

2022 年 5 月全国事业单位招聘考试《综合应用能力》(C 类)

金榜解析

考试时间：120 分钟 满分：150 分

一、科技文献阅读题：请认准阅读文章，按照每道题的要求作答（50 分）

人的大脑由大量的神经元通过突触连接在一起。构成了极其复杂的运算网络，目前，通过模拟人脑神经元信息处理机制的深度神经网络技术已经成为智能时代最为重要的建模方法。尽管已有的机器人经常被称为“智能机器人”，然而这些“智能机器人”能够实现的动作及行为能力基本是通过预定义的规则实现的，而人类进行动作、行为的学习主要是通过模仿及与环境的交互实现的，此外，“智能机器人”目前还不具有类脑的多模态感知及基于感知信息的类脑自主决策能力。在运动机制方面，它们也不具备类人的外周神经系统，其灵活性和自适应性与人类运动系统还具有较大差距。

随着人工智能、机器人和传感器技术的不断发展，机器人已经由传统在线示教工作模式向智能工作模式方向发展，结合脑科学研究成果，机器人理论和应用研究有望迎来新的突破，甚至可成功制造出类脑智能机器人。类脑智能机器人系统是融合了视觉、听觉、思考和执行等能力的综合智能系统，它能够以类似于人脑的工作方式运行。同时，类脑智能机器人力图将人的内部机理融入机器人系统，从而提高机器人的认知、学习和动作控制能力，通过融入对人的机理的探索，类脑智能机器人有望实现与人“共情”，从而产生更深度的交互与合作。

类脑智能机器人首先涉及的是机器人的仿生结构和感知控制，而仿肌肉驱动器是其中的重要部分。这些仿肌肉驱动器可以省却齿轮，轴承，避免复杂的结构，同时减轻重量，具有更好的应用效果。如 Shahinpoor 等人用 4 片重 0.1g 的人工肌肉材料 IPMC 作手指组成的机械手，在 5V 的电压下提起了 10.3g 的石子，所需功率为 25mW。如用传统机械装置实现这个动作，其机构将非常复杂。

20 世纪 60 年代以来，日本以及美国 DRAPA 等机构不断进行仿肌肉驱动器的研究，但最近 10 年材料和新型传动系统的发展才真正实现一系列的突破。目前制作的仿肌肉驱动器可以分为材料类、机械类和生物类。材料的仿肌肉驱动器主要代表有形状记忆合金、电致收缩聚合物、压电陶瓷、磁致收缩聚合物、功能凝胶、液晶收缩聚合物等。此类仿肌肉驱动器的共同特点是模拟动物肌肉收缩产生力这一工作特性，利用材料在不同的外部控制下，如电压、电流、PH 值等，材料内部的成分发生物理变化，产生形变和力。机械类的仿肌肉驱动器，主要代表有气动人工肌肉、液压人工肌肉、电致收缩器、磁致收缩器等，其中由波士顿动力研制的 Atlas 类人机器人就采用了液压人工肌肉，不同于材料类仿肌肉驱动器，机械类仿肌肉驱动器都是结构发生变化，产生收缩和力。生物类的仿肌肉驱动器目前删除实验研制阶段，主要是利用动物活体细胞来充当驱动器，美国 DRAPA 资助麻省理工学院研制的鱼形仿生机器人，由活体肌肉驱动，最大速度 45mm/s，而在类人机器人上尚未进行类似的研究。在这些研究的基础上，瑞士苏黎世大学搭建了拥有“肌腱”和“骨头”的机器人平台 ECCERobot，相关研究成果被美国 Popular Mechanics 报道，并入选当年十大创新概念之首。此外，波士顿动力还试图研制一款更新型仿生肢体，采用 3D 打印的方式，将所有的液压元件直接打印到其机器人肢体的“骨头”结构中，使之更具有仿生元素，比如“类动脉式的液压管道布局”、看上去很像骨头的支架等。

除了具有仿生结构和仿生运动能力、类脑智能机器人还以脑科学和神经科学的研究为基础。使机器人以类脑的方式实现对外界的感知和自身的控制。人的运动系统由骨骼、关节和肌肉组成，相关的肌肉收缩或舒张由中枢神经系统与外周神经系统协同控制，以类脑的方式实现感知与控制的一体化。这将使得机器人能够模仿外周神经系统感知，中枢神经系统的输出与多层级反馈回路。从而提高机器人从感知外界信息到自身运动的快速性和准确性。

