

国产碳化硅拼接凹非球面反射镜研制成功

2015年10月28日，口径为710mm的碳化硅拼接凹非球面反射镜研制项目验收会在南京天文光学技术研究所召开。该反射镜的成功研制，标志着南京天文光学技术研究所大口径国产碳化硅反射镜面研制突破传统整镜坯的限制，成功解决了碳化硅拼接镜面研制过程中的共相问题。

该口径710mm碳化硅凹非球面反射镜镜坯由三块子镜坯拼接而成，如何保证磨制后三块子镜共相是该项目的难点。项目研制团队设计了专用的工艺共相支撑装置，该装置中的微晶平面镜与拼接子镜背面吻合，微晶平面镜上开有两组工艺孔，其中一组用于与拼接碳化硅子镜背面对应位置孔进行拉力组合；另一组用于安装工艺夹持环，同时也可对碳化硅拼接镜面进行侧向定位。通过这一套专用支撑装置保证了磨制过程中拼接镜面的相对位置。

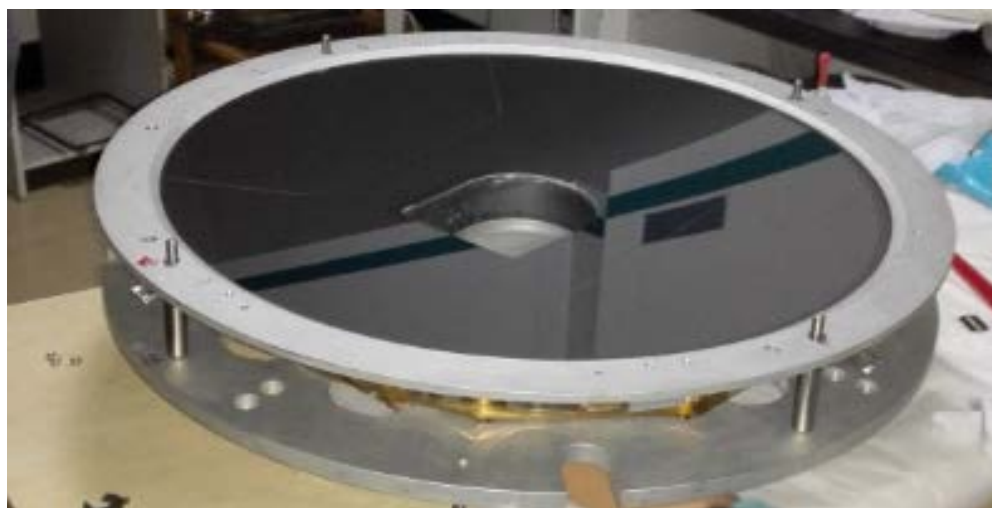


图 1.完成磨制的 710mm 反射镜

当镜面面形达到纳米量级后，支撑装置的干扰以及环境变化引起的共相精度变化给检测带来很大困难。项目研制团队经过了近10个月的不断探索与努力后，最终成功克服了一系列检测技术难题，出色的完成了该拼接反射镜面的研制，镜面面形精度达到了 $1/50\lambda$ ，得到了用户的好评。

碳化硅是上个世纪70年代发展起来的新型光学材料，由于碳化硅材料比刚度高、导热快、热性能和机械性能各向同性等优点，在空间光学、天文光学等领域具有重要的应用前景。南京天文光学技术研究所自2003年以来一直致力于碳化硅镜面磨制的工艺技术探索，并于2005年在国内首次成功研制一块国产口径520毫米、面形精度均方

差值优于六十分之一波长的凹非球面碳化硅光学反射镜。随着望远镜口径不断增大的需求，通过镜坯拼接方式研制更大口径的碳化硅镜面已成为当前的重要研究方向。此次口径 710mm 碳化硅拼接凹非球面反射镜项目的成功标志着南京天文光学技术研究所碳化硅镜面研制技术迈上了一个新台阶，为将来更大口径地基和空间天文光学望远镜的镜面研制做好了充足的技术储备。

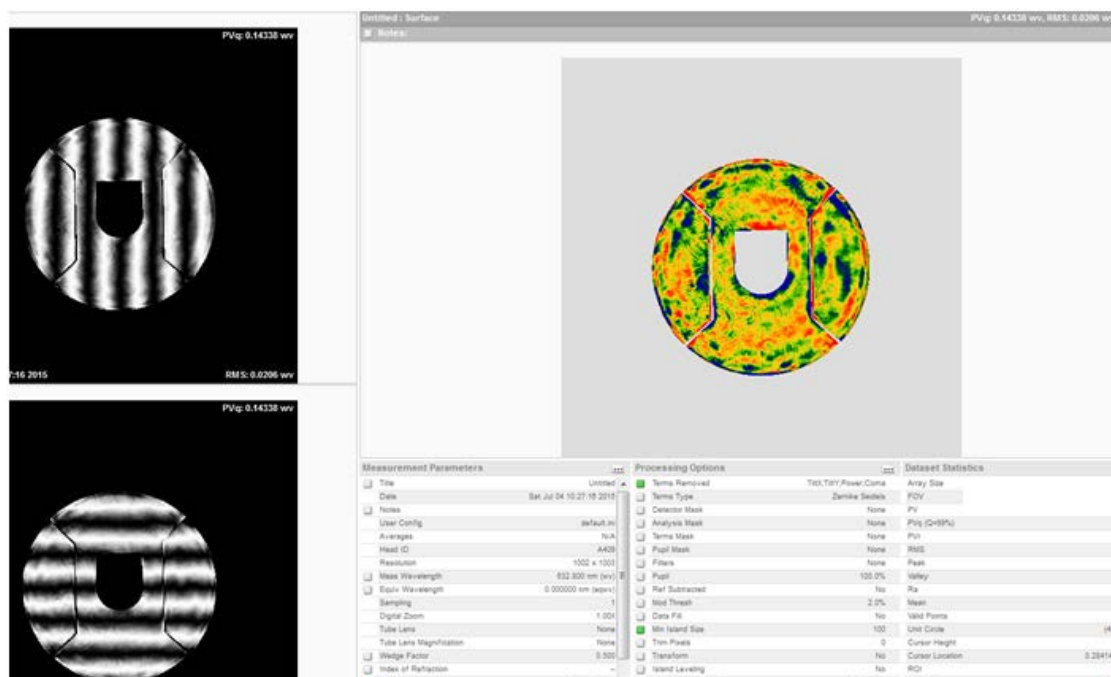


图 2.口径 710mm 拼接镜面面形检测结果