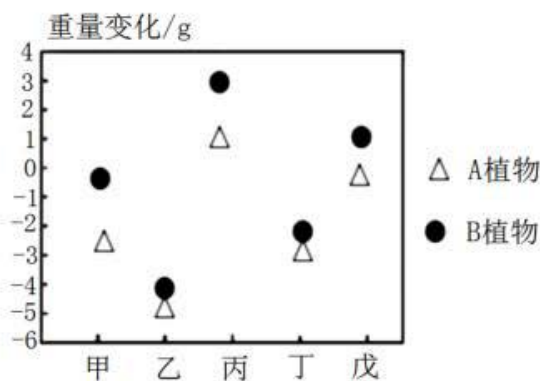


河西区 2022—2023 学年度第二学期高三年级总复习质量调查（一）

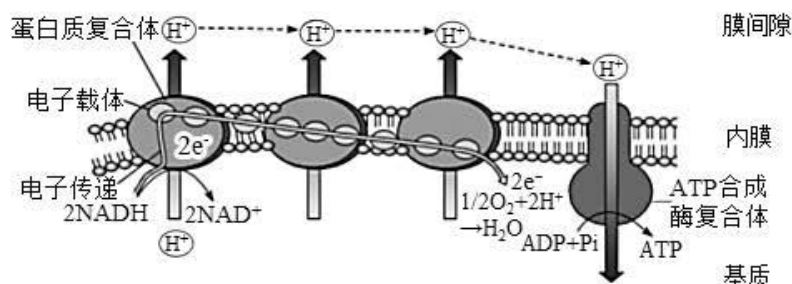
生物学试卷

1. 以下不能说明细胞全能性的实验是（ ）
- A. 菊花花瓣细胞培育出菊花新植株
- B. 紫色糯性玉米种子培育出植株
- C. 转入抗虫基因的棉花细胞培育出植株
- D. 番茄与马铃薯体细胞杂交后培育出植株
2. 科研人员将 A、B 两种植物的成熟叶片置于不同浓度的蔗糖溶液中，培养相同时间后检测其重量变化，结果如图所示。下列相关描述错误的是（ ）

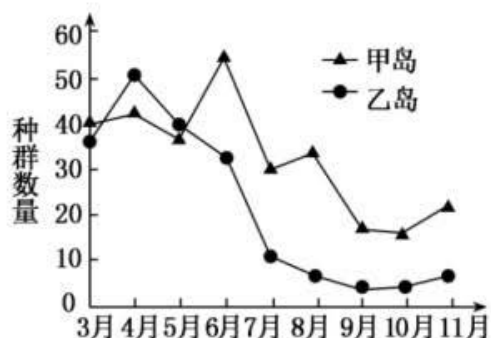


- A. 甲浓度条件下，A 植物细胞的液泡体积变小
- B. 乙浓度条件下，A、B 两种植物的成熟细胞处于质壁分离状态
- C. 实验前两种植物细胞液浓度的大小关系为 B>A
- D. 五种蔗糖溶液浓度的大小关系为丙>戊>甲>丁>乙
3. 野生大豆花的结构、传粉方式与豌豆相同，果实成熟后，豆荚受到微小外力就会“炸裂”，将大豆种子弹射出去。豆荚是否易“炸裂”受 A/a 基因控制，含 a 基因的豆荚经轻微碰触就会“炸裂”。因城镇开发建设，野生大豆种群被分隔在多个互不相连的地块中（碎片化）。下列有关叙述错误的是（ ）
- A. 地块碎片化前，不同基因组成的野生大豆植株间可以进行基因交流
- B. 自然选择对不同地块野生大豆种群基因频率改变所起作用可能有差别
- C. 调控豆荚易“炸裂”的 a 基因在不同野生大豆种群中的频率都非常高
- D. 在野生大豆种群中选育高产抗病品种时，A 基因的频率也会随之升高
4. 化学渗透学说认为，在线粒体内膜上存在电子传递链，在电子传递过程中，NADH 脱下的 H^+ 转运至线粒体的内、外膜之间的膜间隙中，形成 H^+ 的质子梯度。 H^+ 顺浓度梯度沿 ATP 合成酶复合体的质子通道进入

