装 箱 单

| 序号 | 名 称     | 规格或标记     | 数 量 | 备 注 |
|----|---------|-----------|-----|-----|
| 1  | 主机      |           | 1 台 |     |
| 2  | 使用说明书   |           | 1 份 |     |
| 3  | 合格证书    |           | 1 份 |     |
| 4  | 装箱单     |           | 1 份 |     |
| 5  | 随 机 配 件 |           |     |     |
|    | (1) 叶 片 | Q034ZZ-10 | 16  |     |
|    | (2) 分丸轮 | Q034ZZ-4  | 2   |     |
|    | (3) 定向套 | Q034ZZ-6  | 2   |     |





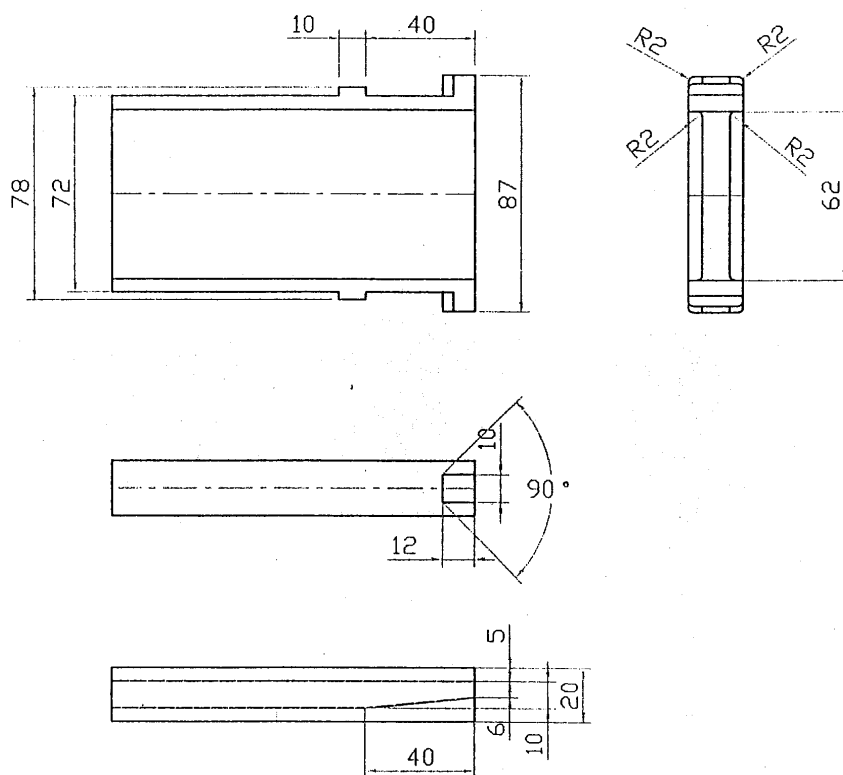
### 技术条件

1. 未注铸造圆角R1.
2. 热处理HBC60~65.
3. 精密铸造 100

|    |    |       |    |             |      |     |     |          |
|----|----|-------|----|-------------|------|-----|-----|----------|
|    |    |       |    | 分丸轮         |      |     |     |          |
| 标记 | 数量 | 更改文件号 | 签字 | 日期          | 图样标记 | 重量  | 比例  | 耐磨铸铁     |
| 设计 |    |       |    |             |      |     | 1:2 | Q03477-4 |
| 审核 |    |       |    |             |      |     |     |          |
| 工艺 |    |       |    |             |      |     |     |          |
|    |    |       |    | 日期 2004.2.6 | 共 页  | 第 页 |     |          |

