

## 2020年中级注册安全工程师考试《安全生产专业实务金属冶炼安全》 真题及答案

第1题 单项选择题（每题1分，共20题，共20分）下列每小题的四个选项中，只有一项是最符合题意的正确答案，多选、错选或不选均不得分。

1、带式输送机皮带跑偏是一种常见的设备故障。关于预防或处理皮带跑偏故障的说法，错误的是（ ）。

- A、运行过程中应使用工具进行调整
- B、处理皮带跑偏故障应先停机
- C、应加装皮带防跑偏装置和报警装置
- D、处理故障时现场应有监护人

2、回转窑喷煤或物料配加使用的煤粉由立式磨煤机系统设备，存在燃烧爆炸风险，下列磨煤机和煤粉仓控制煤粉爆炸的安全要求，正确的是（）。

- A、控制煤仓内的煤粉温度不应大于95℃
- B、检修煤粉喷吹设备时应配置铁制工具
- C、煤粉在煤仓中存放时间不应超过8h
- D、应定期向煤仓吹入新鲜空气

3、翻车机是焦化厂备煤车间常用的卸料设备。关于翻车机自动卸车作业要求的说法，错误的是（ ）。

- A、车辆未停到翻车机指定位置时严禁翻车
- B、翻车机正常作业时应采用中央控制台操作
- C、翻车机系统启动前不可进行手动单体试车
- D、翻车机转到90°时，其红色信号灯熄灭前禁止清扫车底

4、某钢铁公司焦化厂现有2x50孔 TJJ4350型复热式捣固型机焦炉及相应配套设施，设计年生产能力60万t。下列情形，焦炉生产过程中不需要立即停止焦炉加热的是（ ）

- A、煤气鼓风机停止运转时
- B、加热煤气主管压力高于500Pa
- C、蓄热室、交换开闭器等处吸力小于5Pa
- D、换向设备发生故障或做气管道损坏，无法保证安全加热

5、矿槽是炼铁生产原料贮存的基础设施。下列矿槽内作业安全控制要求，错误的是（ ）。

- A、作业前应是与有关岗位人员取得联系，并索取操作牌
- B、现场配备低压安全强光照明，作业期间缓慢卸料
- C、作业人员应佩戴安全带、氧气检测仪
- D、现场设警示标志，并至少有一人监护

6、某大型钢铁企业炼轧厂有3座120t转炉，采取氧气顶吹工艺。下列关于转炉炼钢安全要求的说法，正确的是（ ）。

- A、氧气在枪体内最大设计流速不应超过60m / s
- B、吹氧期间，氧枪出水温度低于规定值，应提枪停吹
- C、转炉吹炼时发现冷却水泄漏，应立即停吹、停水，并将转炉摇至安全位置

D、停吹8h后的转炉，开始生产前应按新炉开炉的要求进行准备

7、电炉冶炼过程出现大沸腾预兆时，如处理不当会导致严重生产安全事故，大沸腾预兆出现后，应立即采取的措施是（）

- A、立即停氧和炭并保证供电
- B、立即将电极降至最低位
- C、立即将除尘烟道调节阀全部打开
- D、视情况可以动炉子

8、某钢铁公司组织系列检修，在完成连铸机检修后准备恢复生产。关于连铸浇注作业前应检查确认事项的说法，错误的是（）。

- A、填塞引锭头与结晶器壁的缝隙
- B、检修后的结晶器可不进行水压试验
- C、引锭杆头送入结晶器时，正面不应有人
- D、设备处于良好待机状态，各介质参数符合要求

9、某钢铁公司冷轧作业部镀锌班职工发现涂敷辊辊面有异物，戴手套清擦运行中的辊面，导致其右手及右臂被卷入涂敷辊(橡胶辊)与拾料辊(钢辊)之间，发生机械伤害事故。关于防范冷轧工序机械伤害事故的说法，正确的是（）。

- A、更换张紧辊压辊时，解锁压缩空气阀门并插安全销
- B、在经常产生辊面压印张紧辊处，增设自动刮刀装置
- C、处理卡钢时必须停机，且将控制模式设置为“自动”
- D、张紧辊两侧设置安全防护网时，张紧辊压辊可不设置安全销

10、有色金属挤压生产过程是一种高压作业，若操作不当易造成物体打击事故。下列防止挤压生产过程发生物体打击事故的控制要求，错误的是（）。

- A、水压机开动前要确认回水阀门已经打开，否则不能开动设备
- B、开水压机时应先开高压阀门后开低压阀门，停车时顺序相反
- C、换水压机压挤筒、挤压轴前必须把低压罐中的压缩空气放空
- D、挤压过程中，严禁操作人员将头部伸向前机架或压型嘴处

