

类。第一类是加速器探测，这方面主要的探测设备是欧洲核子中心的大型强子对撞机；第二类是在地下进行的直接探测，中国在四川锦屏山地下实验室中正在开展相关实验；第三类是间接探测，主要是在空间进行，因为物理学家们认为暗物质粒子的湮灭或衰变会形成各种正粒子、反粒子对，这些粒子对在太空中传播就成了宇宙中宇宙射线和伽马射线的一部分。我国发射的“悟空”就是采用这种探测方式，收集高能宇宙射线粒子和伽马射线光子，通过其能谱、空间分布分析来寻找暗物质粒子存在的证据。

现在，国际上一项瞩目的工作是将强磁场和精密探测器送到太空，阿尔法磁谱仪是人类进入宇宙空间的第一个大型磁谱仪。2013 年美籍华人物理学家、诺贝尔奖获得者丁肇中领导的研究团队宣布，阿尔法磁谱仪发现了“弱作用重粒子”存在的证据，而“弱作用重粒子”就是一种暗物质的候选体，这意味着人类向认识暗物质方向前进了重要一步。2014 年 9 月，丁肇中团队和东南大学发布合作研究成果表示，暗物质存在实验的 6 个有关特征中，已有 5 个得到确认，进一步显示宇宙射线中过量的正电子可能来自暗物质。

国际科技界认为，未来 10 年到 20 年将是暗物质探测的黄金时代。

根据文章，回答下列问题：

简要说明暗物质难以探测的原因。

要求：紧密结合材料，提炼观点，不超过 75 字。

科技文献阅读之主观题 理论攻坚 2

学习任务：

1. 课程内容：作答目标不明确的题型（摘要）的解题技巧及相关真题
2. 授课时长：2.5 小时
3. 对应讲义：35～42 页
4. 重点内容：
 - （1）掌握作答目标不明确的题型（摘要）的解题技巧
 - （2）题目练习



三、作答目标不明确的题型（摘要）

（一）解题步骤与方法

1. 认真审题

- ①审题干：内容摘要 / 概括主要内容。
- ②审要求：概括准确 / 条理清楚 / 文字简洁。

2. 材料梳理

（1）逻辑梳理。

- ①小标题 / 疑问句提示材料逻辑。
- ②首段暗示材料逻辑。
- ③过渡段（句）暗示材料逻辑。
- ④自然段划分暗示材料逻辑。

（2）要点提取。

总分（分总）；关联词；高频词。

3. 组织答案

- ①分条罗列（标清序号），语言连贯。
- ②分类作答：按照材料逻辑层次。

（二）例题讲解

【例】2018 年上半年联考 C 类

科技文献阅读题：请认真阅读文章，按照每道题的作答要求作答。

沙尘天气是风将地面尘土、沙粒卷入空中，使空气混浊的一种天气现象的统称。作为沙尘天气的一种，沙尘暴是沙暴和尘暴两者兼有的总称，是强风把地面大量沙尘卷入空中形成的。

对沙尘暴强度的等级划分，一般采用风速和能见度两个指标，其中能见度是世界气象组织各成员国用于区分不同等级沙尘暴天气的重要指标。伴随着沙尘暴的发生、发展和平息，空气动力学等效直径 $\leq 40\mu\text{m}$ 的粉尘气溶胶粒子（DM40）能够代表绝大多数沙尘暴颗粒，且通常可以长距离输送形成较大范围的影响，因此被认为是表征沙尘暴的重要参数。然而，目前尚无技术手段直接观测 DM40，考虑到沙尘暴期间大气气溶胶的主要成分是沙尘气溶胶，我国在监测沙尘暴天气时，选择接近的物理量 PM40（空气动力学等效直径 $\leq 40\mu\text{m}$ 的气溶胶粒子）作为沙尘暴天气的重要指标；大气飘尘（PM10）在有



较大强度和较大影响范围沙尘暴发生期间,可以近似地表征空气动力学等效直径 $\leq 10\mu\text{m}$ 的沙尘气溶胶粒子,也可作为另一个补充指标,而且PM10可被人体吸入,对于评价沙尘暴对人的健康影响具有重要作用;大气降尘可以反映一个较长时间段沙尘暴颗粒的总体特征,而且采集的沙尘暴样品能够对其理化特征进行后续分析、评估其影响等,也是一种沙尘暴天气监测指标;在沙尘暴潜在源地、自然状况下测得的浅层土壤湿度对沙尘暴数值预报准确性的提高也有较大影响,也被列为一个沙尘暴天气监测指标。

