

化石组织的光学薄片制样

张文定

中国科学院古脊椎所

一. 前言

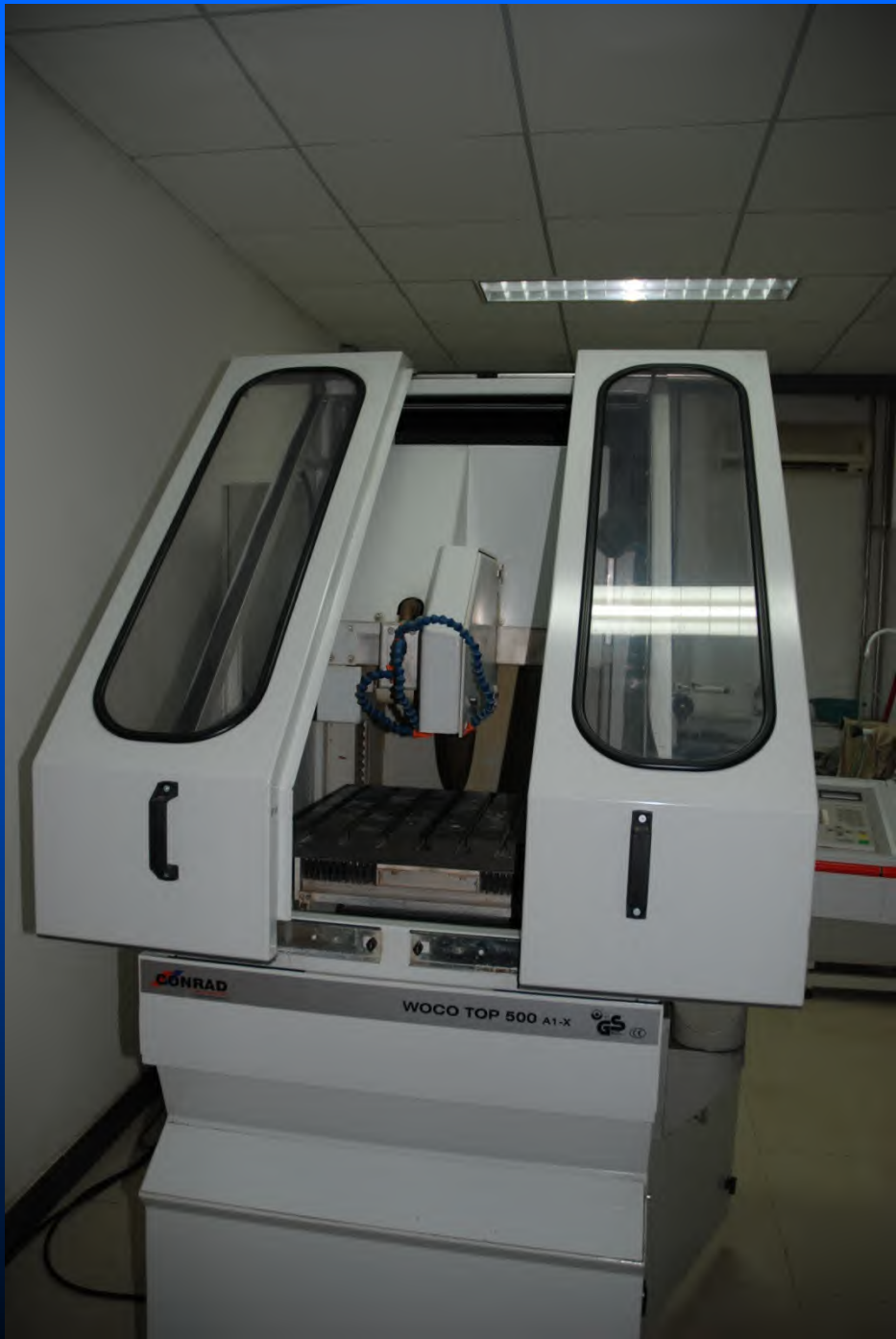
随着学科之间的渗透、交叉，对化石的组织学的研究不断深入、精细，原先的一些实验技术、实验用品已显露出粗糙、不规范、毒性大、效率低等缺点。

