

国外资料

刮削精確平面的新方法
用機械刮研代替手工刮研

內部資料 注意保存



第一机械工業部

机械科學研究院譯制

1960.10. 北京

P
33/55

ОБМЕН ОПЫТОМ

В станкостроительной и инструментальной промышленности

机床與工具工業的經驗交流

новый способ получения точных плоскостей

刮削精確平面的
新方法

Замена ручного способа шабрения механическим

(用机械刮研代替手工刮研)



Центральное бюро технической информации

中央技術情報所

МОСКВА 1957Г.

莫斯科 1957年

刮削精確平面的新方法

用機械刮研代替手工刮研

直到目前为止在許多工厂中采用的手工刮削是机床工具生产中最为繁重的工序之一。藉助“机械”刮刀进行的刮削，其生产力低，差不多相当于手工方法，而不能滿足現代的要求。

有人建議过用其它种方法来代替手工刮削，但是未能获得令人滿意的結果。

手工刮削方法使工人在体力上蒙受很大疲劳，其經濟效果不高，劳动生产效率亦非常低，不能符合現代技術发展水平的需要。

用手工方法刮削的精确检查平面，首先要进行鉋削和磨削加工。

采用磨削加工是为了取得平整的表面（平面度的偏差不超过0.03毫米）以减少刮削劳动量。

同手工刮削平台的平面時，刮削工人为了能按照“塗色”法显示出平台加工面的不平整处，而必需不止一次地将一块平板叠在另一块平板上磨动。这时将事先經過刮削并塗有顏色的平板順着下平板來回移动数次，然后再将它取下，并检样用这样方法在下平板上所显示出来的不平整度，这样的工作一直重复进行到平板的表面完全平整为止。在此之后进行“标点”，并根据“三板法”进行最后的研磨。这样所刮出的平面将能达到OCT20149—39規定的标准。

平板的平度系按塗上色的“点”数，即每 25×25 毫米的方块內“点”数來加以确定。

根据OCT的資料，对一級精确度的平面要求在上述方块內分得少于20个“点”。在手工刮削的情况下，很难达到更多的“点”。

經過手工刮削和研过的平板上“点”的分布位置如图1所示。它們分布非常不均，并且各点的大小也非常不一致。

由于采用手工方法刮削，零級的平度困难很大，所以检查工具生产量不大。

著者在1952年与“量規”工厂的鉋工П.И. 卡达洛夫共同提出一項关于以机械方法来代替手工方法刮削精确平板面的建議。所建議的方法可以消除工具工业中生产检查平板、桥形架和平尺等工具時刮削工人的繁重劳动；这种方法同样还可以用于机床制造业的机床導軌的加工和其它一些有极其需要加工的机器制造工业部門。

在机械加工的情况下，取得精确的表面是按以下程序进行的：

在高尔基机床制造厂（图2）出产的6H83Г型平面銑床的工作台上放上了事先經過鉋削的平板（图3）。平板的表面是用插在圓柱形刀杆中的刀头，即是多齿銑刀加工的，銑刀上的刀齿系按螺旋綫分布的。