2006年,依据《中华人民共和国气象法》,中国气象局制定了新的《沙尘暴天气等级》国家标准,依据沙尘天气当时的地面水平能见度划分了沙尘天气的等级,依次分为浮尘、扬沙、沙尘暴、强沙尘暴和特强沙尘暴5个等级。具体定义如下:

——浮尘:当天气条件为无风或平均风速 $\leq 3.0\text{m/s}$ 时,尘沙浮游在空中,使水平能见度小于10km的天气现象。

——扬沙:风将地面尘沙吹起,使空气相当混浊,水平能见度在1km~10km以内的天气现象。

——沙尘暴:强风将地面尘沙吹起,使空气很混浊,水平能见度小于1km的天气现象。

——强沙尘暴:大风将地面尘沙吹起,使空气非常混浊,水平能见度小于500m的天气现象。

——特强沙尘暴:狂风将地面尘沙吹起,使空气特别混浊,水平能见度小于50m的天气现象。

沙尘暴的发生、发展和消亡是一个包含大气、土壤和陆面相互作用的复杂过程。沙尘暴的研究也是一个多学科相互交叉的复杂问题。由于不同的学者所处的观察角度不同,研究的出发点和方法不同,分析中所用的样本资料及其覆盖面和代表性不同,得出的看法也不尽相同,从而也就不可避免地存在一些学术争论。

比如近50年中国沙尘暴的变化趋势是增多还是减少,有人认为是以增多为主,也有人认为是以减少为主,还有人认为虽然沙尘暴总数在减少,但强沙尘暴在不断增多。

比如在导致沙尘暴形成的因素方面:有学者认为,过去及未来几十年内,北半球中纬度内陆地区降水量变化不大,但温度显著升高,



地表蒸发加大,土壤变干,荒漠化土地面积逐年扩展,沙尘暴的地表沙尘物质条件越来越丰富,使得沙尘暴增多、增强;而另一些学者认为,气候的自然冷暖变化取决于大气环流的调整变化,区域性气候变暖,意味着冷空气活动偏弱,大风天气偏少,沙尘暴的动力条件减弱,使得沙尘暴减少、偏弱。

又比如沙尘的来源,有人认为沙漠和天然戈壁是沙尘的来源,挡住了沙漠和戈壁,就挡住了沙尘暴;但也有学者指出,沙尘来源不是天然戈壁,而是干旱农田和退化牧场,当具备一定的气象条件时,干旱农田和退化牧场很可能产生扬沙或沙尘暴。

可以说,沙尘暴是特定的荒漠化环境和气象条件相结合的产物。目前我国北方有四大沙源地:新疆塔里木盆地边缘,甘肃河西走廊和内蒙古阿拉善地区,陕、内蒙古、晋、宁西北长城沿线的沙地、沙荒地旱作农业区,以及内蒙古中东部的沙地。而我国 81% 的沙尘天气发生在 3 月至 5 月,究其原因,在于我国春季北方地区多风,在质地轻粗、植被稀疏的干旱地表,当风速超过起沙风速时,便容易引发沙尘暴。

沙尘暴的主要危害方式是:强风、沙埋、土壤风蚀和大气污染。沙尘暴给群众生活带来种种不便的同时,也给经济社会造成巨大损失。那么,沙尘暴就真的是“有百害而无一利”吗?

沙尘暴对沙尘的输送在一定程度上弥补了一些地区的土壤不足,如撒哈拉沙漠每年因沙尘暴向亚马孙盆地东北部输入的沙尘量有约 1300 万吨,相当于该地区每年每公顷增加 190 千克的土壤。我国黄土高原的形成,沙尘暴功不可没。此外,沙尘暴刮走一些地方土壤中肥沃的浮土,也给降落地增加了土壤中的养分。科学家对夏威夷大气微粒的化验结果显示,这些土壤来自中国西北地区干旱苍凉的荒原,即造就夏威夷最初土壤的养料源自遥远的欧亚大陆。科学家认为,如果没有沙尘暴,夏威夷只是一些兀立在海里的巨型岩石,没有土壤,没有花草,充其量只会成为海鸟的栖息地。科学家还发现,地球上最大的绿肺——亚马孙河流域的雨林也得益于沙尘暴。其重要的养分来源之一也是空中的沙尘,沙尘气溶胶含有铁离子等有助于植物生长的成分。

