

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

### 注 意 事 项

- 一、本试卷依据考试时间为 90 分钟。
- 二、请根据试题考核要求，完成考试内容。
- 三、请服从考评人员指挥，保证考核安全顺利进行。

### 一、单选题（每题 0.5 分，共 15 分）

1. 电动汽车包括（ ）①纯电动汽车②油电混动汽车③燃料电池电动汽车。  
A、① B、①② C、①③ D、①②③
2. 荷电状态是电池当前所拥有的电量，以当前所拥有的容量占电池常温下总容量的百分比表示，简称（ ）  
A、SOA B、SOB C、SOC D、SOD
3. 下列蓄电池中，循环使用寿命（次）最多的是（ ）  
A、铅酸电池 B、镍氢电池 C、镍镉电池 D、锂离子电池
4. 下列没有记忆效应的电池的是（ ）  
①铅酸电池②镍氢电池③锂离子电池  
A、① B、①② C、①③ D、①②③
5. 下列蓄电池中，可以进行快速充电的是（ ）  
①铅酸电池②镍氢电池③锂离子电池  
A、① B、①② C、②③ D、①②③
6. 下列燃料电池中，可在常温下工作的是（ ）  
A、碱性燃料电池 B、磷酸燃料电池  
C、质子交换膜燃料电池 D、固体氧化物燃料电池
7. 用熔炼法制备贮氢合金时，一般先抽真空，后充入（ ）气体进行。  
A、氩气 B、氧气 C、氯气 D、氢气
8. 下面哪个参数是 BMS（电池管理系统）中用来反映动力电池健康状态的？（ ）  
A、SOC B、SOP C、SOH D、DOD
9. 纯电动汽车与传统燃油汽车相比，优点有（ ）

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

- A、节能环保      B、动力性好      C、结构简单      D、以上全是
10. 纯电动汽车在充电式的方式有 ( )
- A、快充充电      B、慢充充电      C 家用充电      D 以上全都是
11. 不属于纯电汽车的结构元件是 ( )
- A 动力电池      B 车载充电机      C 电机      D 变速器
12. 纯电动汽车最大的缺点是 ( )
- A 加速性能差      B 续航能力短      C 结构复杂      D 操作困难
13. 以下汽车，不属于电动汽车的是 ( )
- A 混合动力汽车      B 纯电动汽车      C 燃料电池汽车      D 乙醇汽车
14. 下面哪个缩写是代表插电式混合动力混合动力汽车? ( )
- A. PEV      B. PHEV      C. HEV      D. FCEV
15. 在电动汽车的四大类型中，仍然需要使用燃油为动力的是? ( )
- A. 纯电动汽车      B. 普通混合动力汽车      C. 插电式混合动力汽车      D. 燃料电池汽车
16. 反应电动汽车续航能力的是动力的 ( )
- A 电压      C 电流      C 容量      D 功率
17. 单体磷酸铁锂电池的标称电压为 ( ) V
- A 3.2V      B 3.6V      C 1.2V      D 2V
18. 下面哪个参数是 BMS (电池管理系统) 中用来反映动力电池健康状态的? ( )
- A. SOC      B. SOP      C. SOH      D. DOD
19. 动力电池功率大小影响到汽车的 ( )。
- A. 启动与加速      B. 内部布置      C. 续航里程      D. 安全及舒适
20. 以下属于低倍率放电的是 ( )。
- A、0.1C      B、2C      C、4C      D、6C
21. 蓄电池的体积比能量影响以下哪个因素 ( )。
- A 整车质量      B 续驶里程      C 最大速度      D 电池布置
22. 以下电池中比能量低. 耐过充过放性能较好的是 ( )。
- A、锂电池      B、镍氢电池      C、铅酸蓄电池      D、镍镉电池

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

23. 以下关于电池的概念中,属于构成电池的最基本单元的是 ( )。
- A 电池 B 电池单体 C 电池包 D 电池系统
24. 电池的体积越大,其能量 ( )。
- A 越大 B 越小 C 固定不变 D 不确定
25. 在介绍电池的容量或是能量时,必须说明 ( ) 的大小,指出放电的条件。
- A 电池电压 B 电池内阻 C 环境温度 D 放电电流
26. 电池中的 PTC 或保险丝是用作 ( )。
- A 二次保护 B 一次保护 C 过充保护 D 过放保护
27. 镍氢电池取代镍镉电池的重要原因是 ( )。
- A 性能更好 B 环保特性 C 成本更低 D 偶然因素
28. 以下概念 ( ) 是评价蓄电池使用技术经济性的重要参数。
- A 开路电压 B 功率密度 C 容量 D 循环寿命
29. 电池容量以符号 ( ) 表示。
- A、E B、U C、C D、V
30. 下面哪个不是电池管理器主要的功用 ( )。
- A. 电池包电量计算 B. 电池温度、电压、湿度检测  
C. 自行充电 D. 充放电控制、预充控制

