

目录

第一章 专业知识	1
1 供热设计	1
1.1 名词解释	1
1.2 判断题	2
1.3 选择题	7
1.4 综合应用题	16
2 供热施工	18
2.1 名词解释	18
2.2 判断题	18
2.3 选择题	23
2.4 综合应用题	28
3 供热运行	30
3.1 名词解释	30
3.2 判断题	30
3.3 选择题	35
3.4 综合应用题	45
4 供热维护	47
4.1 名词解释	47
4.2 判断题	48
4.3 选择题	52
4.4 综合应用题	62
第二章 管理基础知识	65
1 公共部分基础知识	65

1.1 名词解释·····	65
1.2 选择题·····	65
1.3 综合应用题·····	68
2 供热专业管理基础知识·····	72
2.1 名词解释·····	72
2.2 判断题·····	72
2.3 选择题·····	74
2.4 综合应用题·····	77
第三章 标准规范知识·····	79
1.1 名词解释·····	79
1.2 判断题·····	80
1.3 选择题·····	89
1.4 综合应用题·····	106
附录 供热技术监督专责人员上岗资格考试大纲·····	110

火力发电厂供热技术监督专责人员上岗资格考试题库

第一章 专业知识

1 供热设计

1.1 名词解释

1) 热电联产

热电厂同时生产电能和可用热能的联合生产方式。

2) 供热系统

供热系统包括热源、供热热网和热用户三个基本组成部分。

3) 供热规划

确定集中供热发展规模和制定建设计划的工作。

4) 供热介质

在供热系统中，用以传送热能的媒介物质。

5) 输送干线

自热源至主要负荷区且长度超过 2km 无分支管的干线。

6) 最低供热量保证率

保证事故工况下用户采暖设备不冻坏的最低供热量与设计供热量的比率。

7) 多热源供热系统

具有多个热源的供热系统。

8) 热应力

管道由于温度变化引起热胀、冷缩形变受约束而产生的应力。

9) 支干线

从主干线上引出的，至热力站（或热用户）分支管处的管线。

10) 主干线

单热源供热系统的供热管网中由热源至最远热力站（或最远热用户）分支管的干线；多热源供热系统中由热源经水力汇流点（或水力分流点）至最远热力站（或最远热用户）分支管处的干线。

1.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确，在你认为正确的题后括号内打“√”，认为错误的题后括号内打“×”。

- 1) 供暖设计热负荷是指在设计室外温度下，为达到要求的室内温度，在单位时间内向建筑物供给的热量。（√）
- 2) 散热器传热系数越高，其散热性能越差。（×）
- 3) 分户采暖系统应具备分户调节、控制与关断的功能。（√）
- 4) 通过水力计算，在已知系统各管段流量和管径的情况下，可以确定系统所必需的循环作用压力。（√）
- 5) 采暖能耗指在采暖期内用于建筑物采暖所消耗的能量，不包括锅炉、锅炉附属设备及热媒输送过程中所消耗的热能与电能。（×）
- 6) 在民用建筑节能设计标准中判定建筑是否节能，主要是以建筑的耗热指标与采暖的耗煤指标作为判据的。（√）
- 7) 高层建筑不能直接连接供暖系统。（×）
- 8) 流体沿管道流动，流体分子间及其与管壁间摩擦时损失的能量称为局部损失。（×）
- 9) 运行过程中防止供暖系统遭受腐蚀和沉积水垢的根本措施是尽可能地减少补给水量。（√）
- 10) 根据二级热网对供热介质参数要求的不同，热力站可分为换热型热力站和分配型热力站。（√）
- 11) 民用小区热力站的最佳供热规模。取决于热力站与网路总建设费用和运行费用，应通过技术经济比较确定。（√）

- 12) 一般来说, 对新建居住小区, 每个小区设一座热力站, 规模 5 万-15 万 m^2 建筑面积为宜。 (√)
- 13) 对于蒸汽供热系统, 热力站的凝结水箱总储水量和热源的总凝结水箱的储水量计算方法相同。 (×)
- 14) 板式换热器属于混合式换热器。 (×)
- 15) 管壳式水-水换热器比板式换热器传热系数高。 (×)
- 16) 为保证工作可靠性, 设计换热器的换热面积应比计算值大。 (√)
- 17) 采用混合水泵的供热方式属于间接连接供热方式。 (×)
- 18) 在我国, 集中供热主要采用开式热水供热系统。 (×)
- 19) 无分支管的干线称为输配干线。 (×)
- 20) 对于具有几根输配干线的热网系统, 为提高供热的可靠性, 可在输配干线之间设置连通管。 (√)
- 21) 在多热源运行方式情况下, 多热源解列运行管理最为简单, 多热源并网运行能最大限度地发挥经济运行的优势。 (√)
- 22) 泵的轴功率与有效功率之差是泵的损失功率。 (√)
- 23) 分布式加压泵供热系统与传统的循环泵单点布置形式相比具有显著的节电效果。 (√)
- 24) 水力计算可以清晰地表示出热水管路中各点的压力。 (×)
- 25) 水压图中水压曲线越陡, 管段的单位管长的平均压降就越小。 (×)
- 26) 与热网直接连接的用户系统, 只在循环水泵停止工作时, 保证用户系统回水管出口处的压力, 高于用户系统的充水高度, 以防止系统倒空吸入空气。 (×)
- 27) 静水压曲线只要保证与热网直接连接的供暖用户系统内, 底层散热器所承受的静水压力不超过散热器的承压能力即可。 (×)
- 28) 目前在国内的热水供热系统中, 最常用的定压方式是采用高位水箱或补给水

泵定压。(√)

29) 对于一个距离较长的供热系统, 可以采用在回水干管上设置加压泵站的方法, 解决后部用户压力过高的问题。(√)

30) 在供水干管上设置加压泵, 可升高热源出口供水管的压力。(×)

31) 供热系统中任何一个热用户的流量发生变化, 不会引起其他用户的流量发生变化, 不会引起供热系统的水力失调。(×)

32) 机械循环供热系统的循环流量及克服管网阻力损失所需要的扬程必须由循环水泵提供。(√)

33) 供暖系统定压点的位置通常设置在热网循环水泵的出口。(×)

34) 底层散热器所承受的静水压力可以超过散热器的承压能力。(×)

35) 在可研阶段必须对整个热力管网的压力状况有个整体的考虑, 通过绘制水压图确定热源管网热力站用户等设备的压力等级作为技术经济分析的依据。(√)

36) 在设计阶段, 通过绘制热网的水压图, 用以全面地反映热网和各热用户的压力状况, 并确定保证压力实现的技术措施。(√)

37) 各个用户的连接方式以及整个供热系统的自控调节装置, 都要根据管网的压力分布或其波动情况来选定。(√)

38) 管网循环水泵运转时, 其用户系统回水管出口处的压力, 可以低于用户系统的充水高度。(×)

39) 当热网水压图的水压线位置确定后, 就可以确定用户系统与管网的连接方式及其压力状况。(√)

40) 采用混合水泵的连接方式, 不能增加用户入口处的资用压差。(×)

41) 对于直接连接供热系统, 静水压线高于其他用户的, 采用间接连接方式和安装阀前压力调节阀比供水管安装止回阀、回水管安装电磁阀的方式安全可靠。(√)

42) 用户系统采用回水泵加压的方式, 不会影响邻近用户的供热工况。(×)

43) 完成热水供热系统管路的水力计算后, 便可确定热网循环水泵的流量和扬程。

(√)

44) 在闭式供热系统中, 循环水泵所需的扬程, 不仅取决于闭合环路中的总压力损失, 而且与建筑物高度和地形有关。 (×)

45) 在闭式供热系统中, 静水压值的确定与汽化压力、建筑物高度和地形有关。

(√)

46) 对于系统规模较大, 供水温度较高的供热系统, 适合采用间歇补水定压方式。

(×)

47) 间歇补水定压方式比连续补水定压方式耗电少, 设备简单, 但动水压曲线上波动, 不如连续补水方式运行稳定。 (√)

48) 对于大型的热水供热系统, 为了适当地降低热网的运行压力和便于调节热网的压力工况, 可采用定压点设在旁通管的连续补水定压方式。 (√)

49) 在热网回水干管上设置回水加压泵站, 可使后部用户承受的压力降低到允许范围内。 (√)

50) 根据工程实际情况, 在管径不改变的情况下, 可以通过在供水干管或回水干管上设置加压水泵的方式, 增加热网流量, 解决新用户接入问题。 (√)

51) 在地势高低悬殊的情况下, 可以通过在供水干管上设置自动截断阀和在回水干管上设置止回阀, 将热网截断为两个区域, 维持不同的静水压线。 (√)

52) 管网系统的特性由管网的大小、管径粗细、分支数量决定, 同时与循环水泵有关。 (×)

53) 泵的特性曲线和管路特性曲线交汇在水泵的高效率区域范围内时运行是经济的。 (√)

54) 改变管网特性不会改变水泵的工作点。 (×)

55) 循环水泵最低转速不应低于额定转速的 30%。 (√)

- 56) 循环水泵转速的调整会打破管网系统原有的水力平衡。 (×)
- 57) 调整管网的阀门, 不会引起系统流量的重新分配。 (×)
- 58) 热网水力失调可分为一致失调和不一致失调, 以水力失调度作为判断依据。
(√)
- 59) 热水供热系统各用户的相对流量比取决于热网流量。 (×)
- 60) 改变热水供热系统各用户分支阀门的开度, 水压图不发生变化。 (×)
- 61) 在用户处装设加压泵, 应在仔细分析整个热网水力工况的情况下方能采用。
(√)
- 62) 提高热网水力稳定性的主要方法是相对地增加热网干管的压降, 或相对地减少用户系统的压降。 (×)
- 63) 为提高热网的水力稳定性, 可适当减小靠近热源的热网干管的直径。 (×)
- 64) 为提高热网的水力稳定性, 应尽可能将热网干管上的所有阀门开大, 而把剩余的作用压差消耗在用户系统上。 (√)
- 65) 多热源并网运行需综合运用水泵的调速技术和控制技术。 (√)
- 66) 多热源并网运行可节约能源、降低系统运行成本、提高经济效益。 (√)
- 67) 为实现多热源并网运行后在保证供热质量的基础上自由调配热源的负荷, 各热源应执行统一的水温调节曲线, 建立全网统一的水力工况, 具备简便的负荷调配手段, 具有较高的自动化水平。 (√)
- 68) 热网水力计算的基本公式不适用蒸汽网路。 (×)
- 69) 进行蒸汽管网水力计算时, 必须对密度的变化予以修正计算。 (√)
- 70) 计算蒸汽管网主干线流量时, 应根据具体情况, 乘以各用户的同时使用系数。
(√)
- 71) 蒸汽在管道内流速选得过低时, 增加管径, 增加管道散热损失, 沿途凝结水增多, 对运行不利。 (√)

