



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38951—2020

---

## 静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统

S-VISSR data receiving system of geostationary meteorological satellites

2020-07-21 发布

2020-07-21 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

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

6 试验方法 ..... 7

7 检验规则 ..... 8

8 标志、包装、运输和贮存 ..... 8

参考文献..... 9



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

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)归口。

本标准起草单位:国家卫星气象中心、北京华云星地通科技有限公司。

本标准主要起草人:贾树波、梁永楼、沙金、郭雪星。

# 静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统

## 1 范围

本标准规定了静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统的组成、技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于静止气象卫星 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/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB 8898—2011 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB/T 11298.1 卫星电视地球接收站测量方法 系统测量

GB/T 11298.2 卫星电视地球接收站测量方法 天线测量

GB/T 11298.3—1997 卫星电视地球接收站测量方法 室外单元测量

GB/T 11298.4—1997 卫星电视地球接收站测量方法 室内单元测量

GB/T 11442—2017 C 频段卫星电视接收站通用规范

GB 50174—2017 数据中心设计规范

## 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

地面应用系统所获取的风云二号静止气象卫星携带的扫描辐射计(Visible Infrared Scan Radiometer, VISSR)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 后,通过卫星实时向用户转发的已经编入定标、定位等信息的卫星图像数据。

### 3.2

**低噪声下变频器** low noise block downconverter; LNB

卫星通信系统中,用于将由馈源传送的卫星无线电信号转换为电压电流信号,并进行放大和下变频以满足后续传输及接收需要的专用设备。

## 4 系统组成

静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统由天线、高频分机、解调器和接收存储计算机组成。其中,高频分机由带通滤波器及低噪声下变频器组成。风云二号静止气象卫星展宽数据接收系统组成框图见图 1。

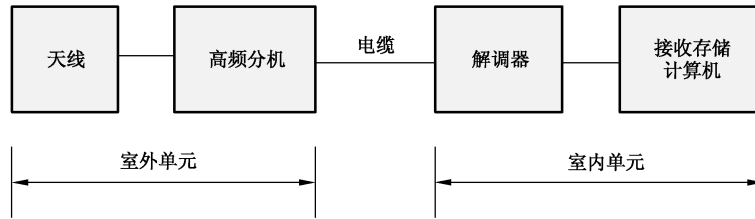


图 1 静止气象卫星 S-VISSR 数据接收系统组成框图

## 5 技术要求

### 5.1 整体要求

#### 5.1.1 电性能要求

系统电性能要求见表 1。

表 1 系统电性能要求

序号	技术参数	单位	要求	备注
1	接收频率范围	GHz	1.67~1.71	—
2	系统品质因数( $G/T$ )	dB/K	$\geq 7.8$	天线仰角为 $10^\circ$ , LNB 的噪声系数为 0.8 dB 时 $G/T \geq (G_0/T) + 20\lg(f/1.7)$ 式中: $G$ —— 天线接收增益,单位为分贝(dB); $T$ —— 天线噪声温度,单位为开尔文(K); $G_0$ —— 1.7 GHz 的增益值,单位为分贝(dB); $f$ —— 频率,单位为吉赫兹(GHz)
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	Mbits/s	0.66	—
5	误码率	—	$\leq 1.0 \times 10^{-6}$	—

#### 5.1.2 电磁兼容

在满足 GB/T 11442—2017 中 4.4.4 要求基础上,还应满足:

- a) 一本振泄漏电平:不大于-50 dBm;
- b) 二本振泄漏电平:不大于-65 dBm(500 MHz 带宽内)。

#### 5.1.3 安全性

要求如下:

- a) 应符合 GB 8898—2011 中第 3 章至第 20 章的要求;
- b) 系统应具有防雷击措施,以保证人身及设备安全。

5.1.4 环境适应性

5.1.4.1 室外单元

要求如下：

- a) 环境温度：-30℃～+55℃（低温端可扩展至-40℃）；
- b) 相对湿度：5%～95%；
- c) 气压：56 kPa～106 kPa；
- d) 防护等级：IP66；
- e) 抗风能力：风速 27 m/s 下正常工作，56 m/s 下不破坏（用拉纤等方式锁定）。