### 二、判断题（每题 0.5 分，共 15 分）

1. 碳材料的石墨化程度越大,嵌锂容量越大。( )
2. 石墨的取向对负极的大电流性能非常重要,如果石墨墨片的取向平行于集流体,则锂离子不需要经过弯曲的路径,可以直接发生锂离子的插入和脱插,因而扩散阻力小,有利于大电流充放电。( )
3. 常温下沥青可以完全溶解于二硫化碳溶剂 ( )
4. 锂离子电池结构设计中,负极要超过正极,负极容量超过正极容量。( )
5. 动力电池设计系数一般取值  $1.05 \pm 0.01$ 。( )
6. 电池的设计容量一般由负极容量决定,负极容量过剩。( )

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

7. 膨胀系数取决选材, 一般三元石墨电池体系的膨胀系数为 1.05~1.1 左右; ( )
8. 在电芯化成过程中, 为解决软包电芯的气胀问题, 完善化成工艺, 通常采用了分步封口工艺。( )
9. 贮氢合金要求粉碎至-200 目以下。( )
10. 电池的性能不单取决于关键材料, 与单体电池的制作工艺无关。( )
11. 在相同电极面积的情况下, 双电层电容可以是赝电容电容量的  $10^{\sim}100$  倍。( )
12. PEMFC 最佳的工作温度在 25℃左右。( )
13. 以氢气为燃料的 PEMFC 中, 活化极化是不可逆性和电压降最重要的原因, 并且主要在电池阳极发生。( )
14. 在一定的温度范围内升高温度, 燃料电池的性能会变好, 具体表现在输出电压升高, 电池效率提升。( )
15. 保持反应气合适的湿度对 PEMFC 的稳定高效工作至关重要。( )
16. 在所有的燃料电池类型中, PEMFC 的工作温度最低, 也是发展规模最大的一种。( )
17. 膜电极组件是 PEMFC 的最核心的部件。( )
18. 膜电极疏松多孔, 一般均包含催化层和扩散层两部分。( )
19. 膜电极催化层是发生电极电化学反应的场所。扩散层起到支撑电池的作用, 也是反应气体的扩散通道。( )
20. 动力型 AB<sub>5</sub> 贮氢合金粉碎制粉后, 应立即采用铝塑复合真空包装袋包装, 以免曝露在空气中遭受空气和潮湿气氛的侵害。( )
21. 粉碎后贮氢合金颗粒是圆形的, 光滑的。( )
22. 纯电动汽车的续航能力比燃油汽车更长。( )
23. 电容型镍氢动力电池有快速充放电的特性也有储存能量大的特性。( )
24. 与二次电池相比, 超级电容器具有的功率密度低和循环寿命短, 但可实现大电流充放电。( )
25. 质子交换膜在燃料电池中比较特殊, 它既起到了蓄电池中隔膜隔绝正负极的作用, 也相当于蓄电池中的电解质。( )
26. 燃料电池通常是采用铂作电极催化剂。( )

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

27. 燃料电池中的质子交换膜只允许质子通过，不允许水分子通过。（ ）
28. 水系电解液和有机系电解液作为广泛使用的电解质体系，被商业化超级电容器所采用。（ ）
29. 超级电容器的单体器件包括电极、电解液、隔膜、引出端和外壳五部分组成。（ ）
30. 纯电动汽车上因为有了高压的动力电池，所以不需要低压 12V 蓄电池。（ ）