- 72) 凝结水管末端的表压力，应取凝结水箱或二次蒸发箱内可能出现的最低值。
(×)
- 73) 闭式满管流凝结水回收系统选择管径时，可按室外热网水力计算表进行计算。
(√)
- 74) 凝结水泵的扬程由自凝结水泵至总凝结水箱之间凝结水管路的压力损失、总凝结水箱回形管顶与凝结水泵分站凝结水箱最低水面的标高差决定。(√)
- 75) 供热管线按敷设方式分地上敷设和地下敷设两大类型。(√)
- 76) 供热管网按布置形式分为枝状管网和环状管网两大类型。(√)
- 77) 供热管网布置只考虑热源布置和热负荷分布情况即可。(×)
- 78) 供热管线平面位置确定时应遵循经济合理、技术可靠、对周围环境影响少的原则。(√)
- 79) 供热管道纵断面图上应标注地面的设计标高，可不标注地面的原始标高。(×)
- 80) 地上敷设按照支架的高度不同，可分为低支架、中支架和高支架三种敷设形式。(√)
- 81) 地上敷设的供热管道不可以与其他管道敷设在同一支架上。(×)
- 82) 地上敷设的供热管道可以架设在腐蚀性介质管道的下方。(×)
- 83) 地上敷设采用钢筋混凝土结构的支架时，钢筋混凝土支架必须进行现场浇灌。
(×)
- 84) 钢筋混凝土支架较其他材质支架，更坚固耐用并能承受较大的轴向推力。(√)
- 85) 采用一些辅助结构，构成组合式支架，可以加大支架间距。(√)
- 86) 管道地上敷设比地下敷设热损失较大。(√)
- 87) 在综合管沟内，热力管道可以与上水管道、电压 10kV 以下的电力电缆、通讯电缆、压缩空气管道、压力排水管道和重油管道一起敷设。(√)
- 88) 穿过厂区的城市热力管道应布置在易于维修和检查维护的位置。(√)

- 89) 室内计算温度是指供暖房间的平均温度。 (×)
- 90) 供热管网主干线应尽可能通过热负荷中心 (√)
- 91) 传统的垂直式供暖系统, 可以通过在散热器支管上增加温控阀的形式, 实现分户热计量。 (√)
- 92) 管网中平均比摩阻最小的一条管线, 称为支干线。 (×)
- 93) 热网循环泵的特点是流量大, 扬程低。 (×)
- 94) 根据热用户在一年内用热工况不同, 将热负荷分为季节性热负荷和非季节性热负荷。 (√)
- 95) 集中供热分为热电联产和热电分产两种形式。 (×)
- 96) 当主热源在供热区域中心地带时, 从主热源往各方向敷设好几条主干线, 以辐射状形式输送给各用户, 这种管网布置形式叫放射状布置。 (√)
- 97) 室外供热管线一般应沿道路布置, 不应穿过仓库、货场及发展扩建的预留地段。 (√)
- 98) 集中供热系统可以用水或蒸汽作为载热质。 (√)
- 99) 由于运行时轴承外壳的温度通常比轴瓦温度高, 因此一般要求轴承对轴瓦有一定的预紧力。 (√)

1.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 供暖系统设计热负荷的定义 (b)
- a. 为了达到要求的室内温度 t_n , 供暖系统在单位时间内向建筑物供给的热量;
- b. 在设计室外温度 t'_w 下, 为了达到要求的室内温度, 供暖系统在单位时间内向建筑物供给的热量;
- c. 为了补偿供暖房间通过围护结构传热耗热量;
- d. 为了加热供暖房间通过门、窗缝隙渗透的冷空气。

- 2) 一般民用建筑主要房间的供暖室内计算温度宜采用 (c) 。
- a. $14\sim 16^{\circ}\text{C}$; b. $20\sim 24^{\circ}\text{C}$; c. 18°C 左右; d. $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。
- 3) 当相邻的供暖房间有如下温差时, 应计算通过隔墙或楼板等的传热量 (d)
- a. 温差大于或等于 2°C 时; b. 温差大于 2°C 时;
- c. 温差大于 5°C 时; d. 温差大于或等于 5°C 时。
- 4) 对多层民用建筑, 在已知门、窗结构的前提下, 宜采用 (d) 。
- a. 换气次数法计算冷风渗透耗热量; b. 百分数法计算冷风渗透耗热量;
- c. 缝隙法 (仅考虑冬季主导风向的迎风面) 计算冷风渗透耗热量;
- d. 缝隙法 (考虑不同朝向的冷空气渗透) 计算冷风渗透耗热量。
- 5) 在相同的条件下 (散热器的材料相同, 面积相同, 结构形式相同, 进、出散热器的水温相同), 哪一种散热器连接方式的传热系数 K 值最大 (b) 。
- a. 下进下出的连接形式; b. 上进上出的连接形式;
- c. 上进下出的连接形式; d. 下进上出的连接形式。
- 8
- 6) 热水供暖系统在运行过程中, 必须迅速有效地排除系统中的空气, 排空气的方式为 (d) 。
- a. 仅在水平干管的最高点设排气装置 (上供下回的系统形式);
- b. 在水平干管的最高点及每组散热器上 (上供下回的系统形式);
- c. 仅在每组散热器上 (下供下回的系统形式);
- d. 凡系统管路中的各个高点。
- 7) 室内热水供暖系统管路设计水力计算的主要任务, 通常为 (a) 。
- a. 已知系统各管段的流量和系统的循环作用压力 (压头), 确定各管段的管径;
- b. 已知系统各管段的流量和各管段的管径, 确定系统所必需的循环使用压力 (压头);

- c. 已知系统各管段的管径和该管段的允许压降，确定通过该管段的水流量；
- d. 已知系统各管段的热负荷及供、回水设计参数，确定系统的总循环水流量。
- 8) 生产工艺用热属于常年性热负荷，常年性热负荷的特点是 (b) 。
- a. 主要取决于室外气候条件； b. 与室外气候条件有关，但不是主要原因，主要取决于生产状况； c. 取决于生产状况； d. 与室外气候条件无关。
- 9) 当无建筑物设计热负荷资料时，民用建筑的供暖热负荷常采用热指标概算法，其中供暖热指标推荐值 Q_n (W/m^2) (d) 。
- a. 与建筑物类型有关； b. 与建筑物类型所在地相关； c. 与建筑物外形相关； d. 主要与建筑物类型相关，其次与建筑物所在地区、建筑外形等相关。
- 10) 当供暖系统用户与闭式双管热网的供、回水设计温度相同时，采暖建筑物的引入入口处 (b) 。
- a. 应采用间接连接方式； b. 应采用无混水装置的直接连接； c. 应采用装水喷射器的直接连接； d. 应采用装混合水泵的直接连接。
- 11) 热水热力网的回水压力与如下条件无关： (a) 。
- a. 不应超过间接连接的用户系统的允许压力； b. 热水热力网循环水泵运行和停运时，应保证用户系统内部充满水； c. 热水热力网循环水泵运行和停运时，应防止用户系统各低点的压力过大； d. 热水热力网任何一点的压力不应低于 50KPa。
- 12) 确定闭式双管热水网循环水泵的扬程与如下条件无关 (c) 。
- a. 热源部分的内部阻力损失； b. 主干线供、回水管的阻力损失； c. 主干线末端用户系统与循环水泵安装位置的高差； d. 主干线末端用户系统的阻力损失。
- 13) 供暖室外计算温度应采用 (c) 。
- a. 历年平均不保证 5 天的 (冬季) 极端最低温度； b. 历年平均不保证 50 小时的 (冬季) 极端最低温度； c. 历年平均不保证 5 天的 (冬季) 日平均温度； d. 历年平均不保证 50 小时的 (冬季) 日平均温度。

14) 供暖系统的主要组成部分是 (b) 。

a. 热水系统、通风空调系统、工艺用热系统等; b. 热媒制备、热媒输送、热媒利用等; c. 热水系统、蒸汽系统等; d. 局部供暖系统、集中供热系统。

15) 围护结构表面换热过程是 (d)

a. 传导、辐射、对流; b. 传导、辐射; c. 传导、对流; d. 对流、辐射。

16) 关于地面的传热系统在工程上采用近似方法计算将地面沿外墙 (d) 。

a. 沿平行方面分一个地带; b. 沿平行方向分二个地带;
c. 沿平行方向分三个地带; d. 沿平行方向分四个地带。

17) 计算冷风渗透热量的常用方法有 (a) 。

a. 缝隙法、换气次数法、百分数法; b. 当量长度法、当量阻力法、缝隙法; c. 当量长度法、换气次数法、百分数法; d. 缝隙法、当量长度法、换气次数法。

18) 热水供暖系统中, 其双管系统就是指 (c) 。

a. 有两根供水管; b. 有两根回水管; c. 供水立管或水平供水管平行地分配给多组散热器; d. 多组散热器全部回至两根回水管。

19) 供暖系统主要指 (d) 。

a. 对流供暖系统; b. 辐射供暖系统;
c. 热风供暖系统; d. a+b+c。

20) 民用室内供暖系统一般是用 (b) 做为热媒。

a. 蒸汽; b. 热水; c. 电源; d. 木炭。

21) 双管系统的垂直失调的原因是 (c) 。

a. 各层散热器进出口水温不相同; b. 各层散热器的传热系数不相同; c. 由于通过各层的循环作用压力不同; d. 由于供水温度或流量不符合设计要求。

22) 单管系统与双管系统比较, 单管系统在各层散热器的进出水温度 (a) 。

a. 是不相同的; b. 是相同的;