针对这项技术，瑞士洛桑理工学院于 2015 年开发了一个神经系统仿真工具。在该仿真

工具中。研究人员建立了一个数字化的老鼠大脑计算模型和虚拟老鼠身体模型。通过把这两个模型结合起来，来模拟大脑和身体的相互作用的神经机制，这为类脑机器人的神经系统模拟提供了基础。目前，他们已在模型中模拟出一只小白鼠完整大脑中约 2100 万个神经元中的 3.1 万个。虽然，将神经系统和仿生机器人相结合进行研究尚处于初步阶段，但已经建立的脑网类型，以及运动神经和各种运动控制上的一系列研究成果，已为类脑智能机器人的感知与控制回路的进一步研究奠定了很好的基础。

与类脑智能机器人密切相关的技术，如脑机接口，神经假体等，近几年取得了积极的进展，脑机接口可以使计算机从大脑神经活动获知人的行为意向。其关键在于神经解码，将大脑的神经信号转化为对外部设备的控制信号，其分为侵入式脑机接口和非侵入式脑机接口，其中侵入式脑机接口能在瘫痪病人的大脑运动区植入电极阵列，提取人的运动意向从而控制机械手臂的动作，非侵入式脑机接口是用紧贴头皮的多个电极采集大脑脑电图信号从而控制机械臂或飞行器。而在脑神经假体方面，美国 DARPA 正投资研发一种芯片，通过植入该芯片可以帮助脑部受伤的人恢复记忆，并干扰甚至消除一些不愉快的记忆（如战争记忆），此技术已在老鼠身上取得了不错的效果。此外，科研人员在视觉神经假体、运动神经假体方面也均取得了很好的进展，并已成功应用，以帮助人们恢复部分视觉功能或部分替代四肢功能。虽然脑机接口和神经假体等方面的研究还有很大的提升空间，但已有的研究成果为类脑智能机器人的研究提供了很多的借鉴。

在类脑智能机器人研究中，如何从根本上提升机器人的智能，是机器人研究领域的一个重要问题，经历了长期的发展过程，人们普遍认为机器通常在动力、速度、精巧性方面具有一定的优势，而人类具有智能、感知、情感等机器部分具有或者不具有的能力和特点，人们自然希望可以将二者各自的优点融合在一起，实现“人机协作”。早在 20 世纪 50 年代，已有研究人员开展了相关的工作、从具体任务出发（如工业制造），研究离线状态下的人机交

互，让机器人在人的指引下完成任务学习，20世纪90年代，人们开始研究实时交互问题，将服务机器人与人结合在一起，然而这种协作主要从功能角度使人和机器人共享智能，并不算真正意义上的融合，在这一过程中，人做一部分工作，机器人做一部分工作，二者分工完成同一任务。近年来，人们更加关注“认知——合作”，机器人作为人的“同事”，和人在一起工作、智能人机协同需要计算机在陌生的环境通过对周围环境的观察以及周围环境的反馈刺激、自主整合新旧知识、并进行综合智能决策，即要求计算机具有类脑的交互学习机制，随着人工智能技术和新材料技术的兴起，智能机器人行业将是未来“脑科学研究”和“脑认知与类脑计算”研究成果的重要产出方向，在实际的应用场合，新一代的机器人或者新型人工智能必须要具有通过交互从外界获得知识，并通过智能增长的方式进一步了解外部世界的能力，建立基于交互的从零学习及智能生长认知模型，能让计算机像婴儿一样，在与人的交互过程中进行错误纠正与知识积累，实现模仿人类认识外部世界的智能增长。

在未来，人们希望可以将人的智能更深程度地引入机器人系统，从机理上对人进行模仿，使机器人能够像人一样思考，从而“配合”人的工作，共同完成任务，由于类脑智能机器人的研究既涉及到脑科学和神经科学的最新研究成果，又和机器人仿生结构与控制等内容密切相关，未来的研究迫切需要更多地借鉴类脑计算模型和仿人运动神经机理，从而构建新的机器人感知、交互和动作计算模型，从根本上提高机器人的智能性，形成具有动态立体视觉感知、快速自感知、多模态信息融合、运动自学习能力、协调人机协作、快速反应和高精度操作的类脑智能机器人。其中，尤其需要解决3个问题：一是类人运动执行机构带来的类脑运动神经控制；二是人机融合环境带来的机器人多模态信息融合、交互式学习控制；三是双目可动摄像头带来的摄像头高速在线校准。