### 三、填空题（每题 1 分，共 30 分）

1. 电动汽车的关键技术包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和三个部分，其中\_\_\_\_\_是最为核心的部件。
2. 一般充放电电流的大小常用充放电倍率\_\_\_\_\_来表示，额定容量为 100Ah 的电池用 20A 放电时，其放电倍率为\_\_\_\_\_。
3. 锂离子电池圆柱形的型号通常用\_\_\_\_\_位数表示，如 26650 型电池，即指电池的直径为\_\_\_\_\_，高度为\_\_\_\_\_。
4. 方形类型中\_\_\_\_\_较多，软包电池中\_\_\_\_\_更多一些。
5. 为了保证氧的复合反应，在电池设计方面，镍氢动力电池采用\_\_\_\_\_的方法设计，负极的容量\_\_\_\_\_正极的容量。
6. 镍氢动力电池是一种碱性电池，\_\_\_\_\_采用由贮氢材料作为活性物质的氢化物电极，正极采用氢氧化镍，电解质为氢氧化钾水溶液。
7. 在锂电应用中需要提纯为含碳在\_\_\_\_\_的高碳石墨。
8. 天然石墨负极材料系采用天然鳞片晶质石墨，经过\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、表面等工序处理制得。
9. 从目前来看，锂离子动力电池技术发展的方向是三元体系的正极材料和以\_\_\_\_\_为主的负极材料，
10. 锂离子动力电池极耳焊接方式采用\_\_\_\_\_焊接。
11. 用熔炼法制备贮氢合金时，一般都在\_\_\_\_\_气氛中进行；作为加热方式，多数采用中频感应。
12. 锂离子动力电池主要由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、安全阀、电池壳等结构组成。

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

13. 锂离子动力电池正极活性物质由含锂的过渡金属氧化物组成，主要有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_材料，镍钴锰和镍钴铝三元材料。

14. 单体电池(Cell)是直接将化学能转化为电能的最小单元,包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_等。

15. 镍氢动力电池放电过程中的容量和电压与使用条件有关,如放电倍率,环境温度等。一般,放电倍率越大,放电容量与放电电压\_\_\_\_\_。

16. 镍氢动力电池可以实现完全密封和免维护,其充放电过程可以看成是\_\_\_\_或质子从一个电极移向另一个电极的往复过程。

17. 锂离子动力电池电性能测试内容主要包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、存储性能、高低温性能、循环性能、充放电性能等。

18. 质子交换膜(PEM)是PEMFC中最为核心关键的材料,它不仅仅是一种隔膜材料,还是一种\_\_\_\_\_,即允许质子通过,隔离电子和反应气体。

19. 目前,PEMFC的阳极和阴极催化剂仍然以\_\_\_\_或\_\_\_\_为主。

20. 蓄电池系统在成组使用时,更容易发生\_\_\_\_、\_\_\_\_的现象,其根源都在于电池的一致性误差所引起来的。

21. BMS发展到今天,功能趋于模块化,标准化。通常包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_四大模块。

22. 按照国标要求,在最大的工作电压下,直流电路绝缘电阻最小值应大于 $100\ \Omega/V$ ,交流电路绝缘电阻最小值应大于\_\_\_\_\_。

23. 蓄电池分选配组的目的是将性能相近的\_\_\_\_成组,以此保障蓄电池组的一致性。

24. BMS现场总线主要采用\_\_\_\_通信,是国际上应用最广泛的现场总线之一。

25. BMS硬件根据具体应用有两种主流结构,\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

26. 膜电极组件是\_\_\_\_\_的最核心的部件。

27. 根据超级电容器的储能机理,可以将其分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。

28. 水系电解液最早被应用于超级电容器,电容器的工作电压约为 $1\ V$ ,碱性电解液目前以为\_\_\_\_水溶液代表,酸性电解质应用最广的是\_\_\_\_水溶液。

29. 新能源汽车用超级电容器的单体一般在\_\_\_\_\_,电容量较大。

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

30. 目前在越级电容器的碳电极材料中主要包括有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和石墨烯等，现在商品化超级电容器所用电极材料以活性炭粉末较为成熟。

### 四、简答题（每题4分，共40分）

1. 市场上应用的动力电池有哪些？
2. 为什么车辆在低温时充电时间会变长？
3. 市场上主流的锂离子动力电池有哪些，其正极分别使用的是哪些材料？
4. 简述锂离子动力电池的工作原理。
5. 为什么镍氢动力电池具有耐过充过放电能力？

# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

6. 镍氢电池的负极活性物质为储氢合金，或称金属氢化物，按其结构不同可以分为 AB5 型、AB2 型、A2B 型等，其具体的含义是什么。

7. 比较超级电容器与可充的二次电池的异同点。

8. 简述质子交换膜燃料电池膜电极的基本构造，各部分起的作用。



# “动力电池及管理系统”理论试卷

## 理论考核试卷（1）

编号: \_\_\_\_\_

9. 简述 BMS 主要功能。

10. 简述一体式 BMS 和主从式 BMS 的区别。