

ICS 07. 060
A 47
备案号: 39819—2013



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 175—2012

风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统

S-VISSR data receiving system of FY-2 geostationary meteorological satellites

2012-11-29 发布

2013-03-01 实施

中国气象局 发布

中华人民共和国
气象行业标准
风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统
QX/T 175—2012

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街 46 号
邮政编码:100081
网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:30 千字
2013 年 5 月第一版 2013 年 5 月第一次印刷

*

书号:135029-5571 定价:8.00 元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301

目 次

| | |
|---------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 系统组成 | 1 |
| 5 技术要求 | 2 |
| 5.1 接收系统 | 2 |
| 5.2 天线 | 3 |
| 5.3 高频分机 | 4 |
| 5.4 解调器 | 5 |
| 5.5 数据摄入器 | 6 |
| 5.6 接收存储计算机 | 6 |
| 6 试验方法 | 7 |
| 6.1 外观检查 | 7 |
| 6.2 电性能测量 | 7 |
| 6.3 电磁兼容测量 | 7 |
| 6.4 安全性 | 7 |
| 6.5 环境试验 | 7 |
| 6.6 可靠性试验 | 7 |
| 7 检验规则 | 8 |
| 8 标志、包装、运输和贮存 | 8 |
| 9 产品成套性 | 8 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国卫星气象与空间天气标准化技术委员会(SAC/TC 347)提出并归口。

本标准起草单位:国家卫星气象中心。

本标准主要起草人:贾树波、龙向荣。

风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统

1 范围

本标准规定了风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统的组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和产品成套性。

本标准适用于风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统的设计集成、安装调试、检验和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB/T 11298.1—1997 卫星电视地球站测量方法 第一部分:系统测量

GB/T 11298.2—1997 卫星电视地球站测量方法 第二部分:天线测量

GB/T 11298.3—1997 卫星电视地球站测量方法 第三部分:室外单元测量

GB/T 11298.4—1997 卫星电视地球站测量方法 第四部分:室内单元测量

GB/T 11442—1995 卫星电视地球接收站通用技术条件

SJ/T 10649—1995 Ku 波段卫星电视地球接收站天线通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

展宽数据 stretched VISSR data;S-VISSR

将风云二号静止气象卫星携带的扫描辐射计(VISSR)所获取的 14 Mbit/s 原始图像数据,经数据处理,使传递时间展宽,降低码速率至 0.66 Mbit/s 的、数据流中加入定标、定位等信息的、并通过卫星实时向用户转发的、用户可利用的卫星图像数据。

4 系统组成

风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统由天线、高频分机、解调器、数据摄入器和接收存储计算机组成。系统组成框图见图 1。

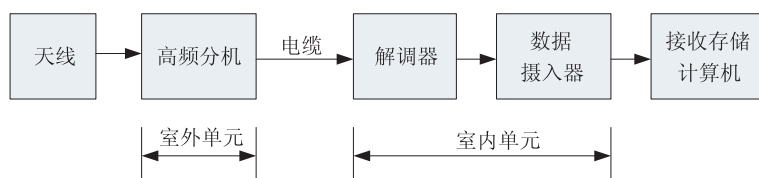


图 1 风云二号静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统组成框图

5 技术要求

5.1 接收系统

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 外观、结构和工艺

外观、结构和工艺应符合下列要求：

- a) 设备外观应整洁、无损伤和变形，表面涂层不应有明显脱漆和锈蚀现象；
- b) 开关、按键的操作应灵活可靠，零部件应紧固无松动；
- c) 产品的标识和字符应正确、牢固、含义表达清晰；
- d) 设备应具有接地连接点。

5.1.1.2 室外和室内单元

室外单元应能在下列条件下工作：

- a) 环境温度： $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $5\%\sim 95\%$ ；
- c) 气压： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

室内单元应能在下列条件下工作：

- a) 环境温度： $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $45\%\sim 75\%$ ；
- c) 气压： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ ；
- d) 电源：电压 $(220\pm 22)\text{ V}$ ，频率 $(50\pm 2)\text{ Hz}$ 。

5.1.1.3 电缆连接

电缆连接应满足下列条件：

- a) 阻抗： $50\ \Omega$ ；
- b) 损耗：不大于 25 dB ；
- c) 长度：同轴电缆不大于 100 m ；长度大于 100 m 时，应采取中继增强或其他措施。

5.1.2 电性能要求

接收系统电性能要求见表 1。

表 1 接收系统电性能要求

| 序号 | 技术参数 | 单位 | 要求 | 备注 |
|----|---------------|--------|---------------------------|---|
| 1 | 接收频段 | GHz | 1.67~1.71 | — |
| 2 | 品质因数(G/T) | dB/K | ≥ 7.8 | 天线仰角 10° , LNB 的噪声系数 0.8 dB 时 $(G/T) \geq (G_0/T) + 20 \lg [f(\text{GHz}) / 1.7]$ |
| 3 | 解调方式 | — | BPSK | 把模拟信号转换成数据值的一种转换方式 |
| 4 | 解调码速率 | Mbit/s | 0.66 | — |
| 5 | 误码率 | — | $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ | — |

