

精心劲动力

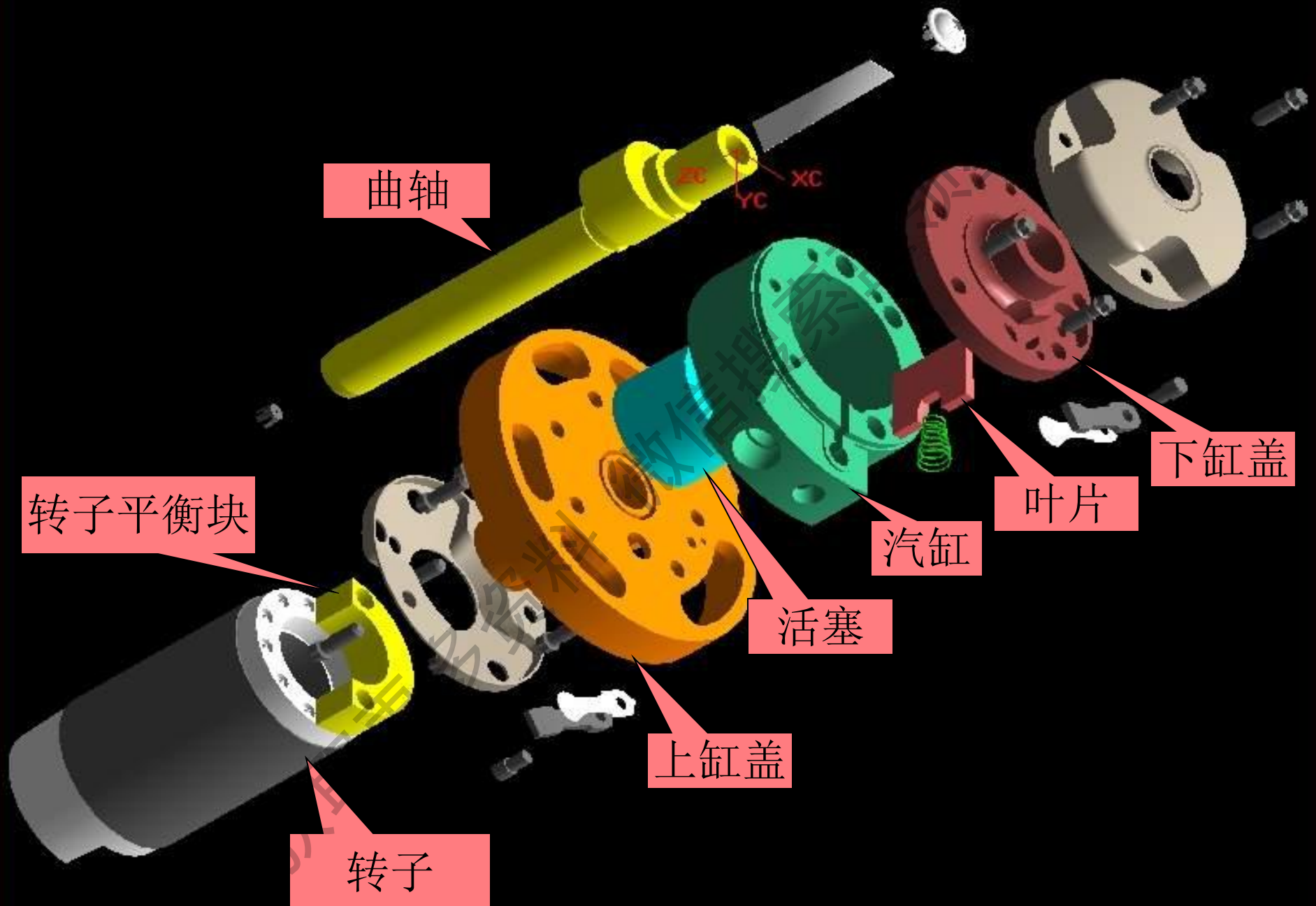
HIGHLY
海立

上海日立电器有限公司
SHANGHAIHITACHI
ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.

压缩机使用知识交流

介绍人：章伟君

获取更多资料 微信搜索 领星球



曲轴

转子平衡块

转子

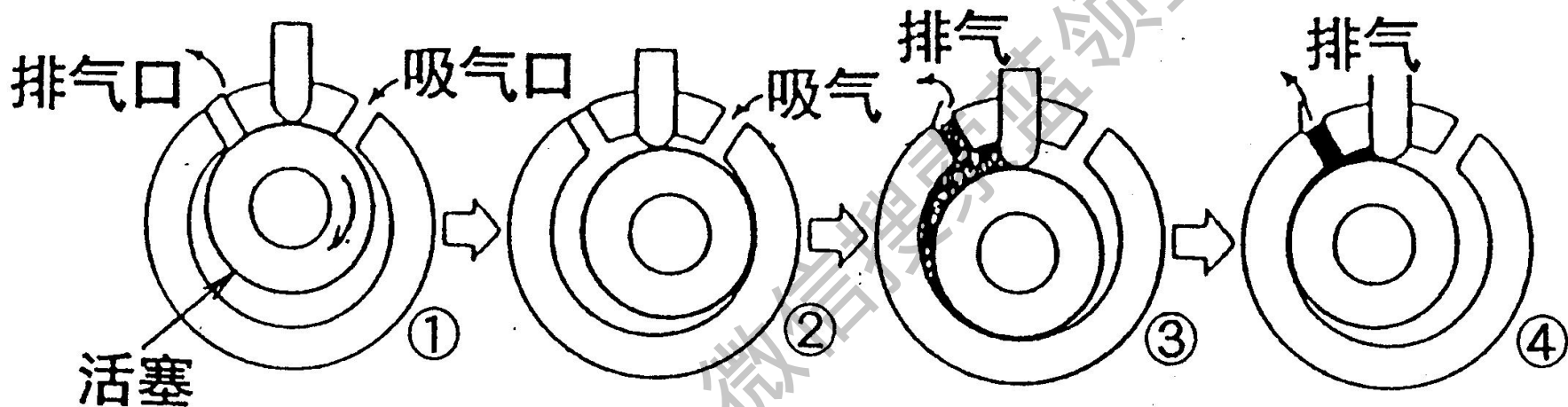
上缸盖

活塞

汽缸

叶片

下缸盖



- 原理：电机旋转带动偏心的活塞在汽缸内旋转，在连续的旋转运动中活塞不断地吸入和压缩气体。图1为吸气过程。图2为压缩过程。图3为排气过程及下一个的吸气过程。图4为排气结束及下一个吸气过程，运动过程较活塞式趋于平稳和连续。有排气阀无吸气阀。

精心劲动力

HIGHLY 海立

压缩机使用注意事项

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

上海日立电器有限公司

SHANGHAI HITACHI
ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.

