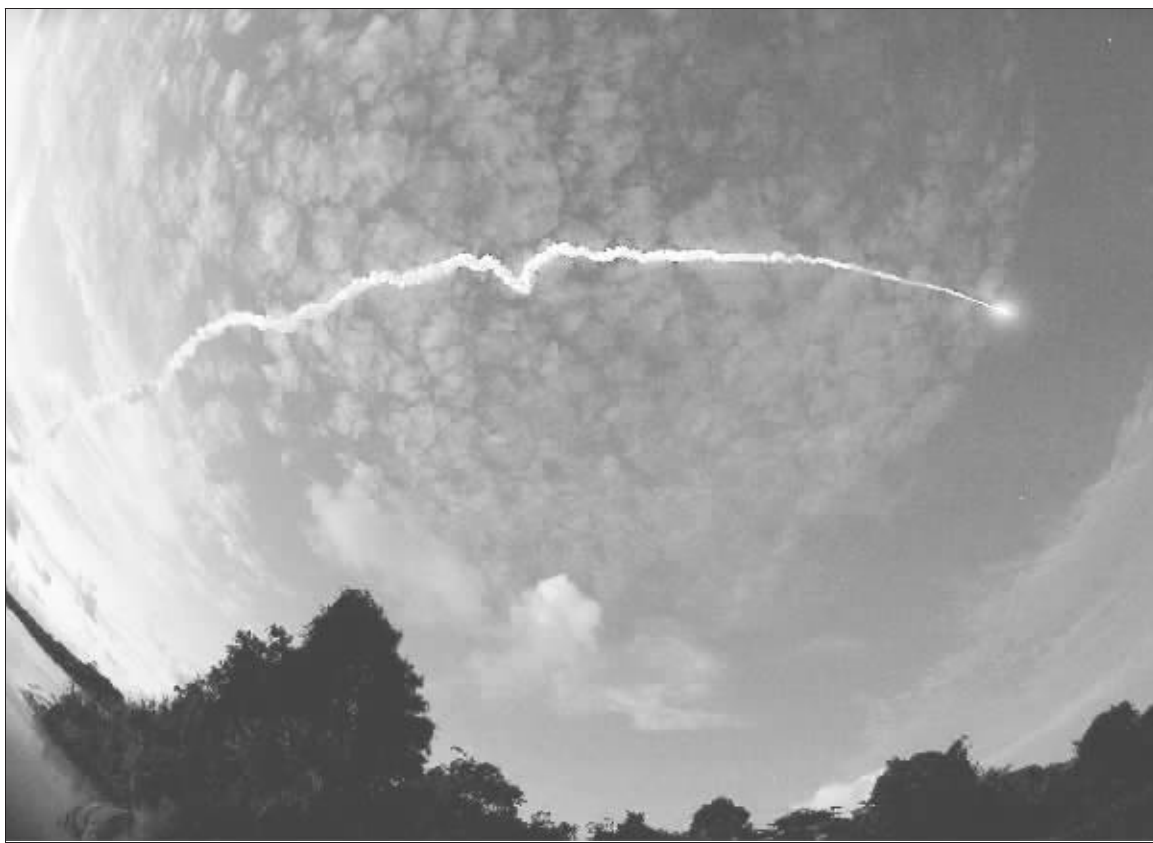


南京「星探」

紧盯太空垃圾的



“太空车祸”并不影响人类征服太空的雄心,2月12日,一枚欧洲阿丽亚娜5型火箭在法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。
新华社/法新

一头肥猪换一架天文望远镜

1957年,苏联发射成功第一颗人造卫星的时候,吴连大16岁,他当时在江苏省武进县读高中。他打小就对天文很着迷,喜欢看《天文爱好者》杂志。1959年,他顺利考进了南京大学天文系,学习天体物理。1964年,从南大毕业后,他被分配在了中科院南京紫金山天文台,主要工作就是做人造卫星预报,也就是为观测到的卫星定轨,分析和预报卫星什么时候抵达哪儿的上空。

中国的卫星观测预报系统是苏联帮着建起来的。1958年,全国有20几个观测站。虽然当时中苏是友好国家,但是苏联人的帮助不是无偿的,我们付出的代价,一个是我们得把观察到的数据提供一份给苏联(主要是美国军事卫星的数据);一个是苏联人提供的望远镜得用肥猪来换,一头肥猪换一架6厘米口径的光学望远镜。



吴连大:

中国科学院紫金山天文台研究员。1941年9月生。1964年毕业于南京大学天文系。现任中国天文学会理事兼卫星动力学专业委员会副主任,中国科学院天文委员会委员兼天体力学学科组组长,中国科学院人造卫星系统应用研究中心主任兼学科任务组组长。

