第八届大湾区青少年

地球科学知识竞赛

考 试 大 纲

（初中组、高中组）

大湾区青少年地球科学知识竞赛组织委员会 制定

2026 年 9 月

目　　次

一、编制说明 3
二、考试层次与要求 3
三、考试内容模块 3
模块一：宇宙与行星科学 3
模块二：地月系统与地球圈层分异 4
模块三：地球物质基础 5
模块四：大气圈与水圈 5
模块五：生物圈与宜居性 6
模块六：地球表面过程 7
模块七：气候变化与全球变化 7
模块八：自然灾害与环境问题 8
模块九：AI 与地球信息科学（新增专项） 8
四、初赛考试结构 10
五、决赛考试结构 11
（一）环节一：学科进阶必考（100 分，权重 50%） 11
（二）环节二：组合循环赛（100 分，权重 50%） 12
六、参考书目 12

一、编制说明

本大纲以《广东省中学生地球科学奥林匹克竞赛内容大纲（2025 年修订版）》为基础框架。该考纲以地球系统为主线，突出地球各圈层间的相互作用，弱化学科分割，强化综合理解，强调地球科学与数学、物理、化学、生物等基础学科的紧密联系，体现跨学科综合能力的培养导向。同时，结合大湾区竞赛“科学+”主题，在原有考纲基础上系统融入人工智能、遥感与地理信息系统等内容，体现地球系统科学与信息技术的深度融合。

本大纲适用于第八届大湾区青少年地球科学知识竞赛初中组、高中组初赛与决赛，自发布之日起实施。

二、考试层次与要求

初赛：以地球科学通识板块为基础，面向全体考生，考查对核心概念、基本原理的理解与初步应用。

决赛：在初赛基础上分方向深入，考查知识深度、跨学科综合能力及 AI 工具的运用能力。

掌握程度分为三个层级：了解（识记与识别）、理解（解释与联系）、应用（分析与问题解决）。初中组的总体要求以“了解—理解”为主，高中组的总体要求以“理解—应用”为主，决赛在应用层级上进一步提升。

三、考试内容模块

模块一：宇宙与行星科学

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
太阳系组成与行星运动基本规律	理解	AI 三维模拟行星轨道

地球在宇宙中的位置及特殊性	了解	—
月球的物理特征与月相变化	理解	—
陨石与地球早期演化	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
恒星演化与元素合成	理解	—
太阳活动与空间天气	理解	AI 太阳活动数据预测
行星大气与气候比较	理解	—
探月与火星探测的科学成果	应用	AI 月球/火星影像分析
地外生命探寻与宜居性条件	了解	—

模块二：地月系统与地球圈层分异

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
地球内部圈层（地壳、地幔、地核）	理解	—
岩石圈、水圈、大气圈、生物圈的基本特征	理解	—
板块构造基本概念与大陆漂移	理解	AI 板块运动模拟
地震波与地球内部结构探测	了解	AI 地震波数据识别
地磁场与指南针原理	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
地球圈层分异的物理化学机制	理解	—
地震波传播理论与地球内部精细结构	应用	AI 地震波反演
地磁场起源与古地磁学基础	理解	AI 磁力计数据解译

重力场与地球形状（大地水准面）	理解	AI 重力场异常分析
圈层相互作用与地球系统演化	应用	—

模块三：地球物质基础

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
常见矿物与岩石的识别特征	理解	AI 矿物识别
岩石循环（岩浆岩、沉积岩、变质岩）	理解	—
化石与地质年代初步概念	了解	—
元素与分子简单概念	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
矿物晶体化学基础	理解	AI 矿物成分识别与分类
岩石成因分类与大地构造环境	应用	—
同位素地质年代学原理	理解	—
元素地球化学基础	理解	AI 地球化学数据挖掘
古生物与生物演化	应用	AI 化石图像识别

模块四：大气圈与水圈

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
大气分层与基本天气要素	理解	AI 气象数据可视化
水循环的主要环节	理解	—
常见天气系统（锋面、气旋）	了解	AI 天气预测模型入门

海洋基本特征（温度、盐度、洋流）	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
大气运动动力学基础	理解	—
天气系统分析与预报原理	应用	AI 气象预测数据分析
海洋环流与气候系统	理解	—
海气相互作用与厄尔尼诺现象	应用	—
水循环与水资源	理解	AI 水质监测数据分析
水化学基础（溶解、pH、溶液）	理解	—

模块五：生物圈与宜居性

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
生物圈范围与生物多样性	了解	—
植被类型与气候的关系	理解	AI 遥感植被指（NDVI）分析
生态系统基本组成	理解	—
人类活动对生物圈的影响	理解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
生物地球化学循环（碳、氮、磷）	理解	—
生物与环境的协同演化	应用	—
宜居性条件与系外行星	理解	—
生态系统服务与可持续发展	应用	AI 遥感生态监测

模块六：地球表面过程

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
风化、侵蚀、搬运与沉积作用	理解	—
常见地貌类型（河流、喀斯特、冰川、海岸）	理解	AI 遥感地貌判读
土壤形成与剖面	了解	AI 土壤类型识别
板块运动与地貌的关系	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
地貌演化理论与定量地貌学	应用	—
岩石风化与化学风化过程	理解	—
土壤酸碱性与 pH	理解	—
地表过程与气候变化耦合	应用	AI 变化检测（多时相遥感）
地质灾害（滑坡、泥石流）形成机制	应用	AI 灾害风险评估

模块七：气候变化与全球变化

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
气候变化的基本概念与证据	理解	—
温室效应与全球变暖	理解	AI 碳循环可视化
气候变化对生态环境的影响	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
古气候重建方法与数据	理解	—
气候系统反馈机制	应用	—
碳循环与碳中和	应用	AI 碳排放数据分析
极端气候事件归因分析	应用	AI 气候模式数据解译