c. 越在下层，进水温度越高；d. 都有可能。

23) 单管系统运行期间出现垂直失调现象是由于 (b) 而引起的。

a. 各层作用压力不同；b. 各层散热器的传热系统 K 随其平均计算温度差的变化程度不同；c. 水在管路中的沿途冷却；d. 管路布置的不合理。

24) 在机械循环系统中，供水管按水流方向设上升坡度主要是为了 (b) 。

a. 使系统水能顺利排出；b. 使空气能顺利排出；

c. 为末端用户提供一定压力能；d. a+b+c。

25) 单管跨越式系统与顺流式比较，在相同散热量的情况下，(a) 。

a. 跨越式系统散热器面积较大；b. 顺流式散热器面积较大；

c. 跨越式系统不能进行局部调节；d. 没有什么特别的差异。

26) 机械循环下供上回式系统一般可通过 (c) 排除空气。

a. 冷风阀；b. 集气罐；c. 膨胀水箱。

27) 异程式系统是指 (d) 。

a. 换热器形式不一样；b. 下供下回式系统；

c. 上供下回式系统；d. 通过各个立管的循环环路的总长度不一样。

28) 为消除或减轻系统的水平失调，在供回水干管走向布置方面可采用 (b) 。

a. 异程式系统；b. 同程式系统；c. 垂直式系统；d. 水平式系统。

29) 高层建筑的热热水供暖系统可采用分层式（外网供水温度不低的情况），其上、下层系统与外网的连接方式为 (b) 。

a. 上层直接连接，下层间接连接；b. 下层直接连接，上层间接连接；

c. 上下层均采用直接连接；d. 上下层均采用间接连接。

30) 供暖系统的引入口一般宜设在建筑物的 (c) 。

a. 上部；b. 中部；c. 下部；d. 偏左。

31) 膨胀水箱的作用是 (c) 。

a. 储存膨胀水量、溢流； b. 储存膨胀水量、排气；

c. 储存膨胀水量、排气、恒压、溢流； d. 储存膨胀水量、溢流、恒压。

32) 在机械循环的上供下回系统中，集气罐应设在各分环环路的 (d) 。

a. 供水干管始端的最高处； b. 回水干管始端的最高处；

c. 回水干管末端的最高处； d. 供水干管末端的最高处。

33) 热水供暖系统常见的排气设备有 (a) 。

a. 集气罐、自动排气阀、冷风阀； b. 自动排气阀、手动排气阀；

c. 排气阀、放气管； d. 放气阀、冷风阀。

34) 《暖通规范》规定：热水供暖系统最不利循环环路与各并联环路之间的计算压力损失相对误差不大于 (d) 。

a. 12%； b. 13%； c. 14%； d. 15%。

35) 在热水供暖的水力计算当中，当量长度法是指 (b) 。

a. 将管段的沿程损失按局部损失来计算； b. 将管段局部损失按沿程损失来计算；

c. 直接按管段长度计算； d. 忽略局部阻力损失。

36) 热水在室内系统管路中的流动状态和在室外热网中的流动状态分别为 (a) 。

a. 过渡区和阻力平方区； b. 层流区和过渡区；

c. 层流区和阻力平方区； d. 都在过渡区。

37) 在实际工程设计中，为简化管路的水力计算，常采用 (d) 。

a. 估算法； b. 当量局部阻力法； c. 当量长度法； d. 当量局部阻力法和当量长度法。

38) 对大型的室内热水供暖系统，宜采用 (b) 。

a. 异程式系统； b. 同程式系统； c. 单管系统； d. 双管系统。

39) 热水供暖系统中，散热设备内热媒的温度是 (d) 。

a. 流入散热设备的热水温度； b. 流出散热设备的热水温度；

c. 热水网路的供水温度；d. 流入散热设备和流出散热设备的平均温度。

40) 为防止或减轻系统的水平失调现象，对采用异程式的系统，其水力计算方法可采用 (d) 。

a. 当量长度法；b. 局部阻力法；c. 等温降法；d. 不等温降法。

41) 蒸汽供热系统与热水供热系统比较，在相同的热负荷下 (a) 。

a. 散热设备面积小；b. 散热设备面积大；c. 供热温度低；d. 有加热滞后现象。

42) 蒸汽干管汽、水同向流动时，其坡度必须不能小于 (b) 。

a. 0.001；b. 0.002；c. 0.003；d. 0.004。

43) 季节性热负荷有 (d) 。

a. 供暖、通风、生活用热；b. 供暖、通风、热水供应；

c. 供暖、通风、生产工艺用热；d. 供暖、通风、空气调节。

44) 常年性热负荷有 (c) 。

a. 供暖、通风、生产工艺用热；b. 通风、热水供应；

c. 生活用热和生产工艺用热；d. 生活用热。

45) 采用体积热指标法或面积热指标法可概算 (a) 。

a. 供暖设计热负荷；b. 通风设计热负荷；

c. 生活用热设计热负荷；d. 生产工艺热负荷。

46) 对生产工艺热负荷，为了给设计集中供热系统提供基础数据，必须绘制 (a) 。

a. 全日热负荷图；b. 全月热负荷图；

c. 全年热负荷图；d. a+b+c。

47) 《暖通规范》规定，各城市开始和停止供暖的环境温度都定为 (c) 。

a. 1°C；b. 3°C；c. 5°C；d. 7°C。

48) 当集中供热系统采用高温水供热，且管网设计供水温度超过供暖卫生标准时，可采用 (b) 连接方式。

- a. 简单直接连接; b. 带喷水器的直接连接或带混水泵的直接连接;
c. 间接连接; d. 都可以。

49) 当热网和热用户的压力状况不相适应时可采用 (b) 。

- a. 直接连接; b. 间接连接; c. 带喷射器连接; d. 带混水泵连接。

50) 《热网规范》规定, 输送干线每隔 (b) 米需装设一个分段阀门。

- a. 1000-2000; b. 2000-3000; c. 3000-4000; d. 4000-5000。

51) 对具有多种热用户的闭式热水供热系统, 热网计算管段的总设计流量是以 (c) 做为计算该管段的总设计流量。

- a. 各种热负荷最大时的管网水流量叠加; b. 各种热负荷平均值所对应的管网水流量叠加; c. 由供热综合调节曲线找出在某一室外温度下, 各种热负荷的管网水流量曲线叠加的最大值; d. 以供暖热负荷最大时, 对应的管网水流量。

52) 热水管路的水力曲线是 (c) 。

- a. 将离基准面高度 Z 的测点连接起来的曲线; b. 将测点测压管水柱高度连接起来的曲线; c. 将管路各节点测压管水头高度连接起来的曲线; d. 或 a 或 b、c。

53) 在水压曲线上, 任意两点的高度差表示这两点管段的 (a) 。

- a. 压力损失值; b. 静压值; c. 安装高度差; d. 总水头差。

54) 膨胀水箱的安装高度应保证系统无论在运行还是停止时都 (a) 。

- a. 不会出现负压和热水汽化; b. 随时排气; c. 可以处理系统热水; d. 压力恒定。

55) 补给水泵的定压方式主要有 (d) 。

- a. 补给水泵连续补水; b. 补给水泵间歇补水; c. 补给水泵补水定压点设在旁通管处; d. a+b+c。

56) 工业管道设计过程中流体的流速应选用 (c) 。

- a. 最大流速; b. 最小流速; c. 经济流速; d. 允许流速。

57) 在地板采暖系统热媒集配装置中, 集配装置的管径应 (a) 总供回水管径。

a. 大于; b. 小于; c. 等于; d. 大小均可。

58) 热水网供水管道任何一点的压力不应低于供热介质的汽化压力, 并应留有 (b) kPa 的富裕压力。

a. 20~40; b. 30~50; c. 50~100。

59) 闭式热力网补水装置的流量, 不应小于供热系统循环流量的 (a); 事故补水量不应小于供热系统循环流量的 (c)。

a. 2%; b. 3%; c. 4%。

60) 可行性研究为三个阶段, 即投资机会性研究、初步可行性研究和 (c)。

a. 技术可行性研究; b. 经济可行性研究; c. 技术经济可行性研究。

61) 某理想气体经历了一个可逆工程, 过程内能变化为零, 则该过程焓变为 (c)。

a. 大于零; b. 小于零; c. 等于零。

62) 某制冷机在热源 $T_1 = 300\text{K}$ 及冷源 $T_2 = 250\text{K}$ 之间工作, 其制冷量为 1000kJ , 消耗功为 250kJ , 此致冷机 (b)。

a. 可逆的; b. 不可逆的; c. 不可能的。

63) 关于未饱和湿空气的露点温度 t_d , 干球温度 t , 湿球温度 t_w , 下列正确 (a)。

a. $t > t_w > t_d$; b. $t > t_d > t_w$; c. $t = t_w = t_d$; d. $t > t_w = t_d$ 。

64) 散热器的传热系数 K 值的修正系数有 (a)、(b) 和 (c)。

a. 组装片数修正; b. 连接形式修正; c. 安装形式修正; d. 计算平均温差修正。

65) 蒸汽网路查水力计算表时要注意对 (c), (d) 与表中不同时进行修正。

a. 流量; b. 比摩阻; c. 密度; d. 当量绝对粗糙度系数。

66) 属于季节性热负荷的有 (b) 和 (c)。

a. 热水供应; b. 供暖; c. 通风; d. 生产用热。

67) 闭式凝结水回收系统的优点是 (c) 和 (d)。

a. 投资少; b. 管理简单; c. 节约能源; d. 管道使用寿命长。

68) 高层建筑热水供暖系统型式选择时主要考虑 (a) 和 (d) 两方面因素。

a. 承压能力; b. 美观; c. 经济; d. 垂直失调。

69) 分阶段改变流量的质调节与质调节相比, 用户系统供回水温差 (a), 散热器中热媒的平均计算温度 (c)。

a. 变大; b. 变小; c. 不变; d. 随意。

70) 质调节与量调节相比, 缺点有 (d)。

a. 容易操作; b. 水力工况稳定; c. 有限制; d. 耗电多。

71) 循环水泵的扬程只与系统的 (b) 有关。

a. 总流量; b. 总压力损失; c. 地形; d. 楼高。

72) 闭式采暖系统的补给水泵的流量是根据供热系统的 (b) 和 (c) 确定的。

a. 正常补水量; b. 系统循环水量; c. 事故补水量; d. 热水供应量。

73) 热水供暖系统的垂直失调比较严重的是 (a)

a. 单管式; b. 双管式; c. 跨跃式; d. 单双管混合式。

74) 局部阻力计算中, 局部阻力系数应列在流量的 (d) 的管段上。

a. 平均; b. 较大; c. 较小; d. 任意。

75) 干式凝水回水管道应满足的坡度是 (c) ‰。

a. 1; b. 3; c. 5; d. 8。

76) 高层建筑要考虑由 (a) 和 (b) 引起的冷风渗透量。

a. 风压; b. 热压; c. 大气压; d. 人工通风。

77) 机械循环系统膨胀水箱的作用是 (a) 和 (b)。

a. 容纳受热膨胀水的体积; b. 定压; c. 排气; d. 其它。

78) 解决供热管道热伸长的附件是 (b)。

a. 弯头; b. 补偿器; c. 支座; d. 保温。

79) 普通住宅供暖常用的散热器是 (a)。

a. 铸铁柱形; b. 铸铁翼形; c. 钢串片; d. 光管。

80) 蒸汽立管与干管连接时应注意 (b) 。

a. 水击; b. 水塞; c. 排气。

81) 集中供暖系统主要由 (a) , (b) 和 (d) 组成。

a. 热源; b. 热网; c. 散热设备; d. 热用户。

82) 空心砖的传热系数 k 值比同尺寸普通砖的 k 值 (b) 。

a. 大; b. 小; c. 一样; d. 变化的。

3) 一般的散热器上进下出连接方式比下进上出连接方式的平均温度 (b) 。

a. 一样; b. 大; c. 小; d. 其他。

84) 辐射板散热量计算分为 (c) 散热量和 (d) 散热量。

a. 汽化潜热; b. 相变热; c. 对流; d. 辐射。

85) 与多层建筑相比, 高层建筑冷风渗透耗热量的影响因素有 (a) 和 (d) 。

a. 建筑物的高度; b. 建筑物内结构; c. 门窗结构; d. 朝向。

86) 室内供暖管道安装的方式有 (b) 和 (c) 。

a. 架空; b. 明装; c. 暗装; d. 其他。

87) 钢制散热器的主要缺点是 (c) 。

a. 价高; b. k 值一般; c. 不耐腐蚀; d. 使用寿命短。

88) 民用建筑一般常用的供暖系统 (a) 管式。

a. 上供下回; b. 中供; c. 下供上回; d. 混合式。

89) 同程式系统适用于供暖半径比较 (c) 的建筑。

a. 小; b. 中等; c. 大; d. 大中小。

90) 高层建筑热水供暖型式选定首要考虑的是 (a) 。

a. 承压能力; b. 垂直失调; c. 节能; d. 经济。

91) 单、双管混合式系统既能解决单管式不能 (a) 的问题, 又能有效的解决了

(c) 的问题。

a. 局部调节; b. 集中调节; c. 垂直失调; d. 水平失调。

92) 便于分户计量供热量的系统是 (c) 。

a. 单管; b. 单、双管混合; c. 双管; d. 跨越式。

93) 规范规定同程式系统最远立管和最近立管环路的不平衡率值是 (a) %。

a. 5; b. 10; c. 15; d. 20。

94) 管道阻力数只与 (b) 有关。

a. 系统; b. 管道本身; c. 流量; d. 压力。

95) 等温降水力计算法在多个环路的系统中只需计算 (d) 环路。

a. 最短; b. 最长; c. 任意; d. 最不利。

96) 哪一种水力计算方法与实际运行情况比较相符。 (b)