11、煤气管道不停输开孔、封堵，避免了煤气管网停止运行对煤气用户正常生产、生活带来的影响，具有良好的经济效益和社会效益。关于煤气管道不停输开孔操作的说法，错误的是（）。

- A、开孔位置应选择在直管段上
- B、开孔前对加接管件进行试压，试验压力不超过管道运输压力的1.1倍
- C、开孔时，应先以电动方式开孔至预定尺寸后，再采用手动开孔
- D、旁通管道焊接后，对焊缝进行外观检查，无质量问题即可投入使用

12、煤气中毒在冶金煤气事故中占比较高，极易引发群死群伤。关于煤气中毒事故预防要求的说法，错误的是（）。

- A、设备或管道检修时，应把设备或管道内的煤气吹扫置换干净
- B、新建或大修后的煤气设备及管道，应进行强度或气密性试验
- C、单人在煤气区域工作，应携带便携式CO检测报警器
- D、煤气泄漏时应在危险区域外的上风侧监测并立即通知有关单位

13、某冶金企业炼钢厂转炉氧气调压室上游氧气过滤器及管道着火，造成设备严重损坏。通过事故现场勘验，发现下列情形中存在事故隐患的是（）

- A、氧气管道法兰连接处的金属跨接导线电阻为0.05Ω

- B、氧气过滤器的滤网为镍铜合金材质，网孔尺寸为0.20mm
- C、氧气管道连接为焊接连接
- D、氧气管道与乙炔管道共架敷设，氧气管道位于乙炔管道下方

14、某大型钢铁企业气体公司开展氧气充装间专项检查。下列氧气充装间管理和作业情形中，存在事故隐患的是( )。

- A、氧气充装间内排气泄压设施设在车间靠近地面位置
- B、控制氧气充装量小于气瓶的公称容积与充装系数的乘积
- C、设有氧气含量检测报警装置，与通风装置连锁，每2h启动一次
- D、充装过程发现气瓶有泄漏，采取带压紧固措施

15、为防范铝电解熔铸生产过程中入铝作业发生爆炸导致人员伤亡，应采取针对性安全措施。下列入铝作业安全要求，错误的是( )。

- A、捞渣作业使用的工器具应预热干燥
- B、不应向抬包内加入带水分，潮气的物品
- C、新砌的开口抬包使用前烘烤温度范围为150℃至260℃
- D、吊运装有铝水的抬包应与临近设备保持大于1.5m的净空距离

16、铝电解厂铸造车间铝包吊运过程中存在铝包坠落、倾翻风险。关于防范铝包坠落、倾翻安全操作的说法，错误的是( )。

- A、吊运重罐，起吊时应进行试重
- B、操作电动葫芦吊运铝包时，应点动进行
- C、人员应站在安全位置，并尽量远离吊运线路
- D、吊运铝液时，应同时操作起升机构和行走机构

17、某铅冶炼厂采用火法冶炼工艺。安全生产月期间，该厂推进以“现场整洁干净”为主题的现场管理强化工作。关于现场管理强化工作的做法，错误的是( )。

- A、熔炼、熔铸车间场地设置警戒，防止无关人员误入
- B、每天用高压水枪冲洗各车间地坪，保持地面干净清洁
- C、烘干后的工件、吊具、夹具等实行定置管理，不随意摆放
- D、及时对熔炼、熔铸场地流槽进行检查、清理，保持流槽通畅

18、甲检修公司人员在乙钢铁公司热轧作业部渣沟内进行氧化铁皮清理作业时，被突然增大的水流冲走，造成4人死亡。关于防范此类事故的说法，错误的是( )。

- A、应关闭冲水阀门并锁定、挂牌，在机组操作台上挂警示牌并落实联系确认制
- B、在落实清渣作业防冲走措施条件下，可以设专用清渣水管并落实联系确认制
- C、甲检修公司在取得清渣作业资质后，方可在乙钢铁公司指导下开展清渣作业
- D、在制定、落实现场安全措施条件下，甲公司、乙公司均可开展清渣作业

19、2013年12月22日0时15分，某钢铁公司炼铁厂浴室高炉煤气倒灌入浴室蒸汽管道，导致正在洗浴的员工煤气中毒。关于防范高炉煤气风险的说法，错误的是( )。

- A、生活用汽不应使用高炉工业蒸汽集汽包的蒸汽
- B、浴室不应设在风口平台和出铁场的下部
- C、较长时间工作环境中CO含量不应超过24ppm
- D、炼铁厂区内的仪器仪表室应设在厂区常年最小频率风向的上风侧