酸雨是伴随工业发展产生的一个环境问题。在我国,工业排放的 SO_2 是导致酸雨的主要物质。南北方 SO_2 排放程度大致相当。但为什



么酸雨主要出现在长江以南，北方只有零星分布呢？学术界对这一现象早有解释：北方多风沙，来自沙漠的沙粒偏碱性，北方土壤、飘尘也偏碱性，这些含钙的硅酸盐和碳酸盐都会中和大气中的一些酸性物质。科学家甚至已经测算出沙尘暴对酸雨的影响，即沙尘及土壤粒子的中和作用使中国北方降水的 pH 增加 0.18 ~ 2.15，韩国增加 0.15 ~ 0.18，日本增加 0.12 ~ 0.15。

美国化学家约翰·马丁发现，太平洋近赤道的区域、太平洋东北区和南大洋中铁的浓度太低，以致这些区域的浮游植物生长受到严重抑制。他发现，铁抵达海洋表面是通过风吹起的沙尘输送的，因为沙尘中含有丰富的铁，增加了浮游植物的生长能力，使其从大气中吸取了更多的 CO₂，降低了 CO₂ 的浓度。海洋浮游植物吸取 CO₂ 的作用不亚于陆地植物。科学界指出，每年大气中约有 1000 亿吨的 CO₂ 被吸收了，其中陆生植物吸收大约 520 亿吨，而剩下的被浮游植物吸收了。而且，与陆生植物相比，海洋浮游植物的繁殖速度更快，发展空间更大。

事实上，沙尘暴自古就有，有史书将这种天气记载为“雨土复地，亦如雾”。我国出土的汉简上便有关于沙尘暴的记载，据《汉书·成帝纪》记载，汉成帝建始元年（公元前 32 年）“夏四月，黄雾四塞”。所谓“黄雾四塞”现在看来正是指强风夹带大量沙尘，导致能见度极低的沙尘暴。而沙尘天气导致的环境压力，也成为塞外战乱和北方游牧民族内迁频率增大的重要原因，进而带来我国历史上的几次民族大融合。

在长期受干旱气候控制、荒漠化比较严重的地区，人们治理沙尘暴能够达到的目标只能是最大限度地降低它给人们带来的影响和损失。我们只有以理性的眼光来看待沙尘暴，才能趋其利、避其害，从而保护和建设好我们赖以生存的地球家园。

根据文章，回答下列问题：

请给本文写一篇内容摘要。

要求：全面、准确，条理清楚，不超过 300 字。



第三章 | 真题精讲

例 | 2017 年上半年联考 C 类

科技文献阅读题：请认真阅读文章，按照每道题的要求作答。

地球 46 亿年历史中的重大极寒，莫过于元古代的那次“雪球事件”。雪球事件发生在距今 7 亿年前，全球冰川突如其来地尘封了一切，先是从两极开始，冰川逐渐向低纬度进军，直至把热带的暖风与浪花全部凝固在肃杀的极寒中。雪球事件来去匆匆，在元古代末期留下印记后，便马上消失在一如既往的温暖中。

人们究竟是靠什么线索，断言当时的地球就是这么一个宇宙级的大雪球呢？靠岩石。岩石的残片是唯一能够穿越时空，将尘封往事保留至今的星球遗迹。

岩石中的沉积岩（由地表沉积物压实固结而形成的岩类）是反映当时地表环境的直观快照。一层层的沉积岩构成地层，一套套地层又构成大陆表面直接披覆的“外皮”。所谓大陆，不外乎是蓝海中一座座庞大的“移动方舟”，它们会漂移、会裂解，也会在偶然的时段合众为一。科学家们有一套完善的方法，揭示大陆上的每一块沉积岩形成于何时、何地以及何种环境，并以此还原大陆漂移和环境变迁的历史：利用层序律和同位素时钟，能够确定出地层形成的年代；利用沉积岩中含磁矿晶的排列方位，能够还原出大陆当时所处的纬度；岩石的结构与构造可以揭露沉积物生成的环境；而地层间的叠置关系则记录着环境的演化与变迁。

板块漂移可能是雪球事件的始作俑者。在当时的地球上，各个板块已经聚合为联合大陆，处于中低纬度区间。大陆的表面是岩石，对太阳光的反射率比大洋要强得多，而低纬度偏偏又是地球接受太阳光最多的区域。陆地增加的直接后果，便是单位时间内整个地球系统获得的太阳能更少了。地表的温度输入主要靠阳光，“净收入”的减少，