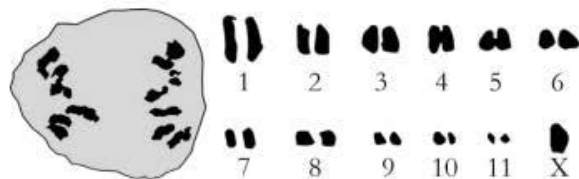
线粒体基质，并将 ADP 和 Pi 合成 ATP。有关过程如下图所示。下列相关叙述。不正确的是（ ）



- A. ATP 合成酶复合体既具有催化功能又具有运输功能
 - B. H⁺ 通过 ATP 合成酶复合体进入线粒体基质属于主动运输
 - C. 硝化细菌能进行有氧呼吸，推测其细胞膜上可能存在电子传递链
 - D. 氢质子通过蛋白质复合体转运到线粒体内、外膜之间的膜间隙需要消耗能量
5. 研究人员在千岛湖地区两个面积、植被、气候等环境条件相似的甲、乙两岛上对社鼠进行种群数量调查，得到如图所示结果。已知乙岛上另一种鼠类——青毛硕鼠的数量要明显多于甲岛，且 6 到 8 月两岛上有黄鼠狼活动。下列分析正确的是（ ）

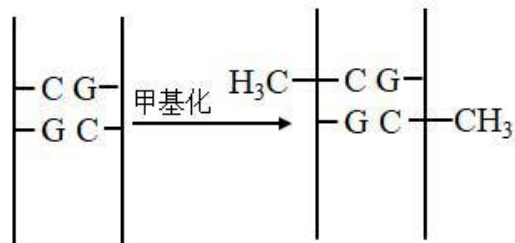


- A. 甲、乙两岛上的社鼠与青毛硕鼠存在互利共生关系
 - B. 从 3 月到 11 月，两岛社鼠的环境容纳量均保持不变
 - C. 两岛 6 月到 7 月期间社鼠的出生率均小于死亡率
 - D. 黄鼠狼的捕食是导致 6 月之后乙岛社鼠数量下降快的唯一因素
6. 雌蝗虫体细胞内染色体数为 $2n=24(22+XX)$ ，雄蝗虫体细胞内染色体数为 $2n=23(22+X)$ 。如图左侧是一张蝗虫细胞减数分裂过程中的照片，研究人员对其染色体进行分析后得出右侧所示图示。下列相关分析错误的是（ ）



- A. 这张照片展示的是减数分裂 I 后期的初级精母细胞
 B. 减数分裂 I 前期的初级精母细胞中会出现 11 个四分体
 C. 该蝗虫体内细胞的染色体数目共有 46、23、12、11 四种可能情况
 D. 萨顿在研究蝗虫减数分裂的过程中，提出了“基因在染色体上”的假说

7. 黄色小鼠 (AA) 与黑色小鼠 (aa) 杂交，产生的 F_1 (Aa) 不同个体出现了不同体色。研究表明，不同体色的小鼠 A 基因的碱基序列相同，但 A 基因上二核苷酸 (CpG) 胞嘧啶有不同程度的甲基化现象 (如图) 出现，甲基化不影响 DNA 复制。下列有关分析错误的是 ()



- A. F_1 个体体色的差异与 A 基因甲基化程度有关
 B. 甲基化可能影响 RNA 聚合酶与该基因的结合
 C. 碱基甲基化不影响碱基互补配对过程
 D. 甲基化是引起基因结构改变的常见方式
8. 科学家发现辣椒素受体 (TRPV1) 作为一种离子通道，可被高温 ($>43^{\circ}\text{C}$)、化学物质激活，使感受器产生动作电位最终引起机体产生疼痛反应。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 辣椒素与 TRPV1 结合使感受器产生的兴奋传递至大脑皮层产生热辣感
 B. 辣椒素和高温激活 TRPV1 时，TRPV1 对钠离子的通透性增大
 C. 高温引起的痛觉信号传递通路中有电信号与化学信号的相互转换
 D. 敲除痛患者体内编码 TRPV1 的基因是治疗病理性疼痛的最佳手段
9. 药物敏感试验旨在了解某病原微生物对各种抗生素的敏感程度，以指导临床合理选用抗生素。纸片扩散法是试验的常用方法，在纸片周围会形成透明的抑菌圈。下列叙述正确的是 ()