20、目前，我国氧化铝生产企业广泛采用拜耳法生产工艺，其溶出工序主要使用管道化溶出装置。下列关于管道化溶出装置安全要求的说法，正确的是( )。

- A、管道化溶出装置各罐体和管道均应按照特种设备进行管理

- B、冷凝水自蒸发器、蒸汽缓冲器、新蒸汽总管应至少设置1个安全阀
- C、打开阀门异常时，可以用橡胶锤敲打，以免损坏阀门
- D、管道化溶出装置及蒸汽管道在启动时，应保留内部冷凝水，并逐步提温

**第2题 案例不定项（每题2分，共5题，共10分）** 下列每小题的备选答案中，有两个或两个以上符合题意的正确答案，至少有1个错项，多选、错选均不得分；少选，所选的每个选项得0.5分。

21、根据以下材料，回答{TSE}题

A钢铁公司炼铁厂一号高炉处于炉役后期，冷却器大面积损坏，为防止炉壳烧穿，采取了炉身打水降温措施。2012年8月5日11时6分，当班工人甲发现水流到了正在出铁的主沟旁边，立即向当班工长乙汇报。乙查看后判断是炉身九段排水槽因杂物堵塞造成溢流，随即向炉长丙报告。12时30分，炉长丙通知承包方B公司3名员工丁、戊、己前往炉身九段排水槽清理杂物。办理作业审批手续后，3人戴口罩上炉身九段平台，丙现场监护，丁翻越炉身九段平台栏杆开始清理排水槽。作业过程中，丁吸入高炉煤气晕厥，戊、己先后翻越栏杆进行救援。13时10分，戊也因吸入煤气晕厥，己迅速翻回到平台，通知丙打电话救援。13时40分，炼铁厂救援人员将丁、戊送至医院抢救，经抢救无效，两人相继死亡。事发后，用便携式CO报警器检测，该区域CO浓度满量程显示为2000ppm。

一号高炉富氧鼓风系统包括富氧站(台)及各种阀门和安全装置、冷风管道、热风炉及其附属设备。高炉富氧的目的是提高冶炼强度，增加高炉产量和强化喷吹燃料在风口前的燃烧，通常富氧率在5%以内。当高炉炉壳发红、开裂时，必须果断、迅速地停氧后减风，防范烧穿事故发生。在停风过程中要可靠切断氧气管道，防止发生爆炸。

事发时，一号高炉的炉况数据如下表所示：

冷风量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ )	热风压/MPa	热风温度/ $^{\circ}\text{C}$	炉顶压/MPa	氧量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ )	风速/ ( $\text{m} \cdot \text{h}^{-1}$ )	水温差/ $^{\circ}\text{C}$
4929	0.41	1200	0.236	19861	242	5.6

{TS}一号高炉事发时的富氧率为( )。

- A、8.0%
- B、7.2%
- C、6.7%
- D、6.3%
- E、6.0%

22、当CO浓度为90~100ppm时，现场连续工作时间不应超过( )。

- A、20min
- B、30min
- C、40min
- D、60min
- E、90min

23、根据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441)，高炉炉顶平台作业现场存在的主要危险有( )。

- A、中毒和窒息
- B、灼烫
- C、物体打击
- D、高处坠落
- E、淹溺

24、此次事故发生的主要原因有( )。

- A、作业人员未采取佩戴空气呼吸器等安全防护措施
- B、作业人员作业时高炉未采取降压、限氧等安全生产措施
- C、作业区域内安全通道设置不当,造成人员抢救困难,抢救时间长
- D、作业人员发现同伴煤气中毒后,未采取合理有效措施
- E、现场未采取强制排风措施

25、发生煤气泄漏、中毒后,正确的现场应急处置措施有( )。

- A、立即报告调度室和煤气防护站
- B、根据风向划出危险区域
- C、抢救人员佩戴口罩进入煤气危险区
- D、查明事故原因后即可恢复送气
- E、将中毒者抬到空气新鲜的地方

**第3题 案例简答题 (每题23.33333333分,共3题,共69.99999999分) 根据所给材料回答问题。**

26、Z氧化铝冶炼企业采用拜耳法生产工艺,基本流程主要由矿石破碎,原矿浆制备、溶出,溶出矿浆稀释,赤泥分离和沉降,晶种分解,母液蒸发,氢氧化铝焙烧等工序组成。原料和产品主要有铝土矿、石灰、液碱、煤气、过热蒸汽、氧化铝等。