5.1.4.2 室内单元

在满足 GB 50174—2017 中第 5 章要求基础上，还应满足：

- a) 环境温度：0℃～40℃；
- b) 相对湿度：15%～85%；
- c) 气压：56 kPa～106 kPa；
- d) 电源：电压（220±22）V，频率（50±2.5）Hz。

5.1.5 可靠性

应满足如下要求：

- a) 室外单元可靠性符合 GB/T 11442—2017 中 4.3.9 的要求；
- b) 室内单元可靠性符合 GB/T 11442—2017 中 4.4.7 的要求。

5.1.6 设计使用寿命

应不低于 10 年。

5.1.7 外观、结构和工艺

设备外观应整洁、无损伤和变形，表面涂层不应存在明显脱漆和锈蚀现象，并满足如下要求：

- a) 开关、按键的操作灵活可靠，零部件紧固无松动；
- b) 产品的标识和字符正确、牢固、含义表达清晰；
- c) 设备具有接地连接点。

5.2 天线

5.2.1 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	接收频率范围	GHz	1.67～1.71	—
3	第一旁瓣电平	dB	≤-14	—

表 2 (续)

序号	技术参数	单位	要求	备注
4	天线品质因数( $G/T$ )	dB/K	$\geq 7.8$	天线仰角 $20^\circ$ , LNB 噪声系数为 0.8 dB 时 $G/T \geq (G_0/T) + 20\lg(f/1.7)$ 式中: $G$ ——天线接收增益,单位为分贝(dB); $T$ ——天线噪声温度,单位为开尔文(K); $G_0$ ——1.7 GHz 的增益值,单位为分贝(dB); $f$ ——频率,单位为吉赫兹(GHz)

### 5.2.2 极化方式

采用线极化(LP),极化角度可调。

### 5.2.3 天线可调范围

应满足如下要求:

- a) 仰角:至少覆盖  $5^\circ \sim 85^\circ$ ;
- b) 方位角:至少覆盖  $-180^\circ \sim 180^\circ$ 。

### 5.2.4 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顺序标识。

### 5.2.5 结构

具备可固定高频分机的配套装置。

### 5.2.6 馈源输出连接

馈源输出端口:N-50KF 连接头。

## 5.3 高频分机

### 5.3.1 电性能要求

高频分机电性能要求见表 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	$\geq 55$	根据驱动距离和后端设备的动态要求而定
4	噪声系数	dB	$\leq 0.8$	—
5	输入饱和电平	dBm	$\geq -60$	1 dB 压缩点时输入电平

表 3（续）

序号	技术参数	单位	技术指标	备注
6	本振频率稳定度	$\text{a}^{-1}$	$\leq \pm 3.0 \times 10^{-6}$	$-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时
7	3 dB 中频输出带宽	MHz	7	—
8	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
9	镜像抑制比	dB	$\geq 50$	—
10	输出中频频率	MHz	137.5 或 70	与解调器输入参数匹配

5.3.2 接口要求

应满足如下要求：

- a) 输入端口：N-50JF 连接头；
- b) 输出端口：N-50KF 连接头。

5.3.3 接口标识

应满足如下要求：

- a) 输入口：RF INPUT；
- b) 输出口：IF OUTPUT。

5.3.4 供电方式

应满足如下要求：

- a) 从输出端口馈电，芯线为电源正极，外壳为地线；
- b) 电压：12 V~15 V；
- c) 电流：小于或等于 200 mA。

5.3.5 结构要求

有固定孔和固定装置，与天线固定相匹配。

5.4 解调器

5.4.1 电性能要求

解调器电性能要求见表 4。

表 4 解调器电性能要求

技术参数	单位	技术指标	备注
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	$-60 \sim -25$	—
输入阻抗	$\Omega$	50	—



表 4 (续)

技术参数	单位	技术指标	备注
解调方式	—	BPSK	—
载波捕获范围	kHz	$\geq \pm 75$	—
时钟捕获范围	kHz	$\geq \pm 5$	—
载波捕获时间	ms	$\leq 20$	—
时钟捕获时间	ms	$\leq 100$	—
码速率	Mbits/s	0.66	与卫星发送的码速率一致
解调门限	—	比理论值恶化不超过 2.5 dB	—

