课程名称：\_\_\_\_\_连铸工艺\_\_\_\_\_

一、单项选择题

1、长水口的材质是什么（）。

A、不锈钢 B、耐火材料 C、高温塑料 D、紫铜

2、在通常浇注条件下，钢液在中间包内停留时间应为（）

A、2～4min B、5～7min C、8～10min D、11～13min

3、连铸机的心脏为（）

A、大包 B、中间包 C、结晶器 D、拉矫机

4、亚包晶钢连铸坯最容易产生以下哪种质量缺陷（）。

A、皮下气孔 B、表面横裂纹

C、表面纵裂纹 D、中心缩孔

5、以下哪种钢种的二冷冷却强度最大（）。

A、普碳钢 B、合金钢

C、裂纹敏感性钢 D、高速钢

6、结晶器的最佳材质为（）。

A、黄铜 B、紫铜 C、青铜 D、不锈钢

7、高碳钢连铸坯最容易产生以下哪种质量缺陷（）。

A、皮下气孔 B、表面横裂纹

C、表面纵裂纹 D、中心缩孔

8、以下哪种夹杂物属于外来夹杂物（）。

A、一次脱氧产物 B、结晶器保护渣卷入

C、二次氧化产物 D、二次脱氧产物

9、大方坯中间包熔池深度应不小于（）。

A、350mm B、450mm C、550mm D、650mm

10、奥氏体不锈钢的室温组织为（）。

A、奥氏体 B、铁素体

C、马氏体 D、珠光体

11、以下哪种夹杂物属于内生夹杂物（）。

A、炼钢炉渣卷入 B、结晶器保护渣卷入

C、水口材料侵蚀 D、二次脱氧产物

12、结晶器振动的作用为（）。

A、强制脱模 B、增加坯壳动能 C、均匀铸坯表面温度 D、稳定弯月面

13、以下哪种连铸坯缺陷属于内部缺陷（）。

A、中间裂纹 B、深振痕 C、表面针孔 D、表面纵裂纹

14、CSP采用的哪种二次冷却喷雾方法有（）。

A、水冷却 B、空气雾化冷却 C、气水喷雾冷却 D、Ar气雾化冷却

15、w[C]＞0.35%、w[Ni]＞2.5%、 w[Cr]＞1%的碳素钢应采用哪种空冷区冷却制度（）。

A、坑冷 B、进退火炉冷却 C、堆垛空冷 D、吹氩冷却

16、结晶器钢液接触的渣层是（）。

A、熔渣层 B、烧结层

C、颗粒层 D、玻璃层

17、薄板坯连铸机采用的浸入式水口形状是（）。

A、扁形 B、圆筒形 C、圆锥形 D、长方体型

18、以下哪种连铸坯缺陷属于表面缺陷（）。

A、中间裂纹 B、中心疏松 C、表面纵裂纹 D、中心缩孔

19、轴承钢连铸时应采取什么措施（）。

A、采用强的二次冷却制度 B、采用高过热度浇注

C、采取高拉速 D、提高钢的纯净度

20、w[C]＜0.35%低合金钢应采用哪种空冷区冷却制度（）。

A、坑冷 B、进退火炉冷却

C、堆垛空冷 D、吹氩冷却

21、小方坯中间包熔池深度应不小于（）。

A、350mm B、450mm C、550mm D、650mm

22、微合金钢连铸坯最容易产生以下哪种质量缺陷（）。

A、皮下气孔 B、表面横裂纹

C、表面纵裂纹 D、中心缩孔

23、以下哪种钢种的二冷冷却强度最小（）。

A、普碳钢 B、合金钢

C、裂纹敏感性钢 D、高速钢

24、铁素体不锈钢的室温组织为（）。

A、奥氏体 B、铁素体

C、马氏体 D、珠光体

25、CSP技术中应选用哪种结晶器（）。

A、平行板式薄板坯结晶器 B、漏斗形结晶器

C、扁平结晶器 D、H型结晶器

二、多项选择题

1、模铸法主要存在哪些质量问题（）。

A、偏析严重 B、成材率低 C、中心疏松 D、表面裂纹

2、高效连铸中主要包括（）。

A、高拉速 B、高质量 C、高效率 D、高作业率

3、中间包的作用主要有（）。

A、减压 B、稳流 C、去渣 D、分流

4、扩大铸坯组织的等轴晶区的措施（）。

A、提高浇注温度 B、电磁搅拌

C、结晶器插入钢带 D、加入成核剂