2003年，我所从德国EXAKT公司引进了一套切片—磨片精密制备薄片系统。这套系统及其制样技术的使用，使制备化石组织，现生牙齿、骨组织的薄片技术前进了一大步，与国外硬组织制片技术达到了同等水平。

二. 制样方法

A. 切割、干燥

化石样品通常比较大。所以，首先要把样品的围岩切去（我们引进一台WOCO TOP 500一台自动切割仪和一台CONRAD小型轮式切割机，用于切去样品的围岩，或把样品切成小块）。再放入烘干器中，在80℃下烘烤数小时，去除样品中的结晶水。



B. 浸入

将切好的样品放入包埋盒，置于真空干燥器中。在真空状态下，使包埋剂7200逐步浸入样品中，一般需要浸泡48小时方能浸透。大样品时间更长一些。



C. 包埋，固化

将浸透后的样品放入EXAKT真空固化机中，抽真空，观察其有无气泡逸出。间断地释放真空数次，直到无气泡放出为止。



然后把放有样品的包埋盒放入光固化器中，分二步自动固化。

第一步为初步固化：用红外光照射4小时；第二步为完全固化：在紫外光照射下固化6小时。



D. 第一次粘片

从包埋盒中取出样品，把要观察的面在研磨机上先预磨一个平面，然后用双面胶带粘到一个载玻片上，将Tech 4000胶涂在另一个载玻片上。然后用平行粘片器把样品另一面粘到涂有Tech 4000胶的载玻片上。粘好的样品，其预磨的平面与载玻片能够很好地平行，确保磨出来的样品厚度均匀一致。



E. 第一次磨片

将粘好的样品放在EXAKT 400上磨制：EXAKT 400CS是一个数控磨片机，可以逐级设定预磨的厚度，直到需要观察的组织结构显示出来。研磨的砂纸粒度为500目—2000目。磨制好后将样品表面抛光，砂纸粒度是4000目。