注:LNB: Low Noise Block, 低噪声下变频器; f : frequency, 频率; G : Gain, 天线接收增益; T : Temperature, 天线噪声温度; G_0 : 特定频率下的增益值。

5.1.3 电磁兼容

电磁兼容应满足:

- 室外单元电磁兼容应符合 GB/T 11442—1995 中的 4.3.3 的要求。
一本振泄漏电平: 不大于 -50 dBm。
- 室内单元电磁兼容应符合 GB/T 11442—1995 中的 4.4.3 a) 的要求。
二本振泄漏电平: 不大于 -65 dBm(500 MHz 带宽内)。

5.1.4 安全性

应按 GB 8898 的安全要求进行。

5.1.5 环境适应性

天线、室外单元、室内单元应满足下列要求以适应环境:

- 天线的环境适应性应遵循 SJ/T 10649—1995 中 4.3 的原则;
- 室外单元环境适应性按 GB/T 11442—1995 中的 4.3.4 的要求;
- 室内单元环境适应性按 GB/T 11442—1995 中的 4.4.5 的要求。

5.1.6 可靠性

室外、室内单元的可靠性应满足如下条件:

- 室外单元可靠性符合 GB/T 11442—1995 中的 4.3.5 的要求, 平均故障间隔时间(MTBF)的下限值 θ_1 不小于 7000 h。
- 室内单元可靠性符合 GB/T 11442—1995 中的 4.4.6 的要求, MTBF 的下限值 θ_1 不小于 5000 h。

5.2 天线

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 工作条件

天线应能在以下条件下正常工作:

- 抗风能力: 10 级风正常工作, 11 级风降精度工作, 12 级风不被破坏(用拉纤等方式锁定)。

- b) 环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$;
- c) 相对湿度: $5\% \sim 95\%$;
- d) 气压: $86 \text{ kPa} \sim 106 \text{ kPa}$ 。

5.2.1.2 极化方式

射频极化采用线极化(LP),极化角度可调。

5.2.1.3 天线指向可调范围

仰角: $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$;
方位角: $\pm 90^{\circ}$ 。

5.2.1.4 拼装标识

馈源极化角应有明显标识,组成天线的各部件应有相互对应的拼装标识。

5.2.1.5 结构

具备可加固高频分机的配套装置。

5.2.1.6 馈源输出连接

馈源输出端口:N-50KF 连接头。

5.2.2 电性能要求

天线电性能要求见表 2。

表 2 天线电性能要求

| 序号 | 技术参数 | 单位 | 要求 | 备注 |
|---------------|-----------|------|------------|---|
| 1 | 天线口径 | m | ≥ 2.4 | — |
| 2 | 接收频段 | GHz | 1.67~1.71 | — |
| 3 | 第一旁瓣电平 | dB | ≤ -14 | — |
| 4 | 品质因数(G/T) | dB/K | ≥ 7.8 | 天线仰角 20° ,LNB 噪声系数 0.8 dB 时 $(G/T) \geq (G_0/T) + 20 \lg [f(\text{GHz}) / 1.7]$ |
| 注:字母解释同表 1 注。 | | | | |

5.3 高频分机

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 连接方式

输入端口:N-50JF 连接头;
输出端口:N-50KF 连接头。

5.3.1.2 供电方式

从输出端口馈电,芯线为电源正极,外壳为地线。电压 $+12 \text{ V} \sim +15 \text{ V}$,电流不大于 200 mA。

5.3.1.3 接口标识

输入口:RF INPUT;
输出口:IF OUTPUT。

5.3.1.4 结构要求

有固定孔和加固装置,与天线固定相匹配。

5.3.2 电性能要求

电性能要求见表 3。

表 3 高频分机电性能要求

| 序号 | 技术参数 | 单位 | 技术指标 | 备注 |
|----|-------------|--------|-------------------------------|--|
| 1 | 工作频段 | GHz | 1.67~1.71 | — |
| 2 | 振幅/频率特性 | dB | $\leq \pm 1$ | — |
| 3 | 增益 | dB | ≥ 68 | 根据驱动距离和后端设备的动态要求而定 |
| 4 | 噪声系数 | dB | ≤ 0.8 | |
| 5 | 输入饱和电平 | dBm | ≥ -60 | 1 dB 压缩点时输入电平 |
| 6 | 本振频率稳定度 | a | $\leq \pm 3.0 \times 10^{-6}$ | $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ |
| 7 | 相位噪声 | dBc/Hz | -70 | 偏离中心频率 1 kHz 处 |
| | | | -80 | 偏离中心频率 10 kHz 处 |
| | | | -90 | 偏离中心频率 100 kHz 处 |
| 8 | 3 dB 中频输出带宽 | MHz | 7 | |
| 9 | 镜像抑制比 | dB | ≥ 50 | |
| 10 | 输出中频频率 | MHz | 137.5 或 70 | 与解调器输入参数匹配 |

5.4 解调器

5.4.1 一般要求

连接方式:

