

材料加工和成型工艺

(00699) 知识点

第一章材料加工和成型工艺概述

考点 1:简述材料的基本性能包括哪些方面?

材料的基本性能包括物理性能、化学性能和机械性能。

- ①物理性能是指材料在各种物理作用下表现出来的性质,如密度、比热容、热导率、电导率
- ②化学性能是指材料在化学反应作用下表现出来的性质,如耐腐蚀性、抗氧化性、耐热性等。
- ③机械性能是指材料在受力作用下表现出来的性质,如强度、硬度、韧性、疲劳强度等。

考点 2:材料表面处理的方法有哪些?

- (1)机械处理;
- (2)化学处理(最常用的表面处理方法之一,包括酸洗、磷化、氧化等)
- (3)物理处理等。

考点 3:涂料按使用对象和漆膜性能可分为哪些类别?

- (1)按使用对象分为:汽车漆、船舶漆、集装箱漆、飞机漆、家电漆等。
- (2)按漆膜性能分为:防腐漆、绝缘漆、导电漆、耐热漆等。

考点 4:涂料按施工方法可分为哪些类型?

- (1)刷涂型、
- (2)喷涂性、
- (3)浸涂型、
- (4)淋涂型、
- (5)电泳涂装型。

考点 5:简述珐琅被覆的主要优点。

- (1)耐腐蚀性:珐琅材料具有优良的耐腐蚀性能,能够抵抗多种化学物质的侵蚀,从而保护基体不受损坏。
- (2)高温稳定性:珐琅材料具有较高的熔点和热稳定性,能够在高温环境下保持稳定的性能,适用于高温环境下的应用。
- (3)美观性:珐琅被覆能够赋予基体丰富的颜色和外观效果,具有较高的艺术价值和观赏性。
- (4)功能性:珐琅被覆可以根据需要添加特殊的功能性材料,如增强材料、导电材料等,以满足特定的应用需求。

考点 6:简述质感的分类。

- (1)视觉质感:通过视觉感知来表现物体表面的质地特征,包括颜色、形状、纹理等;
- (2)触觉质感:通过触觉感知来表现物体表面的质地特征,包括柔软度、光滑度、硬度等。

考点 7:简述金属材料的性能特点。

- (1)强度;(2)塑性;(3)韧性;(4)耐磨性;(5)耐腐蚀性;(6)导电性;(7)导热性;(8)耐热性等

考点 8:压力铸造的优点是?

- (1)压铸所铸造出的铸件尺寸精确强度和硬度较高;
- (2)强度一般比砂型铸造高 25~30%;
- (3)尺寸稳定性好;
- (4)组织致密;
- (5)机械性能好;
- (6)互换好;
- (7)可压铸薄壁复杂的铸件。

考点 9: 钎焊焊接的特点是?

- (1) 加热温度低, 母材不熔化, 对焊件金属的组织影响小。
- (2) 生产率高, 可实现多个零件或多条焊缝; 同时焊接, 也易于实现自动化焊接。
- (3) 焊件变形小, 可实现精密焊接
- (4) 可实现不同的金属之间的连接, 也可以实现非金属; 与非金属以及非金属与金属之间的连接。
- (5) 可实现结构复杂、形状特殊、壁厚、粗细不同的构件的焊接。

考点 10: 简述材料选择的原则和考虑因素。

- (1) 原则: 满足使用性能要求、满足制造性能要求、满足环境性能要求等
- (2) 考虑因素: 力学性能、物理性能、化学性能、经济性、可加工性、可维修性和可循环性等因素。

考点 11: 简述工程塑料的主要优点及其应用领域

- (1) 主要优点: 工程塑料具有优良的耐腐蚀性、绝缘性、加工性能和经济性等特点
- (2) 应用领域: 在机械零件、电子元件、建筑材料等领域得到广泛应用。

考点 12: 请简述聚乙烯(PE)的特点。

- (1) 是目前世界上塑料中产量最大, 应用最广的塑料,
- (2) 聚乙烯无臭, 无毒, 手感似蜡, 外观呈乳白色, 具有优良的耐低温性能,
- (3) 化学稳定性好, 能耐大多数酸碱的侵蚀,
- (4) 常温下不溶于一般溶剂, 吸水性小, 可缓慢溶于某些有机溶剂, 且不发生溶胀,
- (5) 绝缘性能优良, 耐热性、耐老化性差。

考点 13: 请简述聚丙烯(PP)的特点。

- (1) 外观呈乳白色半透明, 无毒、无味, 密度小, (约为 0.90g/cm^3 左右), 耐弯曲疲劳性优良,
- (2) 化学稳定性好, 常见的酸、碱有机溶剂对它几乎不起作用,
- (3) 具有良好的电绝缘性, 制品尺寸稳定, 热膨胀性小, 机械强度、刚性、透明性和耐热性均比聚乙烯高, 可在 100°C 左右使用。
- (4) 但耐低温性能较差, 易老化。

考点 14: 请简述聚苯乙烯(PS)的特点。

- (1) 可用作光学零件, 有光泽, 易着色;
- (2) 具有优良的电绝缘性、耐化学腐蚀性和低吸湿性, 具有较好的机械强度, 但质脆易裂, 抗冲击性差, 耐热性差;
- (3) 受阳光作用后, 易出现发黄和混浊;
- (4) 聚苯乙烯最重要的特点是熔融时的热稳定性和流动性非常好, 所以易成型加工, 特别是注射成型容易, 适合大量生产;
- (5) 成型收缩率小, 制品尺寸稳定性也好。