#### 5.4.2 接口要求

##### 5.4.2.1 输入接口

应满足如下要求：

- a) N-50KF 连接头；
- b) 芯线上供电,电压 12 V~15 V,电流不小于 250 mA。

##### 5.4.2.2 输出接口

###### 5.4.2.2.1 数据接口

至少满足如下要求之一：

- a) 时钟、数据输出:PCI 总线接口标准；
- b) USB 数据输出:USB 2.0 接口标准及以上；
- c) 网口数据输出:RJ45 以太网接口 IEEE 802.3 标准。

###### 5.4.2.2.2 监控接口

监控接口物理形式为 BNC 连接头,输出 TTL 电平。

#### 5.5 接收存储计算机

##### 5.5.1 计算机配置

可参照如下基本配置：

- a) CPU 主频:大于或等于 2.4 GHz；
- b) 内存:大于或等于 1 GB；
- c) 硬盘:大于或等于 256 GB；
- d) 显示器分辨率不低于 1 920×1 080 ppi。

##### 5.5.2 接收软件

实时接收软件应具有如下功能：

- a) 对应解调器的输出接口,以获取卫星播发的 S-VISSR；
- b) 将接收的原始数据保存到硬盘或其他存储介质中,存储格式为卫星播发的 S-VISSR 标准

格式；

- c) 数据内容以扫描线为单位顺序记录,以一个时次接收为一个存储文件；
- d) 接收的同时可进行图像快视,快视图可进行任意通道切换,实现单色或彩色图像显示,同时可显示星标、时间码和扫描线序号等信息；
- e) 快视显示可以多种抽样比进行显示；
- f) 统计误码率功能。

## 5.6 电缆

采用同轴电缆,应满足如下要求：

- a) 阻抗:50  $\Omega$ ；
- b) 损耗:小于或等于 25 dB；
- c) 长度:一般小于或等于 100 m,长度大于 100 m 时,应采取中继增强或其他措施。

## 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 的要求进行。

#### 6.2.2 天线测量

按 GB/T 11298.2 的要求进行。

#### 6.2.3 室外单元测量

按 GB/T 11298.3—1997 的要求进行。

#### 6.2.4 室内单元测量

按 GB/T 11298.4—1997 的要求进行。

### 6.3 电磁兼容性测量

#### 6.3.1 一本振泄漏电平测量

按 GB/T 11298.3—1997 中 4.7 的要求进行。

#### 6.3.2 二本振泄漏电平测量

按 GB/T 11298.4—1997 中 4.5 的要求进行。

#### 6.3.3 其他测量

电源端骚扰电压、天线端骚扰电压、射频输出端有用信号及骚扰信号、辐射骚扰按 GB/T 11442—2017 中 5.5 的相关要求进行测量。

#### 6.4 安全性

应符合 GB 8898—2011 中第 3 章至第 20 章的要求。

#### 6.5 环境试验

##### 6.5.1 天线环境试验

按 GB/T 2423.1—2008 中第 6 章的要求进行低温测试。

按 GB/T 2423.2—2008 中第 6 章的要求进行高温测试。

##### 6.5.2 室内单元环境试验

按 GB/T 11442—2017 中 5.7 的要求进行。

#### 6.6 可靠性试验

##### 6.6.1 室外单元可靠性试验

按 GB/T 11442—2017 中 5.8.1 的要求进行。

##### 6.6.2 室内单元可靠性试验

按 GB/T 11442—2017 中 5.8.2 的要求进行。

#### 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—2017 中第 6 章的要求进行。

#### 8 标志、包装、运输和贮存

按 GB/T 11442—2017 中第 7 章的要求进行。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 11299.7—1989 卫星通信地球站无线电设备测量方法 第二部分:分系统测量 第三节:低噪声放大器
  - [2] QX/T 205—2013 中国气象卫星名词术语
  - [3] IEEE 802.3 CSMA/CD 介质访问控制标准和物理层规范
-