氧化铝生产过程特点是工艺复杂、设备多、流程长,生产场所存在高温、高压等危险因素。

氧化铝溶出要使用大量碱性溶液,存在较高的碱灼伤风险。生产过程中涉及压力容器和压力管道多,主要有蒸汽缓冲器、套管换热器、蒸发器、空压机、压缩空气储罐等。其中,溶出工序的套管换热器外管直径为630mm,工作温度为295℃,工作压力为6.3MPa,介质为氯酸钠溶液;内管直径为203mm,工作温度为295℃,工作压力为6.0MPa,介质为蒸汽。压力容器及压力管道易发生高压气体迅速膨胀并高速释放内在能量的物理爆炸。

氧化铝生产过程中使用的矿浆槽、洗涤槽、液碱槽、沉降槽、分解槽、母液槽等槽体结构尺寸最大直径可达40m,高度超过20m,储存物料容量大,且为高温强碱性物料。在长期运行过程中,槽体内壁易结疤,影响正常生产,需定时停槽清理。晶种分解就是向过饱和的铝酸钠溶液中添加晶种、降低温度,在不断搅拌的情况下,使之分解、结晶析出氢氧化铝。晶种分解的分解槽高约20m,设有铯-137液位计,在进行清理检修作业时,放射源应入库保管。

根据以上场景。回答下列问题(共22分):

1. 分析溶出工序可能发生碱灼伤的主要原因。
2. 列出溶出工序套管换热器发生物理爆炸的主要危害。
3. 列出清理槽内壁结疤的安全防范要求。
4. 依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,简述分解槽液位计放射源管理要求。

27、目前,工业上空气分离的方法主要有深度冷冻法(也称低温法)、吸附法、膜分离法3种。其中,深度冷冻法应用最为广泛。其机理是先将空气通过压缩、膨胀进行降温,直至空气液化,然后根据氮、氧汽化温度(沸点)不同(在标准大气压下,氧的沸点为-183℃,氮的沸点为-195.8℃),利用氮相对于氧更容易汽化的特性,在精馏塔内让温度较高的蒸汽与温度较低的液体不断相互接触,低沸点组分氮较多蒸发,高沸点组分氧较多冷凝,使上升蒸汽中的氮含量不断提高,下流液体中的氧含量不断增大,从而实现氧、氮的分离。为达到保温效果,在低温储罐外筒与内筒之间要充填珠光砂。珠光砂具有导热率低、质量轻、不燃、流动性好、

利于装填且装填后不易存在死角的特性。

2009年10月下旬，某钢铁集团H气体公司组织对1号制氧机组空分塔进行检修，Q专业检修公司负责辅助检修及现场清理工作。2009年10月28日15时32分，在对1号制氧机组空分塔进行检修时，大量的珠光砂突然从塔底入孔处喷出，导致现场正在施工作业的人员被掩埋。经送医院抢救，11人死亡，18人受伤。

经对该起事故调查分析，事故的直接原因为：现场未采取安全防护措施，施工过程中空分塔底侧2号、3号检修入孔板被Q公司现场作业人员违章取下，珠光砂瞬时大量喷出，现场作业人员被掩埋，造成该起群死群伤事故。

根据以上场景。回答下列问题(共22分)：

1. 确定该起事故的性质、事故类别和事故等级。
2. 简述该起事故向属地安全监管部门上报的主体单位及事故报告的主要内容。
3. 分析空分冷箱检修排泄珠光砂时发生喷砂事故的主要原因。
4. 列出珠光砂作业的安全防范要求。

28、N钢铁公司燃气厂负责全公司煤气的净化、储存和输配，设有一座最大容积为 $10 \times 104 \text{m}^3$ 的稀油密封高炉煤气柜(工作压力为 $10.0 \text{kPa}$ ，工作温度为 $35^\circ\text{C}$ )。当地大气压力为 $101.2 \text{kPa}$ ，高炉煤气密度按 $1.3 \text{kg} / \text{m}^3$ 计(温度 $0^\circ\text{C}$ ，压力 $101.3 \text{kPa}$ )。S公司与燃气厂签订了煤气管网维护合同。E公司与燃气厂签订了煤气柜防腐刷漆合同。

2016年7月2日，S公司3人在煤气柜的煤气管网旁进行焊接作业，E公司安排4人在煤气柜顶部进行防腐刷漆作业。9时3分，煤气柜紧急放散阀突然打开，大量高炉煤气从紧急放散管冒出，通过监控视频发现柜顶刷漆人员相继晕倒。接到事故报告后，厂部立即组织操作人员排查原因，关闭紧急放散阀。同时，组织煤气防护站抢救柜顶中毒人员。由于对紧急放散阀上、下限设定参数不熟悉，延误了放散阀关闭时间，直至10时5分放散阀才被关闭。因放散时间长，天气因素不利于煤气扩散，组织疏散附近岗位人员不及时，造成E公司刷漆人员1人重伤，3人轻伤，附近5名岗位人员轻度煤气中毒。