a. 等温降; b. 不等温降; c. 当量长度法; d. 其他。

97) 不等温降水力计算法中, 若流量调整数大于 1, 则温降调整数一定 (c) 1。

a. 大于; b. 等于; c. 小于; d. 任意。

98) 上供下回式系统排气装置应设置在 (b) 。

a. 总立管上端; b. 给水干管末端; c. 回水干管末端; d. 任意。

99) (a) 和 (b) 都不变的一段管子为一个计算管段。

a. 流量; b. 管径; c. 压力; d. 管件。

100) 对季节性热负荷的大小起决定作用的因素是 (a) 。

a. 室外温度; b. 室外风向; c. 室外风速; d. 太阳辐射热。

101) 下面有关膨胀水箱定压的叙述错误的是 (c) 。

a. 压力稳定; b. 不受供电的影响;

c. 设置高度与循环水泵的扬程有关; d. 设置高度与系统的高度有关。

102) 以下 (d) 定压方式, 可适当降低运行时的动水压曲线。

- a. 高位水箱定压; b. 补给水泵连续补水定压;
- c. 补给水泵间歇补水定压; d. 定压点设在旁通管处的连续补水定压。

103) 不利于提高用户系统水力稳定性的方法是 (a) 。

- a. 在用户入口处, 安装水喷射器; b. 在用户入口处, 安装调压板;
- c. 在用户入口处, 安装减压阀; d. 用户系统选用较小的比摩阻。

104) 以下 (d) 不能提高热水供热系统的供热可靠性。

- a. 在管路有分支管的地方装设阀门; b. 在距离较长的管路上装设分段阀门;
- c. 在供热干管之间设置连通管; d. 提高所用循环水泵的扬程。

1.4 综合应用题

1、管网的布置形式有哪些? 有何特点?

答: 热网的布置形式有枝状管网和环状管网。枝状管网: 布置简单, 供热管道直径随与热源距离的增大而逐渐减小, 且金属耗量小, 基建投资小, 运行管理简单, 但枝状管网不具后备供热性能。

环状管网: 管网的输配干线呈环状支干线, 从环状管网分出, 再到各热力站。有很高的供热后备能力, 当管网故障后, 可以切断故障点, 通过环状管网另一方向保证供热, 但其投资增大, 运行管理更复杂, 需要有较高的自动控制措施。

2、热水供热系统集中调节方法有哪些?

答: 热水供热系统集中调节方法有: (1) 质调节; (2) 量调节; (3) 分阶段改变流量的质调节; (4) 质量-流量调节; (5) 间歇调节。

3、热水供热系统垂直失调原因是什么?

答: 双管系统中, 由于通过各层的循环作用压力不同而出现, 且楼层数越多上下层的作用压力差值越大, 垂直失调就越严重, 单管系统中, 各层散热器的传热系数 K 随各层的散热器平均温差的变化程度不同而造成的。

4、热水供热系统水平失调原因是什么?

答：在机械循环系统中,由于其作用半径较大,连接的立管较多,因而在没有自控设备的情况下, 异程式系统通过隔离管环路的压力损失较难平衡, 有时靠总立管附近的立管,即使选用了最小的管径,仍有很多的剩余压头,初调节不当时,就会出现近处立管流量超过要求,而远处立管流量不足。

5、热力站换热器的选择应符合那些规定？

答：(1)间接连接系统应选用工作可靠、传热性能良好的换热器，生活热水系统还应根据水质情况选用易于清洗水垢的换热设备；(2)列管式、板式换热器计算时应考虑换热表面污垢的影响，传热系数计算时应考虑污垢修正系数；(3)计算容积式换热器传热系数时应按考虑水垢热阻的方法进行；(4)换热器可不设备用，换热器台数的选择和单台能力的确定能适应热负荷的分期增长，并考虑供热可靠性的需要。

6、闭式热水供热系统的连接方式有几种？

答：(1)无混合装置的直接连接；(2)装水喷射器的直接连接；(3)装混合水泵的直接连接；(4)间接连接。

7、供热系统中供热管线布置原则有哪些？

答：(1)经济上合理；(2)技术上可靠；(3)对周围环境影响小。

8、供热管网水力计算包括哪些内容？

答：（1）确定管道直径；（2）计算管段的压力损失；（3）确定供热管道的流量。

9、在进行热网水力计算前,应有什么资料？

答：在进行热网水力计算前,应有热网的平面布置图,热用户的热负荷,热源的位置,热媒的计算温度。

10、热水采暖系统有哪些分类？

答：(1)按热水温度不同:低温水供暖系统,高温水供暖系统；(2)按供暖系统循环的动力不同，重力循环供暖系统,机械循环供暖系统；(3)按散热器在系统中连接方式不同:单管系统, 双管系统；(4)按系统管道敷设方式不同: 垂直式系统,水平式系统；

(5)按供热方向:上行式、下行式、中供式; (6)按水流向:同程式、异程式。

2 供热施工

2.1 名词解释

1) 枝状管网

呈树枝状布置的供热管网。

枝状官网、干线管网

2) 一级管网

在设置一级换热站的供热系统中, 由热源至换热站的供热管网。

3) 供热管道敷设

将供热管道及其管路附件按设计条件组成整体并使之就位的工作。

4) 覆土深度

管沟敷设时管沟盖板顶部或直埋敷设时保温结构顶部至地表的距离。

5) 管道支座

直接支撑管道并承受管道作用力的管路附件。

6) 预制保温管

在工厂将保温结构与输送供热介质的工作管结合在一起预制成整体的保温管。

7) 固定墩

嵌固直埋管道固定节, 并与其共同承受直埋管道所受推力的钢筋混凝土构件。

8) 补偿器

起到热补偿作用的管路附件。

2.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确, 在你认为正确的题后括号内打“√”, 认为错误的题后括号内打“×”。

- 1) 地沟侧墙防水完成后, 可直接回填。 (×)
- 2) 全站仪、经纬仪、水准仪必须经有资质的计量检测部门定期检定合格。 (√)
- 3) 钢卷尺、盒尺不需经有资质的计量检测部门检定合格。 (×)
- 4) 井室底板混凝土应连续浇筑, 采用插入式振捣棒进行振捣, 严格控制底板标高, 底板混凝土应赶光压实。 (√)
- 5) 城镇热力管线工程施工测量人员必须持有测量职业资格证书, 持证上岗。 (√)
- 6) 明挖施工测量进行中线定位时, 先定支干线和支线点位, 再定主干线起点、终点、中间点和转角点位置。 (×)
- 7) 明挖施工时, 为防止挖偏和槽底超挖, 开挖期间随开挖进度及时测设中线、坡脚线和高程控制点。 (√)
- 8) 直埋管线竣工测量可在回填土后进行。 (×)
- 9) 供热管线竣工测量时可不进行检查室、人孔中心坐标和检查室内底、顶板上表面中心高程的测量。 (×)
- 10) 供热管线测量时, 控制网的桩位和隧道轴线控制桩种类应根据土质条件确定。
(×)
- 11) 缺少高精度测距设备时可采用角度交会法进行定位, 可以提高定位精度。 (√)
- 12) 供热管道工程明挖土方施工前, 施工单位只需对施工沿线地上障碍物进行核对。 (×)
- 13) 沟槽深度大于 3m, 应编制专项沟槽开挖方案, 并经专家论证后方可实施。 (×)
- 14) 供热管道工程明挖土方的工艺流程为: 测量放线、沟槽开挖、边坡整修、边坡支护、人工捡底、验槽。 (√)
- 15) 沟槽放线应依据设计中线 and 标高进行。 (√)
- 16) 雨期施工明挖土方工程时, 应预留排水边沟。 (√)
- 17) 在无地下水的天然湿度土壤中开挖沟槽时, 对于土壤性质为坚土的, 如沟槽