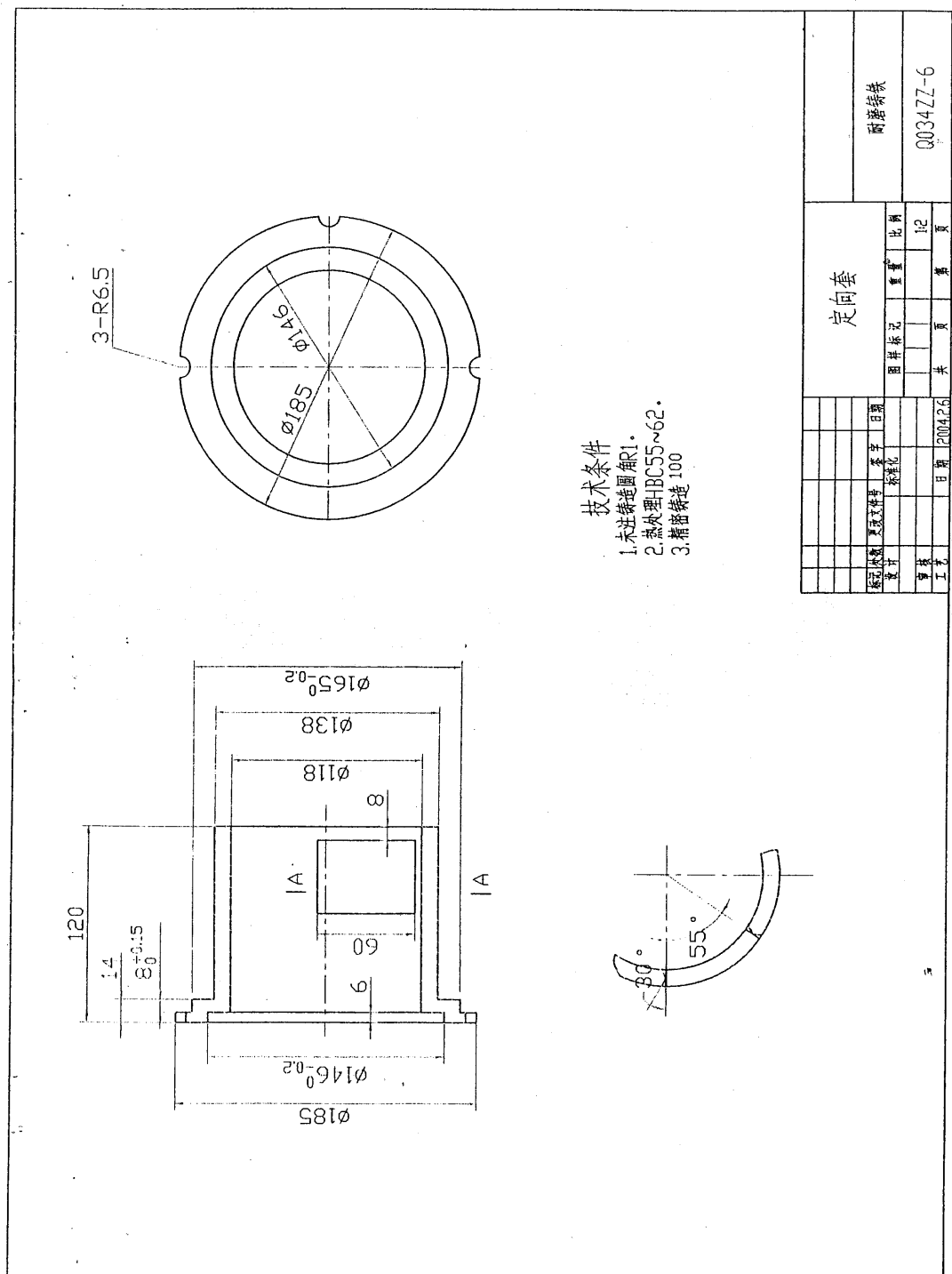
## 技术条件

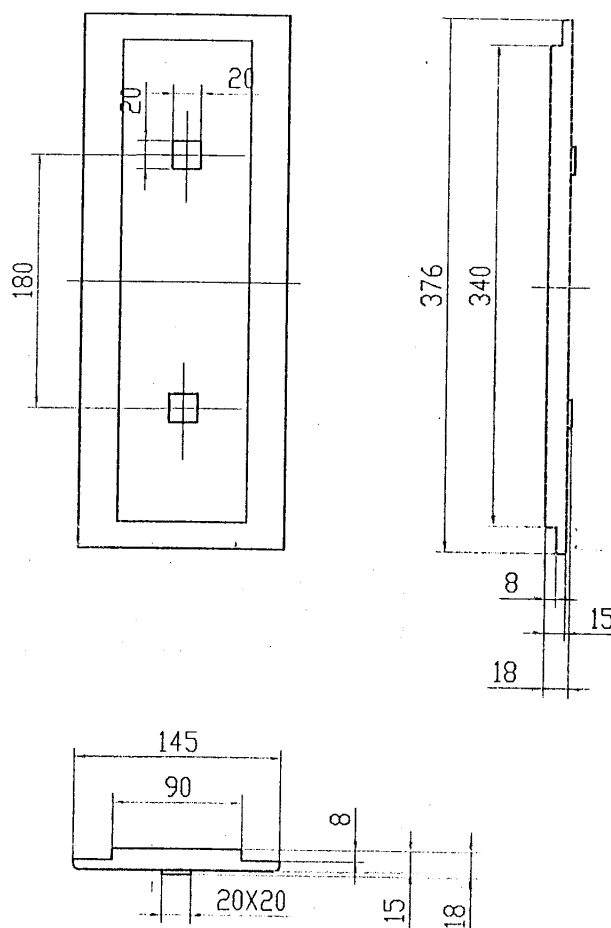
1. 热处理HRC60-70
2. 未注圆角R1
3. 在一套(8片)叶片中允许重量差为5克



