



中华人民共和国国家标准

GB/T 30111—2025

代替 GB/T 30111—2013

星敏感器通用规范

General specification for star sensor

2025-05-30 发布

2025-09-01 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 技术要求 2

 4.1 通用要求 2

 4.2 星敏感器测量坐标系 2

 4.3 光电性能 3

 4.4 接口 4

 4.5 外观 4

 4.6 重量 4

 4.7 材料及元器件 5

 4.8 应力筛选 5

 4.9 老炼 5

 4.10 环境适应性 5

 4.11 电磁兼容性 5

 4.12 设计寿命及可靠性 5

 4.13 制造质量 5

5 检验规则 5

 5.1 责任 5

 5.2 检验条件 5

 5.3 检验项目 6

 5.4 判定规则 6

 5.5 检验方法 7

 5.6 文件资料检查 15

6 交货准备 16

 6.1 标志 16

 6.2 包装 16

 6.3 装箱 16

 6.4 运输和贮存 16

附录 A（规范性） 姿态测量精度测试数据处理方法 17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 30111—2013《星敏感器通用规范》，与 GB/T 30111—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了点源透过率、星图信噪比的术语和定义(见 2013 年版的 3.2、3.3)，增加了单星测角精度、姿态测量精度、光轴热稳定性、太阳光抑制角、地气光抑制角、全天自主识别概率的术语和定义(见 3.5、3.6、3.7、3.8、3.9 和 3.10)；
- b) 更改了“详细规范”表述，替换为“专用技术文件”(见 4.1、4.4、4.7、4.8、4.9、4.13、5.1.2、5.5.2、5.5.5、5.5.6、5.5.7、5.5.8、5.5.11、6.1、6.2，2013 年版的 4.1、4.13、5.1.2、5.5.1.8.1.2、5.5.8、6.1、6.2)；
- c) 更改了工作光谱范围要求(见 4.3.4，2013 年版的 4.3.4)；
- d) 更改了弥散斑尺寸及能量分布要求(见 4.3.5，2013 年版的 4.3.5)；
- e) 更改了太阳光抑制角要求(见 4.3.6，2013 年版的 4.3.6)；
- f) 删除了星图信噪比、畸变、量化等级、可控增益、积分时间(见 2013 年版的 4.3.7、4.3.9、4.3.13、4.3.14、4.3.15、5.5.1.7、5.5.1.9、5.5.1.13、5.5.1.14、5.5.1.15)；
- g) 增加了地气光抑制角相关的技术要求和检验方法(见 4.3.7、5.5.1.7)；
- h) 更改了最暗星等范围(见 4.3.8，2013 年版的 4.3.8.1)；
- i) 更改了全天自主识别概率的要求，删除了星识别概率及数量预计公式(见 4.3.9，2013 年版的 4.3.8.2)；
- j) 更改了单星测角精度要求(见 4.3.10，2013 年版的 4.3.10)；
- k) 更改了姿态测量精度的表述方式和测量规定(见 4.3.11，2013 年版的 4.3.11)；
- l) 增加了光轴热稳定性相关的技术要求和检验方法(见 4.3.12、5.5.1.12)；
- m) 更改了动态性能的规定(见 4.3.13，2013 年版的 4.3.12)；
- n) 更改了绝缘电阻要求(见 4.3.17，2013 年版的 4.3.19)；
- o) 更改了接口的技术要求和检验方法(见 4.4、5.5.2，2013 年版的 4.4、5.5.2)；
- p) 增加了静电标识、电连接器保护盖、附属件颜色要求(见 4.5)；
- q) 更改了材料及元器件、筛选、老炼、环境适应性、电磁兼容性的技术要求和检验方法(见 4.7、4.8、4.9、4.10、4.11、5.5.5、5.5.6、5.5.7、5.5.8、5.5.9，2013 年版的 4.7、4.8、4.9、4.10、4.11、5.5.5、5.5.6、5.5.7、5.5.8、5.5.9)；
- r) 更改了环境适应性的技术要求(见 4.10，2013 年版的 4.10)；
- s) 更改了设计寿命及可靠性要求(见 4.12，2013 年版的 4.12)；
- t) 更改了制造质量要求(见 4.13，2013 年版的 4.13)；
- u) 更改了合格判定规则(见 5.4.1，2013 年版的 5.4.1)；
- v) 更改了工作光谱范围检验方法(见 5.5.1.4，2013 年版的 5.5.1.4)；
- w) 更改了太阳光抑制角、恒星探测灵敏度、全天自主识别概率、单星测角精度、姿态测量精度、动态性能、初始捕获时间、数据更新率的检验方法(见 5.5.1.6、5.5.1.8、5.5.1.9、5.5.1.10、5.5.1.11、5.5.1.13、5.5.1.14、5.5.1.15，2013 年版的 5.5.1.6、5.5.1.8、5.5.1.9、5.5.1.10、5.5.1.11、5.5.1.12、5.5.1.16)；

- x) 更改了设计寿命及可靠性的检验方法(见 5.5.10,2013 年版的 5.5.10);
- y) 增加了制造质量检验方法(见 5.5.11);
- z) 增加了姿态测量误差数据处理方法(见附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国空间科学及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 312)归口。

本文件起草单位:北京控制工程研究所、中国科学院西安光学精密机械研究所、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、清华大学、长光卫星技术股份有限公司。

本文件主要起草人:王龙、郑然、武延鹏、张新宇、李晓、赵建科、王虎、薛要克、韩冰、金辉、李林、严微、雷韞璠、夏梦绮、张辉、李玉明、张得阳、李全良、程会艳、王苗苗、吴岸霖、张澜、薛勋、张洁、邢飞、陈雪迪、张雷、于渊博。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2013 年首次发布为 GB/T 30111—2013;

——本次为第一次修订。

星敏感器通用规范

1 范围

本文件规定了星敏感器通用技术要求、检验规则、交货准备。
本文件适用于星敏感器的设计、制造、检验、验收、运输及贮存。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 191 包装储运图示标志
GB/T 4937.18 半导体器件 机械和气候试验方法 第 18 部分:电离辐照(总剂量)
GB/T 12085.2 光学和光子学 环境试验方法 第 2 部分:低温、高温、湿热
GB/T 12085.4 光学和光子学 环境试验方法 第 4 部分:盐雾
GB/T 12085.22 光学和光子学 环境试验方法 第 22 部分:低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验
GB/T 34515 航天器热平衡试验方法
GB/T 34516 航天器振动试验方法
GB/T 34522 航天器热真空试验方法
GB/T 34955 大气辐射影响 航空电子系统单粒子效应试验指南
GB/T 36467 可靠性增长 特定复杂系统的早期失效应力试验
GB/T 37963 电子设备可靠性预计模型及数据手册
GB/T 38201 航天器常压热性能试验方法
GB/T 39343 宇航用处理器器件单粒子试验设计与程序
GB/T 40134 航天系统电磁兼容性要求
GB/T 42863 航天器通用试验方法
GB/T 42969 元器件位移损伤试验方法
GB/T 44385 航天器空间环境适应性保证通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

星敏感器 **star sensor; star tracker**

以恒星为测量目标,输出其测量坐标系在惯性坐标系下姿态信息的光学测量设备。

3.2

最暗星等 **limiting magnitude**

保证星敏感器能够准确输出姿态信息的最弱能量对应的视星等。