深度 $\leq 2\text{m}$ ，可直接开挖。（√）

18) 沟槽边 2m 范围内严禁堆土。（×）

19) 土方开挖时，临时堆土高度不宜超过 1.5m。（√）

20) 高密度聚乙烯外护壳可以焊接，便于施工。（√）

21) 新建、扩建、改建的压力管道应由有相应技术水平的检验单位对其安装质量进行监督检验。（×）

22) 压力管道安装单位必须持有劳动行政部门颁发的压力管道安装许可证。（√）

23) 防腐前须将焊口两侧管段铁锈全部清除，呈现金属本色。（√）

24) 补偿器安装前应按设计图纸核对每个补偿器的型号和安装位置，并应对补偿器外观进行检查、核对产品合格证。（√）

25) 土方开挖，靠墙堆土时，其高度不得超过墙高 1/2。（×）

26) 当沟槽深度超过 5m 或现场不具备放坡条件时，需选用相应的边坡支护方法。（√）

27) 由机械开挖土方时，基槽应分段、分层开挖，合理确定开挖顺序、路线及开挖深度。（√）

28) 机械开挖土方时，现场设专人指挥，避免超挖或欠挖，当挖至距槽底标高 500mm 时，由机械配合人工捡底，防止槽底土壤被扰动。（×）

29) 挖土机可以在架空输电线路正下方工作，只要保证距离即可。（×）

30) 热力小室不能与基槽同时开挖。（×）

31) 机械开挖土方时，基槽底应设明排边沟，开挖土方应由低处向高处开挖，并设集水井。（√）

32) 挖土方时，现状管线四周 500mm 范围内必须采用人工挖土。（√）

33) 开挖沟槽与现状管线交叉时，对现状管线可不采取悬吊等措施。（×）

34) 开挖放坡基槽时，应分层用铁锹按坡度铲出坡形，每隔 3m 左右做出一条标

准坡面，进行修坡。（√）

35) 机械开挖时，可以不进行人工修坡。（×）

36) 沟槽验槽前须进行地基钎探，钎探点布置应为每隔 5m，沟槽布置 1 点、小室 2 点，并填写地基钎探记录。（√）

37) 地基土质不得扰动也不得超挖。（√）

38) 沟槽超挖 150mm 以内时，采用石灰土处理，压实度不应低于 95%。（×）

39) 沟槽超挖 150mm 以上时，用原土回填夯实，压实度不应低于 95%。（×）

40) 槽底有地下水或含水量较大时，应采用天然级配砂石或天然砂石回填至设计标高。（√）

41) 土方开挖不宜在雨期进行，必须开挖时，应尽量缩短开槽长度，逐段、逐层分期完成。（√）

42) 计划在冬季施工的沟槽，宜在地面冻结前，先将地面刨松一层，厚度根据当地冻土层情况而定，一般厚 300mm，作为防冻层。（√）

43) 冬季施工，挖至基底时不须采取任何防冻措施。（×）

44) 上下沟槽必须走马道、安全梯，安全梯间距宜为 50m。（√）

45) 通行地沟内管道安装必须在盖板吊装之前完成。（×）

46) 挖土方时应采取防止扬尘、避免噪声等环保措施。（√）

47) 回填土使用前应分别取样测定其最大干密度和最佳含水量并作压实试验。
（√）

48) 不含有石块的土均可作为回填土。（×）

49) 直埋敷设管道，距管底 500mm 范围内回填中砂，其余部位采用原状回填。（×）

50) 管沟胸腔回填通常采用人工摊铺、人工夯实。（√）

51) 沿回填沟槽纵向每 20-30m 设置回填分层标志，分层厚度应按照使用机具确定。（√）

- 52) 沿沟槽两侧倒土入槽底，每层虚铺厚度蛙式打夯机不超过 150mm，木夯为 200-250mm，每层摊铺后，随之耙平。（×）
- 53) 沟槽两侧应水平、对称、同时回填，两侧高差不得超过 300mm。（√）
- 54) 回填采用木夯时，每层至少夯打三遍，每夯搭接为夯表面积的一半，夯夯连接，纵横交错。（√）
- 55) 分段回填接槎处，回填时留踏步台阶，已填土坡应挖台阶。台阶宽度不得小于 0.5m，高度不得大于 0.3m。（×）
- 56) 胸腔回填土密实度应 $\geq 90\%$ ，回填时压实度应逐层检查测定。（×）
- 57) 沟槽中管道的基础面位于同一高程时，管道间的回填应与管道胸腔回填同时、分层、对称进行。（√）
- 58) 沟槽中管道的基础底面高程不等时，应先回填较低基础，当回填至较高基础底面高程后，再进行同时、分层、对称回填。（√）
- 59) 管道下腋角、弯头、三通、接头工作井等部位，应采用木夯、木锤等专用工具填捣密实。（√）
- 60) 回填的砂用平板夯振捣密实，或用水沉密实。（√）
- 61) 井室等构筑物周围的回填不应与管道沟槽回填同时进行。（×）
- 62) 管底或结构底以上 500mm 范围内由人工分层摊铺，使用小型机具分层夯实，回填、压实时严禁使用大型机械。（×）
- 63) 管顶或结构顶以上 500mm 范围内应分段回填，接槎处应成踏步台阶状，台阶宽度 1-1.2m，高度 0.3m，做到层次分明。（√）
- 64) 直埋保温供热管道的沿线警示带可间断敷设。（×）
- 65) 直埋保温供热管道的沿线警示带平整地敷设在管道的正上方，距沟顶的距离宜为 0.3-0.5m。（×）
- 66) 直埋保温供热管道的沿线警示带宜采用黄色聚乙烯等不易分解的材料，并印

有牢固的警示语，字体不宜小于 100mm×100mm。（√）

67) 管顶或结构顶以上 500mm 范围内密实度应为 $90\% \pm 2\%$ 。（×）

68) 管顶或结构顶 500mm 以上土方回填密实度 $\geq 85\%$ （×）

69) 管顶或结构顶 500mm 以上土方回填时可以采用机械摊铺、机械碾压。（√）

70) 防水卷材适用于明开方沟的结构防水施工。（√）

71) 井室底板主筋接长钢筋可采用焊接或直螺纹连接，接头应设在受力较小的部位，且同一截面接头错开不大于 50%。（√）

72) 绑扎井室集水坑钢筋时，集水坑加强筋每侧伸出长度不宜小于 30d。（×）

73) 井室钢筋保护层用塑料垫块支垫，厚度 40mm，垫块间距 0.8-1.0m，梅花形布置。（√）

74) 井室混凝土浇筑时，应预留抗压强度试件和抗渗试件。（√）

75) 爬梯及操作平台预埋件预埋位置准确，无需与井室墙体钢筋固定。（×）

76) 检查室周围的回填不应与管道沟槽的回填同时进行。（×）

77) 检查室周围回填压实应沿检查室中心对称进行，且不得漏夯。（√）

78) 混凝土强度达到设计强度的 100%时，方可拆除小室顶板模板。（×）

79) 人工顶管施工作业时，应保证工作井处地下水位在工作井底 0.5m 以下，管线水位在管底 0.5m 以下。（√）

80) 受雨淋湿的土壤可直接回填。（×）

81) 基坑不宜冬期回填。如必须施工时，应有可靠的防冻措施。（√）

82) 管道焊接时，对于成品管口无需对坡口进行打磨。（×）

83) 管道焊接对口时应将两管道纵向焊缝错开，间距应大于 100mm。且应放在管中心水平线以上 45°左右。（√）

84) 管道焊接对口后的内壁应平齐，其错边量应 $\leq 20\%$ 壁厚，且不大于 2mm。（√）

85) 壁厚不等的管口中心对齐后可直接焊接。（×）

- 86) 钢管的螺旋焊缝处可以进行点焊。 (×)
- 87) 供热管道施工时, 各类电气设备配备漏电保护装置, 有可靠接地、接零。 (√)
- 88) 供热管道施工回填时, 使用电动夯必须戴好绝缘手套, 穿绝缘鞋。 (√)
- 89) 推土机向槽内推土时, 应设专人指挥。 (√)
- 90) 供热工程施工中用到的钢筋应具有出厂质量证明书和检验报告单。 (√)
- 91) 供热工程施工中用到的电焊条应有产品合格证, 焊条型号必须高于母材强度。
(×)
- 92) 氩弧焊的焊丝应与母材材质相匹配。 (√)
- 93) 钢管与设备、管件连接处的焊缝应进行 100%无损探伤检验。 (√)
- 94) 管线折点处有现场焊接的焊缝可以进行抽检。 (×)
- 95) 防水施工应保证基面平整牢固、清洁, 但不要求在干燥的情况下开始施工。
(×)
- 96) 焊缝返修后应进行表面质量及 100%无损探伤检验。 (√)
- 97) 无损检验中, 转动焊口不合格的, 应取消该焊工在本工程中的焊接资格, 并对取消焊接资格的焊工所焊的全部焊缝进行无损探伤检验。 (√)
- 98) 每条焊缝必须一次连续焊完。 (×)
- 99) 多层焊时应连续施焊, 焊缝厚度一般为焊条直径 0.8-1.2 倍。 (×)
- 100) 井室底板浇筑时使用的混凝土, 运至浇筑地点应逐车检测塌落度, 塌落度一般为 100mm。 (×)

2.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 疏水器的作用是 (c) 。
- a. 阻止凝水逸漏; b. 阻止蒸汽逸漏, 并排除凝水; c. 阻止蒸汽逸漏, 并排除凝水和系统中的空气及其它不凝气体; d. 阻止空气和其它不凝气体。

2) 关于疏水器和管路的连接 (a) 。

a. 冲洗管应位于疏水器前阀门的前面，检查管位于疏水器与后阀门之间；b. 与 a 相反；c. a、b 都行；d. 仅接旁通管。

3) 蒸汽压力减压阀是 (b) 。

a. 稳定阀前的压力；b. 稳定阀后的压力；c. 不可调节；d. 阀后无安全阀。

4) 在机械循环热水供暖系统中，膨胀水箱的膨胀管应连接在 (a) 。

a. 循环水泵吸入侧的回水管路上；b. 循环水泵的排出口端；
c. 热用户的进水管端；d. 都可以。

5) 供热管线的敷设有 (d) 。

a. 地上敷设；b. 地下敷设；c. 地沟敷设；d. 地上敷设和地下敷设。

6) 供热管网的布置形式有 (d) 。

a. 枝状管网；b. 环状管网；c. 带状管网；d. a+b。

7) 通行地沟应设置 (c) 。

a. 自然通风；b. 机械通风；c. a 或 b；d. 不用通风。

8) 补偿器的作用原理是 (d) 。

a. 利用材料的变形来吸收热伸长；b. 利用管道的位移来吸收热伸长；
c. 利用弹簧来吸收热伸长；d. a+b。

9) 二次蒸发箱的高度应较凝结水箱上水封的高度 (a) 。

a. 略高；b. 略低；c. 一样；d. 看具体情况而定。

10) 管道导向支座的作用是 (a) 。

a. 防止管道纵向失稳；b. 防止管道横向失稳；c. a+b；d. 导向作用。

11) 工业热力站应设置必须的热工仪表，应在分汽缸上设置 (a) 。

a. 压力表、温度计、安全阀；b. a+水封箱；c. a+真空表；d. a+流量计。

12) (c) 安装时注意流体的方向。

a. 闸阀; b. 闸阀; c. 截止阀。

13) (c) 上岗, 必须持证上岗并配备相应防护用具。

a. 力工; b. 维修工; c. 焊工。

14) 焊接连接的管道, 管壁厚度 (c) mm 的管子须进行坡口后方可焊接。

a. $\geq 1.5\text{mm}$; b. $\geq 2.5\text{mm}$; c. $\geq 3.5\text{mm}$; d. $\geq 4.5\text{mm}$ 。