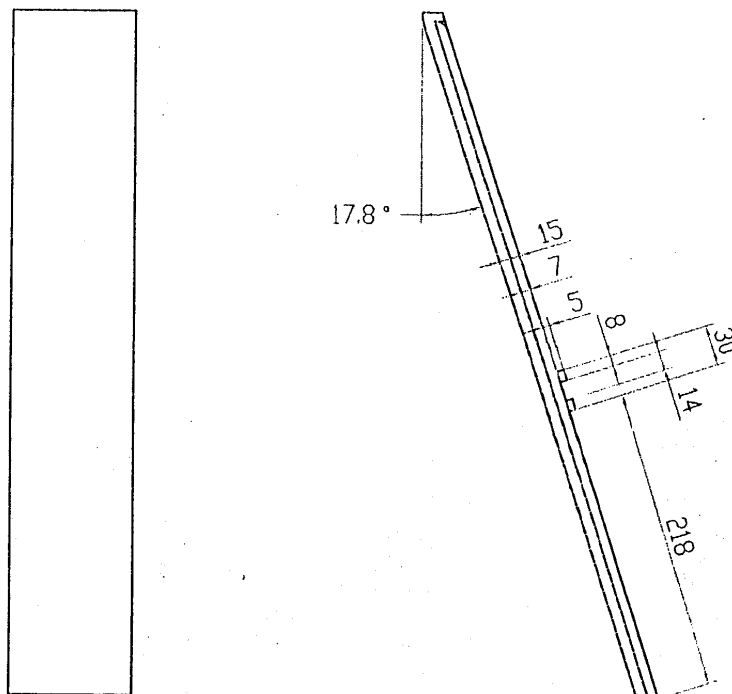
|       |       |     |          |      |     |       |           |
|-------|-------|-----|----------|------|-----|-------|-----------|
|       |       |     |          | 叶片   |     |       |           |
| 标记/处数 | 更改文件号 | 签字  | 日期       | 图样标记 | 重量  | 比例    | T8        |
| 设计    |       | 标准化 |          |      |     | 1:1.5 | Q034ZZ-10 |
| 审核    |       |     |          |      |     |       |           |
| 工艺    |       | 日期  | 2004.2.4 | 共 页  | 第 页 |       |           |







|      |    |       |      |          |  |      |           |  |   |   |     |
|------|----|-------|------|----------|--|------|-----------|--|---|---|-----|
|      |    |       |      |          |  | 顶护板  | Q034ZZ-11 |  |   |   |     |
|      |    |       |      |          |  |      | 图样标记      |  | 重 | 量 | 比   |
| 标记   | 处数 | 更改文件号 | 签字   | 日期       |  | 耐磨铸铁 |           |  |   |   | 1:3 |
| 设计   |    |       | 标准审查 |          |  |      |           |  |   |   |     |
| 校对   |    |       | 审定   |          |  |      |           |  |   |   |     |
| 审核   |    |       | 批准   |          |  |      |           |  |   |   |     |
| 工艺审查 |    |       | 日期   | 2004.2.8 |  |      |           |  |   |   |     |



|      |       |    |          |      |  |           |      |
|------|-------|----|----------|------|--|-----------|------|
|      |       |    |          | 侧护板  |  | Q034ZZ-24 |      |
|      |       |    |          |      |  | 图样标记      | 重量比例 |
| 设计   | 更改文件号 | 签字 | 日期       |      |  |           | 1:3  |
| 校核   |       | 审定 |          |      |  | 共         | 页第   |
| 审核   |       | 批准 |          |      |  |           | 页    |
| 工艺审查 |       | 日期 | 2004.2.8 | 耐磨铸铁 |  |           |      |