经分析验证，紧急放散阀异常打开，是由于电焊作业使用 $50 \text{kV} \cdot \text{A}$ 的大功率焊机，违规把地线直接搭在煤气管网的钢制支架上，焊接时产生的强电磁干扰信号通过煤气管网进入煤气柜压力检测元件信号源内，致使检测信号失真，紧急放散阀误开。经检查，计算机输入检测信号电缆为非屏蔽电缆，控制系统软件未对输入信号设置滤波保护。

根据以上场景。回答下列问题(共26分)：

1. 指出本起事故的直接原因和间接原因。
2. 针对本起事故提出整改措施。
3. 简述N公司燃气厂对S公司和E公司的施工安全管理要点。
4. 通过计算，判定该煤气柜是否构成重大危险源。(计算结果保留小数点后一位)
5. 根据《化学品生产单位特殊作业安全规范》(GB30871)，列出本次焊接作业应采取的安全措施。

## 答案解析

1 答案：A

解析：带式输送机应安装下列安全装置：输送带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器；机头、机尾自动清扫装置；倾斜带式输送机的防逆转装置；紧急停机装置（两侧通行时，两侧均应安装）；自动调整跑偏装置；所有转动和活动部位安全防护装置。C选项正确。

处理输送带压料、堵料时，清理、更换托辊、辊筒、机架等时，应停机挂检修指示牌，并有专人监护。即处理故障时，需现场有监护人。D选项正确。

当操作人员在不停机情况下处理输送带打滑、跑偏、清理杂物、设备擦拭、加油，或者在进行设备检修，设备突然启动，或者从输送带上跨越等，使用的工具或者衣物、头发、身体某部位直接接触碰到输送带、托辊等转动部位，易发生机械伤害事故。

**2 答案：C**

解析：煤粉在煤仓中存放时间不允许超过8 h，煤仓内煤粉温度要求小于90℃，应定期向煤仓内吹入氮气。检查煤粉喷吹设备时，应使用铜质工具。故选项C正确。

**3 答案：C**

解析：车辆未停到翻车机指定位置严禁翻车。选项A正确。

翻车机正常运行应采用中央操作台操作，确需现场机旁操作时应经领导同意并有现场人员监护，严禁私自进行现场机旁操作。选项B正确。

翻车机系统启动前应进行手动单体试车，既可对液压系统进行压力补偿，又可对各限位开关、光电开关进行检测。选项C错误。

翻车机转到90°时，其红色信号灯熄灭前禁止清扫车底。选项D正确。

**4 答案：B**

解析：焦炉生产过程中，出现下列情况之一时，应立即停止焦炉加热：

(1)主管压力低于500Pa，以防压力突然降低出现负压形成爆炸性混合气体而发生爆炸。

(2)烟道吸力下降，无法保证蓄热室、交换开闭器等处吸力不小于5Pa。

(3)换向设备发生故障或煤气管道损坏，无法保证安全加热。

(4)煤气鼓风机停止运转时。

**5 答案：B**

解析：根据《炼铁安全规程》(AQ2002)，在槽上及槽内工作，应遵守下列规定：

(1)作业前应与槽上及槽下有关工序取得联系，并索取其操作牌；作业期间不得漏料、卸料。

(2)进入槽内工作，应佩戴安全带，设置警告标志；现场至少有一人监护，并配备低压安全强光照明；维修槽底应将槽内松动料清完，并采取安全措施方可进行。

(3)矿槽、焦槽发生棚料时，不应进入槽内捅料。

**6 答案：D**

解析：氧气在枪体内的最大设计流速不超过50m/s。转炉吹氧期间，氧枪出水温度高于规定值时，应提枪停吹。吹炼期间发现冷却水漏入炉内，应立即停吹，并切断漏水件的水源；转炉应停在原始位置不动，待确认漏入的冷却水完全蒸发后，方可动炉。新炉、停炉进行维修后开炉及停吹8h后的转炉，开始生产前均应按新炉开炉的要求进行准备。

