

日本 GMS-5 卫星停止运行后的应急对策

杨国弘 徐建平

(国家卫星气象中心,北京 100081)

提 要

叙述了日本和中国在 GMS-5 卫星停止运行后的应急对策。我国将集中接收和分发美国 GOES-9 卫星(155°E)和欧洲 Meteosat-5(63°E)卫星资料;各地在 FY-2 卫星可工作时段也可直接接收其展宽数字资料。

关键词: 气象卫星 卫星运行 应急对策

引 言

日本 GMS 静止气象卫星定位于 140°E,自 1977 年 7 月发射以来一直是我国天气预报用的最重要的气象卫星信息源。GMS-5 卫星发射于 1995 年 3 月,发射以来 GMS-5 卫星运行状况良好,运行时间已远超过设计寿命,但目前卫星扫描成像仪扫描镜已出现故障,扫描范围缩小,卫星燃料不足,卫星倾角较大,估计 GMS-5 可工作到 2003 年春天。日本原计划于 1999 年由新一代气象和航空管制多功能卫星 MTSAT-1 来代替 GMS-5,不幸的是,1999 年 11 月 15 日 MTSAT-1 发射失败,星箭俱毁。重新研制的 MTSAT-1R 计划于 2003 年发射,因此在 GMS-5 卫星停止运行之后和 MTSAT-1R 投入运行之前(预计 MTSAT-1R 于 2003 年底开始运行),将没有可用的静止气象卫星,空档时间有可能为几个月甚至一年。如何解决这问题当然是日本及周边国家十分关心的。

1 日本的对策

面临这种严峻的局面,日本与美国达成了协议,日本借用美国的 GOES-9 卫星,将它挪动到 155°E,现在 GOES-9 卫星已开始向东漂移,预计 2003 年春天将到达新的定点位置 155°E,届时将代替 GMS-5 卫星运行。GOES-9 卫星没有移动到 GMS-5 卫星的定

点位置(140°E)是因为美国 GOES 卫星的测控站设在美国阿拉斯加,如卫星再往东挪将难以被测控站控制。

GOES-9 卫星挪动到 155°E 后仍将播发原来的 GVAR 资料(即 GOES 格式可变高分辨云图),而 GVAR 资料的传输特性和格式与日本 GMS-5 卫星的展宽数字云图(S-VISSR)不同。日本气象厅气象卫星中心接收到 GOES-9 的 GVAR 资料后将其转换成 GMS-5 卫星的 S-VISSR 格式再通过互联网分发,但每一个国家只有一个国家级气象部门能从网上获得这资料。日本气象厅还从 GOES-9 GVAR 生成标准通用的低分辨率云图 WE-FAX,再通过 GMS-5 卫星播发,因为 GMS-5 卫星虽然扫描辐射仪扫描成像能力丧失,但通信能力仍保持良好。

用户在 GMS-5 卫星停止运行后,有几种手段可获得 GOES-9 卫星云图:

- 直接接收 GOES/GVAR 云图资料。
- 从互联网获得已转换成 GMS 展宽云图格式的 GOES/GVAR 云图。
- 直接接收 GOES/GVAR 生成的 WE-FAX 低分辨率云图。

但要指出,不管用哪一种手段,卫星观测的范围已不是原来 GMS-5 卫星的观测范围了,观测范围已往东移了 15°,这对中国是不

利的。

2 中国及周边的静止气象卫星

日本 GMS-5 卫星已超期服役多年,现扫描辐射仪的扫描镜已出现故障,扫描范围缩小;卫星燃料不足,轨道倾斜,预计 2003 年春季可能停止运行。

中国 FY-2A 卫星由于定向天线故障,每天工作几小时,已挪到备份位置 86°E。

中国 FY-2B 卫星转发器功率下降,接收系统经技术改造后云图接收质量尚好,但每年春秋分前后的 90 天星蚀时间,卫星中断工作。

美国 GOES-9 也已有故障,扫描辐射仪的扫描镜润滑剂不足,美国早已把它挪到备用位置。

欧洲 Meteosat-5 卫星原定位于 0°,为了支持印度洋季风试验,于 1998 年挪到 63°E。Meteosat-5 发射于 1991 年,是超期服役的老年星,但扫描成像仪工作仍很好,云图接收质量也很好,因燃料不足,轨道倾斜较严重。我国于 1998 年在北京已接收到 Meteosat-5 卫星高分辨率数字资料。预计 Meteosat-5 卫星在最近一年多仍可工作。

印度 Metsat 是刚刚发射不久的专用气象卫星,其资料加密,且卫星发射天线波束为窄波束,因此邻近国家应用受限。

中国及周边的静止气象卫星状态如表 1 所示。

表 1 覆盖中国及周边的静止气象卫星状态

卫星	定位	覆盖范围	发射时间	存在问题
GMS-5 (日本)	140°	80~160°E	1995	扫描镜故障,2003 年春季可能停止运行;卫星燃料不足,轨道倾斜。
FY-2A(中国)	86.5°	26.5~146.5°E	1997	卫星定向天线故障
FY-2B(中国)	105°	45~165°E	2000	转发器功率下降,接收站经技术改造后接收质量尚好;但星蚀(每年约 90 天)中断工作。
GOES-9(美国)	155°	95~145°E	1995	扫描镜润滑剂不足。
Meteosat-5(欧洲)	63°	3~134°E	1991	燃料不足,轨道倾斜。
Metsat(印度)	74°	14~134°E	2002	加密,窄波束。其他国家使用受限。