- 图1 图2
- A. 抑菌圈越大，说明该病原微生物对该种抗生素敏感性越大
- B. 图1中IV的抑菌圈中出现了部分菌落可能是该病原微生物发生了基因重组
- C. 进行药敏试验，需使用接种环将平板上布满测试菌
- D. 接种后的平板在培养时的放置应如图2中②所示，可以防止污染

阅读下列材料，完成下面小题。

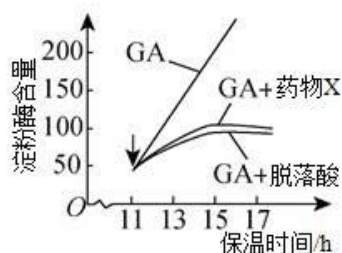
洪范八政，食为政首。党的十八大以来，我国农业综合生产能力上了大台阶。粮食连年丰收，产量站稳1.3万亿斤台阶，人均粮食占有量远超世界平均水平。农业农村部部长唐仁健认为，必须把提高农业综合生产能力放在更加突出的位置。为了提高粮食产量，农业科学家们分别在各自的知识领域辛勤付出，采用不同的方式达到粮食增产的目的，比如使用植物激素、调节温室条件、培育优良品种等方法解决了我国“米袋子”充实，“菜篮子”丰富的问题。

(1) 赤霉素(gibberellins, GAs)是一类非常重要的植物激素，参与植物生长发育等多个生物学过程。关于赤霉素(GA)的作用机理，研究得较深入的是它对去胚大麦种子中淀粉水解的诱发。用赤霉素处理灭菌的去胚大麦种子，发现GA显著促进种子中淀粉酶的合成，引起淀粉的水解，从而诱导种子萌发。研究中发现药物X会阻断细胞中mRNA的合成，影响种子的萌发。

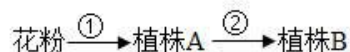
(2) 单倍体育种是植物育种手段之一。即利用植物组织培养技术(如花药离体培养等)诱导产生单倍体植株，再通过某种手段使染色体组加倍(如用秋水仙素处理)，从而使植物恢复正常染色体数。在诱导频率较高时，单倍体能在植株上较充分地显现重组的配子类型，可提供新的遗传资源和选择材料。与杂交育种，诱变育种等育种方式结合应用，在作物品种改良上的作用将更加显著，从而提高作物产量和质量。

(3) 一般情况下，植物的开花时间与传粉动物的活跃期会相互重叠和匹配。全球气候变化可能会对植物开花时间或传粉动物活跃期产生影响，导致两者在时间上的匹配发生改变，这是一种物候错配现象。

10. 某研究小组分别用GA、脱落酸和药物x三种试剂进行组合，分别对种子进行处理，结果如图所示。下列说法错误的是()

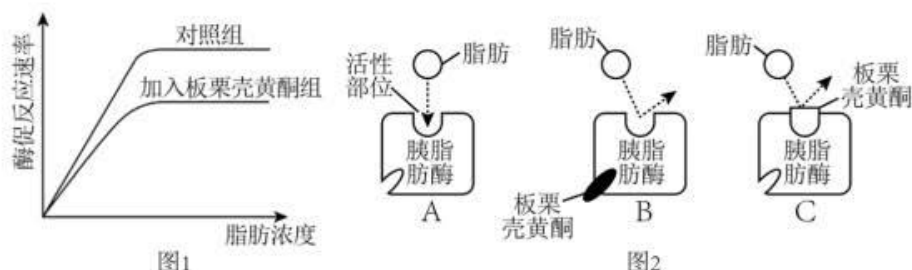


- A. 药物 X 可能抑制淀粉酶基因的表达
 B. 随着赤霉素浓度的升高，淀粉酶的含量增加
 C. 酿啤酒时用赤霉素处理未萌发的大麦种子有利于提高产量
 D. 药物 X 的作用机理可能与脱落酸相同
11. 某植株的基因型为 AaBb，其中 A 和 b 基因控制的性状对提高产量是有利的（基因 A、a 和基因 B、b 独立遗传）。利用其花粉进行单倍体育种，过程如图所示，下列相关分析正确的是（ ）

