



★绝密★

2020 年湖北事业单位考试
《综合应用能力》(C 类)
密卷(2)

姓名：_____

准考证号：_____



一、科技文献阅读题

请认真阅读文章，按照每道题的要求作答。

近日，国际顶尖科学期刊《自然》在线发布了一项重大发现，中国科学院国家天文台刘继峰、张昊彤的研究团队发现了迄今为止最大质量的恒星级黑洞，并提供了一种利用郭守敬望远镜（LAMOST）的巡天优势寻找黑洞的新方法。

这颗 70 倍太阳质量的超大恒星级黑洞远超理论预言上限，颠覆了人们对恒星级黑洞形成的认知，势必推动恒星演化和黑洞形成理论的革新。

霍金在其最后的著作《十问》中写道，“黑洞比科幻作家想象的任何东西都更奇妙”。黑洞本身不发光，密度非常大，相当于把 10 倍太阳质量的恒星压缩到北京六环大小的球体中，具有超强的吸引力，任何从其身边经过的物质、就连光也无法逃离。黑洞是宇宙的“吸光器”。

黑洞大致分为恒星级黑洞（100 倍太阳质量以下）、中等质量黑洞（约 100 到 10 万倍太阳质量之间）和超大质量黑洞（10 万倍太阳质量以上）。恒星级黑洞是由大质量恒星死亡形成的。一颗恒星走到生命尽头，如果剩下的质量大于 3 倍太阳质量，既不能形成白矮星，也不能成为中子星，就没有任何力量可以阻止终极引力让其塌缩成黑洞。

龙潜深渊，隐藏爪牙。黑洞本身不发光，天文学家很难在茫茫宇宙中看到它。奈何黑洞身边的小伙伴们实在是太高调，周边吸积盘或者伴星都表现出异样的“气场”。如果黑洞与一颗正常恒星组成一个密近双星系统，黑洞就会露出狰狞的爪牙，直接把恒星伴星上的气体物质吸过来，形成吸积盘，发出“明亮”的 X 射线。这些 X 射线如同这些物质被黑洞吞噬前的“回光返照”，就是这一“照”成为天文学家过去这些年追寻黑洞踪迹的线索。

迄今为止，银河系中几乎所有已知的恒星级黑洞都是通过黑洞吸积伴星气体所发出的 X 射线来识别的。过去的 50 年里，人们用该方法发现了约 20 颗黑洞，质量均在 3 到 20 倍太阳质量之间。银河内有数以千亿计的恒星，按照理论预测，银河系中应该有上亿颗恒星级黑洞，而在黑洞双星系统中，能够发出 X 射线辐射的只占一小部分。

刘继峰和张昊彤的团队在浩瀚星海中发现了一个表现异常的双星系统。700 多天的追逐之路饱含艰辛和精彩。

2016 年初，LAMOST 科学巡天部主任张昊彤和中国科学院云南天文台院士韩占文提出利用 LAMOST 观测双星光谱，并选择了 3000 多个天体进行了为期两年的光谱监测。在这其中有一颗“走路拉风”的 B 型星引起了研究人员的关注。

除了获取它的有效温度、表面重力、金属丰度等重要信息外，其光谱中一条近乎静止且运行方向和 B 型星反相位的明线（H α 发射线）给这个天体增添了十足的神秘感。研究人员



怀疑这颗 B 型星“背后有人”。

西班牙 10.4 米加纳利大望远镜 (GTC) 的 21 次观测和美国 10 米凯克望远镜 (Keck) 的 7 次高分辨率观测，进一步确认了 B 型星的性质。

B 型星的金属丰度约为 1.2 倍太阳丰度，质量约为 8 倍太阳质量，年龄约为 35 百万年，距离我们 1.4 万光年。根据 B 型星和 $H\alpha$ 发射线的速度振幅之比，其伴星应该一个质量约为 70 倍太阳质量的不可见天体，它只能是黑洞。

LB-1 黑洞从未在任何 X 射线观测中被探测到。研究人员用美国钱德拉 X 射线天文台对该源进行观测，发现这颗新发现的黑洞对其伴星吸积非常微弱，是一个“平静温和”的恒星级黑洞“冠军”。

从 2015 年起，美国激光干涉引力波天文台 (LIGO) 及欧洲室女座引力波天文台 (Virgo) 的引力波观测实验已经发现了几十倍太阳质量的黑洞，质量远高于先前已知的银河系里的恒星级黑洞。