抽真空水平

精心劲动力

HIGHLY 海立

真空度直接影响到系统内的含水量。真空度越低，系统中残留的水蒸气越少。

SHEC推荐系统真空度控制在20Pa以下,以保证系统含水量。冷媒在水分存在的情况下会发生水解,产生酸性物质。酸性环境加剧铜在冷媒和润滑油的混合物中溶解(氧化)。溶解的铜离子在与压缩机内的钢或铸铁(泵体)接触时被还原析出,并沉积在钢铁部品(活塞、叶片、汽缸)表面,形成一层铜膜,这就是所谓的“镀铜”现象。

镀铜会影响部品的配合间隙和密封效果;严重的电镀铜现象会直接导致配合部品的堵转(滑片与滑片槽、活塞与汽缸)。水分导致的酸性环境会加剧油的劣化和电机烧毁;生成碳渣对压缩机产生致命影响。

真空度不合格的原因有：

- ▶ 没有从高、低压两侧抽真空；
- ▶ 抽吸时间不够；
- ▶ 系统的泄漏；

真空度超出规定，还可能产生的不良：

- ▶ 制热时毛细管、膨胀阀的冰堵；
- ▶ 生成的酸性物质会侵蚀电机及叶片弹簧等；
- ▶ 冷冻机油的氧化加剧；
- ▶ 制冷剂会分解；
- ▶ 空气为不凝结气体，导致系统压力高，工况不稳定；
- ▶ 排气温度升高；

接线方法确认

压缩机由于在误接线的情况下，热保护器未必能够起到保护作用，而导致压缩机烧毁。

建议采用双工位接线确认。这样可将人为的失误尽可能的降低。

日立二工场D系列产品接线图

用心 领到力

HIGHLY 海立



副线圈

公共接线柱

主线圈

获取更资料

限公司

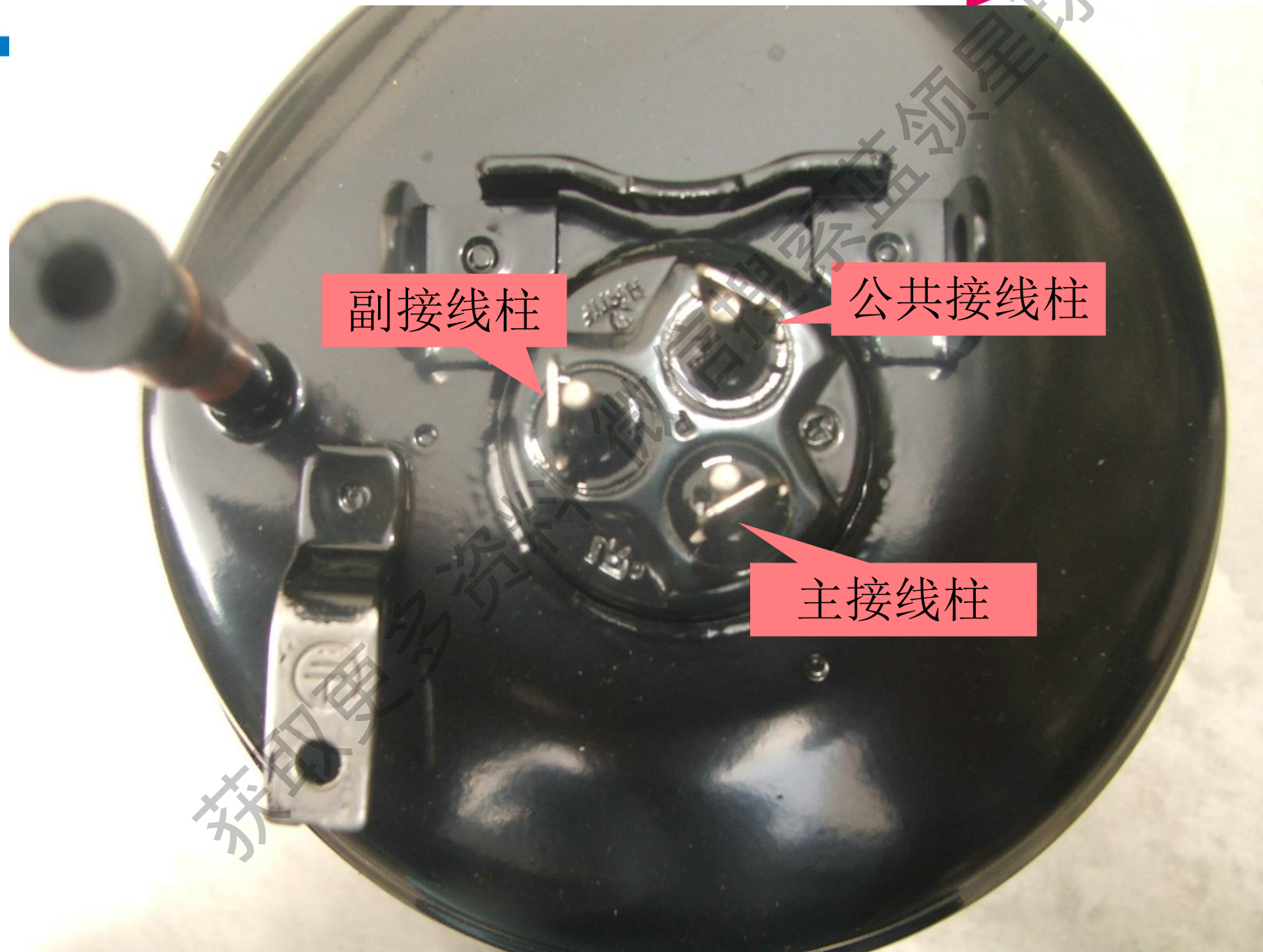
D系列产品垫片及盒盖图样

初心·驱动力

HIGHLY 海立



日立二工场A系列产品（除湿机用）接线图



副接线柱

公共接线柱

主接线柱

A系列产品垫片及盒盖图样

精心劲动力

HIGHLY 海立



测试安全性能项目

建议充氟后先运转再检查电气性能。

液态制冷剂封入后，会出现瞬间绝缘等级下降的现象，原因是充入的液态制冷剂可能会凝结在接线端子上，且由于液态制冷剂的绝缘阻抗远小于气态制冷剂，所以整机绝缘下降。经运转后，液态制冷剂蒸发，绝缘会恢复正常。

空调器充氟位置确认

制冷剂应从冷凝器后端注入空调器系统。否则，液态制冷剂会直接进入压缩机。

由于液态制冷剂与冷冻油互溶性极强，会稀释压缩机机械部分间原有的油膜，使得润滑不良而导致异常磨损。

液体制冷剂直接进入压缩机后，可能会黏附在接线端子上，引起瞬间绝缘、耐压不良。

系统清洁程度

精心劲动力

HIGHLY 海立

- 在插入连接管前才拔出压缩机橡胶塞

压缩机长期暴露在空气中会增加灰尘进入压缩机的可能。另外由于冷冻油具有一定的吸水性，会吸入较多的水蒸气。

- 系统管路清洗

铜管切割后会产生较多的细小铜屑，如进入压缩机会导致压缩机的损坏。

- 管路焊接时充氮保护

焊接时，管路内部表面会产生氧化膜，影响压缩机正常运转，所以需在焊接时充入氮气予以保护。

压缩机运转要求

精心动力

HIGHLY 海立

- 压缩机通电后，至少要连续运转5分钟

如此，可以保证压缩机的回油状态。如运转时间过短，会有较多的冷冻油沉积在系统中而无法返回压缩机。长此以往，会导致压缩机内部因油量不足而产生磨损。

- 压缩机关机后至少停3分钟才可再次启动

系统压力不平衡，会导致压缩机因启动负载过大而堵转。为平衡系统压力，需停机3分钟以上。

系统真空状态注意事项

在真空状态下，压缩机严禁运转或施加电脉冲。

因为在真空状态下，电子容易被游离出来，因此产生放电。而带电体间存在介质（如制冷剂、空气），电子就不容易游离。

冷凝器中间部位与压缩机底部的温度差 (ΔT)

精心劲动力

HIGHLY 海立

在连续运转时 ΔT 要在 6°C 以上；断续运转时 ΔT 要在 0°C 以上

控制 ΔT 的意义：

与冷凝温度（相当于壳体内压的饱和温度）相比，压缩机的温度较低时，会发生冷媒在压缩机内不断凝聚的现象，这时油被冷媒稀释，造成油膜强度不够导致滑动部件的严重磨损。规定 ΔT 就是要保证冷媒不要在压缩机内凝聚，防止上述的不良发生。