F. 第二次粘片

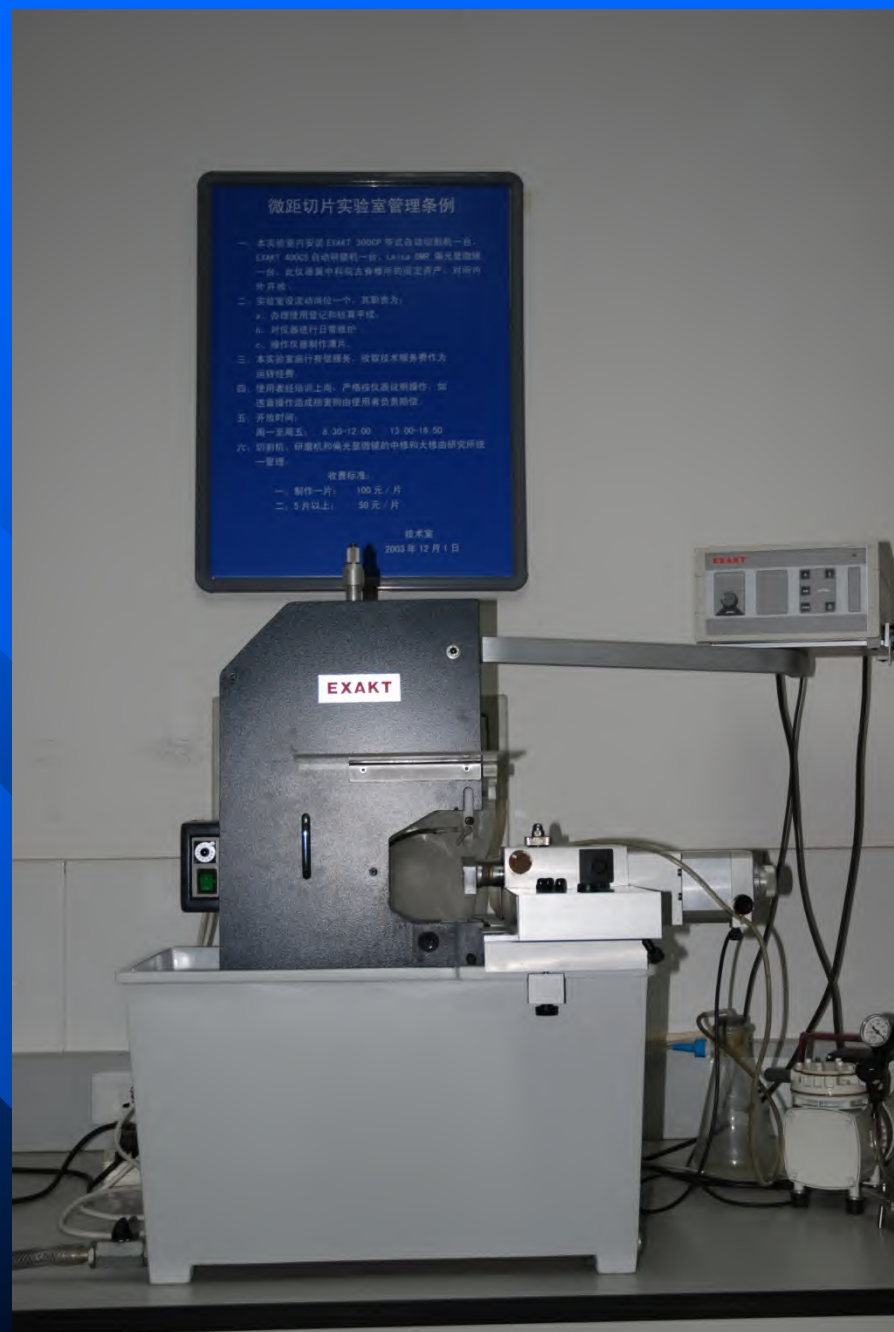
已抛光好的样品表面用苯擦干净，把一片干净的载玻片放置在精密粘片机的上盖板，用真空泵吸附好，然后在擦干净的样品表面点一滴7210。把点有7210的样品放在精密粘片机的下盖板，轻轻地放下精密粘片机的上盖板。在上盖板的压力下，载玻片和样品之间形成一个约5--10 μm 左右的粘胶层。样品在紫外灯下照射10分钟，7210即固化，载玻片就粘到了样品上。



G. 切片

粘好的样品用EXAKT 300 CP精密切割机切割成一个薄片：精密切割机是一台具有一条薄的带状锯条的切割机。带状锯条的基本材料是合金钢，它的切沿压有一层金刚粉，起到切割和研磨的作用。切割厚度用千分尺进行调节。