根据文章，回答下列问题：

1.单项选择题：备选后项中只有一个最符合题意，请用2B铅笔在答题卡相应的题号后填涂

正确选项的序号。

(1) 下列有关类脑智能机器人的说法中, 错误的是:

- A. 类脑智能机器人系统以人脑的工作方式运行, 具有视觉、听觉、思考和执行能力
- B. 人的内部机理融入系统后, 类脑智能机器人可具备认知、学习和动作控制的能力
- C. 类脑智能机器人有望与人“共情”, 与人进行更深度的交互与合作
- D. 类脑智能机器人首先要解决的问题是机器人的仿生机构和感知控制

(2) 下列有关仿肌肉驱动器的说法中, 正确的是:

- A. 仿肌肉驱动器技术是在 20 世纪 60 年代随新型传动系统的发展取得突破的
- B. 仿肌肉驱动器省却了齿轮、轴承, 避免了复杂结构, 却增加了自身重量
- C. 机械类仿肌肉驱动器能够通过结构变化使人工肌肉收缩产生力
- D. 生物类仿肌肉驱动器通过模拟动物肌肉的运动来产生收缩和力

2. 多项选择题: 备选项中有两个或两个以上符合题意, 请用 2B 铅笔在答题卡相应的题号后填写正确选项的序号, 错选, 少选均不得分。

(1) 下列类脑智能机器人中, 运用了仿肌肉驱动器技术的有

- A. 由 Shahinpoor 等人用人工肌材料 IPMC 作手指组成的机械手
- B. 由波士顿动力采用液压人工肌肉研制的 Atlas 类人机器人
- C. 由美国 DRAPA 资助麻省理工学院研制的鱼形仿生机器人
- D. 由瑞士苏黎世大学搭建的 ECCE Robot 机器人平台

(2) 根据文章内容, 下列说法正确的有:

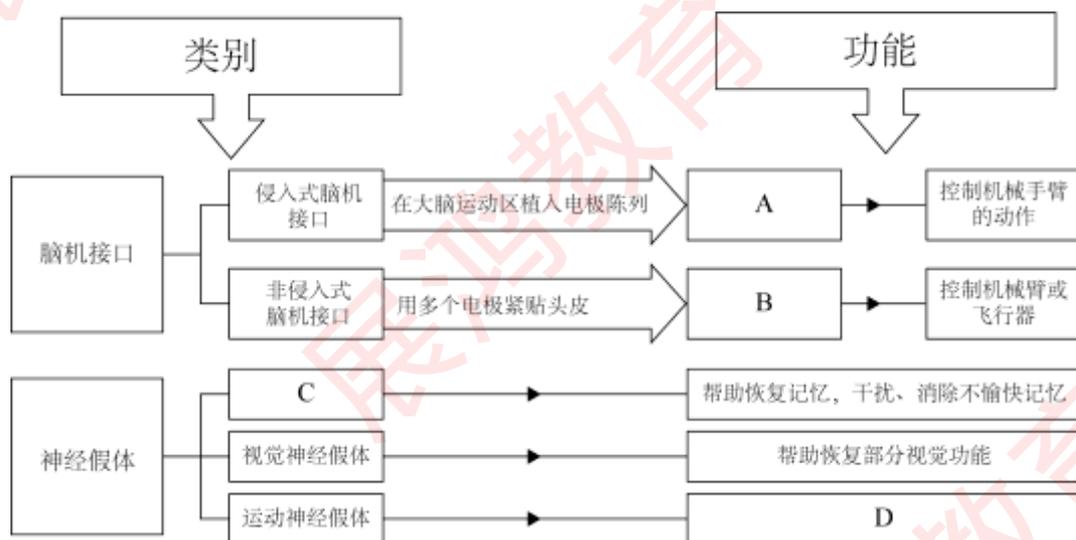
A.人工智能、机器人和传感器技术的发展及其与脑科学研究成果的结合是有望成功制造类脑智能机器人的基础

B.脑科学和神经科学的研究和应用可以帮助机器人提高感知外界的快速性和准确性

C.科学家用一只小白鼠中的 3.1 万个神经元建立了一个数字化的老鼠大脑计算模型

D.脑网络模型及其运动神经和运动控制是通过神经系统和仿生机器人相结合而建立的

3.填表题：下图总结了文章第七自然段中“脑机接口”“神经假体”的分类情况各类别功能。请在答题卡相应的序号后写出符合图中分类指向关系的内容。每项不超过答题卡上的规定字数。