ΔT 偏低的常见原因：

- 冷媒封入量过多；
- 毛细管不合适；
- 对压缩机的过度冷却；
- 频繁的、运转时间短的断续运转。

压缩机的保管与存放

- 压缩机应保存在清洁、低湿处。不得露天存放。
- 压缩机不得保存在腐蚀性的空气中如化学仓库旁。
- 不良压缩机需妥善保管：

及时对高、低压管封口，以免水分进入后难以判断压缩机的不良原因。

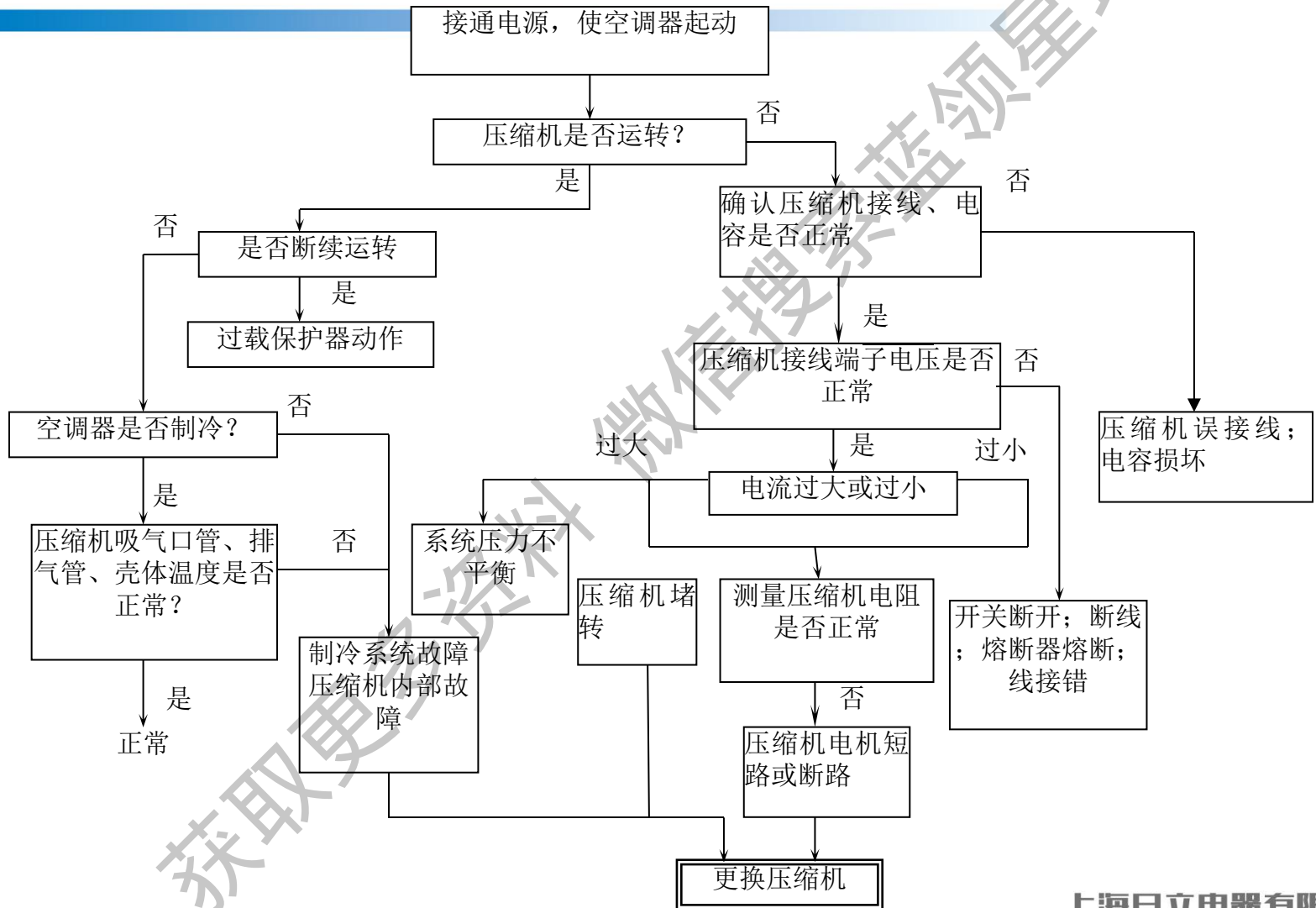
空调器故障分析流程（推荐）

- 压缩机故障判断
- 噪音、振动大原因分析