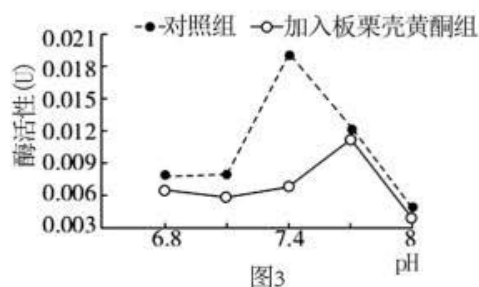


- A. 该育种方法的育种原理是染色体结构变异
 B. 过程②可用适当的低温处理，低温作用时期为有丝分裂间期
 C. 若未对植株 A 进行筛选，则植株 B 中符合要求的类型约占 1/4
 D. 该育种方法的优点是缩短育种年限，操作简单，果实较大
12. 物候错配会影响植物的传粉和结实，下列叙述错误的是（ ）
- A. 生产上为了减轻物候错配造成的影响，常通过人工授粉提高产量
 B. 环境变化与人类的生态占用增长是有密切关系的
 C. 物候错配可引起粮食减产，甚至引发生态安全问题
 D. 温室效应主要是生物的细胞呼吸过强，释放的 CO₂ 过多所致

13. 胰脂肪酶是肠道内脂肪水解过程中的关键酶，板栗壳黄酮可调节胰脂肪酶的活性进而影响人体对脂肪的吸收。为研究板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响，科研人员进行了下列实验：在酶量一定且环境适宜的条件下，检测了加入板栗壳黄酮对胰脂肪酶酶促反应速率的影响，结果如图 1。请回答下列问题。

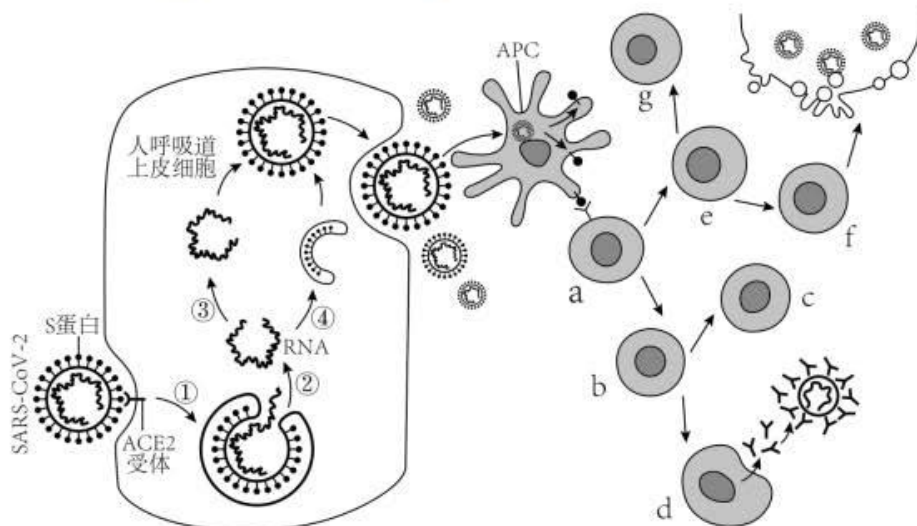


- (1) 图1曲线可知板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性具有_____作用(填“促进”或“抑制”)。
- (2) 图2中A显示脂肪与胰脂肪酶活性部位结构互补时,胰脂肪酶才能发挥作用,因此酶的作用具有_____性。图2中的B和C为板栗壳黄酮对胰脂肪酶作用机理的两种推测的模式图。结合图1曲线分析,板栗壳黄酮的作用机理应为_____ (填“B”或“C”)。
- (3) 为研究不同pH条件下板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响,科研人员进行了相关实验,结果如图3所示。



- ①本实验的自变量有_____。(需答出两点)
- ②由图3可知,加入板栗壳黄酮,胰脂肪酶的最适pH变_____。
- ③若要探究pH为7.4条件下,不同浓度的板栗壳黄酮对胰脂肪酶活性的影响,实验的基本思路是:在pH7.4条件下,设置一系列板栗壳黄酮的_____,分别测定对照组与加入板栗壳黄酮组的酶活性,并计算其差值。