15) 管道和热交换器连接时一律采用 (c) 。

a. 焊接; b. 丝接; c. 法兰连接; d. 胶水连接。

16) 管道系统水压试验时, 系统最高点应装 (b) 。

a. 排水阀; b. 放气阀; c. 止回阀; d. 截止阀。

17) 对管道进行气密性试验时, 检查泄漏的方法为 (a) 。

a. 刷肥皂水; b. 刷碱液; c. 刷煤油; d. 涂大白。

18) 法兰不得直接焊在弯管或弯头上, 一般至少连接长度 (c) mm 以上。

a. 50; b. 150; c. 100; d. 200。

19) 地沟内管道安装时, 管道保温层外表面与沟底的距离应为 (b) 。

a. 100~150mm; b. 100~200mm; c. 50~100mm; d. 无具体规定。

20) 止回阀能控制流体流动方向, 只允许流体向着 (a) 方向流动。

a. 1 个; b. 2 个; c. 任意方向; d. 管道方向。

21) 架空敷设供热管道固定支架之间应设 (a) 。

a. 滑动支架; b. 支墩; c. 支架; d. 固定支架。

22) 在供热管网工程测量中支线段上的中线桩位的间距不宜大于 (c) , 根据地形和条件, 可适当加桩。

a. 30m; b. 40m; c. 50m。

23) 土方开挖中机械应有 (a) 的预留量, 宜人工配合机械挖掘。

a. 200mm; b. 250mm; c. 300mm。

24) 回填土铺土应根据夯实机具确定, 人工夯实为 (a) 一层, 机械夯实为 (b) 一层。

a. 200~250mm; b. 250~300mm; c. 300~350mm。

25) 地沟和架空管道两相邻环形焊缝之间的距离应大于管道外径, 且不小于 (b) 。

a. 100mm; b. 150mm; c. 200mm。

26) 直埋供热管道两相邻环形焊缝中心之间的距离不小于 (a) 。

a. 2m; b. 3m; c. 4m。

27) 手工电弧焊接钢管及管件时, 厚度在 6mm 以下带有坡口的接头, 焊接层数不得小于 (b) 层。

a. 1; b. 2; c. 3。

28) 多层焊接时, 各层接头应错开, 每层焊缝的厚度为焊条直径的 (a) 倍, 不允许在焊件的非焊接表面引弧。

a. 0.8~1.2; b. 1.0~1.2; c. 1.2~1.4。

29) 施焊的环境温度低于 0℃时, 应在 (b) 范围内预热。

a. 50mm; b. 100mm; c. 150mm。

30) 穿越城市主要干线的管道, 道路两侧各 (a) 范围内的焊口应百分之百进行无损检测, 此数量不计入规定的检验数量中。

a. 5m; b. 6m; c. 7m。

31) 选用超声波探伤, 超声探伤部位应用射线探伤复验, 复验数量为 (a) 。

a. 20%; b. 25%; c. 30%。

32) 焊缝无损探伤记录与底片应由施工单位整理, 由建设单位统一保存, 且不得少于 (b) 年。

a. 5; b. 7; c. 10。

33) $D_g \leq (a)$ 的管子可采用人工或机械方法切割。

a. 50mm; b. 60mm; c. 70mm。

34) $D_g \geq (c)$ 的管子可采用机械方法切割, 在现场可采用氧乙炔焰切割。

a. 50mm; b. 60mm; c. 70mm。

35) 安全阀在安装前, 应按设计规定进行试调。当设计无规定时, 其开启压力为工作压力的 (a) 倍, 回座压力应为工作压力的 (d) 倍。

a. 1.05~1.15; b. 1.1~1.2; c. 1.1~1.25; d. 0.9; e. 1.0; f. 1.1。

36) 压力表的满刻度值, 当设计无规定时, 应为工作压力的 (c) 倍。

a. 1.0~1.5; b. 1.3~1.8; c. 1.5~2.0。

37) 管道总体试压试验压力为设计压力的 (a) 倍。

a. 1.25; b. 1.3; c. 1.5。

38) 喷射泵的水平度和垂直度应符合设计要求。设计无规定时, 泵前直管段长度不得小于公称管径的 (b) 倍, 泵后直管段长度不得小于公称管径的 (c) 倍。

a. 3; b. 5; c. 10。

39) 热力站、中继泵站内的管道和设备均应进行水压试验。在管道和设备内部达到试验压力并趋于稳定后, 30min 内压力降不得超过 (b) 即为合格。

a. 0.04MPa; b. 0.05MPa; c. 0.06MPa。

40) 输送蒸汽的管道宜采用蒸汽进行吹洗, 吹洗次数一般为 (a), 每次的间隔时间为 (e)。

a. 2~3 次; b. 3~4 次; c. 1~2 次; d. 0.5~1h; e. 20~30min; f. 1~2h。

41) 以下 (a) 不可以进入热力管沟。

a. 燃气管道; b. 10kV 电力电缆; c. 通信线路; d. 重油管路

42) 关于地上敷设, 以下论述有误的是 (c)。

a. 不受地下水位、土质的影响; b. 检修方便; c. 管道跨越铁路时应采用中支架。

43) 关于直埋敷设, 以下论述有误的是 (c)。

- a. 直埋敷设是供热管道直接埋设于土壤中； b. 施工速度慢；
- c. 土方量及土建工程量小； d. 可采用无补偿的方式。

44) 阀门型号的第一单元表示 (a) 。

- a. 阀门类型； b. 驱动方式； c. 连接方式。

45) Z45T-10 的阀门型号，该阀为 (a) 。

- a. 闸阀； b. 球阀； c. 截止阀。

46) H44H-100 的阀门型号，该阀为 (a) 。

- a. 止回阀； b. 球阀； c. 截止阀。

47) Q41F-25 的阀门型号，该阀为 (a) 。

- a. 球阀； b. 闸阀； c. 止回阀。

48) A48H-25 的阀门型号，该阀为 (a) 。

- a. 安全阀； b. 闸阀； c. 止回阀。

49) 阀门型号 J41H-25，该阀的公称压力为 (b) 。

- a. 0.25MPa； b. 2.5MPa； c. 25MPa。

50) 阀门型号为 Z11H-25，该阀的连接方式为 (a) 。

- a. 内螺纹； b. 外螺纹； c 法兰。

51) 阀门型号 Z44H-25，该阀的连接方式为 (b) 。

- a. 内螺纹； b. 法兰； c. 外螺纹。

52) 公称直径 DN25 的管子，相当的管螺纹为 (a) 。

- a. 1 " ； b. 2.5 " ； c. 25 " 。

53) 闸阀与截止阀相比，流通阻力 (a)

- a. 小； b. 大； c. 相等。

54) 一般在直径大于 100mm 的蒸汽锅炉给水管上为了减小阻力损失，都采用 (a) 。

- a. 闸阀； b. 球阀； c 截止阀。

55) 针形阀是一种小直径的 (a)

a. 截止阀; b. 球阀; c. 闸阀。

56) 该阀能自动作用, 阻止介质倒向流动, 该阀为 (c) 。

a. 双向阀; b. 反向阀; c. 止回阀。

57) 下列阀门哪个为安全阀 (c) 。

a. J44H-25; b. Y44H-25; c. A44H-25。

58) 下列阀门哪个为柱塞阀 (a) 。

a. U44S-25; b. Y44H-25; c. Z44H-25 。

59) 阀体上常标有压力、直径、介质流向和 (a) 。

a. 温度; b. 流量; c. 流速。

60) 常用在全开或全关的地方, 不能用来调节流量是 (c) 。

a. 闸阀; b. 截止阀; c 止回阀。

61) 在低压蒸汽供暖系统中, 由于低压蒸汽密度小于空气密度, 为了能及时排出散热器内的空气, 自动排气阀安装在散热器侧下方 (b) 处。

a. 1/2; b. 1/3; c. 1/4。

62) 直埋敷设预制保温管的保护外壳多采用 (c) 管。

a. 聚氯乙烯; b. 铸铁; c. 高密度聚乙烯。

63) 适合于供热管道直埋敷设的保温材料是 (b) 。

a. 膨胀珍珠岩; b. 硬质聚氨酯泡沫塑料; c. 玻璃棉制品。

64) 室外热力管网的水压试验压力, 一般为管网工作压力的 (b) 倍, 并且不小于工作压力 500kPa。

a. 1.0; b. 1.25; c. 1.5。

2.4 综合应用题

1) 当挖土机械正在工作或行走时, 应遵守哪些事项?

答：（1）禁止在举重臂或吊斗下面有人逗留或通过；（2）禁止工作人员上下挖土机和挖斗内载重或传递东西；（3）禁止进行各种辅助工作和在回转半径内平整地面。

2) 直埋供热管道应满足哪些要求？

答：（1）直埋管道宜采用长度相等的钢管预制成的保温管。保温管的防腐层、保温层及渗漏报警系统应符合设计要求；（2）直埋管道的埋设深度不得小于设计规定，管道中心距、管底土质及填土土质应符合设计要求；（3）直埋管道的保温、防水外壳应符合现行行业标准《聚氨酯泡沫塑料预制保温管》GJ/T114 的技术要求。

3) 热力网管道地下敷设的条件是什么？

答：（1）热力管网在寒冷地区且间断运行，有可能出现冻结或散热损失量大，难于保证介质参数要求；（2）需敷设于在大型公共建筑或街区建筑，环境美观有要求不允许地上敷设；（3）管道通过的地段，在总体规划中不允许热网管线采用地上敷设或地上敷设在经济上不合适。

4) 简述止回阀的安装注意事项。

答：（1）直通式止回阀应安装在水平位置；（2）旋启式安在水平升降管道上，可以安在垂直或倾斜管道上；（3）小口径应用升降式，大口径用旋启式；（4）安装注意方向，介质流动方向与箭头方向一致。

5) PPR 管道检验与验收有什么要求？

答：管道安装结束后，必须进行水压试验，以确认其熔接状态是否良好，否则严禁进行管道隐藏。步骤如下：（1）将试压管道末端封堵，缓慢注水，同时将管道内气体排出。充满水后，进行水密封检查；（2）加压宜采用手动泵缓慢升压，升压时间不得小于 10 分钟；（3）升至规定试验压力（一般为 1.0MPa 以上）后，停止加压。稳压 1 小时，观察接头部位是否有漏水现象；（4）稳压后，补压至规定的试验压力值，15 分钟内的压力降不超过 0.05MPa 为合格；（5）试压结束，必须保留原始试压记录和用户签字。

6) 热用户供热工程的施工验收内容有哪些？

答：热用户的施工验收内容主要包括二级管网、热力站、热力入口装置及分户计量装置的安装、检查、验收。

7) 直埋补偿器的安装有何要求？

答：（1）回填后固定端应可靠锚固，活动端应能自由活动；（2）带有预警系统的直埋管道中，在安装补偿器处，预警系统连线应做相应的处理。

8) 热力站内管道支、吊、托架的安装有何要求？

答：（1）位置准确，埋设应平整牢固；（2）固定支架与管道接触应紧密，固定应牢固；（3）滑动支座应灵活，滑托与滑槽两侧间应留有 3-5mm 的空隙，偏移量应符合设计要求；（4）无热位移管道的支架、吊杆应垂直安装，有热位移管道的吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移。

9) 供热管道水压试验有何规定？

答：（1）管道水压试验应以洁净水作为试验介质；（2）充水时，应排尽管道及设备中的空气；（3）试验时，环境温度不宜低于 5℃，当环境温度低于 5℃时，应有防冻措施；（4）当运行管道与试压管道之间的温度差大于 100℃时，应采取相应措施，确保运行管道和试压管道的安全；（5）对高差较大的管道，应将试验介质的静压计入试验压力中。热水管道的试验压力应为最高点的压力，但最低点的压力不得超过管道及设备的承受压力。

10) 输送蒸汽的管道应采用蒸汽进行吹扫，蒸汽吹扫有何要求？

答：（1）吹扫前应缓慢升温进行暖管，暖管速度不宜过快并应及时疏水。应检查管道热伸长、补偿器、管路附件及设备等工作情况，恒温 1h 后进行吹扫；（2）吹扫时必须划定安全区，设置标志，确保人员及设施的安全，其他无关人员严禁进入；（3）吹扫用蒸汽的压力和流量应按设计计算确定。吹扫压力不应大于管道工作压力的 75%；（4）吹扫次数应为 2-3 次，每次的间隔时间宜为 20-30min；（5）蒸汽吹扫的检查方法：以出口蒸汽为纯净汽体为合格。