压缩机故障判断

精心动力

HIGHLY 海立



噪音振动大建议确认程序

第三阶段

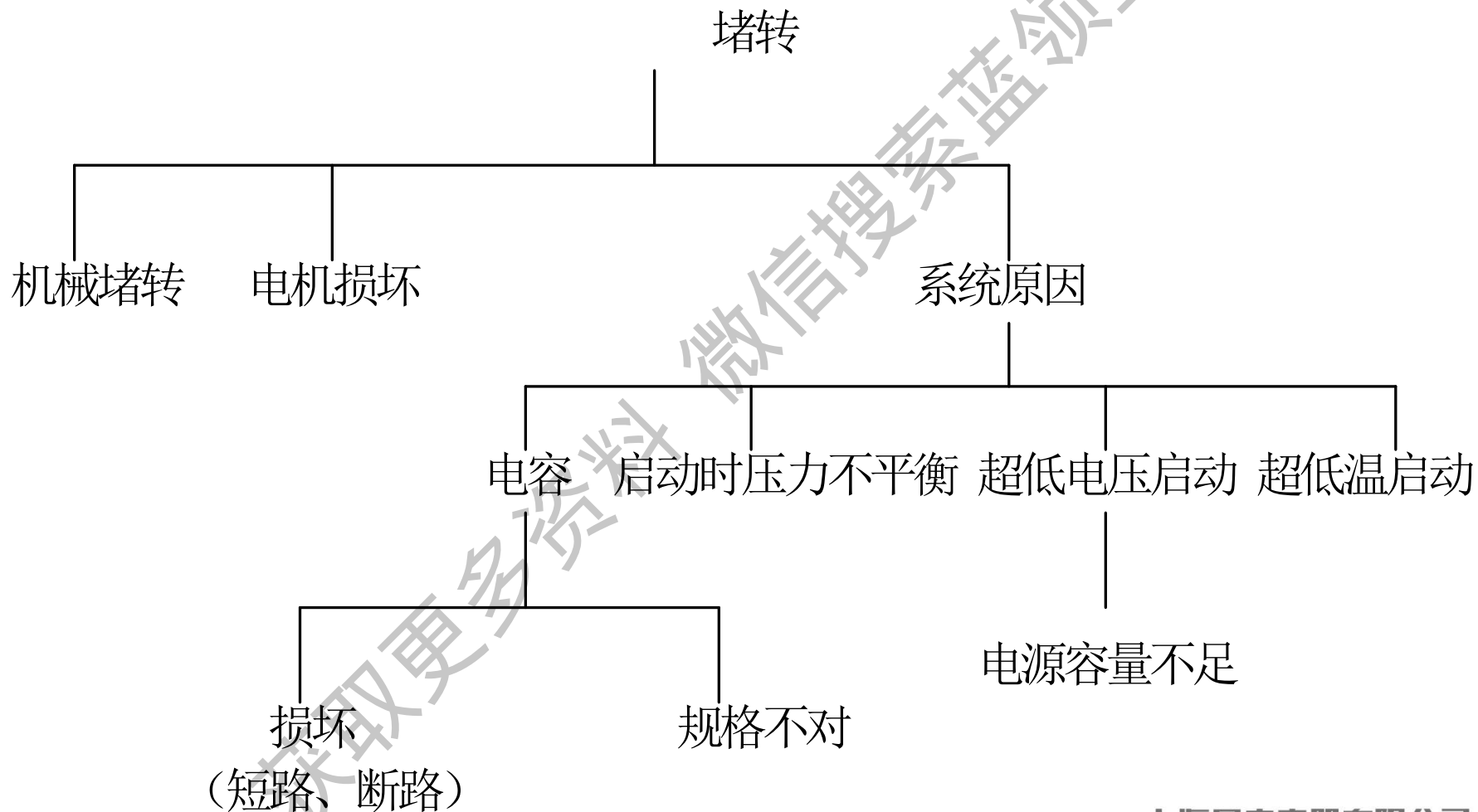
HIGHLY 海立



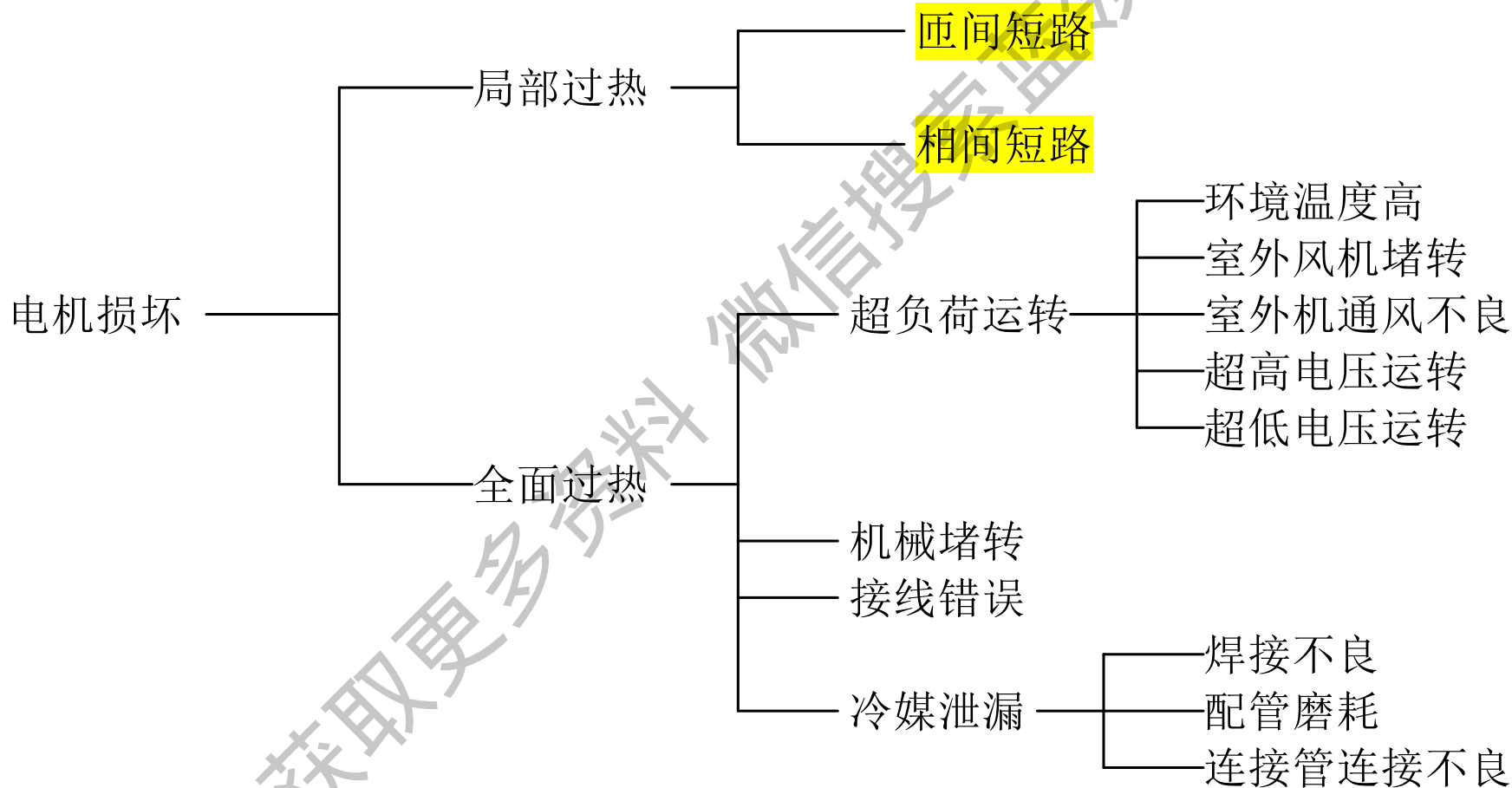
压缩机故障判断介绍

- 堵转原因分析
- 电机损坏原因分析
- 机械堵转分析
- 绝缘、耐压不良原因分析

堵转原因分析

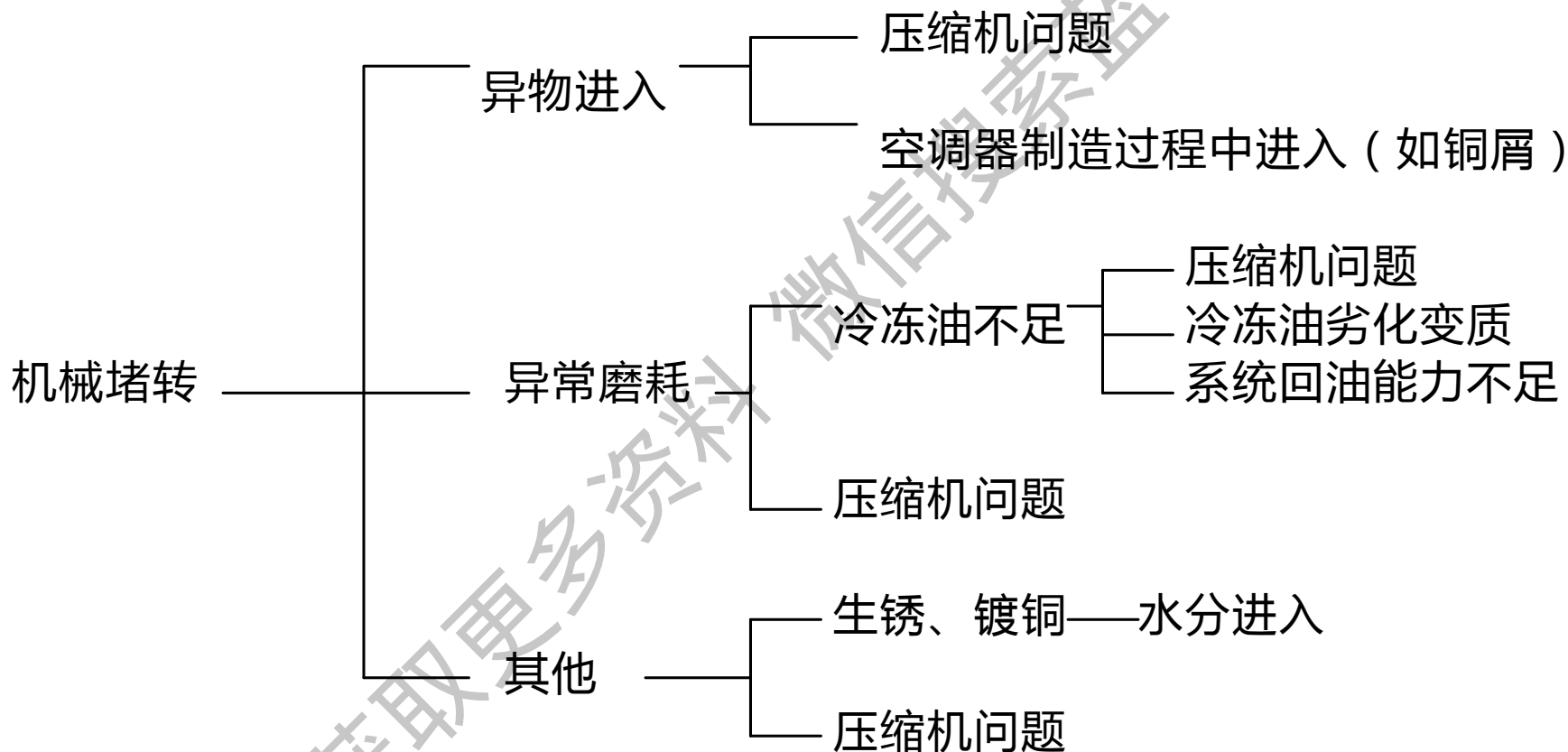