但是，新发现的这颗 70 倍太阳质量的超级黑洞，确认了银河系存在着更大质量的恒星级黑洞，刷新了人类对于恒星级黑洞质量上限的认知。

恒星有个属性叫金属丰度，指的是非氢氦元素在恒星中的比值。论文第一作者刘继峰介绍说，一般模型认为大质量恒星级黑洞主要形成于低金属丰度（低于 $1/5$ 太阳金属丰度）环境中，LB-1 却有一个与太阳金属丰度相近的 B 型星。目前恒星演化模型只允许在太阳金属丰度下形成最大为 25 倍太阳质量的黑洞，因此，LB-1 中黑洞的质量已经进入了现有恒星演化理论的“禁区”。

现有理论认为，恒星在形成黑洞前，会吹出星风丧失物质，因此恒星级黑洞不会特别重。宇宙中最重的恒星大概只有几百个太阳质量，理论预言其演化晚期形成的黑洞最大也就 20 多个太阳质量。之前发现的黑洞都没超过这个量级。

LB-1 的发现可能意味着有关恒星演化形成黑洞的理论将被改写，或者以前某种黑洞形成机制被忽视。

另一种可能性是，LB-1 中的黑洞或许不是由一颗恒星坍缩形成的。研究人员猜想，LB-1 最初是一个三体系统，观测到的 B 型星位于最外轨道，是质量最小的组成部分，而现在的黑洞是由最初内部的双星形成的双黑洞并合而成。在这种情形下，该系统将是黑洞并合事件的绝佳候选体，并为研究三体系统中双黑洞形成提供了独一无二的实验室。

天文学家给这个包含黑洞的双星系统命名为 LB-1，是为了纪念 LAMOST 在发现这颗巨大恒星级黑洞上作出的贡献。



这颗“黑洞之王”的发现充分证实了LAMOST望远镜强大的光谱获取能力。LAMOST拥有4000颗“眼睛”（4000根光纤），一次能观测近4000个天体。

2019年3月，LAMOST公开发布了1125万条光谱，成为全球首个突破千万的光谱巡天项目，被天文学家誉为全世界光谱获取率最高的“光谱之王”。

从2016年11月开始，为了发现和研究光谱双星，研究人员利用LAMOST对3000多颗恒星历时两年进行了26次观测，累计曝光时间约40小时。如果利用一架普通4米望远镜专门来寻找这样一颗黑洞（一年观测365天，每天观测8小时），同样的几率下，则需要40年的时间！这充分体现出LAMOST超高的观测效率！

“工欲善其事必先利其器”，这颗迄今为止最大质量的恒星级黑洞，标志着利用LAMOST巡天优势搜寻黑洞新时代的到来。

相信“光谱之王”和“黑洞之王”的彼此成就将成为天文界的一段佳话。

LB-1是一个X射线辐射宁静的双星系统，利用常规X射线方法搜寻这类黑洞是行不通的。长期以来，人们认为径向速度监测可以发现平静态的黑洞双星，这颗迄今最大质量黑洞的发现证实了这一点。利用LAMOST大规模巡天优势和速度监测方法，相信天文学家将会发现一批深藏不露的平静态黑洞，从而逐步揭开这个“黑暗家族”的内幕，为研究黑洞成员的形成演化以及质量分布迈出标志性的一步。就像LIGO台长大卫·雷茨评论的，LB-1的发现将推动黑洞天体物理研究的复兴。

1.辨析题：对下面的句子作出正误判断，并进行简单解析。

恒星级黑洞都可以通过黑洞吸积伴星气体所发出的X射线来识别。

2.单项选择题：各选项中只有一个最符合题意，请写出正确选项的序号。

下列关于黑洞的说法，正确的是：

- A.黑洞是由大质量恒星死亡形成的
- B.黑洞最大也就20多个太阳质量
- C.径向速度监测可以发现平静态的黑洞双星
- D.黑洞可以发出“明亮”的X射线

3.不定项选择题：各选项中至少有一个符合题意，请写出正确选项的序号。

下列关于金属丰度的说法错误的是：

- A.指的是氢氦元素在恒星中的比值



B.是宇宙中所有天体的一种属性

C.B 型星的金属丰度约为 1.2 倍太阳丰度

D.大质量恒星级黑洞形成于低金属丰度

4.请简要概括 LB-1 的发现和确认过程。

要求：紧密结合材料，提炼观点，逻辑清晰，不超过 250 字。



二、论证评价题

①关于买车，如果不想多操心，尽量选择保有量大的车型。S 专家说过，销量高的车准没错。十年前有一句广告语，拥有桑塔纳走遍天下都不怕。并不是桑塔纳这车有多好，是因为保有量大，配件好卖，是个修理小店都会修理它，这其实就是优势。