3 供热运行

3.1 名词解释

1) 供热管网事故工况流量

供热管网发生故障工况时，关断故障元部件后供热系统仍能向热用户供给的流量。

2) 事故补水量

事故工况下，单位时间内向热水供热系统补充的水量。

3) 失水率

热水供热系统单位时间漏失水量与总循环流量的百分比。

4) 定压

热水供热系统中循环水泵运行和停止工作时，保持定压点水的压力稳定在某一允许范围内波动的技术措施。

5) 超压

供热系统的设备和管道中，流体的压力超过规定的允许压力的现象。

6) 汽水冲击

热水供热系统中有蒸汽存在或蒸汽供热系统中的蒸汽管内有凝结水存在造成的汽水撞击。

7) 集中调节

在供热系统热源处进行的运行调节。

8) 水温调节曲线

供热系统运行调节过程中供、回水温度随室外温度变化的曲线。

9) 供热标准煤耗率

每供出 1GJ 热量平均耗用的标准煤量，计算单位为“千克/吉焦”。

3.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确，在你认为正确的题后括号内打“√”，认为错误的题后括号内打“×”。

1) 在运行中，通过网路的实际水压图，可以全面地了解整个系统在调节过程中或出现故障时的压力状况，从而揭露关键性的矛盾和采取必要的技术措施，保证安全运行。

(√)

2) 供热调节可分为集中调节、局部调节和个体调节。(√)

3) 改变网路供水温度的调节方法称为量调节。(×)

4) 供暖热负荷供热系统调节的主要任务是提高供暖房间的室内温度。(×)

- 5) 供暖系统供回水温度计算数值的大小, 主要取决于室内温度的取值。 (×)
- 6) 间接连接热水供暖系统一级网供回水温度取决于一级网路采取的调节方式和换热器的热力特性。 (√)
- 7) 间接连接热水供暖系统二级网供回水温度计算方法与直接连接热水供暖系统供回水温度计算方法不同。 (×)
- 8) 供暖用户系统与热水网路采用间接连接方式时, 随室外温度变化, 需同时对热水网路和供暖用户进行供热调节。 (√)
- 9) 随供暖热负荷的减少相应减少网路流量, 可以节省网路循环水泵的电能消耗。 (√)
- 10) 回水温度调节法适用于缺乏调节阀门的管网。 (√)
- 11) 回水温度调节法耗时最少。 (×)
- 12) 直接在用热设备处进行的供热调节称为个体调节。 (√)
- 13) 流体在管道内流动的压力损失有两种, 即沿程压力损失和局部压力损失。 (√)
- 14) 在水—水换热机组中, 一次侧的电动调节阀宜设置在供水管道上, 热量表宜设置在回水管道上; 二次侧的流量计宜安装在二次侧供水管道上。 (√)
- 15) 建筑物或房间的室内温度是由其散失热量的多少决定的。 (×)
- 16) 在热水供暖系统中, 由于各环路不易做到压力平衡, 从而造成近处流量大、远处流量小的现象, 称为系统的垂直失调。 (×)
- 17) 离心泵的主要组成部分是转子和定子。转子包括叶轮、轴等, 定子包括泵壳、轴承、机座、轴套、键、联轴器、轴向推力平衡设备等。 (×)
- 18) 两台或两台以上离心泵同时向同一条管道输送液体的运行方式称为并联运行 (√)
- 19) 一般情况下将压力升高为特征的水锤叫正水锤, 以压力降低为特征的水锤叫负水锤。能造成设备问题的大多是负水锤。 (×)
- 20) 减温减压器主要由减压阀、减温装置及压力和温度的调节系统等组成, 减温水采用锅炉给水或凝结水。 (√)
- 21) 直接在用热设备处进行的供热调节称为局部调节。 (×)
- 22) 热水网路的水力稳定性就是指网路中各个热用户在其他热用户流量改变时保持本身流量不变的能力。 (√)

- 23) 在进行质调节时, 只改变供水温度, 而循环流量不变。 (√)
- 24) 某容器内, 工质的绝对压力最低时等于零。 (×)
- 25) 当管道温度变化时, 活动支架能使其按一定的方向移动。 (×)
- 26) 过热蒸汽的过热度越小, 说明越接近饱和蒸汽状态。 (√)
- 27) 当汽体的压力升高、温度降低时, 其体积增大。 (×)
- 28) 热电厂对外供应的热水是通过热网加热器利用汽轮机的可调整抽汽或排汽来制取的。 (√)
- 29) 直接接触的物体各部分之间的热量传递现象叫导热。 (√)
- 30) 压力和真空都是汽体的状态参数。 (×)
- 31) 凡是有温差的物体, 就一定有热量的传递。 (√)
- 32) 不同液体在相同压力下沸点不同, 但同一液体在不同压力下沸点也不同。 (√)
- 33) 热可以变为功, 功可以变为热, 消耗一定量的热时必然产生一定量的功; 消耗一定量的功时, 必然出现与之对应的一定量的热。 (√)
- 34) 造成热力发电厂效率低的主要原因是汽轮机的机械损失。 (×)
- 35) 水泵的吸上高度越大, 入口真空度越高。 (√)
- 36) 对同一种流体, 其密度随温度和压力的变化而变化。 (√)
- 37) 产生水锤时, 压力管道中液体任意一点的流速和压强都随时间而变化。 (√)
- 38) 蒸汽流经喷嘴时, 热能转变为动能, 所以蒸汽流速增加了。 (√)
- 39) 三相异步电动机, 转子转速越接近磁场转速, 转差率越小。 (√)
- 40) 热力网水泵的总容量应与热力网加热器设备的常用出力相同。 (×)
- 41) 值班人员遇有电气设备着火时, 应立即将有关设备切断电源, 然后进行救火 (√)
- 42) 对于地沟敷设方式, 检查室具有汇集和排除渗入地沟或由管道放出的水的作用。 (√)
- 43) 运行交接中, 接班人员必须提早 5 分钟到现场, 对所属设备按巡回检查路线、项目进行全面认真地检查后才可交接班。 (×)

- 44) 在自动调节系统中, 检测相当于人的眼睛, 调节器相当于人的大脑, 执行机构相当于人的手。 (√)
- 45) 热水供暖系统启动时, 应先打开系统供水总阀门。当系统排气完毕, 注满水后, 再打开系统回水总阀门, 使室内系统参与外网循环。 (×)
- 46) 热电联产是把热电厂的高位热能用于发电, 低位热能用于供热, 实现合理的能源利用。 (√)
- 47) 热电厂利用蒸汽对外供热通常有直接供汽和间接供汽两种方式。 (√)
- 48) 热电厂利用蒸汽对外供热不仅要满足热用户对供热数量的要求, 而且还要满足热用户对供热质量的要求。 (√)
- 49) 由表面式加热器组成的回热系统比混合式的回热系统简单, 且运行可靠。 (√)
- 50) 为了可靠地将加热器中的凝结水排出, 同时又不让蒸汽随疏水流出, 维持加热器的正常运行, 加热器在其疏水出口装有疏水装置。 (√)
- 51) 加热器运行的重点是监视其端差, 端差指加热器出口水温与本组加热器工作蒸汽压力所对应的饱和温度的差值, 差值越大说明加热器的工作情况越好。 (×)
- 52) 测量过热蒸汽流量时, 不必进行压力温度修正。 (×)
- 53) 热网加热器是用来加热热网水的, 其工作原理和结构与表面式低压加热器相似。 (√)
- 54) 一般的同样大小的房间, 北面的热负荷小于南面的。 (×)
- 55) 各种蒸汽管道和用汽设备中的蒸汽凝结水称为疏水。 (√)
- 56) 热电厂利用蒸汽对外供热时, 直接供汽比间接供汽的热经济性低。 (×)
- 57) 影响设备出力和经济性, 不影响主机继续运行, 由于受客观条件的限制, 在运行中暂时无法解决, 必须在设备停运时才能解决的缺陷, 称为一类缺陷。 (×)
- 58) 水泵停用发生倒转时, 应立即关其进口门。 (×)
- 59) 加热器的凝结换热段是利用加热蒸汽汽化潜热加热给水。 (√)
- 60) 热水网路水力计算中, 主管线的平均比摩阻是按最经济原则选取的。 (√)
- 61) 热力网停运后, 为防止加热器设备腐蚀, 一般可在汽、水侧充入 0.2MPa 的氮气, 以保护管道、设备。 (×)

- 62) 热网循环泵泵体、电动机、耦合器内有清晰的金属撞击声或摩擦声时应紧急停运。
(√)
- 63) 启动热网循环泵前应先将泵体排空气门打开, 待空气排尽后再启动热网循环泵。
(√)
- 64) 停止热网加热器的原则为: 先停水侧, 后停汽侧。 (×)
- 65) 热网停止运行后, 热网加热器汽侧充氮, 水侧充水, 汽侧压力应低于水侧。 (×)
- 66) 热网循环泵倒转应关严相应倒转设备的出口电动门。 (√)
- 67) 水泵汽蚀发生时, 会发出异声。 (√)
- 68) 一般情况下, 离心式水泵的功率是随流量的增加而增加的。 (√)
- 69) 减温减压器的暖管应先暖高压侧后暖低压侧。 (×)
- 70) 压力容器为了满足某些运行工况, 可以稍许超温、超压运行, 但必须监视。 (×)
- 71) 投入热力网加热器时, 首先灌水排空, 之后开启进出水门, 关闭旁路水门, 检查汽侧无水位后, 可投入汽侧运行。 (√)
- 72) 评定热工自动装置调节过程中的三个指标是稳定性、准确性和快速性。 (√)
- 73) 物体的导热系数越大, 它的导热能力越强。 (√)
- 74) 在压力管道中, 由于压力的急剧变化, 造成液体流速显著地变化, 这种现象称为水锤。 (×)
- 75) 水泵运行中应经常监视和检查电流、出口压力、振动、声音、轴承油位、油质和温度。 (√)
- 76) 运行中水泵发生汽化是造成电流表摆动、流量表摆动的唯一原因。 (×)
- 77) 止回阀不严的给水泵, 不得投入运行, 但可作备用。 (×)
- 78) 保温管保温层的厚度应符合设计规定, 并应保证运行时外护管表面温度小于 30℃。
(×)
- 79) 供热管道在投入使用前必须进行清洗, 以清除管道内的焊渣、污泥、铁锈、砂子等杂物, 防止阻塞管路或散热设备。 (√)
- 80) 热网停运时, 沿热水流动方向依次关闭阀门, 先关闭供水阀门, 后关闭回水阀门。
(√)