14. 新冠病毒是一种RNA病毒,如图为其初次侵入人呼吸道上皮细胞后,发生的增殖过程及部分免疫反应过程(如图),APC为抗原呈递细胞,a~g代表免疫细胞

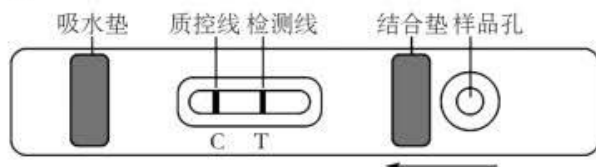


(1) 新冠病毒的 _____ 与人呼吸道上皮细胞表面的 ACE2 受体结合后, 通过过程①、②侵入细胞并释放出病毒的 RNA, 在人呼吸道上皮细胞经③ _____、④ _____ 过程合成子代病毒。

(2) 图(乙)中 b 细胞, 在接受到抗原信号和 _____ 的信号(第二信号)刺激, 同时受到 _____ 的促进后, 开始增殖分化为 c 和 d。细胞 f 是 _____。

(3) 新冠肺炎患者肺毛细血管通透性增高, 血浆蛋白渗出到组织间隙, 出现间质性肺水肿。试分析新冠肺炎患者出现间质性肺水肿的原因是 _____。

(4) 2022 年 3 月 11 日, 国家卫健委印发《新冠病毒抗原检测应用方案(试行)》增加抗原检测作为核酸检测的补充手段。抗原检测采用双抗体夹心法, T 处固定有抗体 2, 抗体 1 和抗体 2 与新冠病毒表面同一抗原 N 蛋白的不同位点发生特异性结合, 检测原理应更改如下: 抗原检测采用双抗体夹心法, 其原理如下图。结合垫处含有足量的、可移动的、与胶体金结合的抗体 1, T 处固定有抗体 2, 抗体 1 和抗体 2 与新冠病毒表面同一抗原 N 蛋白的不同位点发生特异性结合, 呈红色。C 处固定有抗体 1 的抗体, 与抗体 1 结合也呈红色。



此方法可以检测抗原或者抗体, 其原理是 _____。若检测结果为阳性, 则过程中此特异性结合共发生 _____ 次。若待测样本中不含新冠病毒, 显色结果为 _____, 结果为阴性。

15. 某植物花为两性花, 子粒糊粉层的颜色与 A (a)、C (c)、R (r) 等基因有关, 且色素是在相关酶的作用下合成的。当 A 和 C 基因同时存在(不论纯合或杂合), 且无 R 基因时, 子粒糊粉层呈黄色; 同时存在 A、C 和 R (也不论杂合或纯合), 糊粉层呈红色; 其他情况糊粉层呈白色。请回答:

(1) 在遗传学中, 该植物糊粉层的黄色与红色、白色可被称为 _____, 作出该判断的依据是黄色、红色和白色为该植物 _____ 的不同表现类型。分析该实例, 相关基因控制性状的途径是基因通过控制 _____ 来影响代谢过程, 进而控制生物的性状。该植物进行人工杂交时, 需在花粉成熟前对母本去雄再套袋, 这些操作的目的是防止 _____。

(2) 该植物子粒糊粉层表现为黄色时, 植株的基因型有 _____ 种; 表现为白色的植株的基因型有 _____ 种。

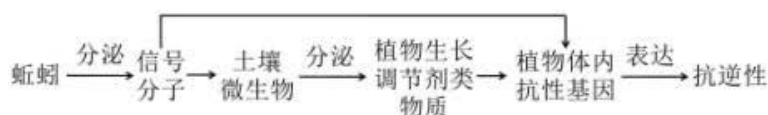
(3) 若控制糊粉层颜色的基因完全显性并独立遗传, 将基因型为 AaCcRr 的个体杂交, 后代子粒糊粉层的颜色表现为红色: 黄色: 白色=27: 9: 28。该分离比的产生, 除上述题干中的条件外, 还需满足: ① AaCcRr 的个体在形成配子时, 产生了 _____ 种数量相等的配子, 且具有相同的受精能力; ②受精时雌雄配子随机结合且不同遗传组成的个体存活率 _____。

