

人造卫星跟踪相机的研制 (Satellite tracking Camera, Research and Establishment of)

主要用于对人造地球卫星进行跟踪式观测的仪器。1967~1973 年,中国科学院南京天文仪器厂研制成功三台四轴大型人造卫星

跟踪相机, 分别安装在山东、新疆、云南站运行。包可人任课题组组长。该仪器可以对各种类型的人造卫星进行固定式或跟踪式光学定位观测, 精确测定卫星在视轨迹上的位置和相应时刻, 由此精确确定卫星的轨道参数和空间坐标。是直接为空间技术和人卫基本理论研究服务的光学仪器, 也是精密大地测量的观测仪器。达到的主要技术指标为: ①固定拍摄速度 $1^\circ/\text{秒}$, 卫星的极限星等为 6 等, 定位精度为 $2''$; ②跟踪拍摄速度 $1^\circ/\text{秒}$, 卫星的极限星等为 10 等以上, 定位精度为 $3''$; ③记时系统单点记时最大误差为 1 毫秒。照相光学系统为折反射式, 有效口径 400 mm、主镜 600 mm、焦距 600 mm, 视场 $5^\circ \times 10^\circ$, 全视场较暗星的点像和拖线宽度均远小于 $30 \mu\text{m}$ 。寻星系统视场 12° 、极限星等 6 等以上, 用于固定拍摄; 导星系统视场 3.3° 、极限星等 10 等以上, 用于跟踪拍摄。主照相机的圆筒形旋转叶片大、小快门置于球焦面前, 在跟踪拍摄时程序控制, 露光时间五挡; 固定拍摄时大快门手动控制, 小快门仍有五挡速度。采用地平式四轴机架, 第 1、2 轴可把第 3 轴导至指向卫星运动的极, 第 4 轴决定小圆弧半径, 第 3 轴是跟踪轴, 可以对卫星进行大圆弧或小圆弧跟踪。仪器长 3.3 m、宽 2.5 m、高 3.9 m, 总重 10 吨。1971 年鉴定结论是: 标志了中国在制造大型人卫光学仪器方面又达到了一个新的水平, 与国外同类型设备比较, 虽性能指标相当, 但我们采用了四轴机架, 可获得更好的跟踪精度, 从而提高了定位精度; 与国内同类型设备比较, 则该仪器增加了跟踪照相, 从而提高观测星等大约 4~5 等。该项成果获得 1978 年全国科学大会奖, 中国科学院重大科技成果奖。

参考文献

包可人:《四轴人造卫星跟踪望远镜的定位精度

与跟踪精度》,《光学工程》, 1980, No. 2。

包可人:《大型人造卫星跟踪照相机的四轴机架》,《应用光学》, 1983, No. 2。

(包可人)