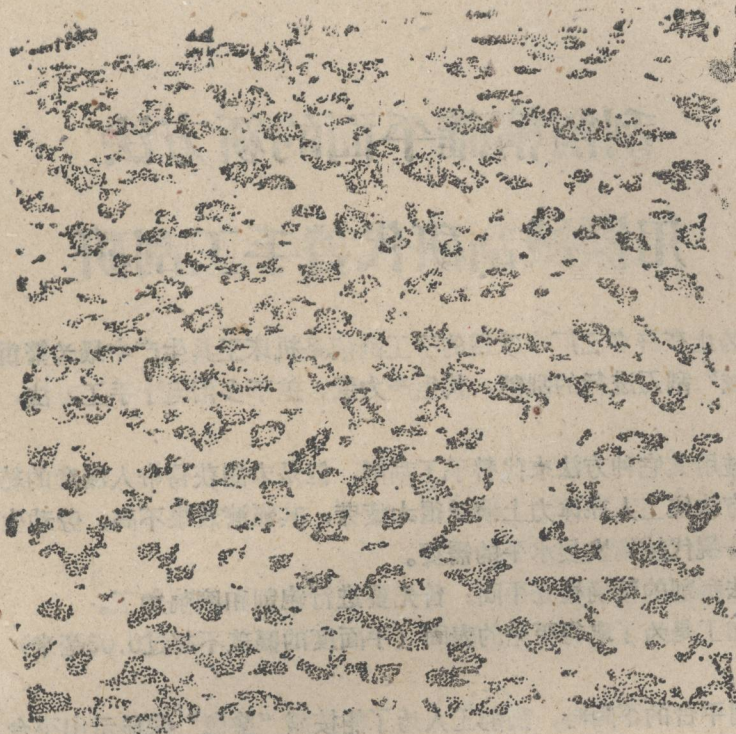


图1 经过手工刮削和研过的平板表面

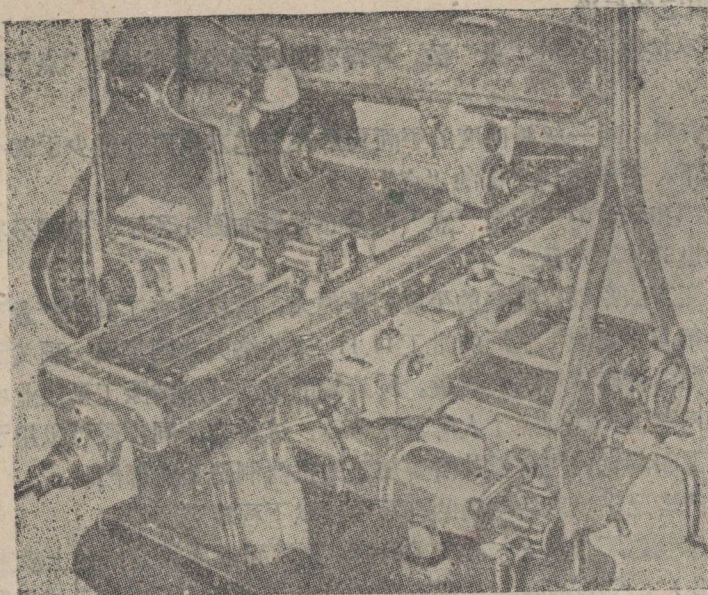


图2 高尔基机床厂生产的 6H83 I型平面铣床

在平板的表面加工時，由于每个刀头在金屬上留下的刀痕相交錯，所以形成一个連續的橢圓形空穴的网格（图 5 和 6），这种网格好似蜂巢一样。在空穴交錯的角上留有突台，其頂的表面在机床工作精确和刀头刃磨正确的情况下，都得位于作业平面导向的同一个的水平面上。

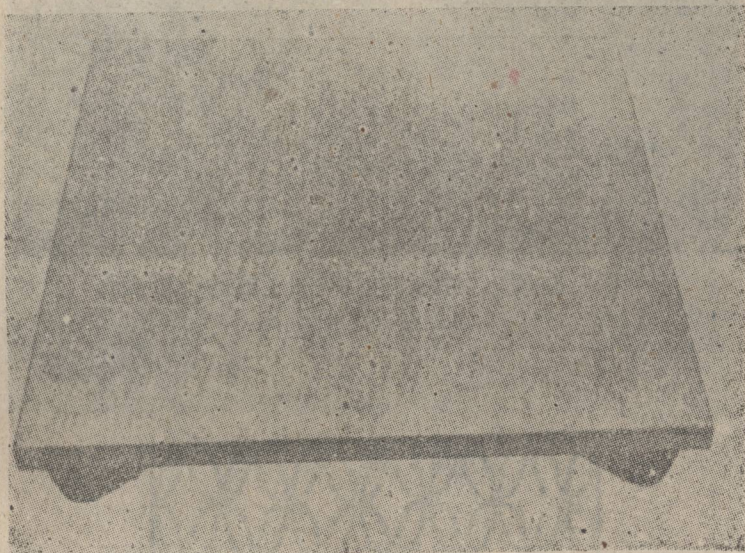


图3 鉋削后的平板表面

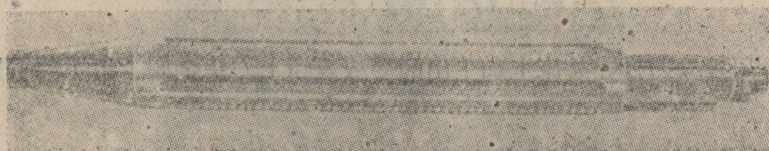


图4 圓柱形刀杆



图5 在銑床用特殊的刀杆加工成的平板表面



图6 用特殊刀杆在銑床上加工出的平板表面上刀头金屬上留下的刀痕

根据銑削時多齒刀杆的縱向進給和轉數大小，凸台分布的跨距可能相應地變化。用這種方法所刮削的平板還要經過互研，然後即可保證它達到OCT規定的零級或者是1級精度。

如採用上述方法可以免去零件在刮前的磨削工序，因而減輕了一些磨床的工作。

如果被加工表面与板基平面平行，为了进行机械刮削，预刨加工的平度误差允许达0.05毫米。这样的要求在刨床上完全可以做到。

如果在手工刮削时，能刮下的金属层厚度不大于0.005—0.007毫米，则在机械刮削的情况下可以刮削下厚度达0.1毫米以上的金属层。在这样深度的空穴条件下，检查平板的使用寿命会更大。