5、高质量连铸坯的衡量标准包括（）。

A、高纯净度 B、高表面质量 C、高内部质量 D、合适的断面形状

6、根据铸坯断面，可将连铸机分为（）。

A、方坯 B、圆坯 C、板坯 D、异形坯

7、连铸机上的振动方式有（）。

A、同步振动 B、梯速振动 C、正弦振动 D、非正弦振动

8、连铸工艺中若拉速过高，可能会产生什么现象（）。

A、漏钢 B、铸坯鼓肚

C、表面纵裂纹 D、中心偏析

9、二次喷嘴的冷却特性包括（）。

A、喷射的水滴打到铸坯表面的水流密度和分布状况 B、喷射角

C、水滴的雾化程度 D、水滴速度

10、控制连铸坯中心偏析的措施包括（）。

A、提高二冷区冷却强度 B、提高铸坯等轴晶比率

C、提高钢液纯净度 D、轻压下技术

11、连铸工艺对结晶器的要求有（）。

A、导热性能好 B、结构刚性好 C、耐磨性好 D、强度和硬度高

12、高效连铸结晶器保护渣的特点包括（）。

A、低粘度 B、低结晶温度

C、低软化及熔融温度 D、合适的碱度及较快的熔化速度

13、中间包冶金技术包括（）。

A、中间包过滤技术 B、中间包过滤技术

C、中间包内吹惰性气体 D、中间包加热钢水技术

14、气水喷嘴冷却具有哪些优点（）。

A、冷却均匀 B、供水管路简单

C、维修方便 D、生产成本高

15、防止连铸坯表面纵裂纹的措施包括（）。

A、使用带槽沟的弱冷结晶器 B、采用预熔保护渣

C、提高连铸拉速 D、二冷区采用气水喷雾冷却

16、中间包控流方式常用的有以下几种（）。

A、塞棒式 B、定径水口式 C、中间包吹氩 D、滑动水口式

17、结晶器保护渣的作用包括（）。

A、绝热保温 B、防止二次氧化

C、润滑 D、吸收钢液中上浮的夹杂物

18、二次冷却装置的作用有（）。

A、加速铸坯凝固 B、对带有液芯的铸坯起支撑和导向作用

C、对引锭杆起导向和支撑作用 D、铸坯的顶弯作用

19、水喷嘴冷却具有哪些优点（）。

A、冷却均匀 B、供水管路简单

C、维修方便 D、操作成本低

20、纵裂纹具有以下特征（）。

A、沿树枝晶干方向扩展 B、内部有硅、钙、铝等元素的夹杂物

C、周围发现有P，S，Mn的偏析 D、边缘存在一定的脱碳层

21、连铸中间包普遍采用表面保温措施包括（）。

A、绝热板做内衬 B、加合成渣覆盖液面

C、加炭化稻壳覆盖液面 D、保证合成渣合适的碱度

22、全程保护浇注的主要内容包括（）。

A、浇注时钢包和中间包加盖 B、钢包和中间包使用钢水覆盖剂

C、结晶器使用保护渣 D、钢包使用长水口保护套管

23、结晶器冶金技术包括（）。

A、促进夹杂物上浮与排除 B、保证凝固坯壳均匀生长

C、凝固组织控制 D、结晶器微合金化

24、二次冷却控制的主要内容包括（）。

A、冷却方式的选择 B、冷却强度的确定

C、用水量的分配 D、二冷控制的方法

25、提高连铸坯纯净度的具体方法包括（）。

A、钢液净化处理 B、防止连铸过程中钢水的二次氧化

C、合理的二冷冷却制度 D、利用中间包冶金去除钢中夹杂物

三、判断题

1、 钢液在结晶器内完全凝固。

2、 连铸坯的表面缺陷起源于结晶器，在二冷区得到进一步发展。

3、 弧形连铸机更容易促进钢中夹杂物上浮。

4、 绝大部分连铸坯表面缺陷起源于结晶器。

5、 连铸中采用大容量的中间包有利于提高钢液的纯净度。

6、连铸坯仅靠切头切尾，可以解决钢中夹杂物问题。

7、钢水浇注温度越高，铸坯柱状晶比率也越高。

8、连铸坯切割位置应在液芯长度内切割。

9、连铸坯的内部缺陷起源于结晶器，在二冷区得到进一步发展。

10、连铸钢水的浇注温度，一般是指结晶器内钢水的温度。

11、 连铸坯表面缺陷起源于结晶器，在二冷区得到发展。