在熟练的程度下，切割下的样品厚度可以到 $100\mu\text{m}$ 。



H. 第二次磨片

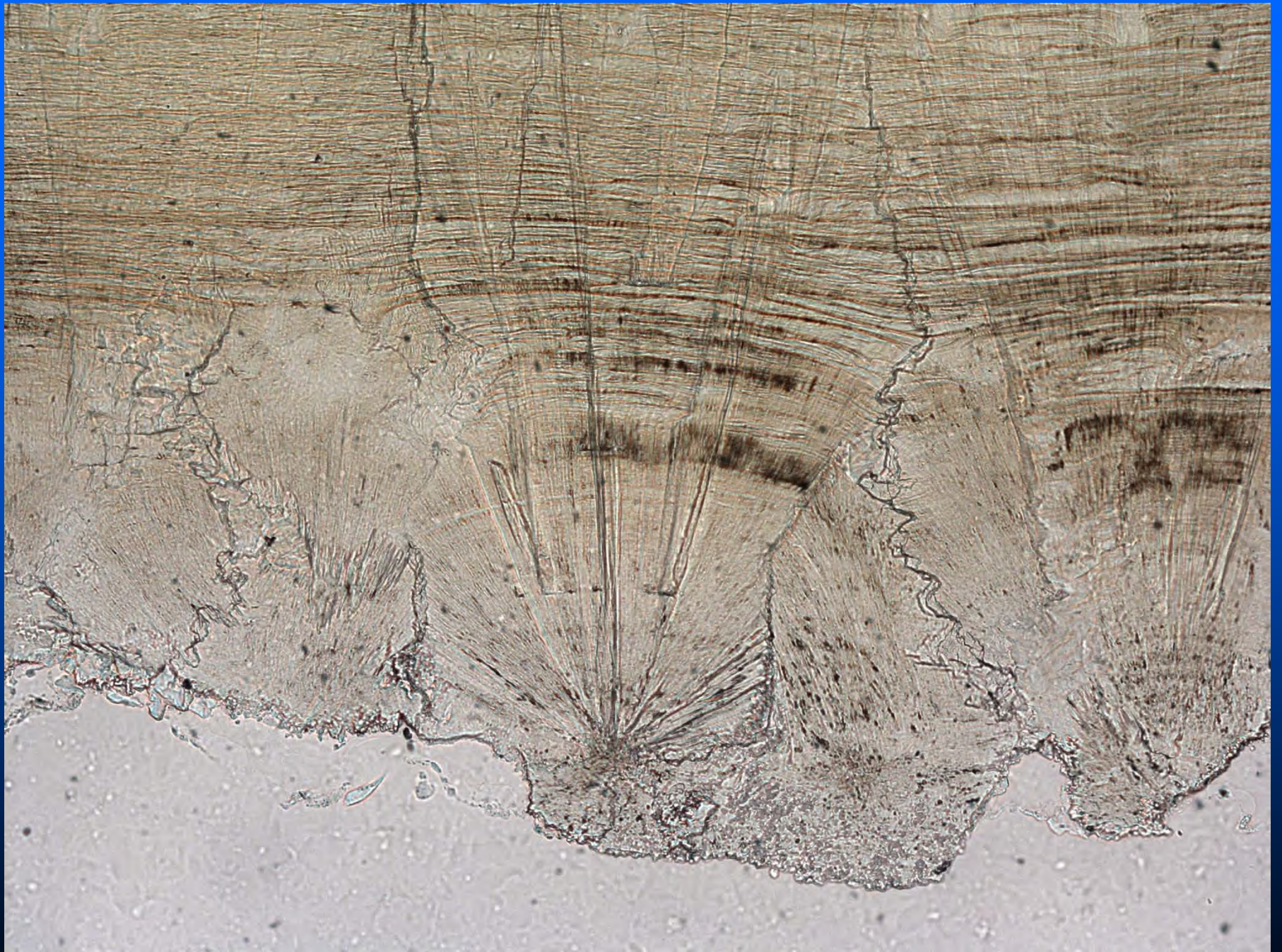
切下的薄片置于精密磨片机的真空吸附头上，由于埋藏环境不同，填充的次生矿物成分不同，样品的透光率就不一样。所以不同的样品最佳观察厚度也不一样。因此要边磨边看，使要研究的组织结构达到最佳的清晰度即可，没有统一的薄片厚度。