输入接口:N-50KF 连接头;芯线上供电,电压+12 V~+15 V,电流不小于 250 mA;

输出接口:BNC 连接头,TTL 电平。

5.4.2 电性能要求

解调器电性能要求见表 4。

表 4 解调器技术要求

| 功能 | 技术参数 | 单位 | 技术指标 | 备注 |
|-----|--------|----------|---------------|-------------------------------|
| 放大 | 输入频率 | MHz | 137.5 或 70 | 与中频信号频率匹配 |
| | 输入动态范围 | dBm | -25~-60 | — |
| | 输入阻抗 | Ω | 50 | — |
| | 中频带宽 | MHz | 1.5~2.5 | — |
| | 镜像抑制比 | dB | ≥ 45 | — |
| | 增益 | dB | ≥ 40 | — |
| 解调 | 解调方式 | — | BPSK | — |
| | 捕获范围 | kHz | $\geq \pm 75$ | — |
| | 捕获时间 | ms | ≤ 5 | — |
| | 码速率 | Mbit/s | 0.66 | 与卫星发送的码速率一致 |
| | 解调门限 | dB | ≥ 14.2 | 误码率 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ |
| 位同步 | 输出 | — | 时钟、数据 | — |
| | 输出接口 | — | BNC 连接头 | 与数据摄入器接口匹配 |
| | 输出电平 | — | TTL 电平 | — |

5.5 数据摄入器

数据摄入器进机接口方式应符合下列计算机接口标准之一：

- PC 并行接口标准；
- PCI 总线接口标准；
- USB2.0 接口标准；
- 网络接口标准。

5.6 接收存储计算机

5.6.1 计算机配置

可参照如下基本配置：

- 主频 2.4 G；
- 内存 1 GB；
- 硬盘 160 G；
- WindowXP 操作系统。

5.6.2 接收软件

实时接收软件应满足：

- 与数据进机接口的通信，以获取卫星播发的 S-VISSR 数据；
- 将接收的数据保存到硬盘或其他存储介质，文件命名按星标和时间确定，其中时间包括年、月、日、时、分、秒；
- 快视时可进行通道切换并显示星标、时间码和扫描线信息；

d) 统计误码率功能。

6 试验方法

6.1 外观检查

用目视和手感法进行。

6.2 电性能测量

6.2.1 系统测量按 GB/T 11298.1 进行。

6.2.2 天线测量按 GB/T 11298.2 进行。

6.2.3 室外单元测量按 GB/T 11298.3 进行。

6.2.4 室内单元测量按 GB/T 11298.4 进行。

6.3 电磁兼容测量

6.3.1 一本振泄漏电平测量按 GB 11298.3—1997 中 4.7 规定进行。

6.3.2 二本振泄漏电平测量按 GB 11298.4—1997 中 4.5 规定进行。

6.4 安全性

安全试验按 GB 8898—2001 中的规定进行。

6.5 环境试验

6.5.1 天线的环境试验按 SJ/T 10649—1995 中 5.3 规定进行。

6.5.2 室内外单元的环境试验按 GB/T 11442—1995 中 5.5 规定进行。

6.6 可靠性试验

6.6.1 室外单元可靠性试验按照 GB/T 11442—1995 中 5.6.1 规定进行。

6.6.2 室内单元可靠性试验应遵循 GB/T 11442—1995 中 5.6.2 原则进行。

6.6.2.1 工作检查

每个循环应按下列内容检查一次：

- a) 计算机系统重新启动两次检查；
- b) 实时接收软件工作情况检查,包括快视图像(通道切换功能)主观评价或误码检查。

6.6.2.2 失效判据

应按下列内容判别：

- a) 快视图像数据丢帧大于 5%；
- b) 快视图像误码率大于 1×10^{-5} ；
- c) 不接收、不存盘和严重影响快视图像质量的其他故障。

6.6.2.3 失效数统计计算

出现 6.6.2.2 中任何一条故障即算一次失效。

从属失效不计入失效数。

由于施加了规定范围以外的应力而导致的失效不计入失效。

7 检验规则

产品质量检验分为定型检验、交收检验和例行检验,具体按 GB/T 11442—1995 第 6 章规定执行。

8 标志、包装、运输和贮存

标志、包装、运输和贮存应按照 GB/T 11442—1995 中第 7 章要求执行。

9 产品成套性

产品成套性是指生产厂家在交付用户时应该提供的装箱内容,产品成套性见表 5。

表 5 产品成套性

| 序号 | 产品 | 单位 | 数量 |
|----|-----------------------|----|----|
| 1 | 天线 | 套 | 1 |
| 2 | 高频分机 | 个 | 1 |
| 3 | 电缆 | 套 | 1 |
| 4 | 解调器 | 台 | 1 |
| 5 | 数据摄入器(采用 PCI 进机接口方式时) | 块 | 1 |
| 6 | 计算机 | 套 | 1 |
| 7 | 接收软件 | 套 | 1 |
| 8 | 使用维护手册 | 套 | 1 |
| 9 | 出厂合格证 | 份 | 1 |
| 10 | 装箱清单 | 份 | 1 |