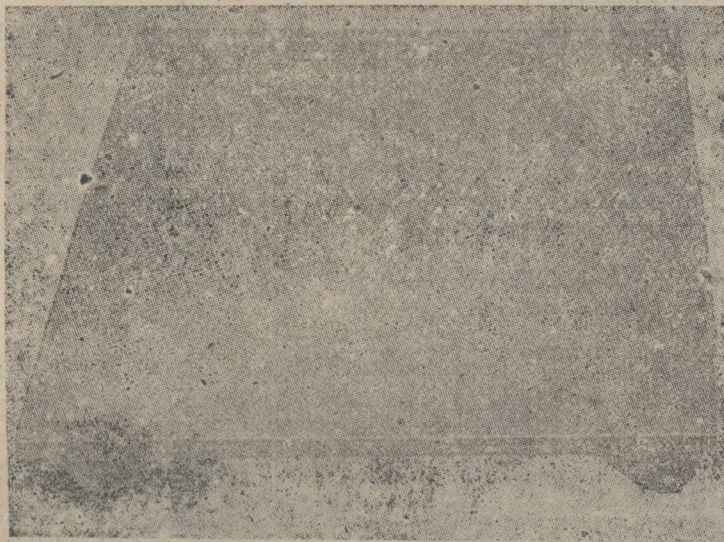


图7 互研后的平板表面

平板经过机械加工之后，还要根据“三板”法进行互研，然后才能具有如图7和图8所示的形状。这道工序所耗的时间不超过8—10分钟。

在机械刮削的情况下，在25×25毫米的方块内的“点”数不少于42个。并且大小一致，在整平面上分布得很均匀（图8）。

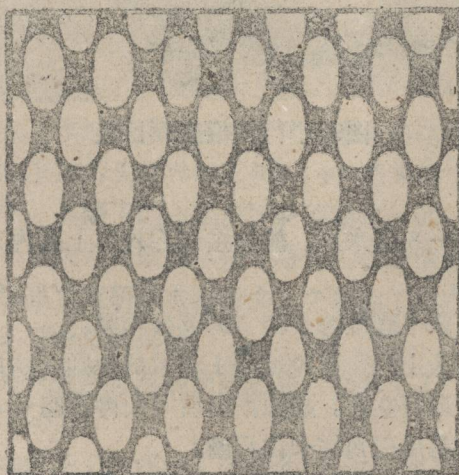


图8 互研后的平板表面

平板的平面度检查也可以按“色点法”进行，或者用如目前所采用的方法，即藉助千分表（图9a和9b）予以检查。根据A,B,C三点对角线，以及平板的对称中心线进行检查，虽然按对角线检查一次就足够了。在机械刮削的情况下，研磨后的平面度误差高于0.003—0.006毫米，这样的程度正符合OCT规定的零级的精度。