**7 答案：C**

解析：发现大沸腾的预兆时立即停氧、碳和电，将电极升至最高位、除尘烟道调节阀全部打开，此时不得动炉子。ABD错，C选项正确。

**8 答案：B**

解析：新结晶器和检修后的结晶器，应进行水压试验，合格的结晶器在安装前应暂时封

堵进出水口。B选项错。

浇注之前，应检查确认设备处于良好待机状态，各介质参数符合要求。D选项正确。

应仔细检查结晶器，其内表面应干净并干燥，引锭杆头送入结晶器时，正面不应有人，应仔细填塞引锭杆与结晶器壁的缝隙，按规定放置冷却废钢等物料。AC选项正确。

**9 答案：B**

解析：更换张紧辊压辊、更换双刃剪压辊、检修导板台时必须插安全销，并锁定压缩空气阀门。A选项错。

在经常产生辊面压印张紧辊处，增设自动刮刀装置。B选项正确。

切头飞剪取样或处理卡钢时必须停机，且将剪切模式设置在手动位置，室内外操作工联系呼应必须到位，严禁误操作。C选项错。

张紧辊两侧必须设置避免手指触摸带钢的安全防护网和警示牌，张紧辊压辊必须设置安全销。D选项错。

**10 答案：B**

解析：水压机开动前首先要确认回水阀门已经打开，否则不能开动设备。A选项正确。

开水压机时，一定要先开低压阀门后开高压阀门，停车时顺序则相反。B选项错。

换水压机挤压筒、挤压轴和其他主要工具前，必须把低压罐中的压缩空气放掉。C选项正确。

挤压过程中严禁操作人员进入挤压筒和挤压机活动横梁间的部位，严禁将头部伸向前机架或压型嘴处，严禁在挤压机出口处探视。D选项正确。

**11 答案：D**

解析：开孔作业位置应选择在直管段上，管道圆度误差不得超过管外径的1%，开孔部位应尽量避开管道焊缝。A选项正确。

同时对部件进行密封性检验及整体试压，试验压力宜等于管道运输压力，不应超过运输压力的1.1倍。B选项正确。

开孔时，当开孔机切削到预定尺寸时，停机，手动操作开孔机使开孔刀前进5-10mm，确认孔完全被开透。C选项正确。

旁通管路的焊接应有焊接工艺规程，并对焊缝进行无损检测。D选项错。

**12 答案：C**

解析：设备或管道检修时，首先要把设备或管道内煤气吹扫干净。A选项正确。

新建或大修的煤气设备及管道要进行强度或气密性试验。B选项正确。

在煤气区域工作，须两人以上，并要携带便携式一氧化碳检测报警器。C选项错。

一旦发生煤气泄漏，则要站在上风侧监视，严禁任何无关人员进入危险区域，同时立即通知有关单位处理。D选项正确。

**13 答案：A**

解析：氧气(包括液氧)设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，应采用金属导线跨接，其跨接电阻应小于0.03Ω。A选项错。

滤网宜优先选用镍铜合金材质，其次为铜合金(含铝铜合金除外)材质，网孔尺寸宜为0.16-0.25mm(60-80目)。B选项正确。

氧气管道的连接应采用焊接。C选项正确。

氧气管道与乙炔、氢气管道共架敷设时，应设在乙炔、氢气管道的下方或支架两侧。D选项正确。

**14 答案：D**

解析：充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站的排气泄压设施应设立在建筑物靠近地面的位置上。A选项正确。