考点 15: 通过成核剂以及结晶剂和玻璃纤维增强的改进, 可制成增强 PET, 简述增强 PET 的特点。

- (1) 热变形温度和长期使用温度是热塑性工程塑料中最高的,
- (2) 因为耐热高, 增强 PET 在 250°C 的焊锡浴中浸渍 10s, 几乎不变形也不变色, 特别适合制备锡焊的电子、电器零件。
- (3) 增强 PET 弯曲强度 200MPa , 弹性模量达 4000MPa , 耐蠕变及疲劳性也很好, 表面硬度高, 机械性能与热固性塑料相近。

考点 16: 简述木材的基本构造。

- (1) 木材是树木采伐后经初步加工而得到的, 是由纤维素、半纤维和木质素等组成。(2) 树干是木材的主要部分, 由树皮、形成层、木质部和髓心组成。在树干横截面的木质部上可看到环绕髓心的年轮。
- (3) 每一年轮一般由两部分组成: 色浅的部分称作早材(春材), 是在季节早期所生长, 细胞较大, 材质较疏; 色深的部分称晚材(秋材), 是在季节晚期所生长, 细胞较小, 材质较密。
- (4) 在树干的中部, 颜色较深的部分称作芯材: 在树干的边部, 颜色较浅的部分称作边材

考点 17:木制品的表面涂饰的目的是?

木制品表面涂饰的目的主要是装饰作用和保护作用

(1)通过涂饰工艺可以使木制品表面形成一层光滑并有光泽的涂层,增加天然木质的美感,通过涂饰工艺可以将木材的一些天然缺陷掩盖掉,提高木材的装饰效果,也可以通过装饰手段,将普通木材仿制成高档木材,提高木制品的外观效果。

(2)利用表面涂饰材料,可以起到提高木材的硬度,防水防潮、防霉防污的作用,提高木制品的寿命

考点 18:简述松木的特点。

(1)色泽天然,保持了松木的天然本色,纹理清楚美观。

(2)造型朴实大方、线条饱满流畅,尽现良好的质感。

(3)实用性强、经久耐用。

(4)弹性和透气性强,导热性能好且保养简单。

考点 19:如何提高木材在产品设计中的可持续性和环保性?

提高木材在产品设计中的可持续性和环保性可以从以下几个方面入手:

(1)优先选择经过认证的可持续来源的木材,如 FSC 认证的木材。

(2)优化产品设计中的材料选择和结构,减少浪费和不必要的加工。

(3)采用可再生能源和低碳排放的生产方式,如太阳能、风能等。最后,采用循环再利用的设计理念,使产品在使用寿命结束后能够进行回收再利用。

考点 20:简述玻璃的特性。

(1)玻璃是一种透明的固体物质,在熔融时形成连续网络结构,冷却过程中粘度逐渐增大并硬化而不结晶的硅酸盐类非金属材料。

(2)玻璃具有一系列优良的性能,在日常环境中呈化学惰性,一般不溶于酸(例外:氢氟酸与玻璃反应生成 SiF_4 ,从而导致玻璃的腐蚀);但溶于强碱(例如氢氧化钠)。

(3)玻璃是现代产品设计中的一大媒介材料,已经成为人们现代生活、生产和科学实验中不可缺少的重要材料。

考点 21:简述玻璃的分类。

(1)按照生产工艺,玻璃可以分为浮法玻璃、压延玻璃、钢化玻璃、夹层玻璃等(2)按照化学成分,玻璃可以分为硅酸盐玻璃、硼酸盐玻璃、铝酸盐玻璃等;(3)按照应用领域,玻璃可以分为建筑玻璃、汽车玻璃、光伏玻璃等

考点 22:简述玻璃制品的表面处理方法。

(1)研磨;

(2)抛光;

(3)喷砂;

(4)雕刻蚀刻;

(5)彩饰。

考点 23:为什么在产品设计中需要考虑材料的性能?

在产品设计中,材料的性能是一个非常重要的考虑因素,

(1)产品的功能和性能很大程度上取决于所使用的材料。例如,如果一个产品需要承受较大的重量或压力,那么就需要选择具有高强度和刚度的材料。如果一个产品需要抵抗化学腐蚀或氧化,那么就需要选择具有耐腐蚀性和抗氧化性的材料。(2)材料的性能还会影响产品的外观和质量。

因此选择合适的材料对于产品的设计至关重要。

考点 24:复合材料按照性能高低可分为哪几种?

(1)常用复合材料;

(2)先进复合材料;

(3)结构复合材料;

(4)功能复合材料。

考点 25:根据缠绕时树脂基体所处的化学、物理状态不同,缠绕工艺可分为哪三种?

- (1)干法、
- (2)湿法、
- (3)半干法

考点 26:简述手糊成型的优缺点。

(1)手糊成型的优点是:

- ①设备简单价格低廉,成型模具简单,投入少
- ②操作者经过训练能生产相当高难度的制品,
- ③适用于生产变化较多而又少量生产的大型制品。

(2)手糊成型的缺点是:

- ①纤维含量的控制、制品厚度控制、温度、湿度、固化剂用量的合理控制、脱泡控制以及如何避免制品不完全固化,都要要依赖作业者的技能。
- 2)制品的质量、尺寸精度不易控制,制品性能稳定性差,强度比其他成型方法低
- ③生产效率低,卫生条件差、劳动强度大。

考点 27:简述复合材料在产品设计中的应用及其优势。

(1)复合材料在产品设计中得到了广泛应用,它们可以提供出色的性能和设计灵活性(2)复合材料由两种或多种不同性质的材料组成,这些材料的组合提供了它们各自不具备的特性。因此,复合材料可以用于增强产品的性能,如强度、刚度、耐性、耐腐蚀性等。(3)复合材料还可以用于改进产品的外观和质感,提高产品的美观性和舒适性。

(4)复合材料还具有轻质、高强度、耐高温、耐腐蚀等优点,可以降低产品的重量和成本提高产品的可靠性和使用寿命。