由于平板经过机械加工之后所得到精度经常是零级而很少是1级，甚至技术检查科的检查员也不必进行检查。

上述方法所以能够达到精确的表面乃是因为著者所设计的刀头具有独特的几何形状之故。

刀具的结构（图10）很简单，在制造上不会引起什么特殊的困难。

刀具是用P-18号钢制造的，它具有圆柱体的形状，插在圆柱刀杆上钻出的孔内（图11），为了研磨方便起见，刀具是按直线，以两排或是数排分布的。

在每排里刀头之间的间隔相同，其所处的位置使在多排刀杆进行加工时，它们一下子便能切削整个加工面，正如图12所示。平板的表面于加工之后只有图5和图6所示的形状。

首先在刀杆体1的孔内插入直径为4毫米的球体4（图11）这些球体根据刀具的磨损程度可以用另外的直径大的球体换上，由于这个缘故刀头便可以用到最大磨损为止

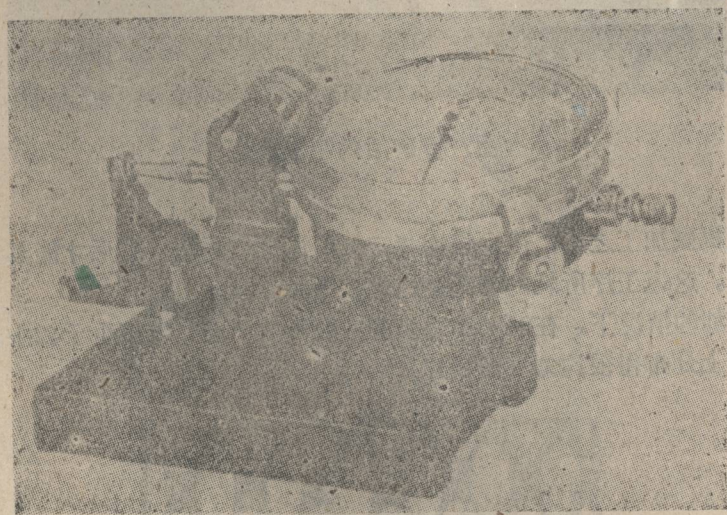


图9 平行性检查面仪表

（刀头的最大的磨损是6—8毫米）。能够按在刀杆体上孔内的最大钢球，其直径是8毫米。

支顶在球上的刀头用两个直径为6毫米的螺杆固紧。

如图10所示，每个刀头上均作有深度为1毫米的缺圆，以免刀头于加工时移动。不然他们就不会切削出椭圆形的空穴。缺圆作出后刀头再刃磨 $\alpha = 7^\circ$ 的角度。刀头是在平面磨床上用顶针顶住或是用三角楔卡住刃磨。

为了刀头在加工的时候不发生震动起见，刀头在刀杆中的安装位置应该这样，即刀

头的前面应切于通过刀杆中心线的平面，伸出长度等于刀头的直径。

刀具的前圆角部份切入金属，将金属屑向两旁劈开。此时刀头在切削刃上任意一点都受到同样的应力，也就是说沿曲线分布的切削点均受同样的负荷。

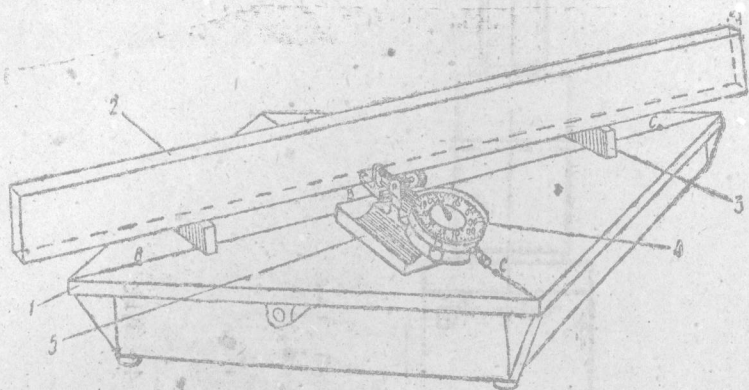


图10 平行度检查面仪的安装

- 1—平板； 2—检查尺； 3—块规； 4—千分表；
5—平行度检查面夹具，

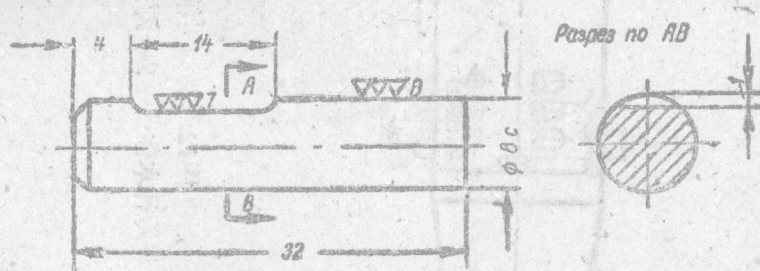


图11 刀头

手工刮刀工人在工作过程中要经常进行刃磨，而这种刀头不同于手工刮刀不需要经常刃磨。经验证实象上述刀头可以加工 400×400 毫米的平板200张以上，而不予重磨。在刀头的每次刃磨中，其磨下的金属层厚度不超过0.02—0.03毫米。