液化气体的充装量不得大于气瓶的公称容积与充装系数的乘积。B选项正确。

通风装置应与报警系统联锁，每2h启动一次，防止惰性气体聚积浓度超标造成窒息，也防止易燃易爆气体浓度升高达到爆炸极限。C选项正确。

充装过程中发现气瓶或充装连接管路有泄漏时，严禁带压紧固。D选项错。

**15 答案：C**

解析：捞渣作业时，使用的工器具应预热干燥，人员应站在捞渣平台上作业，非作业人员不应在作业区域内行走或停留。A选项正确。

不应向抬包内加入带水分、潮气、油垢的固体铝及其他物品。B选项正确。

新砌的开口包使用前应经过8h以上的烘烤，烘烤温度不应低于300℃，彻底除去水分和潮气。C选项错。

吊运装有铝水的抬包，应与邻近设备或建(构)筑物保持大于1.5m的净空距离。D选项正确。

**16 答案：D**

解析：吊运重罐，起吊时应进行试重，人员应站在安全位置，并尽量远离起吊地点。

AC选项正确。

通过电动葫芦操作铝包时应点动进行。B选项正确。

升降机构和行进机构不应同时操作，以免铝包底部挂碰运输车槽边缘造成铝液外撒或铝包车侧翻。D选项错。

**17 答案：B**

解析：熔炼、熔铸场地设置警戒，防止无关人员误入，并设置供熔融金属液体及熔渣紧急排放的锌、镉、铟液包。A选项正确。

存在熔融金属液体和熔渣的冶金炉、浇铸及其周边地面、地坪采用防潮、防水措施，并保持干燥。B选项错。

接触熔融金属液体及熔渣的专用工器具烘干后方能投入使用。炽热的工件、吊具、夹具等实行定置管理，不随意摆放。C选项正确。

及时对熔炼、熔铸场地流槽进行检查、清理，保持流槽通畅。D选项正确。

**18 答案：D**

解析：热轧清理水冲渣沟时，作业人员必须关闭冲水阀门，并锁定、挂牌；在机组操作台上挂警示牌；落实联系呼应确认制。A选项正确。

BC选项内容，清渣作业需具备相应的资质，作业时需要落实联系呼应确认制，为正确选项，故本题答案为D选项。

**19 答案：D**

解析：高炉风口、渣口、铁口的泄漏，煤气取样作业时的泄漏，炉顶设备的泄漏和均压过程的排放等因素的存在，高炉本体风口平台及以上各层平台、炉基均属于煤气区域。B选项正确。

按《工业企业煤气安全规程》(GB 6222)规定，可较长时间工作环境中CO含量不应超过 $24 \times 10^{-6}$ 。注意单位的换算。C选项正确。

厂区内的操作室、仪器仪表室应设在厂区夏季最小频率风向的下风侧，不应设在经常可能泄漏煤气的设备附近。D选项错。

故本题答案为D选项。

20 答案：A

解析：管道化溶出装置各罐体及管道均属于压力容器和压力管道，应按照特种设备进行设计、安装、使用。冷凝水自蒸发器、蒸汽缓冲器、新蒸汽总管上应设置安全阀，每台压力容器或每处应设置不小于2个安全阀。活动阀门时，禁止用锤敲打，以免损坏阀门、刺料伤人。溶出装置及蒸汽管道在启动时，应排出内部冷凝水，方可逐步提温。结合上述内容可知，本题答案为A选项。

21 答案：D

解析：

$$\text{富氧率} = \frac{\text{富氧量}}{\text{风量} + \text{富氧量}} \times 100\%, \text{ 一号高炉事发时的富氧率} = \frac{\frac{19861}{60}}{4929 + \frac{19861}{60}} \times 100\% \approx 6.3\%.$$

22 答案：A

解析：进入煤气设备内工作时，应事先取空气样作检测分析。

一氧化碳含量不超过 $30\text{mg} / \text{m}^3$ (24ppm)时，可较长时间工作；

一氧化碳含量不超过 $50\text{mg} / \text{m}^3$ 时，入内连续工作时间不应超过1h；

一氧化碳含量不超过 $100\text{mg} / \text{m}^3$ 时，入内连续工作时间不应超过0.5h；

一氧化碳含量不超过 $200\text{mg} / \text{m}^3$ 时，入内连续工作时间不应超过15~20min。

23 答案：A,B,C,D

解析：高炉炉顶平台作业现场存在的主要危险有中毒和窒息、灼烫、物体打击、高处坠落等。

24 答案：A,C,D,E

解析：在进行作业前，未采取强制排风措施，作业现场一氧化碳浓度严重超标。3人仅戴口罩进行作业，未采取佩戴空气呼吸器等安全防护措施。在发现丁晕厥后，戊、己未采取合理有效措施进行救援。作业区域内安全通道设置不当，要翻越栏杆进行救援，造成人员抢救困难，抢救时间长。

25 答案：A,B,E

解析：在抢救中毒人员时，应对事故现场进行控制，严禁火源和其他无关人员进入。发生煤气泄漏、中毒后，应严格检查事故现场，找出泄漏点进行修复。

26 1. 现场存在跑、冒、滴、漏现象，防护设施不完善，个体防护不到位，作业环境不良，运行压力不稳定，清理检修安全措施不到位。

2. 主要危害如下：

(1)人员伤亡。

(2)建筑物、设备设施损坏。

(3)人员中毒窒息、烫伤。

(4)二次爆炸或燃烧。

3. 清理槽内壁结疤的安全防范要求如下：

(1)制定安全施工方案，专人指挥，统一行动。

(2)先通风换气，检测合格后方可进入。

(3)严格实施停电挂牌。

- (4)进入容器内工作至少两人相互监护。
- (5)自上而下进行清理。
- (6)坑、孔、沟、池应设盖板或围栏。
- (7)风镐作业，休息时应将钎子拔出。
- (8)电气设备、电动工具应有良好的漏电保护装置。
- (9)检修承压设备前，应将压力泄放至压力表显示为零。