12、 小容量的中间包有利于提高钢液的纯净度。

13、 连铸坯断面越大，产生中心偏析的可能性越小。

14、 硅钢必须采取较低的拉速。

15、 连铸引锭装置按结构型式可分为挠性引锭杆和刚性引锭杆。

16、连铸坯产品质量均匀性比模铸生产的钢锭要好。

17、高速钢必须采取较高的拉速。

18、连铸坯B类夹杂物主要是指氧化铝类夹杂物。

19、合理的结晶器倒锥度有利于消除结晶器内的气隙。

20、小方坯连铸二冷区由多个扇形段组成的。

21、 结晶器内合适的倒锥度有利于改善结晶器的传热。

22、 为了实现高效连铸，连铸结晶器的长度越长越好。

23、 钢水浇注温度越高，铸坯柱状晶比率也越高。

24、 尺寸小于50mm的夹杂物成为宏观夹杂物。

25、 结晶器采用电磁搅拌技术主要是加强钢液流动，提高铸坯等轴晶比率。

1. 名词解释
2. 拉坯速度 2、连铸比 3、两机两流 4、浇注温度 5、星形裂纹 6、高效连铸 7、四机四流 8、核沸腾 9、中心偏析 10、冶金长度 11、两相区宽度 12、五机五流 13、水流密度 14、深振痕 15、表层组织控制技术 16、六机六流 17、液相穴深度 18、比给水量 19、鼓肚 20、显微偏析 21、连铸机 22、弯月面 23、酸溶铝 24、全程保护浇注 25、中心疏松

五、简答题

1、连铸中间包内钢液流动控制的目的及主要措施是什么？

2、高效连铸的内涵是什么，生产中如何实现高效连铸？

3、连铸板坯表面纵裂纹的形貌、形成原因是什么？

4、连铸工艺流程的主要设备及作用是什么？

5、连铸中间包的冶金作用及其内常用控流装置是什么？

6、连铸坯中间裂纹的形貌及形成原因是什么？

7、怎样充分的发挥中间包的作用以得到良好质量的连铸坯？

8、连铸结晶器内保护渣与连铸坯质量的关系是什么？

9、亚包晶钢连铸坯易出现表面纵裂纹，其形成机理及控制措施是什么？

10、结晶器保护渣的作用是什么？

11、试从水口结构角度阐释其与结晶器内钢液纯净度的关联性？

12、连铸过程中保护浇注的含义是什么？

13、连铸结晶器内保护渣的冶金作用及钢液面上保护渣层结构特征是什么？

14、钢的高温脆化理论内涵及影响因素是什么？

15、确定连铸坯冷却强度的原则是什么？

六、计算题

1. 已知某钢厂280mm×325mm大方坯连铸满足凝固平方根定律，结晶器高度为850mm，保护渣厚度为70mm，保护渣表层距结晶器上端80mm，拉坯速度为1.4m/min，结晶器段铸坯的凝固系数K为19mm/min1/2，试求连铸坯出结晶器后坯壳的厚度为多少毫米？

1. 已知某钢厂160mm×160mm小方坯连铸满足凝固平方根定律，结晶器高度为1000mm，结晶器钢液面距结晶器上端的距离为100mm，拉坯速度为1.8m/min，结晶器段铸坯的凝固系数K为12mm/min1/2，试求连铸坯出结晶器后坯壳的厚度为多少毫米？

1. 已知某小方坯连铸结晶器内钢液凝固过程满足凝固平方根定律，结晶器高度为1000mm，结晶器内钢液面距结晶器上端的距离为150mm，拉坯速度为2.55m/min，结晶器内铸坯凝固系数K为22mm/min1/2，试求连铸坯出结晶器后坯壳的厚度为多少毫米？

1. 已知某板坯连铸满足凝固平方根定律，结晶器高度为900mm，结晶器内钢液面距结晶器顶端距离为100mm，拉坯速度为1.6m/min，铸坯的凝固系数K为21mm/min1/2，试求连铸坯出结晶器后坯壳的厚度为多少毫米？

5.已知某小方坯连铸结晶器内钢液凝固过程满足凝固平方根定律，结晶器高度为1000mm，结晶器内钢液面距结晶器上端的距离为150mm，拉坯速度为1.5m/min，结晶器内铸坯凝固系数K为22mm/min1/2，试求连铸坯出结晶器后坯壳的厚度为多少毫米？