电机损坏原因分析

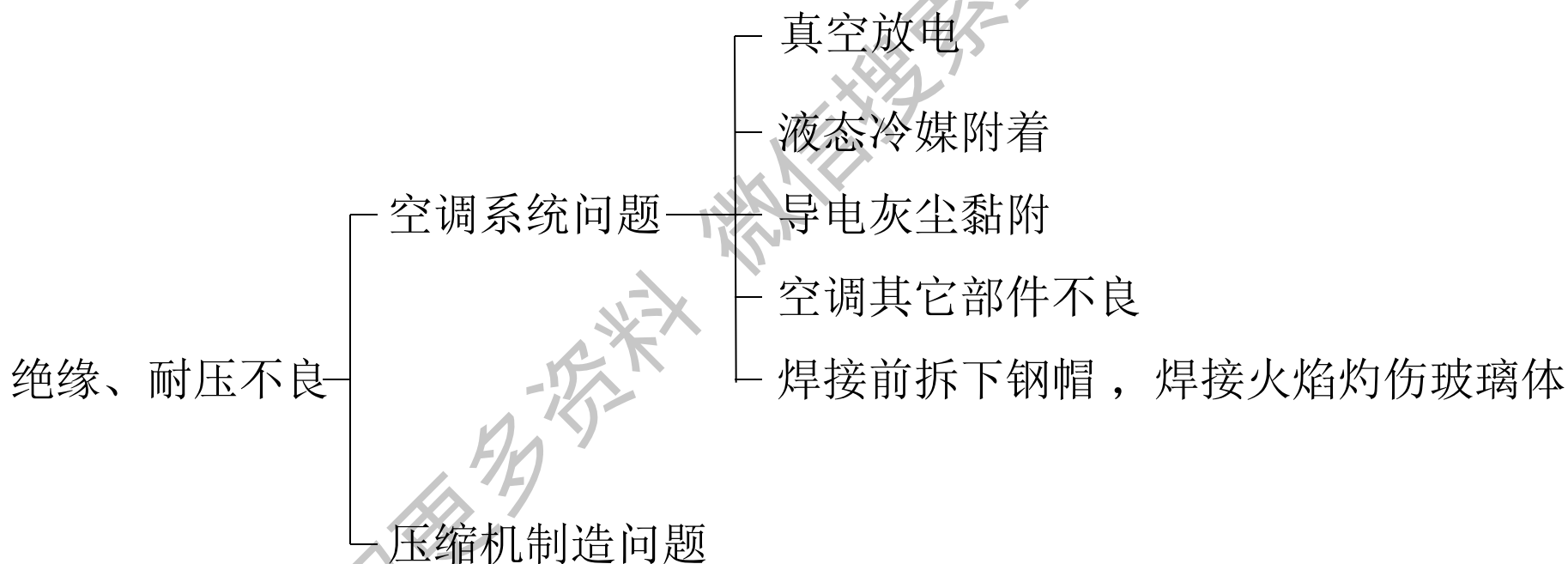


获取更多资料

机械堵转分析



绝缘、耐压不良原因分析



精心劲动力

HIGHLY 海立

典型非正常状态导致 压缩机损坏实例

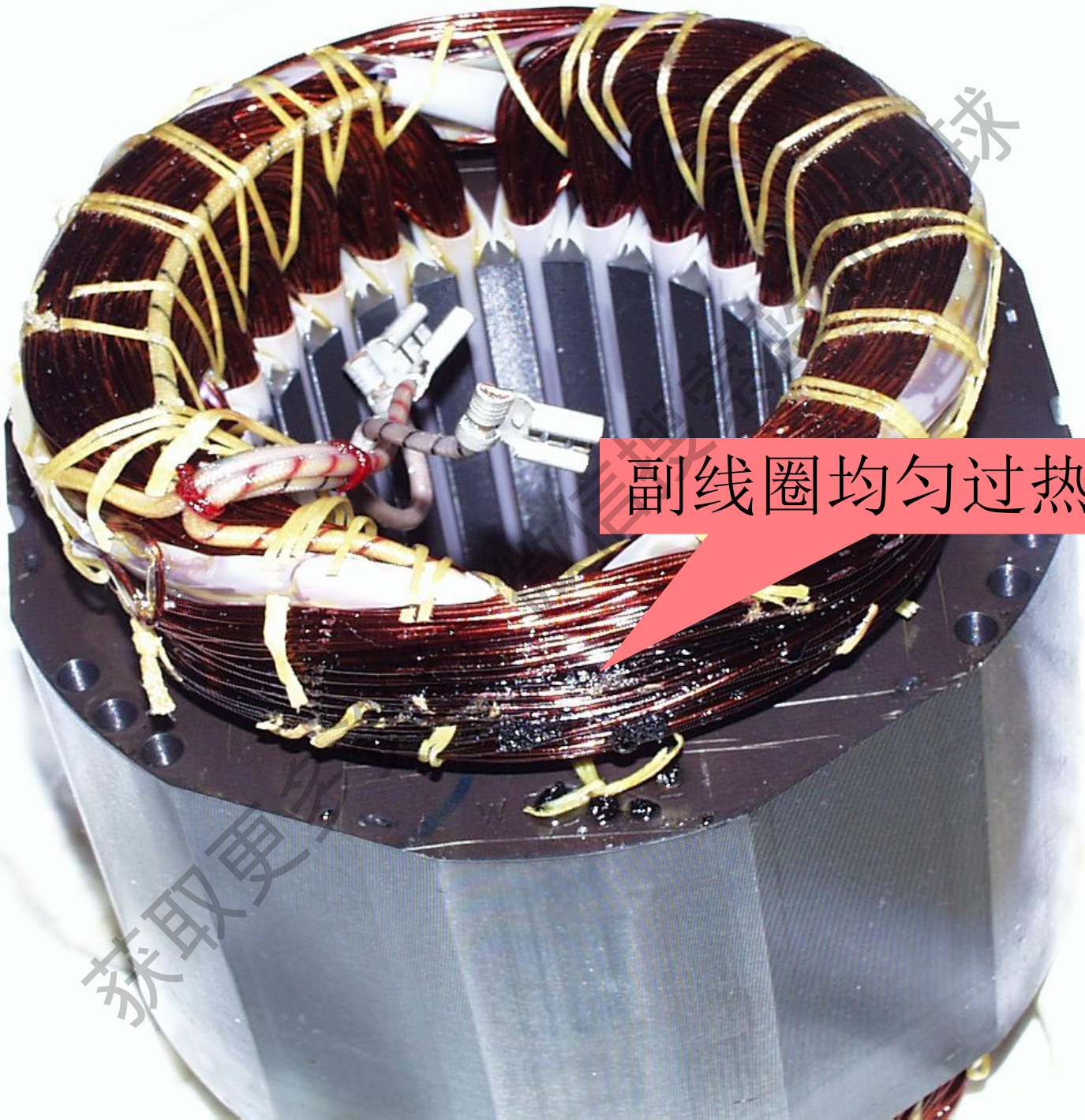
获取更多资料

上海日立电器有限公司

SHANGHAI HITACHI
ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.