4. 分解槽液位计放射源管理要求如下：

- (1)设立放射源安全和防护管理机构或专(兼)职安全和防护管理人员。
- (2)健全放射源的安全防护管理规章制度、台账、辐射事故应急预案。
- (3)放射源应单独存放并指定专人保管。
- (4)放射源的管理和操作人员应持证上岗。
- (5)放射源的使用场所应设置放射源标志和必要的防护安全联锁、防盗报警装置。
- (6)划定警戒范围，配备防护用品和监测仪器。
- (7)放射源罐体应设防盗保护罩，有条件的安装卫星定位装置。
- (8)放射源的操作人员应佩戴个人剂量计。
- (9)放射源发生泄漏、污染或丢失应由专业人员处理，立即开展检测、调查和搜寻。

**27** 1. 该起事故性质：生产安全责任事故。

事故类别：窒息。

事故等级：重大生产安全事故。

2. 该起事故上报的主体单位为H气体公司。

事故上报的主要内容包括：①事故发生单位概况；②事故发生的时间、地点以及事故现场情况；③事故的简要经过；④事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失；⑤已经采取的措施；⑥其他应当报告的情况。

3. 主要原因如下：

- (1)空分塔内管道、容器泄漏低温液体。
- (2)扒砂未经彻底加温、汽化。
- (3)卸砂时温度升高，流动速度很快，产生摩擦静电，导致液体急剧膨胀，珠光砂大量喷出。

4. 珠光砂作业的安全防范要求如下：

- (1)作业人员须经过专业培训，熟练掌握并严格执行操作规程和应急处置措施。
- (2)装卸珠光砂现场应有隔离措施，并设明显警示标志，无关人员禁止入内。
- (3)作业人员应戴好披风帽、口罩或防毒面具、避风镜，穿好工作服、防护鞋等劳动防护用品。
- (4)搭设好脚手架，按冷箱入口自下而上装填珠光砂，并安装铁栅防止人员跌入或整袋珠光砂掉落。
- (5)拆卸大方型入口盖板时，应先卸掉盖板下部螺栓，松开上部螺栓后，将盖板底部缓慢移开，根据珠光砂流出量的大小决定盖板移开的角度。
- (6)冷箱内应保有0.02MPa压力并有人监护，发现压力下降或塔内有明显珠光砂喷出现象，应停止装填珠光砂，查明原因、消除隐患再装填。
- (7)扒珠光砂时应采取防冻措施。
- (8)应尽量采用机械输送自动装卸珠光砂。

- 28 1. 直接原因：①煤气柜紧急放散气动阀突然打开，大量高炉煤气从紧急放散管冒出；  
②在煤气柜顶部进行防腐刷漆作业。

间接原因：①s公司职工违规把电焊地线直接搭在煤气管道支架上，焊接产生了强电磁干扰信号；②计算机输入检测信号电缆为非屏蔽电缆，控制系统软件未对输入信号设置滤波保护；③操作人员对紧急放散阀设定参数不熟悉，未能及时关闭放散阀；④应急救援不力，未及时疏散周边人员。

2. 整改措施如下：

- (1)加强外协队伍管理，严禁违章操作，煤气柜防腐作业必须在停运期间进行。
- (2)消除隐患，把计算机输入检测信号电缆更换为屏蔽电缆，控制系统软件对输入信号设置滤波保护。
- (3)加强员工操作和安全培训。
- (4)开展事故应急演练，提高应对能力。

3. 施工安全管理要点如下：

- (1)明确各方的安全管理责任。
- (2)严格审查S公司和E公司的安全资质和专业技术能力。
- (3)做好现场作业的安全风险分析和作业现场的监督和管理。

4.

$$q = V \times \frac{pT_0}{p_0T} \times \rho = 100000 \times \frac{(101.2+10) \times 273}{(273+35) \times 101.3} \times 1.3 = 126488.4 \text{ kg} \approx 126.5 \text{ t}, \quad \frac{q}{Q} = \frac{126.5}{20} \approx 6.3 > 1.$$

构成危险化学品重大危险源。

5. 本次焊接作业应采取的安全措施如下：

- (1)作业前，对作业现场和作业过程进行危险有害因素辨识，并制定相应措施，办理作业审批手续。
- (2)对作业人员进行安全教育，并进行现场交底。
- (3)设专人监护，配备消防器材。
- (4)作业前清除动火现场及周围的易燃物品，对可能泄漏易燃、可燃物料的设备，采取隔离措施。
- (5)做好应急准备，预先通知厂调度等有关部门，出现异常情况时确保快速采取相应应急措施。



考证就上233网校APP

免费题库，复习资料包，

扫码下载即可获得