(4) 若将基因型为 $AaCcRr$ 的个体自交 (无染色体互换), 后代子粒糊粉层的颜色表现为红色: 黄色: 白色 $=9:3:4$, 在圆圈内标注这三对等位基因在染色体上的位置分布_____。

16. 随着全球气候变化和世界人口数量的增多, 当前土壤退化问题逐渐突出。蚯蚓是陆地生态系统土壤中的主要动物类群, 在塑造土壤结构和促进养分循环方面起着重要作用, 被称为“生态系统的工程师”。

(1) 蚯蚓可以提高土壤中有机物的分解速率, 可作为生态系统组成成分中的_____, 进而影响土壤生态系统的_____功能。

(2) 蚯蚓可通过分泌的信号分子提高植物抗逆性, 机理如下图所示。在此过程中蚯蚓和土壤微生物产生了_____信息 (填信息种类)。生态系统中的信息传递需要有信息产生的部位——信息源; 有信息传播的媒介——信道; 有信息接收的生物或其部位——信息受体。图示过程中, 作为信息受体的是_____。

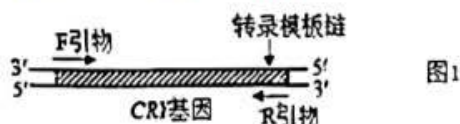


(3) 蚯蚓会间接影响植物对土壤中重金属的吸收。镉 (Cd) 是土壤中最具毒性的污染物之一, 进入生物体内能形成比较稳定的化合物, 不易被排出, 可通过_____逐级积累, 最终危害人体健康。生物体从周围环境吸收、积蓄某种元素或难以降解的化合物, 使其在机体内浓度超过环境浓度的现象, 称为生物富集。试分析, 某物质在生物体内富集一般需满足的条件有_____ (至少答出两点)。

17. 赤霉素与其受体 GID 结合后, 可以促进植物茎秆伸长。蓝光能够激活蓝光受体 CRY, 抑制赤霉素的作用, 为探究该机理, 研究者分别构建了含有 His-CRY 和 GST-GID 融合基因的表达载体, 表达出相应的融合蛋白。His 和 GST 均为短肽, 它们与其他蛋白形成的融合蛋白能与 His 或 GST 抗体结合, 且不影响其他蛋白的结构和功能。

(1) 构建含上述融合基因的表达载体。

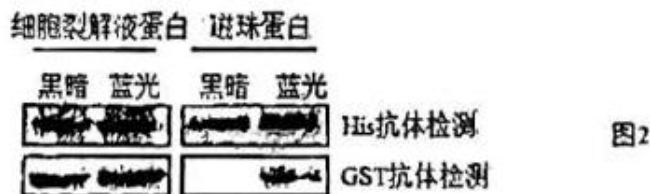
①结合图 1 分析, 欲使 His 短肽连在 CRY 的氨基酸序列前面 (氨基端), 则应在_____ (填“F 引物”或“R 引物”) 的 5' 端加上 His 短肽的编码序列。



②为使融合基因能与载体相连接, 还需在 F 引物和 R 引物上添加相应的酶切位点序列, 该序列应该位于 His 短肽编码序列的_____ (填“5'”或“3'”) 端。

③用同样的方法扩增 GST-GID 融合基因, 并构建相关表达载体。

(2) 将两个表达载体同时导入拟南芥细胞，一段时间后裂解细胞，将含有 His 抗体的磁珠加入裂解液中，充分孵育后收集磁珠，将磁珠上的蛋白（磁珠蛋白）分离下来，进行抗原抗体杂交，结果如图 2。



①对细胞裂解液蛋白进行抗原—抗体杂交的目的是确定 His-CRY 和 GST-GID 这两个融合基因在拟南芥细胞已正常_____。对磁珠蛋白进行 His 抗体检测的目的是确定磁珠上的 His 抗体可以结合_____。

②图示结果说明，蓝光的作用机理是光激活 CRY 后，CRY 与_____结合，使赤霉素无法发挥作用，从而抑制赤霉素的作用。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