吴连大到“紫金山”的时候,全国的观测点只剩13个了,因为好多站点常年都观测不到卫星。那个时候,全世界只有美苏两个国家有能力发射卫星,所以太空中的卫星数量并不多,只有几百颗。

第一天上班就出差

1964年,刚刚到“紫金山”的吴连大,并没有马上投入工作,而是劳动了一年。他和同事协助工程队修建通往天文台的路。他们主要负责供料,水泥、黄沙、石

子,几十斤重的水泥背在肩上,一走就是百十米。虽然这一年每次看到卫星,心里就有些着急,但是修了一条每天都要经过的路,吴连大觉得还是值得的。

1965年,锻炼了一年体魄的吴连大开始投入工作。他没想到,自己第一天上班就是出差到合肥。他们六七个人一个小组到合肥做卫星预报。“南京没有计算机,合肥有一台,做预报,要分析很多数据,设计计算机不行。”搞天文的属于高科技人才,得有高科技的计算机做“助手”。吴连大回忆,合肥那台计算机是103型号,每秒运行3000次,比笔算强多了。东西是个稀罕物,但是毛病也多,每天正常运行的时间也就一两个小时,而且还不定时。所以在夜里被机器“唤醒”做分析是常有的事。

他们的工作程序很规范,也很机械,就是每天从全国各个观测点接受数据,然后分析数据给卫星定轨,再把“结论”返还给观测点,让他们定时观察。那时候,没有电话,他们传递信息,都是通过电报。人家遇到大事才难得发一次的电报,对于他们来说则是家常便饭。

做成了几件事

从1964年进台到今天,吴连大已经做了45年的卫星预报。用他的话总结这45年就是“在学校学的95%没有用,工作上的新东西95%都要自己学”。

45年过去了,68岁的吴连大已经是国内天文学界,数一数二的卫星和碎片定轨、预报专家。学术上获奖无数。但是在他看来,他也就是做成了四五件事情而已。

1974年的时候,越南叫嚷着和我国争西沙群岛的主权。当时,国家决定测定西沙的坐标。由南京、昆明、西沙,三个地方同步观测一颗卫星,测算出西沙的坐标。经过分析和测算,西沙的坐标和祖国大陆同在一个坐标里面。这就证明了西沙和大陆是一个整体。吴连大负责南京的观测。他记得结果出来的第二天,《人民日报》、《解放军报》都在头版头条,报道了这件具有标志性意义的大事。

还有一件事,就是对卫星陨落的准确预报。一些失控或者已经到寿命的卫星,包括带有核燃料的“大目标”从太空陨落,如果燃烧不彻底,就会掉到地球上,带来严重的后果。所以对这类目标的预报非常有必要。吴连大成功地预报了美国天空实验室、俄罗斯核动力卫星和我国失控的第15颗返回式卫星的陨落。

最让吴连大满意的一件事是,他提出并实现了卫星预报的新概念。过去几十年,我国卫星观测预报的方式,是一个目标一个目标地观测,卫星动我也动。“我们拼了命,也就观测到1000颗了。”吴连大的新概念是,从检测单个目标,转化成检测一个空域。这样,一个晚上就可以检测到2000多颗卫星。国家为此投资了5000万元,建设这个系统。2007年建成运行后,效果很好。

上面这些事情,吴连大做之前没有人看好,大都说行不通,但他都做出来了。“这就是创新吧,我喜欢做别人没做过的事。”

为神六神七护航

过去媒体提到吴连大的时候,总要提及他领导的紫金山天文台“空间目标与碎片观测研究中心”为神六、神七护航的事情。可在他自己看来,这没什么了不起,也就是正常的工作而已。

“给神六、神七做预警,主要分两个,一个是发射预警,一个是在轨预警。”吴连大介绍说,发射预警就是在发射窗口里,选择一个发射时刻。飞船发射前,找一个碎片少一点的空间。“外国人一般做的预警,要求卫星或者飞船在飞行两圈内没有碎片碰撞,我们国家的要求就高多了。国家希望我们在飞船返回之前,都没有碎片碰撞。”吴连大坦言这要求有点苛刻。但是在实际工作中,虽然神六、神七的运行轨道附近有300多个碎片,但他们并没有发现真正的危险,所以也就没有发出正式警告。