模块八：自然灾害与环境问题

（一）初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
常见自然灾害类型与成因	理解	—
地震与地震预警基本原理	理解	AI 地震预警数据分析
环境污染与生态破坏	了解	—

（二）高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
灾害链与风险评估	应用	AI 多源数据灾害评估
地震波传播与预警系统	应用	AI 地震预警算法
环境地球化学与污染修复	理解	—
自然灾害与人类社会适应	应用	—

模块九：AI 与地球信息科学（新增专项）

本模块为大湾区竞赛特色模块，涵盖地理信息技术基础与人工智能应用，在初赛中作为专项选考内容，在决赛中作为独立方向考核。

（一）遥感与地理信息系统

1.初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
遥感基本概念（电磁波谱、传感器）	理解	—
遥感影像基本判读（色彩、纹理、地物识别）	理解	AI 遥感影像分类
航空遥感与航天遥感的区别	了解	—
GIS 基本概念（图层、空间数据、属性数据）	理解	—
北斗/GNSS 定位原理与简单应用	了解	—
数字地球的概念	了解	—

2.高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
遥感物理基础（辐射传输、大气校正）	理解	—
多光谱/高光谱遥感的原理与应用	应用	AI 高光谱矿物识别
遥感影像处理与信息提取方法	应用	AI 变化检测
GIS 空间分析方法（叠加分析、缓冲区分析、空间插值）	应用	AI 空间插值与制图
数字高程模型（DEM）原理与应用	理解	—
北斗/GNSS 高精度定位原理	理解	—
数字地球与可持续发展	理解	—

（二）人工智能在地球科学中的应用

1.初中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
人工智能的基本概念	了解	—
AI 在地球科学中的典型应用场景	理解	AI 岩石识别、AI 鸟类识

		别、AI 卫星图对比
数据的基本概念（数据类型、数据质量）	了解	—

2.高中组

知识点	掌握程度	AI 融入方向
机器学习基础（监督学习、非监督学习）	理解	—
深度学习在遥感中的应用	应用	AI 地物分类、AI 目标检测
地球科学数据科学（数据获取、清洗、分析、可视化）	应用	AI 地球科学数据挖掘
AI 辅助科研方法（问题建模、算法思维）	理解	—
AI 伦理与科学诚信	了解	—

四、初赛考试结构

项目	初中组	高中组
满分	100 分	100 分
时长	90 分钟	90 分钟
必考部分	模块一至八（通识板块），约占 70 分	模块一至八（通识板块），约占 70 分
选考部分	模块九（AI 与地球信息科学专项），二选一：遥感与 GIS 方向/AI 应用方向，约占 30 分	模块九（AI 与地球信息科学专项），二选一：遥感与 GIS 方向/AI 应用方向，约占 30 分
题型配比	选择题 60%+判断题 15%+图片识别题 10%+数据/图表分析题 10%+简答题 5%	选择题 50%+判断题 10%+图片识别题 10%+数据/图表分析题 20%+简答题 10%
AI 融入	机考版嵌入 AI 虚拟情景（卫星影像 AI 解译、矿物 AI 识别、地震波数据 AI 分析、遥感变化检测等）；纸笔版以静态图片、数据表格等效呈现	同左

五、决赛考试结构

决赛采用“知识选考（九大板块+AI 专项）+组合循环赛”模式。

（一）环节一：学科进阶必考（100 分，权重 50%）

闭卷笔试，时长 90 分钟。题型包括进阶选择 30 题、综合分析 4 题、跨知识点 2 题、AI+学科应用 2 题。

初中组选考方向：

方向	主要内容	AI 融入点
地球系统科学	地球圈层相互作用；板块构造与地震；岩石与矿物基础；大气运动与天气系统；水循环与海洋基础	AI 地震预警数据分析、AI 气象预测模型入门
地球信息科学	遥感基础（电磁波谱、影像判读）；GIS 基本概念与图层分析；北斗卫星导航系统原理与应用	AI 遥感影像分类、AI 地理数据可视化

高中组选考方向：

方向	主要内容	AI 融入点
地球物理	重力场与地球形状；地震波传播与地球内部结构；地磁场与古地磁学；地球动力学基础	AI 地震波反演、AI 重力场异常分析、AI 磁力计数据解译
地球化学	元素地球化学基础；同位素地质年代学；岩石风化与化学风化过程；水化学与土壤化学	AI 水质监测数据分析、AI 矿物成分识别与分类、AI 地球化学数据挖掘
遥感与 GIS	遥感物理基础；多光谱/高光谱遥感；GIS 空间分析方法；数字高程模型应用；北斗/GNSS 定位原理	AI 变化检测、AI 地物分类、AI 空间插值与制图
AI 应用	机器学习基础概念；深度学习在遥感中的应用；地球科学数据科学；AI 辅助科研方法	全部内容以 AI 应用为核心，侧重算法思维与问题建模

（二）环节二：组合循环赛（100 分，权重 50%）

参考蝌学马拉松户外赛 3 公里路段安排，决赛前另行发文详细说明。高中组在实践手册中增加 AI 工具辅助数据采集与分析的实操环节。

六、参考书目

1.《广东省中学生地球科学奥林匹克竞赛内容大纲（2025 年修订版）》（广东省竞赛考纲）。

2.吴泰然，何国琦等.《普通地质学》.北京大学出版社.

3.Charles C. Plummer et al. Physical Geology (14th edition). McGraw-Hill.

4.《地球和空间科学概论》（含大数据与人工智能专题）.

本大纲由大湾区青少年地球科学知识竞赛组织委员会制定，解释权归组委会所有。