



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610039632.4

[43] 公开日 2007 年 10 月 24 日

[11] 公开号 CN 101058165A

[22] 申请日 2006.4.18

[21] 申请号 200610039632.4

[71] 申请人 韦 炎

地址 223100 江苏省洪泽县大庆北路 20 号

[72] 发明人 韦 炎

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### [54] 发明名称

交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术

### [57] 摘要

本发明涉及一种交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术，有助于增强发动机摩擦副储油和润滑性能，延长发动机使用寿命，显著降低机油耗量，改善发动机尾气排放质量，利于环境保护和人体健康。本发明通过交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术，可以使石墨充分的暴露，因石墨是一种优质的润滑剂，同时可以适量的储存润滑油，实时适量释放润滑油供给摩擦副系统，增强了摩擦副润滑性能，降低了摩擦功的损失。本发明通过交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术，可以得到国际先进的平台网纹标准技术参数，使缸套内壁获得小平台和深沟槽，小平台显著地增强承载面积，深沟槽起到了良好的储油作用，提高了密封性能，将多余的润滑油及时的刮回曲轴箱，减少了机油耗量，使发动机尾气排放达到欧 III 标准，有利于环境保护和造福于人类健康。

制定交变旋转方向珩磨工艺—— 拟制平台网纹工艺参数—— 制定粗珩磨工艺—— 制定半精珩磨工艺—— 制定精珩磨工艺—— 选择砂条规格型号—— 选择修磨砂条的砂轮—— 选择奇数珩磨头—— 选择加工机床—— 粗磨（反向）—— 半精磨（正向）—— 精磨（正向）。

- 
- 1、本发明涉及一种交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术，其特征是：通过交变旋转方向珩磨平台网纹技术，使缸套内壁充分暴露石墨，并获得理想的平台网纹技术参数，起到了良好的润滑和耐磨作用，显著的降低了机油耗量，改善了发动机尾气排放质量，利于环境保护和人体健康。
  - 2、根据权利要求书1所述的交变方向珩磨气缸套平台网纹技术，其特征是：由反向珩磨可使石墨充分的暴露，增强了储油和润滑性能，延长配副件的使用寿命。
  - 3、根据权利要求书1所述的交变方向珩磨气缸套平台网纹技术，其特征是：由交变珩磨，可使缸套内壁网纹畅通、尖峰被去掉，形成小平台，增强了承载面积，起到了良好的密封作用，将多余的润滑油及时的刮回曲轴箱，降低了润滑油的消耗量，使发动机尾气排放达到欧III排放标准。

## 交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术

### 技术领域

本发明涉及一种交变旋转方向珩磨气缸套平台网纹技术，有助于增强发动机摩擦副储油和润滑性能，延长发动机使用寿命，显著降低机油耗量，改善发动机尾气排放质量，利于环境保护和人体健康。

### 背景技术

目前，国家汽车工业快速迅猛的发展，汽车保有量与日俱增，但发动机的尾气排放有害污染物对自然环境的污染日趋加重。尤其是对城市的污染更为突出，传统的气缸套网纹制造技术，不能有效的达到储油和配副性润滑的性能，机油耗量高，适应不了我国目前发动机高标准的排放要求。

### 发明内容

为了克服发动机机油耗量高、使用寿命短、尾气排放超标，影响人类健康的突出问题，本发明提供一种交变珩磨气缸套平台网纹技术。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：改变气缸套内表面的网纹结构，通过交变珩磨技术，使镶嵌在金属内表面的石墨充分地暴露出来，达到良好的储油和自润性能。通过平台网纹中的小平台和深沟槽，起到了支承活塞运动和储油润滑的显著效果，有力地缩短磨合时间，延长缸套使用寿命。

本发明与普通珩磨网纹相比，在平台网纹的加工过程中，工作表面的尖峰与毛刺被去掉，所以初期磨合性能优良，缸套很快进入正常工作期，大幅度降低了机油耗量。

本发明使缸套内壁的小平台增强承载面积，提高密封性能。平台网纹实际承载面积比普通珩磨加工的表面提高6-7倍，接触面积的增加，提高了活塞环对缸孔内壁的气密性能，降低了下排气量，提高了发动机功率。