接线错误

- 压缩机只有一种正确的接线方式：**C—M—S**，而其他五种接线方式是错误的。
- 若操作不当，会导致压缩机损坏，从而造成不必要的损失。
- 一般，接线错误会造成副线圈烧毁



副线圈均匀过热烧毁

获取更

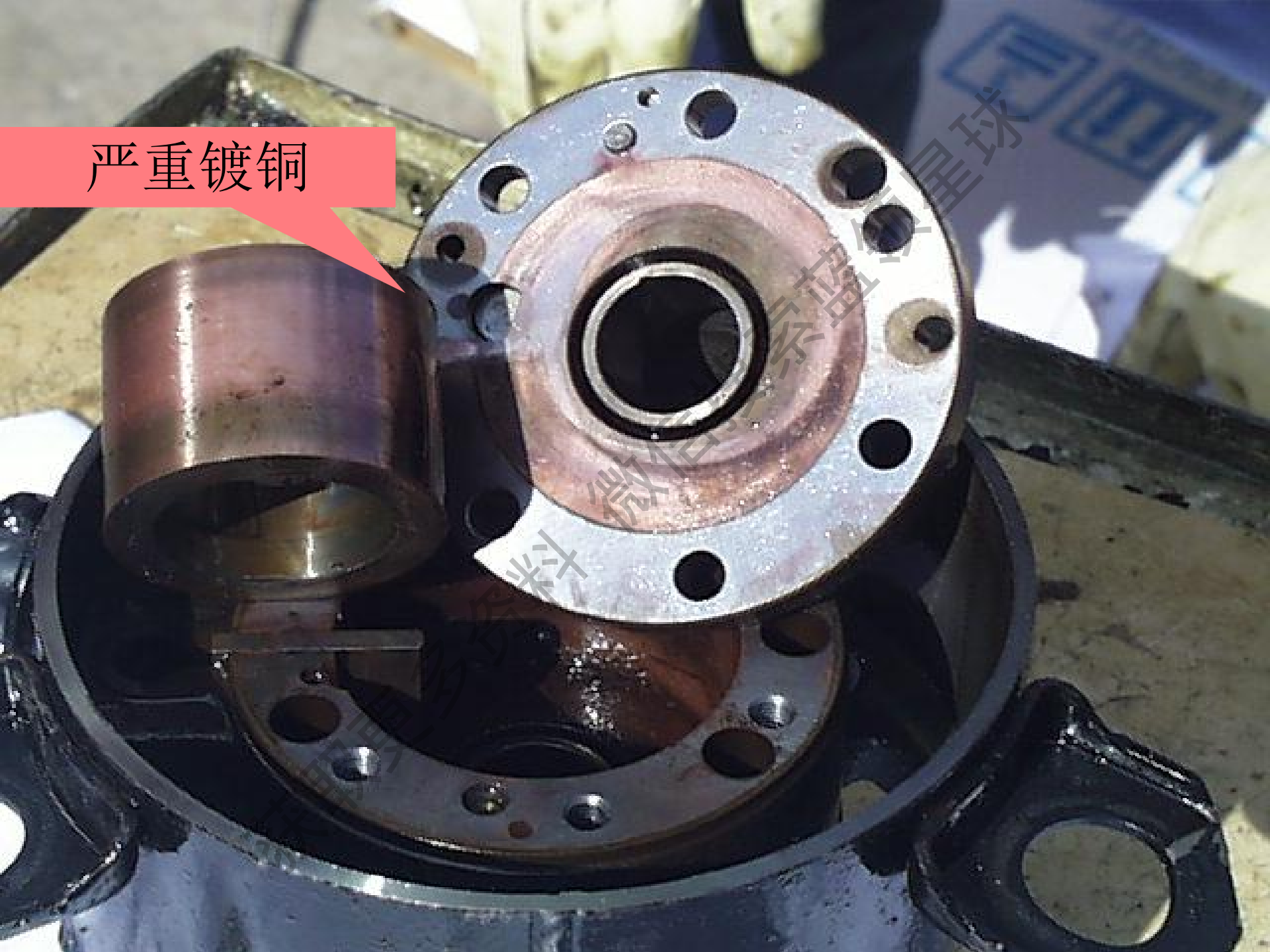
系统进水

精心劲动力

HIGHLY 海立

- 空调器系统中水分的含量应控制在**75PPM**以下（上海日立推荐值）。
- 水分进入的途径：
 - 空调在制造工序中进入水（主要是四通阀焊接工序）；
 - 冷媒中含有较多的水分（用于维修的冷媒质量问题）；
 - 系统泄漏造成水分的入侵；
 - 压缩机密封不当，敞开放置；
 - 系统真空度未达到标准；
 - 安装时放空不完全。

