

ICS 49.020
V 09



中华人民共和国国家标准

GB/T 34523—2017

航天器剩余推进剂质量的估算方法

Estimating methods for the mass of remaining propellant of spacecraft

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国航天科技集团公司提出。

本标准由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)归口。

本标准起草单位:北京控制工程研究所。

本标准主要起草人:宋涛、魏延明、梁军强、李永、孙水生、耿永兵、丁凤林、李泽、林震、高俊、尹文娟、张澜。

引 言

剩余推进剂质量决定了航天器可持续工作的能力。对于返回式航天器来说,剩余推进剂质量是航天器返回操作实施前的一项重要判据;对于低轨航天器来说,剩余推进剂质量决定了航天器后续轨道机动任务的可实施次数;对于高轨航天器来说,剩余推进剂质量决定了航天器在轨工作寿命及寿命末期的离轨时机,对于充分利用 GEO 轨道资源及减少空间碎片的产生具有重大的意义;对于提供在轨服务功能的航天器来说,剩余推进剂质量决定了能够提供的服务范围。因此,剩余推进剂质量估算是航天器在轨管理的一项重要工作,估算结果是航天器剩余寿命预测和后续任务策划的一项重要依据。该标准将对航天器剩余推进剂质量的估算起到指导作用。

航天器剩余推进剂质量的估算方法

1 范围

本标准规定了航天器剩余推进剂质量的估算方法、估算方法选择和估算精度评估。

本标准适用于航天器表面张力贮箱内剩余液体推进剂质量的估算,采用其他类型贮箱或推进剂的航天器可参照使用。

2 符号

表 1 中所列的符号适用于本文件。

表 1 符号

序号	符号	名称	单位
1	a	(由加速度计测得的)加速度	m/s^2
2	I_s	轨控发动机的比冲	m/s
3	K	推进剂混合比	—
4	M_e	推进剂剩余量(事件末状态)	kg
5	M_{fe}	燃烧剂剩余量(事件末状态)	kg
6	M_{fi}	燃烧剂剩余量(事件初状态)	kg
7	M_i	推进剂剩余量(事件初状态)	kg
8	M_{oe}	氧化剂剩余量(事件末状态)	kg
9	M_{oi}	氧化剂剩余量(事件初状态)	kg
10	m_i	航天器总质量(事件初状态)	kg
11	n	气瓶数量	—
12	n_{en}	工作的发动机数量	—
13	P_{en}	发动机入口压力	Pa
14	P_{ge}	气瓶压力(事件末状态)	Pa
15	P_{fe}	燃烧剂贮箱压力(事件末状态)	Pa
16	P_{fi}	燃烧剂贮箱压力(事件初状态)	Pa
17	P_{gi}	气瓶压力(事件初状态)	Pa
18	P_{oe}	氧化剂贮箱压力(事件末状态)	Pa
19	P_{oi}	氧化剂贮箱压力(事件初状态)	Pa
20	P_{te}	推进剂贮箱压力(事件末状态)	Pa
21	P_{ti}	推进剂贮箱压力(事件初状态)	Pa