各国卫星定位和观测的范围如图 1~图 5 所示。可知,在 GMS-5 卫星停止运行之后,中国将面临严峻的形势:过去二十多年来中国天气预报依靠稳定可靠的 GMS 卫星的支持,而在 GMS-5 卫星停止运行之后,中国将没有定位合适、稳定可靠的卫星信息源,周边的卫星多是老年星或“带病”卫星,GOES-9 卫星只能覆盖中国东部地区, Meteosat-5 卫星只能覆盖中国西部地区,而 FY-2A 又不能连续稳定地运行。

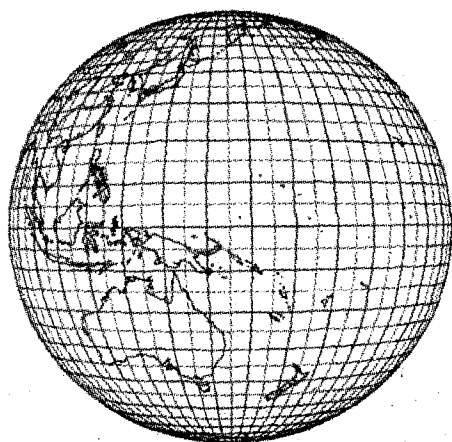


图 1 GOES-9 卫星观测范围

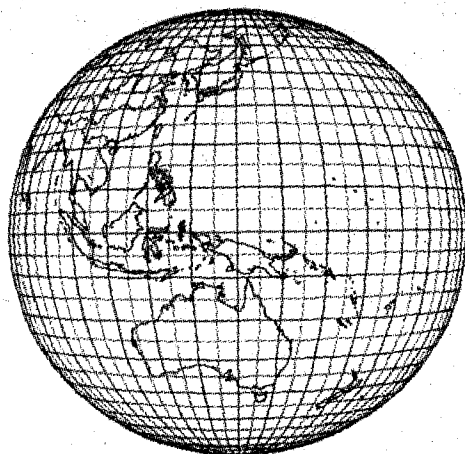


图 2 GMS-5 卫星观测范围

3 中国应急对策

鉴于上述严峻局面,中国气象部门将采取必要的应急措施:尽可能利用 FY-2 卫星资料,各地根据自己条件改造 FY-2 中规模

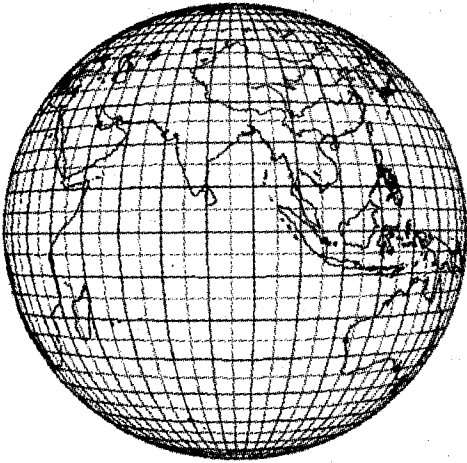


图3 FY-2A 卫星观测范围



图4 FY-2B 卫星观测范围

利用站,提高接收灵敏度,以接收 FY-2B 展宽数字资料。在必要时还要接收 FY-2A 卫星资料,哪怕一天只有几小时的数据。同时还要接收多个卫星例如 GOES-9、Meteosat-5 等,以及利用多种途径获取资料,例如 9210-VAST、互联网等。

对于东部地区,接收国外卫星采取的应

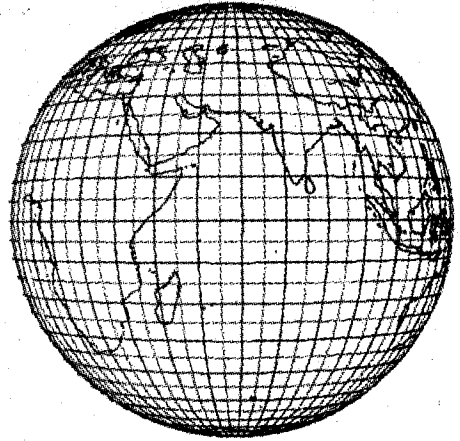


图5 Meteosat-5 卫星观测范围

急对策有:

● 在北京国家卫星气象中心建设 GOES-9 GVAR 直接接收站,然后通过 9210-VAST 播发给地方气象部门和其它用户。

● 中国气象局从互联网接收日本生成的已转换成 S-VISSR 格式的 GOES-9 云图,再通过互联网或 9210-VAST 分发给用户。

● 利用低分辨率 WEFAX 直接接收 GMS-5 播发的 WEFAX 低分辨率云图。

对于西部地区及部分中部地区,接收国外卫星采取的应急对策有:

● 国家卫星气象中心接收欧洲 Meteosat-5 卫星的 HRI 高分辨率数字资料,通过 9210-VAST 播发给西部(部分中部)地区。

采取以上接收国外卫星资料的对策意味着,在这段时间内我国气象业务技术体制有了变化:卫星资料从原来的分散接收将转变为集中接收再分发,国家卫星气象中心和 9210-VSAT 网将起更重要作用。

可以预见,未来一年我国气象卫星观测可能面临比较困难的局面,比较复杂多变的局面,对此应有所准备。

Emergency Measures in NSMC When GMS-5 Satellite Stop Operating

Yang Guohong Xu Jianping

(National Satellite Meteorological Center, Beijing 100081)

Abstract

GMS-5 satellite might stop operating in coming spring. USA will move GOES-9 to 155°E to replace GMS-5, Japan and China will take some emergency measures to continue satellite observation.

Key Words: meteorological satellite operation emergency measures