4.请为本文写一篇内容摘要。

要求：全面、准确，条理清楚，不超过 250 字。

二、科技实务题：请根据给定材料，按照每道题的要求在答题卡相应的位置作答（50分）

材料 1:空气中的分子态氧溶解在水中称为溶解氧。在 20°C、100kPa 下、纯水里大约溶解氧 9mg/L。一些有机化合物在喜氧菌作用下发生生物降解，要消耗水里的溶解氧，当水

中的溶解氧值降到 5mg/L 时，一些鱼类的呼吸就发生困难，溶解氧因空气中氧气的溶入及绿色水生植物的光合作用会不断得到补充，但当水体受到有机物污染，耗氧严重，溶解氧得不到及时补充，水体中的厌氧菌就会很快繁殖，有机物因腐败而使水体变黑、发臭。溶解氧值是判断水自净能力的一种依据。水里的溶解氧被消耗，要恢复到初始状态，所需时间短，说明该水体的自净能力强，或者说水体污染不严重。否则说明水体污染严重，自净能力弱，甚至失去自净能力。

氨氮是指水中以游离氨(NH₃) 和铵根离子 (NH₄⁺) 形式存在的氮。氨氮是水中的营养素，可导致水富营养化现场产生，是水体中的主要耗氧污染物，对鱼类及某些水生生物有危害。

高锰酸钾盐指数是指在一定条件下，以高锰酸钾为氧化剂，处理水样所需要消耗的氧化剂的量。

总磷是水样经消解后将各种形态的磷转变成正磷酸盐后测定的结果。其主要来源为生活污水、化肥、有机磷农药及近代洗涤剂所用的磷酸盐增洁剂等。水体中的磷是藻类生长需要的关键元素，过量磷会造成水体污秽异臭，使湖泊发生富营养化、海湾出现赤潮。

地标水中溶解氧、氨氮、高锰酸钾盐指数及总磷四个项目的标准限制见表 1.

表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值 (单位: mg/l)

分类		I类	II类	III类	IV类	V类
溶解氧	≥	7.5	6	5	3	2
氨氮	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
高锰酸钾盐指数	≤	2	4	6	10	15
总磷	≤	0.02 (湖、库 0.01)	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.xx)

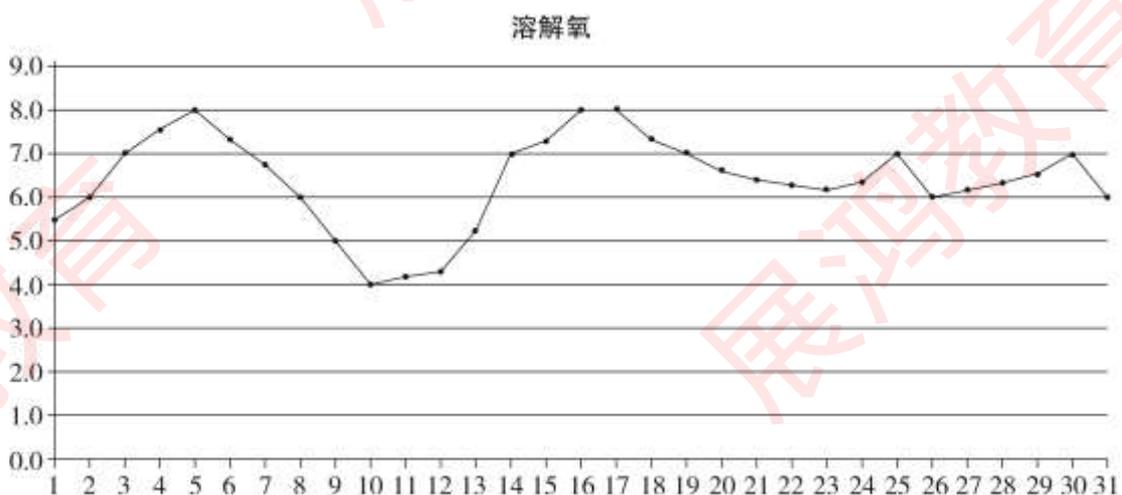
材料 2:

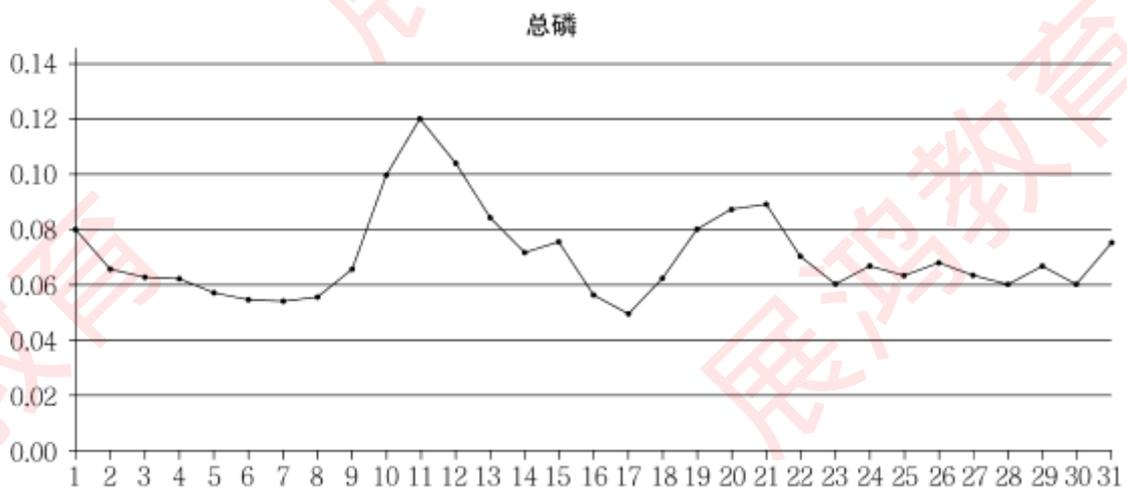
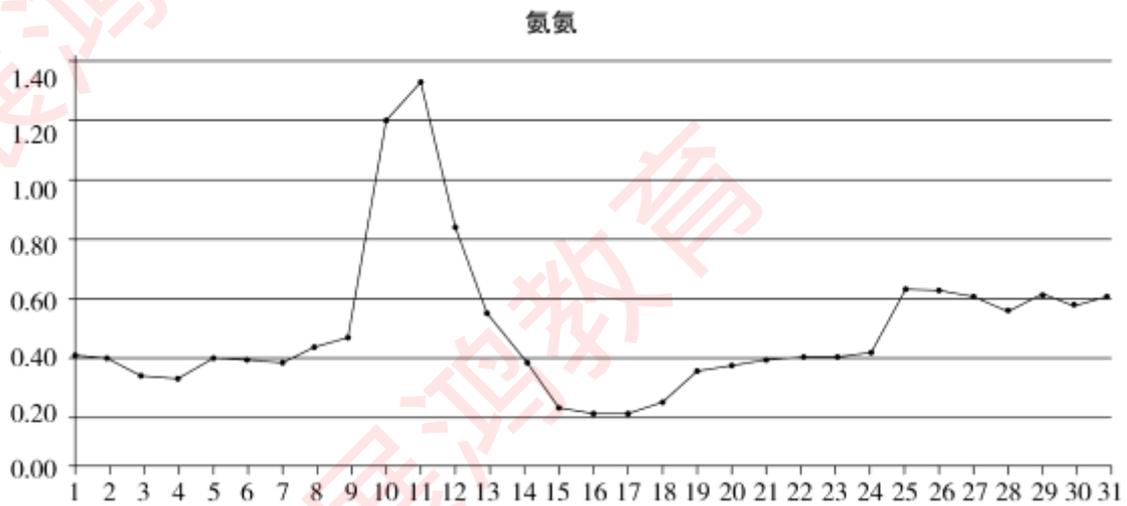
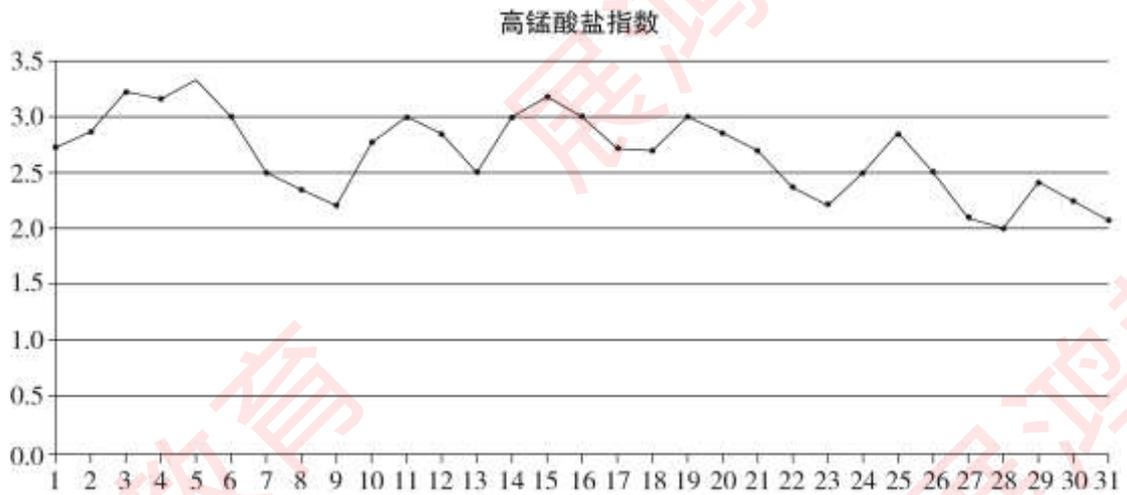
水质自动监测是由传感器技术、自动测量技术、自动控制技术, 计算机 X 用技术及配套专用分析软件, 通讯网络所组成的一门综合性技术, 监测指标能够反映水体的水质状况, 在一定范围内有各自相对稳定的规律。当自动监测数据异常波动时, 通常会有两种情况:

一是多个监测项目同一时段同步走高或走低, 这种情况多为水体水质异常造成, 但还需从各监测项目间的关联性、时间序的变化规律等方面进一步分析判断数据异常的原因。

二是只有一个监测项目发生变化, 其他项目没有同步变化。这种情况应对出现异常的仪器进行校准, 校准后自动监测数据恢复正常, 可判断是仪表故障; 校准后依旧异常, 应于河道采水系统断面直接采集水样进行手工监测比对确认。手工监测与自动监测数据相对偏差大于 20%, 可判定为仪表故障; 相对偏差小于 20%, 可判定为污染事故。

2019 年 8 月 1 日至 31 日, A 省 M 地区水质自动监测站曾出现过的部分指标数据变化情况如图所示 (图中横坐标为日期; 纵坐标为浓度, 单位 mg / L):





根据材料，回答下列问题：

1.根据材料 1，溶解氧，高锰酸盐指数、氨氮、总磷 4 个基本基本项目中哪一个项目从

I类到V类的标准限值变化幅度最大?该项目在水体质量提升的过程中,其标准限值的要求有何变化趋势?(不超过25字)

2.分析材料2中A省M地区水质自动检测站公布的溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷4个项目的数据,概括说明这4个项目之间变动的同步性规律,(不超过50个字)

3.2019年8月9日和8月25日,A省M地区地表水是否符合II类的质量标准?为什么?(不超过25字)

4.2019年8月,A省M地区地表水符合II类质量标准的共有多少天?概括说明当月该地区地表水质量的总体变化情况。(不超过50字)

三、材料作文题:阅读下列材料,按要求作答。(50分)

2016年,美国科学家宣布首次探测到了由两颗恒星级黑洞13亿年前合并产生的引力波,引力波的发现为我们打开了研究宇宙的全新窗口,就好比人类以前以为自己只有一双能够看见外界的眼睛(电磁波探测),现在发现自己还有一双能够听见外界耳朵(引力波探测),这是科学史上又一次具有划时代意

100年前,爱因斯坦提出了引力波的概念,因其难以被探测到而遭到当时很多物理学家的质疑,就连爱因斯坦也说:“这些数值是如此微小,它们不会对任何东西产生显著的作用,没人能够去测量它们。”然而,科学家们在几十年里经历多次挫折,不断调整方案,改进仪器,最终探测到了引力波。

每一个重大科学发现,都来自科学家对“真理”的大胆怀疑和不懈追求,都经历了从怀疑、被怀疑再到发现的漫长而艰苦的过程。物理学家爱德温·哈勃曾在加州理工学院的毕业典礼上说过,一个科学家要拥有“健康的怀疑、迟缓的判断以及规范的想象”。科学家们要接受:没有什么是绝对定论的,所有的知识都只是目前我们能得到的最合理的解释,与之矛盾的证据随时可能出现,哈勃说:“科学家是用不断迭代,渐次逼近真理的方式解释世界的。

请根据给定材料，以“怀疑与坚持--从引力波地发现谈起”为题，写一篇议论文。

要求：观点明确，论证充分，逻辑严谨，语言流畅，字数 800~1000 字。