是全球变冷的第一推力。

地表之上，还有大气层。温度的输入是一回事，但维持又是另一回事。地表温度的维持主要靠温室气体，比如二氧化碳（ CO_2 ）等对太阳能的锁定，大量陆地聚集到低纬度，对大气中 CO_2 的含量是一个极为负面的影响因素。热带降雨活跃、大气潮湿，导致大陆岩石圈风化作用空前活跃。在风化作用中，大气中的 O_2 、 CO_2 、 H_2O 等成分被消耗，并随着生成物进入岩石圈，从而退出大气循环。当大气中“净流通”的 CO_2 等温室气体减少，温室效应便随之减弱，环境温度逐步降低，冰川一步步生成并扩大，冰期就这样悄然而至。

到了冰川扩大的时候，事情就变得更加不可挽回了，冰川便是上述合力的结果，但它也恰恰是全球持续变冷最有效的诱因。回到反照率这个概念上，说到反射太阳光，无论海水也好，岩石也罢，又有什么能跟晶莹的冰雪相比？另外，当水体扩大结冰时，蒸发会越来越少的，大气中能够维持温度的湿润水汽也骤然下降。反照率的激增和蒸发率的骤减，直接使冷室效应进入了一个持续堆栈的死循环。环境模拟表明，当地球表面有一半被冰覆盖的时候，全球冻结将成为不可逆转的趋势，一个冰雪满布的地球，将是必然出现的结局。

那么谁又是当时地球的破冰者呢？

不是太阳，也不是撞击的天体，而是地球自己。这是一颗有着活跃内动力的热行星，而这份终将表现出来的力量，叫作火山作用。火山的及时救援，让地球从全面的凝结中苏醒了过来。被称为极端火山作用的事件，无疑是生物圈的灭绝级大杀器。然而此时，这个让生物圈闻风丧胆的武器，却成了把地球从雪球中拯救出来的功臣。当然，对付冰雪的套路其实也没什么新鲜的：不是靠岩浆的温度来直接烘烤，而是靠输出气体来间接改变大气圈的成分。

那些被封进岩石圈从而退出大气循环的温室气体大概不会忘记，地球本身其实是一个更加庞大的循环系统。气体被锁进岩石圈？不要紧。岩石会在板块构造的循环中被带回地幔里。当岩石的枷锁融化为流动的岩浆，气体也就重获了自由。随后，等火山作用适时打开重归地表的通道，这些溶于岩浆的挥发物，便会随着汹涌的热流一起回到大气层。

雪球时期，由于大量冰盖的影响，全球的岩石风化率进入了一个



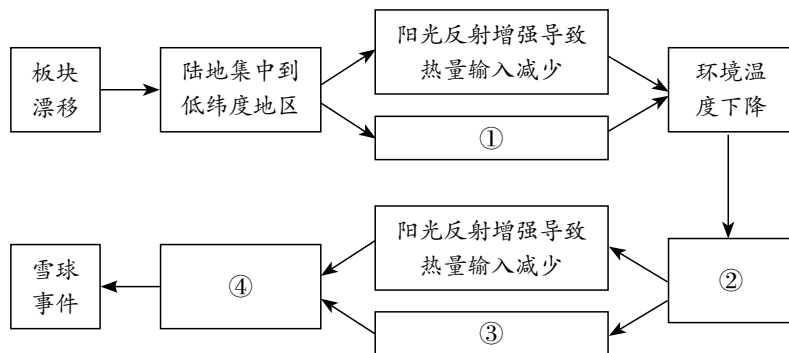
历史低位，地表温室气体的消耗因素几乎“触底”。此时，火山作用的净输入便显得尤为突出了。火山持续溢气，大气中的温室气体越聚越多，当它们的占比重新达到足以封存阳光，使平均温度能够重回冰点之上时，“白地球”便开始融化。久违的蓝海出现，生命的家园复苏。始料未及的是，经历了“冬眠”之后，生物圈获得了一场迸发式的发展，这种反应远远超出了元古代长期以来所表现出的样子。

一个从雪球中醒来的生物圈，将要给地球带来多大的变革呢？

长久以来被单细胞生物所统治的时空，随着雪球事件的结束而一并瓦解。多细胞的复杂生命，辐射性地扩展到了地球的每一个角落。生命从此成为地球的“显学”。这 5.4 亿年，是我们自己的故事。生命见证了一个个优势类群的崛起，也见证了惨不忍睹的灭绝。高山依然在隆升和剥蚀，海洋也依然在扩张和闭合，但是，唯有那神秘的雪球，却再也没有重回世间。

根据文章，回答下列问题：

1. 根据文章，在答题卡相应的题号位置填补“雪球事件”形成的因果链示意图的缺项，其中①③均不超过 15 字，②④均不超过 10 字。



2. 请给本文写一篇内容摘要。

要求：概括准确，条理清晰，文字简洁，不超过 200 字。