关于保养，很多人更相信自己的驾车经验，或者请教“老师傅”，但就是不肯翻阅说明书，②其实关于车的问题都在说明书里能找到答案。比如在 4S 店做保养，在车辆并没有什么衰减的情况下，店家建议节气门清洗之类的附加消费，这时候如果你有看过说明书，在保养表格一览，可以根据里程对照需要的项目，没有的一律从保养单上划掉即可。

安全性方面，笼式车身，主动安全，气囊个数等这些设计和设施起着根本作用。比如说较短的刹车距离避免碰撞，较好的悬挂调教避免紧急变向时的失控，较好的轮胎可以避免极限状态下的打滑，更轻的车重亦可减小这些操作时的惯性等等。

③车子越重越好，不少吃瓜群众认为“车越重高速越稳”，车身坚固保护性能越好。

其实前后包围拆开看到泡沫的车是比较安全的。因为作为受伤最频繁的地方，前后保险杠采用塑料和泡沫填充的维修成本要比钢铁要低得多。

很多人觉得转速越低对发动机越好，这就像跑步的时候，有人捂住你的嘴不让你大口呼吸，怕大口呼吸对你有伤害一样。

1.请从下列 ABCDE 选项中，分别找出与原文①②③句处论证错误最为类似的一个句子，并将相应选项填入横线处。

A.现代生活压力大，垃圾食品成为人们的减压方式之一。因为大部分人都认为高热量食品会导致心血管疾病，严重者甚至可以致癌。

B.运气好的时候，人们会发自内心的开心，展露笑颜，所以爱笑的人运气会很好。

C.网友连续三个月饮用奶茶，其血脂肪和胆固醇的含量都上升，体重也随之上涨，因此奶茶有增重的功效。

D.我们一共选着了 100 个样本进行了实验，发现晚上听音乐入睡，睡眠质量很好。这说明晚上听音乐入睡是一定有好处的。

E.经常听音乐等于服用保健品。经常听轻音乐可以提高思维能力，消除因年龄而带来的负面影响，减少老年痴呆症的发生，改善精神和心理状态，而保健品也有一样的功效。

F.疫情对美国的经济发展不会产生重大冲击。特朗普说过，美国政府会出台一系列措施刺激经济发展，所以完全不必担心疫情的影响。

(1) 与①句错误类型最为相似的句子是



(2) 与②句错误类型最为相似的句子是

(3) 与③句错误类型最为相似的句子是

三、材料作文题

阅读下列材料，按要求作答。

材料：

越来越多的科技产品，走进了我们的生活，充实了我们可支配的业余生活，人类文明的成果也正在借助科技产品，跨时代、跨地域地广泛传播和充分利用，为我们打开了新的世界，提升全人类的精神。

世界知名的未来学家，《连线》杂志的创始主编凯文·凯利在接受采访时，就“新技术”与“人性”的关系中提到“科技生命化”，已成为现实世界无法根除的特征，科技将具备人性。事实上科技也有着生命一样的进化历程，从原始社会的钻木取火，手工打磨，到夏商西周的青铜制造；从古代造纸术，活字印刷术的发明，到现在电子化、信息化的技术创新，科技有着飞跃的成长速度和喜人成果，给我们生活带来了一系列的改变。

然而信息技术将人类活动的效率提升到一个新高度同时，如果科技生产力忽略、脱离民众精神力，就会丧失它应受人控制并为人服务的真正本质，变成与人对立的异化力量。如同现在人们为了获得更多的、更丰富的物质，牺牲了时间和当前的快乐，只是将幸福简单地与拥有产品数量划上等号，追求这种无目的物质主义忽略了人的个性陷入了追求的误区。因此科技的发展之路需要注入感知能力和情感，必须走人性化道路。

参考给定资料，联系实际，以“科技的人性化”为主题，自拟标题，写一篇议论文。要求：观点明确、有思想性，结构完整，语言流畅，字数在 800~1000 字。



加入 QQ 群 : 1077113913

查看答案解析