这样一来，一个刀头刀杆就能够在不置换刀头的情况下工作一年以上。

随着平板的磨损及重复研磨次数增多，平板的工作表面增大，而空穴便相应地减小，于是平板就象图13所示的形状。

为了使平板及其它检查工具磨损后返新，在每个工厂中均可制有一个这样多齿刀杆，足以用很长的时间。

检查平板采用机械加工的实验工作结果，表明这种方法是先进和经济上极为合算的。

目前这种方法正在莫斯科“量规”工具制造厂中推广。

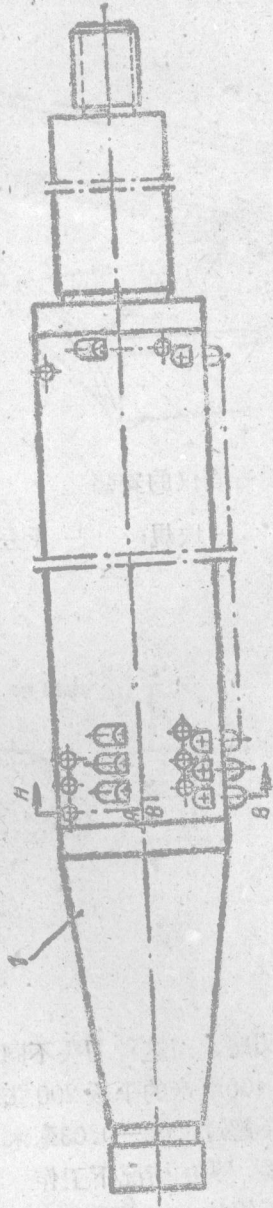


图12 供加工精确平面用的刀杆；
1—刀杆本体； 2—刀头； 3—螺钉； 4—钢球

这种方法的劳动生产率要比手工刮削方法的劳动生产率提高10—50倍之多。

如果400×400毫米的检查平板的刮削需要150分钟的话，那么用上述我们建议的方法进行刮削，即在同样的板上刮削包括1分30秒的机动时间在內只不过耗费15分钟。

用手工方法刮削1000×1500毫米的平板，根据定额，需要4560分钟，而用我们建议的方法加工同样的平板一不超过90分钟。

如在我国工业里采用上述刮削平面的机械方法将能获得巨大的经济效果和提高劳动生产率。

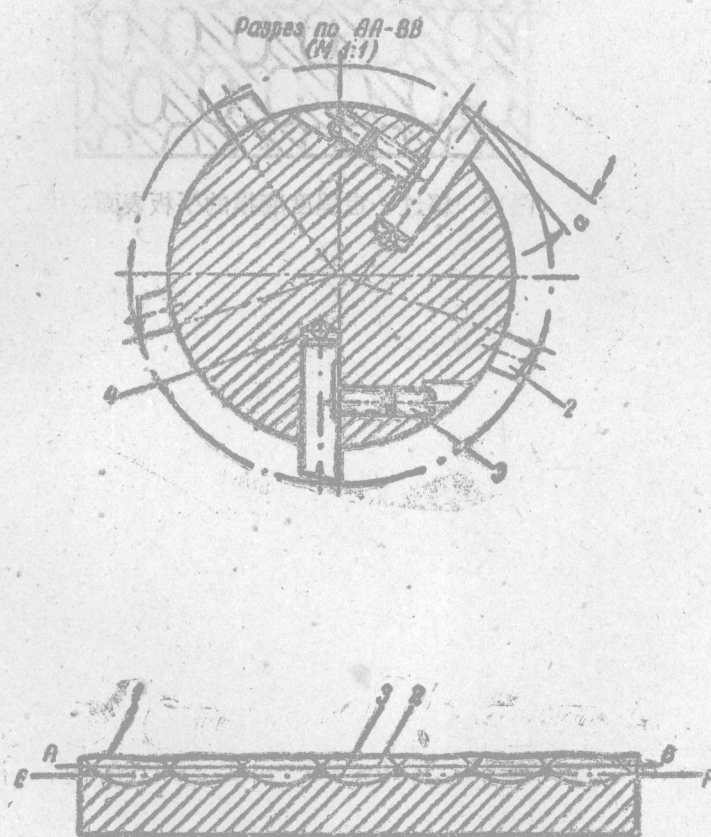


图13 用特殊刀杆加工的平板截面

1—加工前的平面；2—机械加工后的平板平面（AB线）；
3—研磨后的平面（EF线）

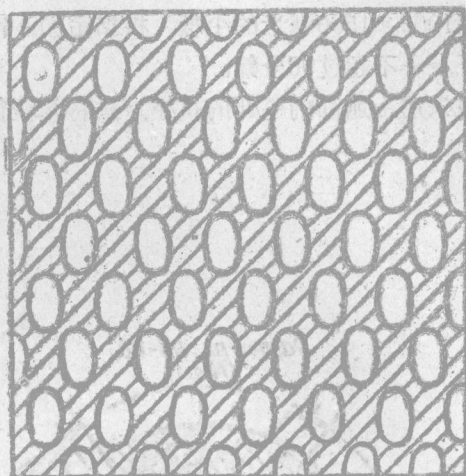


图14 经过一定程度磨损的平板表面。

A.И. 古得考夫

国外資料 艺資复字第 129 号

外 5852

机械科学研究所译制

1960年10月出版 内部發行

787×1092¹/₁₆開本 印數1—1,200册 21 千字

东單印刷厂印刷 定價 0.25 元