严重镀铜





泵体内部生锈

冷媒泄漏

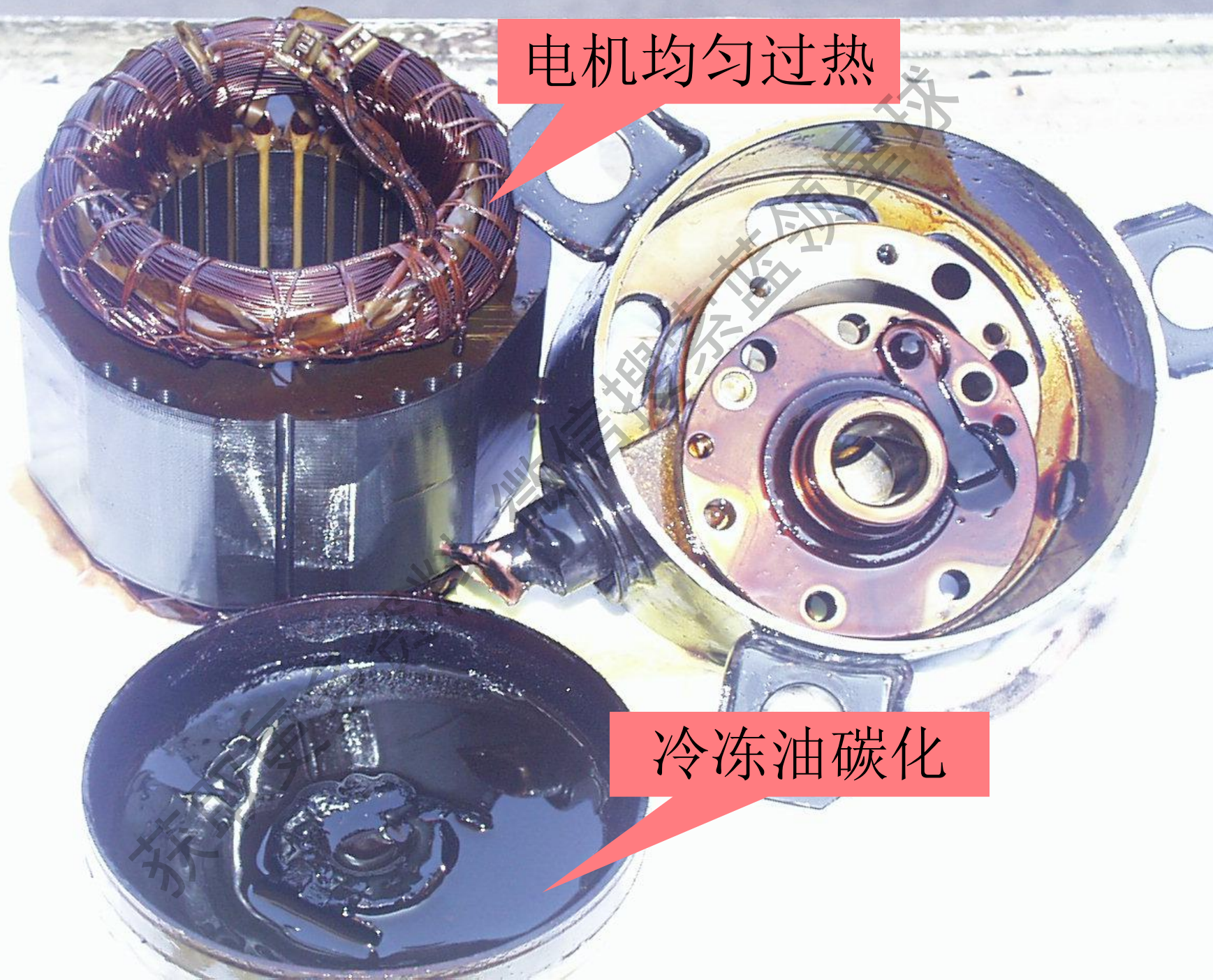
精心劲动力

HIGHLY 海立

- 空调系统由于发生泄漏致使冷媒减少。
- 如此长期运转，一方面致使电机产生的热量无法被冷媒带出；另一方面吸气温度过高导致排气温度相应升高，这样致使压缩机电机温度将升高。
- 当温度超过**135°C**时，**R22**开始热分解，生成酸与水。还会使冷冻油中的碳游离出来，生成积碳。

电机均匀过热

冷冻油碳化





冷冻油碳化

获取更详细资料

油类专家星球

系统回油不足

精心劲动力

HIGHLY 海立

- 冷冻机油在压缩机内起润滑作用，能有效地防止泵体机械部品的磨耗。且其油封作用能维持高、低压间的压差。另外由于冷冻机油的不断循环，还能及时带走摩擦面间产生的热量。
- 压缩机内的冷冻机油一部分随制冷剂排出到系统中。被排出的油在冷凝器中溶解在液体制冷剂中；进入蒸发器，就逐渐与制冷剂分离，传递到管壁、或者成为雾状，与气体一起返回压缩机。
- 但是如冷冻机油排出压缩机后不能顺利返回，则会造成润滑不良，最终使摩擦面过度磨耗。

油回流不良可能发生的不良：

- ▶ 润滑不良导致运动部件的磨损、卡死；
- ▶ 压缩机能力降低；
- ▶ 过热

造成油回流不良主要原因：

- ▶ 制冷剂过多，油排出量增大；
- ▶ 配管不合适（配管太长，管径大）；
- ▶ 在极低温条件下运转；
- ▶ 断续运转间隔时间短；
- ▶ 冷媒循环量少，压力低；
- ▶ 毛细管不合适；

系统回油不足

获取更多资料 微信 蒙蓝星球

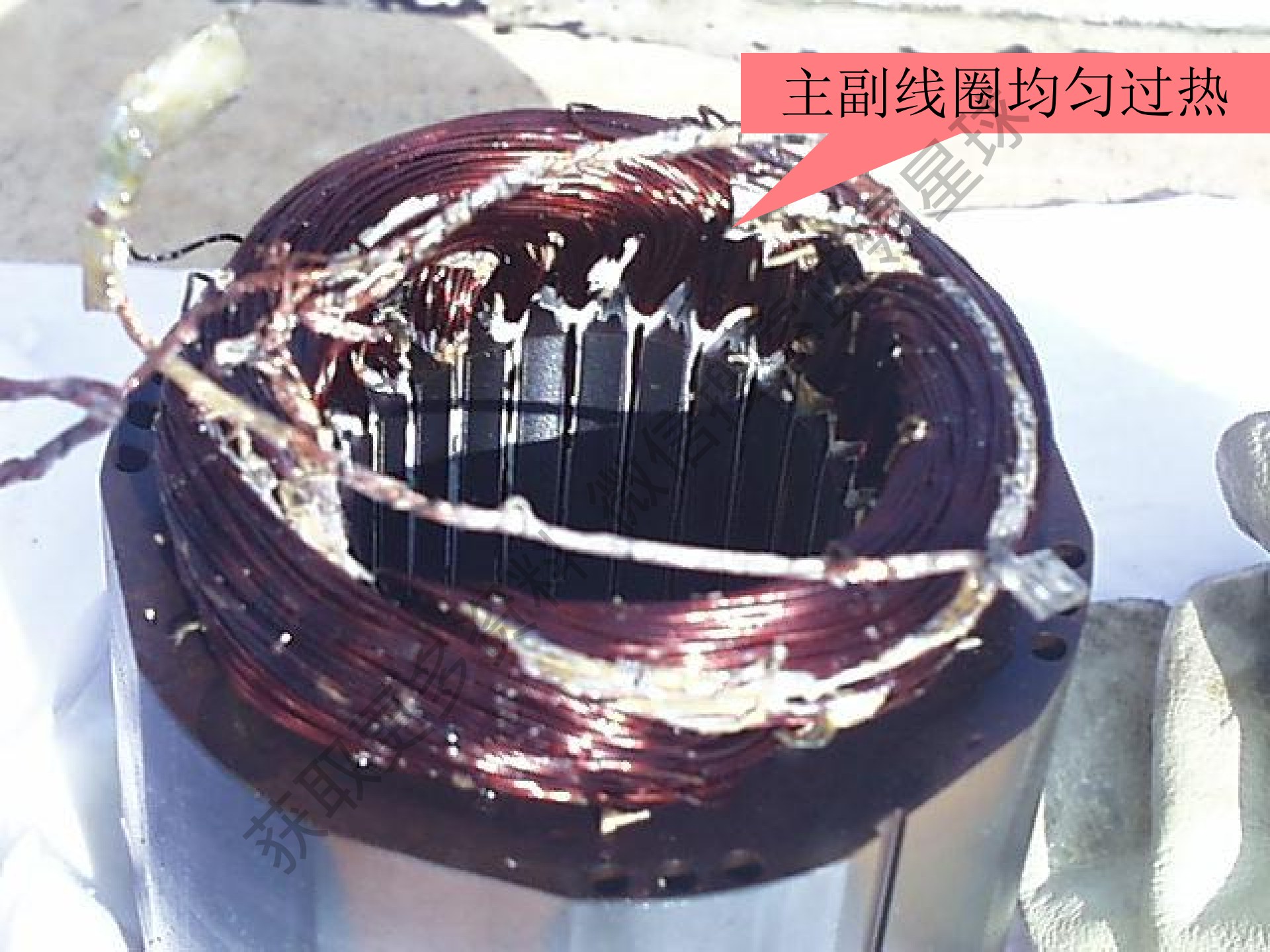
电机全面受热

精心劲动力

HIGHLY 海立

- 在市场返回机中, 有很多电机主线圈或副线圈均匀过热. 与电机本身的匝间短路差异明显.
- 电机均匀过热一般是由于:
 - 1、受外部大电流冲击或长期处于过热状态所造成的. 如异常电压、低温低电压启动等。
 - 2、运行工况超出允许范围（长期过负荷运转）。长期过负荷运转还会导致：
 - (1)由于排气温度过高，排气阀片表面冷冻油碳化。
 - (2)由于泵体高低压力差过大，叶片槽被磨损。