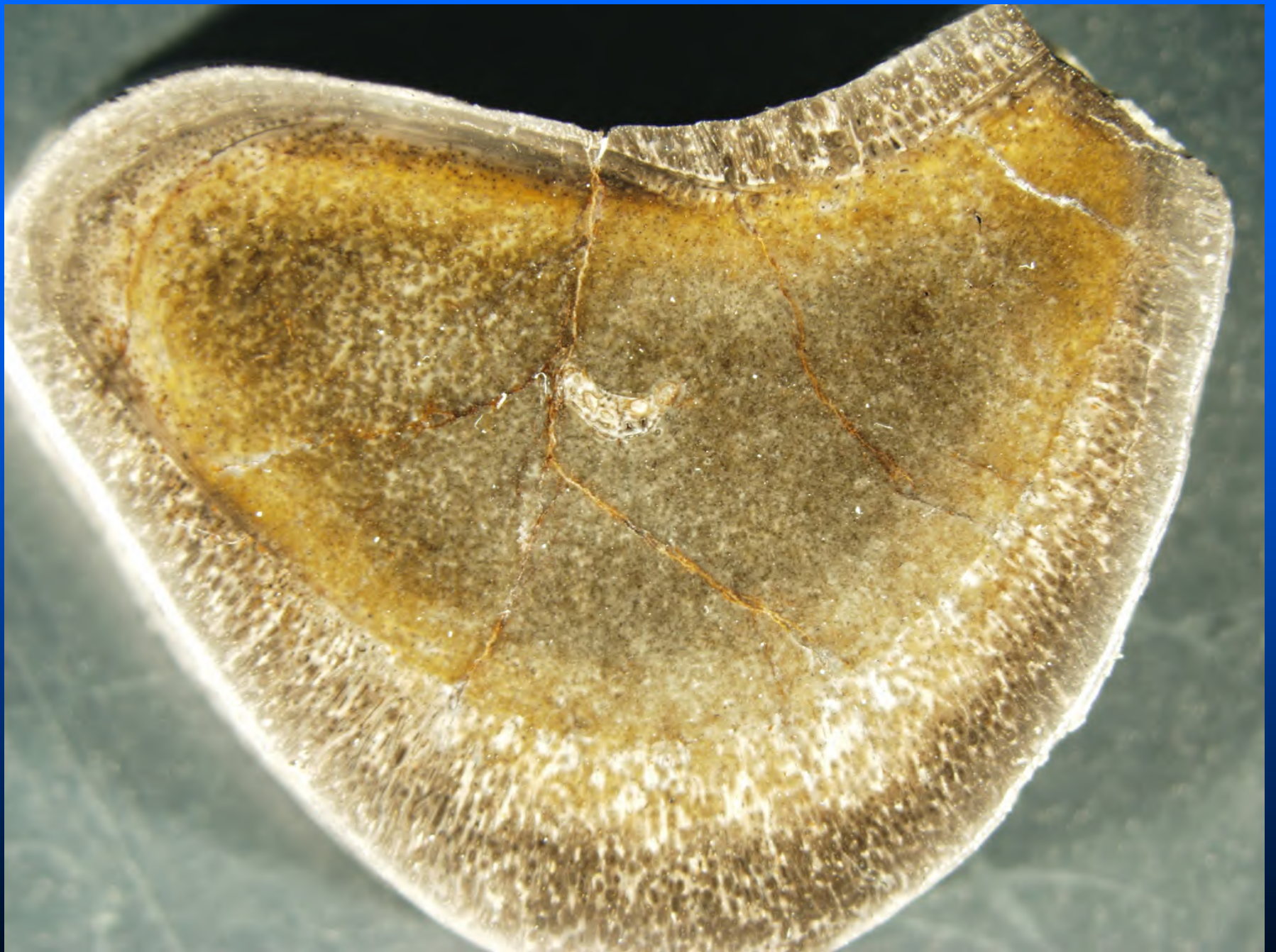
精密磨片机的磨片厚度可以精确到 $10\mu\text{m}$ 。

I. 封片

在镜下观察已经满意的薄片，如不做染色、脱钙等程序，即可封片。

在薄片上点一滴7200，放入固化器中，5分钟后即可取出。最后贴上标签纸，一个化石组织的光学薄片即制作完成。









100 μm



谢谢!