



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 42245—2022/ISO/TR 23989:2020

空间环境 利用地基磁极盖(PC)指数对 输入地球磁层的太阳风能量的应用估算

Space environment—Operational estimation of the solar wind energy input into the Earth's magnetosphere by means of the ground-based magnetic polar cap (PC) index

[ISO/TR 23989:2020, Space environment (natural and artificial)—Operational estimation of the solar wind energy input into the Earth's magnetosphere by means of the ground-based magnetic polar cap (PC) index, IDT]

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	2
5 基本参量	3
5.1 决定磁层状态的太阳风参数	3
5.2 极盖区磁活动及其与太阳风参数的关系	3
5.3 PC 指数:推导方法	3
5.4 PC 指数和磁亚暴、磁暴之间的关系	4
5.5 PC 指数与 E_{KL} 的关系	4
5.6 PC 指数可作为 OMNI 网站提供的太阳风参数的校验器	4
5.7 PC 指数可作为输入磁层的太阳风能量的表征参数	5
5.8 PC 指数可作为磁层扰动强度校准的标准	5
6 PC 指数的可用性	5
6.1 PC 指数的产生	5
6.2 PC 指数的查取	5
7 使用 PC 指数作为磁层扰动校准器的遵从准则	6
7.1 基本原则	6
7.2 报告	6
7.3 记录	6
7.4 出版	6
7.5 归档	6
附录 A (资料性) 第十二届国际地磁与高空物理协会科学大会(第 12 届 IAGA 大会) 第 3 号决议(梅里达,墨西哥,2013 年 8 月;PC 指数)	7
附录 B (资料性) 通过 PC 指数值校准的极光吸收传播图	8
参考文献	9

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。

本文件等同采用 ISO/TR 23989:2020《空间环境(自然和人工) 利用地基磁极盖(PC)指数对输入地球磁层的太阳风能量的应用估算》，文件类型由 ISO 的技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——将缩略语“PC”更改为“极盖”。

——更改了本文件中对参考文献的提及表述，将 ISO/TR 23989:2020 部分章条中提及参考国外机构信息或国外文献更改为参考文献序号。

——在参考文献中，增加了 5.2 中提及而文中遗漏的文献[25]，原文献[25]、[26]、[27]的序号更改为[26]、[27]、[28]。

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。

本文件由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)归口。

本文件起草单位：中国科学院国家空间科学中心。

本文件主要起草人：钟秋珍、林瑞淋、刘方华、苗娟、李志涛、刘四清、师立勤、罗冰显。

引 言

极盖磁活动 PC 指数是作为测量行星际电场在地球极盖中产生的磁活动而引入的,目前用于衡量太阳风-磁层耦合过程中输入磁层的太阳风能量的表征参数。

进入磁层的太阳风能量决定了地球磁层扰动的发展:磁暴和亚暴。磁层扰动包括一系列直接影响人类活动的现象和过程,如卫星损坏、对航天员和航空乘客的辐射危害、通信问题、电力和电子系统故障、对大气过程和人类健康的影响。

PC 指数可作为监测和现报空间天气对磁层和高纬电离层各种特征的影响的输入参数。

PC 指数适用于各种工程和科学领域,可用于监测磁层和高纬电离层的状态,以解决磁层扰动期间高纬地区典型的导航、无线电通信和感应电流等问题。

空间环境 利用地基磁极盖(PC)指数对 输入地球磁层的太阳风能量的应用估算

1 范围

本文件提供了利用有效的地基极盖磁活动信息(PC指数)对输入磁层的太阳风能量进行具体定性估计的指南。

本文件适用于对磁层状态的在线监测,对磁层扰动的强度和范围以及高纬度电离层参数的现报。估算的方法和精度取决于PC指数与行星际电场(作为最具地球效应的太阳风参数)之间的密切关系,也取决于PC指数与磁层扰动之间的密切关系。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO和IEC在下列地址中保存了用于标准化的术语数据库:

——ISO在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>;

——IEC电子百科:<http://www.electropedia.org/>。

3.1

太阳风 solar wind

SW

日冕气体向外膨胀而生成的等离子体流。

3.2

行星际电场 interplanetary electric field

E_{KL}

在地球参考系中观测到的太阳风(3.1)内嵌电场,可根据参考文献[6]中的公式计算。

$$E_{KL} = vB_T \sin^2 \theta / 2$$

式中:

v ——太阳风速度;

B_T ——行星际磁场(3.3)的切向分量;

θ ——行星际磁场的切向分量(B_T)和地磁偶极轴之间的时钟角。

3.3

行星际磁场 interplanetary magnetic field

IMF

太阳风(3.1)携带的来源于太阳的磁场。