太空事故低概率、高风险

一般而言,距离地表120

到160公里以上就属于太空的范畴。2000公里以下属于近地空间,40000公里以上属于高轨,2000到40000公里属于中轨。

中、高轨各有1000多个目标(卫星以及直径大于10厘米的碎片),低轨则聚集着10000多个。10厘米以上的目标都是可以测出轨道和有编号的。在这些碎片的预报上,美国和俄罗斯的水平很高。美国通过相控阵雷达都能够观测到。俄罗斯与美国比相对弱一些,但也有雷达设备。吴连大介绍说,目前我国主要是通过光学望远镜观测。国家863计划要求我们能够管住三四千个目标。“我们现在能观测到,但是遇到下雨天,光线不强,我们也不能保证测出这么多目标的确切轨道。”吴连大说,要达到美俄的水平投资太大,美国一天的运行成本,超过我们一年的费用。

这次美俄卫星相撞,给太空安全敲响了警钟。吴连大说人们没必要太过惊慌。虽然碎片很多,但是太空也很大,几千立方公里才摊上一个大的碎片,互相撞击的概率很小。“但是撞上了就撞上了,风险还是很大的。”吴连大提醒说。

太空安全需要立法

如何预防和规避太空风险,吴连大认为要从两方面做起。一是做好太空碎片的编目工作,算出每一个碎片的运行轨道,把它们都管起来。对所有正在工作中的卫星建起“预警系统”,一旦危险迫近,立即发出预警。

再有,一定要对太空的秩序进行立法。“例如,有关国家要保证所有的卫星都不允许主动解体;卫星的寿命要控制,结束寿命之前卫星要钝化;地球同步轨道上的卫星,‘死亡’之前,都要转移到‘坟墓轨道’。”吴连大介绍说,赤道上空35800公里的地球同步轨道上,卫星非常拥挤,“过去一个经度上有一颗卫星,现在是半个经度上就有一颗,这很危险。”吴连大表示,有关国家应该形成共识,卫星结束工作之前,主动把轨道提高300公里,也就是转移到“坟墓轨道”上。

发达国家做起来并不难。但是一些发展中国家就会抱怨自己的技术不够,希望发达国家发扬风格,帮他们一把。因为抬高300公里是要消耗能量的,卫星会因此缩短寿命,这就触犯了一些商业卫星公司的商业利益,他们不想因能量消耗而缩短赚钱的时间,减少利润。他们会反对这么做。这样一来,一些死亡的卫星就会“占着茅坑不拉屎”。

联合国属下一个“外空会”(ZADC)，“外空会”下面又有“国际空间碎片委员会”和“空间法委员会”两个机构。他们可以向“外空会”提出建议,由“外空会”投票立法。吴连大经常代表中国参加“外空会”召开的会议。他表示,其中有关“坟墓轨道”的规定,世界上主要几个太空大国都签了字。

为“东方红一号”编制轨道程序

将近两个小时的访谈快结束时,记者主动提起吴连大参与设计我国第一颗人造卫星“东方红一号”轨道计算方案的事情。也许是他认为这件事没有“原创性”,他没有把它列入到他所总结的四五件事情之中。但是,天文学界提到“东方红一号”的轨道预报,都会说及吴连大的贡献。“东方红一号”的成功发射和运行凝结着一位当时还未及而立之年的青年的心血。

吴连大没有细说当年研究的经过,而是轻松地讲起了一则当年的花絮。

1970年4月24日,“东方红一号”卫星成功发射的当天,吴连大正在无锡蠡园休假。因为卫星发射的时间是严格保密的,所以他这个当事人也不知哪天是发射的日子。他是在第二天,也就是4月25日的早晨,通过广播,收听到这个消息的。和所有中国人一样,吴连大满心欢喜,心里充满了作为一个中国人的自豪和骄傲。他立即决定结束休假,坐火车赶回南京。

当天晚上,紫金山天文台充满了欢乐的气氛。天文台的工作人员和当时江苏省的领导拥挤在紫金山天文台观台,一起观看从南京上空飞过的“东方红一号”。“前面是火箭,后面是卫星,都看到了。”因为激动的气氛和拥挤的人群,吴连大当晚并没有记录和发布有效的轨道数据。

第二天早晨,吴连大出门上班时,遇到了同住一幢楼的天文台的军代表。军代表一本正经地对吴连大说:“你怎么没有做轨道预报啊?看来是毛泽东思想学习得不够深入啊。”

到了单位后,平静下来的吴连大准确无误地向全国,以及世界主要城市预报了“东方红一号”轨道数据。这样世界各个国家和地区的人们都能够按照预报的时间,看到来自中国的“礼物”。

又过了一夜,吴连大又遇到了那个军代表。那个军代表喜形于色地对他说:“你发布了预报,这是毛泽东思想的伟大胜利啊!”