本发明使缸套内壁形成众多深沟槽，在取样长度4mm范围内，深4um的沟槽有5根以上，同时通过交变珩磨，使石墨裸露率充分暴露，增强储油润滑性能，提高有效功率。普通珩磨的缸孔表面与活塞环之间不能建立连续、有效、足够强度的油膜，产生较大磨损，甚至拉缸，缩短大修周期。平台网纹表面在深谷区贮存机油，连续的交叉网状沟槽有利于机油在气缸套工作表面均匀分布，而顶部的小平台有利于高强度油膜的形成，充分润滑活塞环、缸壁摩擦副，均匀分布的石墨可储存较多的润滑油于本体中，实时适量的释放供活塞环润滑，

同时石墨本身具有润滑功能，增强了摩擦副的润滑性能，降低了摩擦功的损失。

本发明减少机油燃烧，利于排放达标。平台网纹加工时，采用较粗的砂条和较低的珩磨压力，有利于提高缸套内表面的圆柱度和圆度，更好的与活塞环形成密封，使气缸套内表面上的机油更彻底的被刮回曲轴箱，减少了机油的燃烧，降低了机油的消耗，提高了排放指标。

交变珩磨气缸套平台网纹与普通珩磨气缸套相比，磨合期缩短了  $1/3 - 1/2$ ，寿命提高了 20% - 30%，扭矩提高了 6%，机油消耗降低 55% - 85%，并可避免发动机工作过程中拉缸现象，可达到各种排放法规的要求。

## 附图说明

说明书附图中工艺流程对本发明进一步说明。

## 具体实施方式

### 1. 选择合理的工艺流程与加工方式

气缸套内孔的加工由粗镗、精镗、珩磨工序完成。粗镗工序主要去除大的加工余量，为后序精镗提供可靠加工保证。精镗工序不仅去除绝大部分加工余量，保证珩磨余量的均匀和准确，更重要的是保证气缸套内孔的位置精度和内孔圆柱度等形状公差，为珩磨工序提供良好的加工基础。

珩磨过程分为粗珩、半精珩、精珩三个阶段。为了使石墨充分裸露，对缸套内孔进行交变旋转方向加工，镗孔时镗刀右旋，粗珩磨时磨头左旋，半精珩磨和精珩磨时磨头再右旋，这样石墨层会出现呈相反方向的分布，使边界层的变形达到最小程度。粗珩主要目的是快速去除大部分珩磨余量，修正精镗加工产生的形状误差，半精珩磨是保证成品尺寸精度、形状精度及平台网纹表面评定参数稳定性的关键工序。

### 2. 选择理想的加工设备和工艺装备

(1) 双进给珩磨机是加工平台网纹表面理想的加工设备，它可保证工件在一次装夹中完成拉网和平台两次不同工序的加工，提高平台网纹表面参数的均匀一致性和稳定性。

(2) 珩磨头的制造精度要求很高，涨芯与磨头本体孔配合间隙、砂条座与磨头本体槽的配合间隙在保证不被卡死的前提下要小，涨芯锥度与砂条锥度应一致。

(3) 选择单数砂条座，国内的砂条座均是偶数，一般为四、六、八根，便

于珩磨头规圆时测量，但其缺陷易于共振。本发明采用奇数砂条座，中小缸径正常选用五根砂条为宜，有效地消除了共振现象。

### 3. 正确的选择砂条与修磨的砂轮

(1) 正确的选择砂条，平台珩磨表面要达到网纹畅通、均匀、狭窄，且有一定的深度，保证各种评定参数合理，砂条的选择十分关键。要求砂条的磨料、粒度、结合剂、硬度和组织的选择必须合理。

(2) 砂条的修磨，砂条工作一段时间后，砂粒的尖峰被磨钝，同时砂条的工作表面被油泥粘住，影响切削效率和平台网纹的质量，此时必须对砂条进行修磨。修磨的砂轮材料应选用 SIC，粒度要比珩磨条粗一号。修磨的线速度为 18m / s 左右。砂条的外圆表面、导向条的外圆表面应和珩磨头轴线同轴，同轴度误差应小于 0.015mm，修磨后的砂条锥度应小于 0.01mm。

制定交变旋转方向珩磨工艺—— 拟制平台网纹工艺参数—— 制定粗珩磨工艺—— 制定半精珩磨工艺—— 制定精珩磨工艺—— 选择砂条规格型号—— 选择修磨砂条的砂轮—— 选择奇数珩磨头—— 选择加工机床—— 粗磨（反向）—— 半精磨（正向）—— 精磨（正向）。