主副线圈均匀过热



精心劲动力

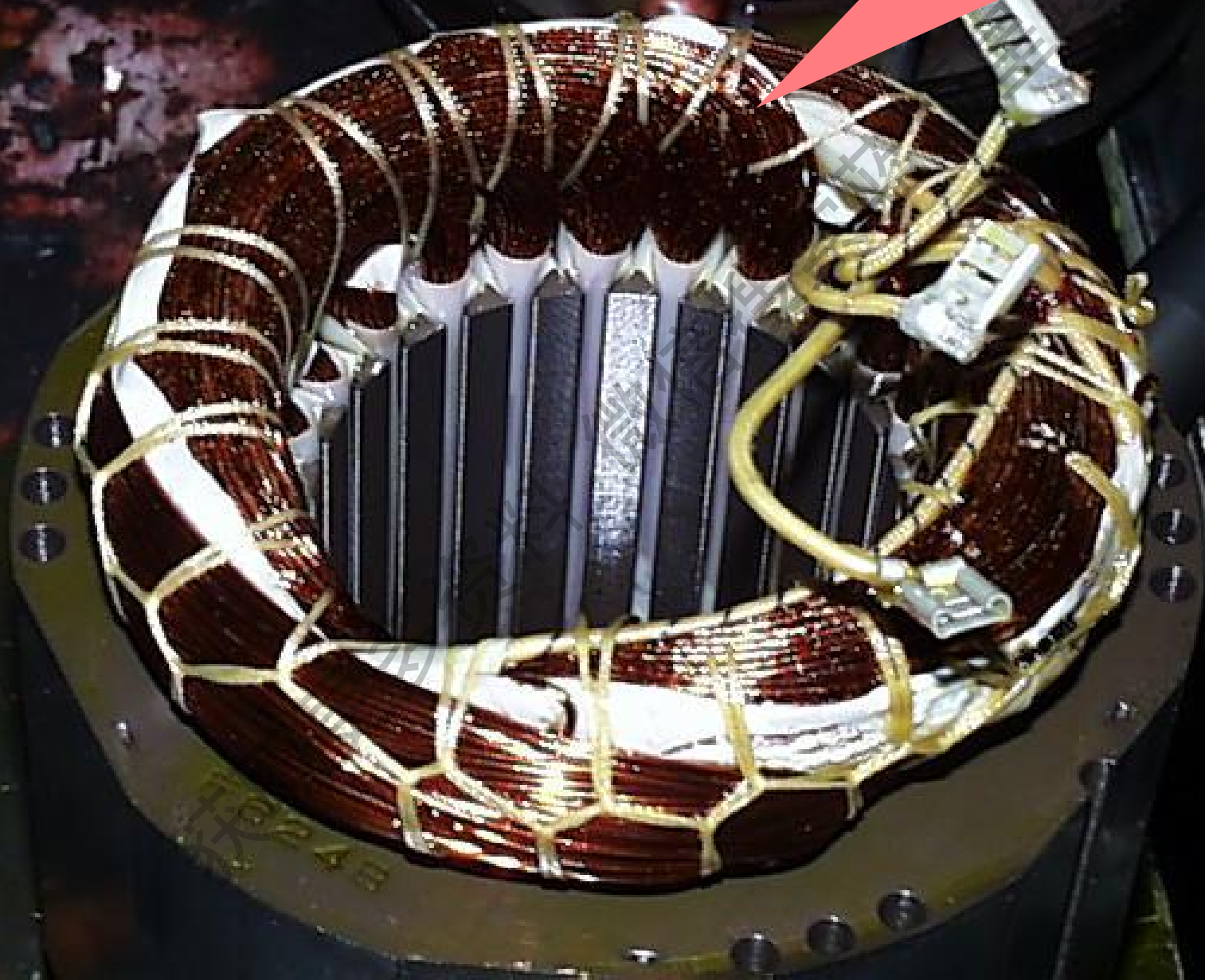
HIGHLY 海立

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

副线圈均匀过热

上海日立电器有限公司
SHANGHAI HITACHI
ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.

主线圈均匀过热



铜屑进入

- 如系统清洗不充分，会有残留的铜屑进入压缩机内部，造成压缩机的堵转。
- 一般，可从压缩机壳底沉积物中找到铜屑。

获取更多资料

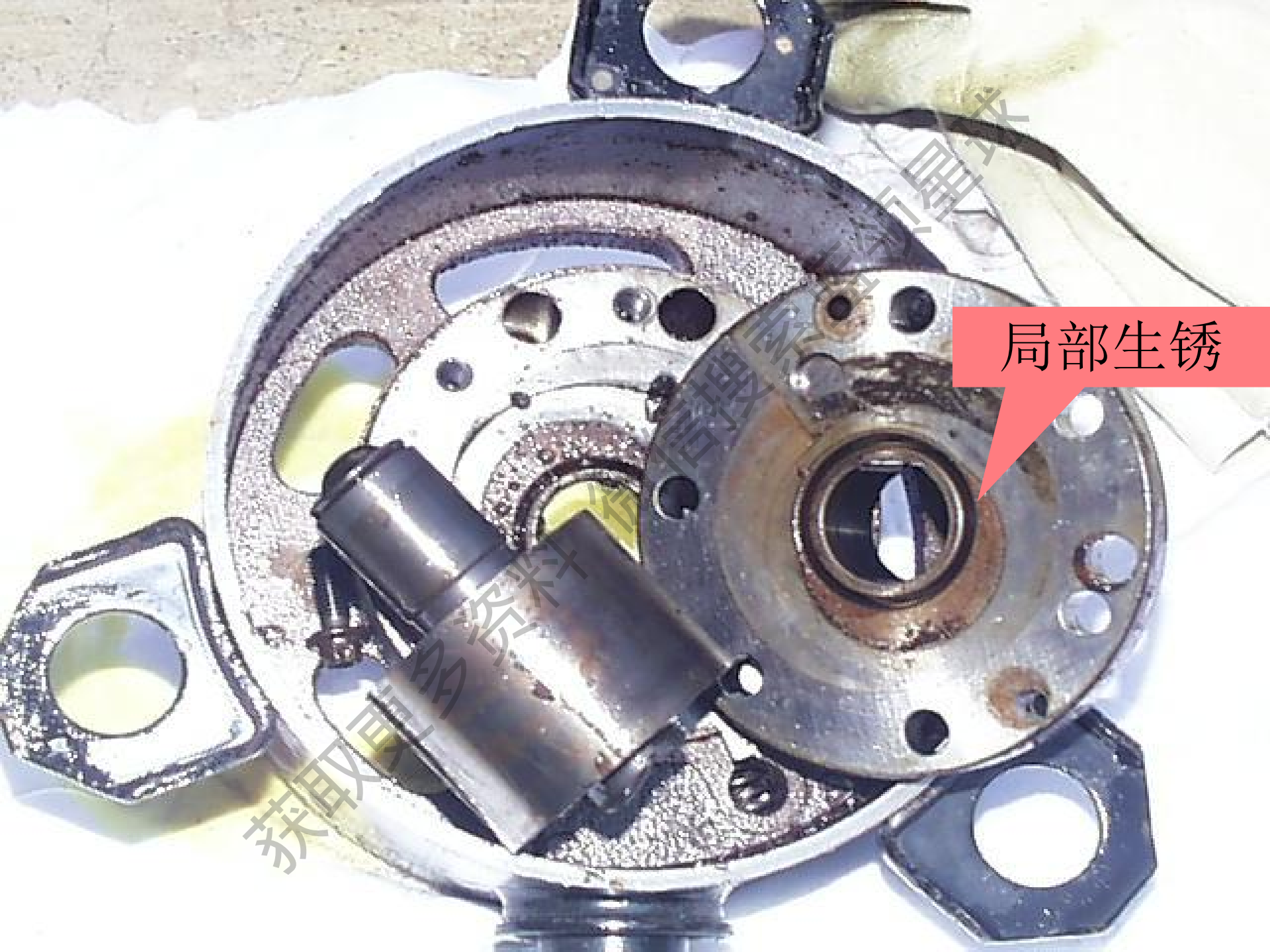


铜屑沉积

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

压缩机拆下后保管不良

- 个别返回压缩机解体后发现泵体内部局部地区严重生锈。
- 该现象与系统进水不同，系统进水所导致泵体的生锈是很均匀的。



局部生锈

精心劲动力

HIGHLY 海立

谢谢!

获取更多资料

上海日立电器有限公司
SHANGHAI HITACHI
ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.