- 81) 设备缺陷是指设备出现威胁安全的异常情况。 (×)
- 82) 喷水减温器属于混合式换热器。 (√)
- 83) 通常介质流过闸阀的阻力损失比截止阀小。 (√)
- 84) 热电厂用于供热的耗煤量 Br 与对外供热量 Q_b 之比称为供热煤耗率 b 。其表达式为 $b=Br/Q_b$ (kg/t)。(挪到名字解释) (×)
- 85) 减温减压器一般是用喷水法降温, 节流法降压的。 (√)
- 86) 热电循环比朗肯循环的排汽损失小。 (√)
- 87) 为提高水—水式换热器的热效率, 必须做到两种热媒逆流, 而且需具有很高的速度。 (√)
- 88) 热力网的供热调节, 根据调节地点的不同, 供热调节可分为集中调节、局部调节、个体调节三种。在热用户总入口处进行的调节称为个体调节, 它是最经济的供热调节方式。 (×)
- 89) 电流的大小可以用电流表来测量, 电流表应与被测元件关联。 (×)
- 90) 工质的基本状态参数有温度、压力和比体积。 (√)
- 91) 物质从液态变成汽态的过程叫汽化。汽化发生在液体表面的现象叫沸腾。 (×)
- 92) 物质从汽态变液态的过程称作凝结。 (√)
- 93) 水蒸汽在凝结放热时, 其温度降低。 (×)
- 94) 比热容的国际单位是 kJ/kg。 (×)
- 95) 1 个标准大气压为 1.01325×10^5 Pa。 (√)
- 96) 摄氏温标 t 与绝对温标 T (K) 的关系为 $T=t+273.15$ 。 (√)

3.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 单一采暖热负荷热水供热系统采用热源处集中供热调节, 不宜采用如下方式 (b)。
- a. 循环水流量不变, 调节供水温度, 回水温度相应变化的集中质调节; b. 供水温度不变, 仅调节循环水流量, 回水温度相应变化的集中量调节; c. 在供暖期分若干阶段,

每个阶段设置一个固定的循环水流量，调节供水温度，回水温度相应变化的集中质—量调节；d. 在供暖的初期和末期，适当减少供暖时数的集中间歇调节。

2) 对热水供热系统的集中供热调节的方法主要有 (d) 。

a. 质调节、量调节、综合调节；b. 质调节、局部调节、集中调节；c. 集中调节、局部调节、从和调节；d. 质调节、分阶段改变流量的质调节、间歇调节。

3) 通常在用户引入口或热力站处安装调压板、调压阀门或流量调节器是为了 (c) 。

a. 调整压力适应工况变化；b. 改变流量；c. 消除剩余压头；d. 稳定压力。

4) 在热水供热系统中，最常见的定压方式是 (d) 。

a. 恒压器；b. 高位水箱；c. 补给水泵；d. 高位水箱和补给水泵。

5) 热水供热系统中，热用户的水力失调度定义为 (b) 。

a. 热用户的最大流量与规定流量之比；b. 热用户的实际流量与规定流量之比；

c. 规定流量与最大流量之比；d. 规定流量与实际流量之比。

6) 闭式凝结水箱上安全水封的作用是 (b) 。

a. 防止水箱压力过高；b. 防止空气进入水箱；c. 溢流；d. a+b+c。

7) 凝结水回收设备包括 (d) 。

a. 凝结水箱；b. 疏水器；c. 安全水封；d. a+b+c。

8) 凝结水箱回型管顶与外网凝结水管敷设的最高点之间应有一定的标高差，以避免产生 (b) 。

a. 过压现象；b. 虹吸现象；c. 空气进入；d. a 或 b 或 c。

9) 下列符号哪个是摄氏温标 (d) 。

a. °F；b. K；c. W；d. °C。

10) 散热器不热的原因不可能是 (b) 。

a. 管道堵塞；b. 水平干管及散热器支管安装的坡度；c. 气阻；d. 阀门失灵。

11) 设备运行前，应检查换热器各夹紧螺母有无松动现象，同时检查换热器 (c) 。

a. 一、二次侧进、出口阀门是否开启；b. 一次侧进、出口阀门是否开启；

c. 一、二次侧进、出口阀门是否关闭；d. 一次侧进、出口阀门是否关闭。

12) 突然停电时应立即关闭一次进水阀，关闭 (d) ，及时通知调度、部门领导及技术人员。

a. 补水泵出口阀不关闭循环泵待来电后直接运行；b. 循环泵出口阀不关闭补水泵待来电直接补水；c. 循环泵进口阀和补水泵进口阀；d. 循环泵出口阀和补水泵出口阀。

13) 当外网站第一次接到用户投诉后，服务人员要做好登记，并且 (b) 。

a. 上报业务部；b. 安排维修人员进行处理；c. 上报生产部长。

14) 供热管网试运行要求供热管网在建设单位、设计单位认可的参数下热运行的时间为连续运行 (c) 小时。

a. 24 小时；b. 48 小时；c. 72 小时。

15) 供热建筑面积大于 (b) 的供热系统应采用多热源供热，且各热源热力干线应连通。

a. $800 \times 10^4 \text{ m}^2$ ；b. $1000 \times 10^4 \text{ m}^2$ ；c. $2000 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。

16) 热水热力网支干线、支线应按允许压力降确定管径，但供热介质流速不应大 (a) 。

a. 3.5m/s；b. 4.0m/s；c. 5.0m/s。

17) 一般情况下，主干线比摩阻可采用 (a) Pa/m。

a. 30~70；b. 50~70；c. 50~100

18) 反映方案技术方面性能的指标称技术指标，如电压、电流、转速、功率等；反映技术方案经济方面的指标称经济指标，如产量、利润、(a)、成本。

a. 投资；b. 流量；c. 马力。

19) 直接测量就是被测量与 (b) 比较，而得到测量值的测量方法。

a. 预先选定的单位；b. 标准量；c. 已知量。

20) 计量的准确度用来反映测量值与 (a) 的接近程度。

a. “真值”；b. 测量结果；c. 修正值。

21) 表征仪表主要质量指标之一是 (c) 。

a. 绝对误差; b. 相对误差; c. 基本误差。

22) 仪表的精确度等级是按照国家统一规定的 (c) 来划分的。

a. 系统误差; b. 绝对误差; c. 允许误差。

23) 热力学温度的符号是 (b) 。

a. K; b. T; c. t。

24) 摄氏温度 t 与热力学温度之间的关系是 (b) 。

a. $t=T+273.15$; b. $t=T-273.15$; c. $t=T-273.16$ 。

25) 下列几种热电阻中工业中最常用标准化热电阻是 (b) 。

a. 锗热电阻; b. 铂热电阻; c. 镍热电阻。

26) 1968 年国际实用温标规定水的三相点热力学温度是 (c) 。

a. 273K; b. 273.15K; c. 273.16K。

27) 按照国家规定, 工程计量单位采用 (a) 。

a. 公制或国际单位制; b. 市制或国际单位制; c. 英制或公制。

28) 下列流量单位换算中, 正确的是 (a) 。

a. $1\text{ m}^3/\text{s}=3600\text{ m}^3/\text{h}$; b. $1\text{ m}^3/\text{s}=3600\text{ m}^3/\text{min}$;

c. $1\text{ m}^3/\text{min}=3600\text{ m}^3/\text{s}$; d. $1\text{ m}^3/\text{min}=3600\text{ m}^3/\text{h}$ 。

29) 当流体流过管道的一些附件时,由于流动方向或速度的改变而引起的压力损失称为 (a) 。

a. 局部损失; b. 部分损失; c. 全部损失; d. 沿程损失。

30) 根据 (a) 的不同, 常用供热系统可以分为蒸汽供热系统和热水供热系统。

a. 热媒; b. 温度; c. 压力; d. 流量。

31) 供热系统按照热媒在系统中是否被消耗, 可分为 (b) 。

a. 开式系统和关式系统; b. 开式系统和闭式系统;

c. 高温系统和低温系统; d. 蒸汽系统和热水系统。

32) 热水供热系统按照 (d) 的不同,可分为高温水供热系统、中温水供热系统和低温水供热系统。

a. 供水压力; b. 补水压力; c. 补水温度; d. 供水温度。

33) 供热管网系统在投入运行的初期所进行的调节称为 (a) 。

a. 初调节; b. 质调节; c. 量调节; d. 集中调节。

34) 热水供暖系统的初调节分为 (c) 两部分。

a. 集中和分解; b. 质调节和量调节; c. 室内和室外; d. 整体和局部。

35) 供热系统的初调节通常是对各支管的 (b) 进行调节。

a. 温度; b. 流量; c. 流速; d. 压力。

36) 板式换热器的金属板所用的材料有耐蚀耐高温镍基合金、 (c) 及 SMD 等。

a. 镍铝合金; b. 铁锰合金; c. 镍铬合金; d. 锰钢。

37) 板式换热器的底座一般采用 (c) 制作。

a. 灰铸铁; b. 铸钢; c. 碳素钢; d. 合金钢。

38) 板式换热器和管式换热器相比具有 (b) 、有效换热面积大、热阻小等特点。

a. 体积大、热流密度高; b. 体积小、热流密度高;

c. 体积小、热流密度低; d. 体积大、热流密度低。

39) 板式换热器正常运行时板片间介质的流动为 (d) 状态。

a. 层流; b. 混合流; c. 逆流; d. 紊流。

40) 板式换热器中热介质与冷介质的热交换在 (c) 之间进行。

a. 垫片; b. 隔板; c. 金属板片; d. 固定盖板。

41) 建筑物的采暖面积热指标表示每平方米 (b) 面积的采暖设计热负荷。

a. 使用; b. 建筑; c. 采暖; d. 收费。

42) 供热系统用户的用热量, 常采用各类用户的 (c) 来近似计算确定。

a. 预算热指标; b. 决算热指标; c. 概算热指标; d. 计算热指标。

43) 循环热效率是指热力循环中转变为功的热量占工质从热源吸收热量的百分数, 它只能 (a) 。

a. 小于 100%; b. 大于 50%; c. 大于 100%; d. 小于 50%。

44) 水力失调度可用 (c) 与规定流量的比值来表示。

a. 理论流量; b. 设计流量; c. 实际流量。

45) 通常用热用户或散热设备的规定流量和工况变动后可能达到的 (a) 的比值衡量系统的水力稳定性。

a. 最大流量; b. 最小流量; c. 实际流量; d. 理论流量。

46) 确定湿空气状态的一组参数是 (d) 。

a. 干球温度和含湿量; b. 干球温度、含湿量及水蒸汽分压力;

c. 干球温度和相对湿度; d. 干球温度、相对湿度及大气压力。

47) 某卡诺热机, 两热源温差越大, 则热机效率越 (a) 。

a. 大; b. 小; c. 不变; d. 不能确定。

48) 将保温瓶的双层玻璃中间抽成真空, 其目的是 (d) 。

a. 减少导热; b. 减小对流换热; c. 减少对流与辐射换热; d. 减少导热与对流换热。

49) 辐射强度是指 (c) 。

a. 物体每单位表面积在单位时间内向半球空间所发射的全波长能量; b. 物体每单位表面积在单位时间内离开的辐射能量; c. 辐射源在某方向上单位立体角内发射全波长的能量; d. 物体单位时间内离开表面单位面积的总辐射能。

50) 布置散热器时, 下列的一些规定错误的是: (b) 。

a. 散热器一般应安装在外墙的窗台下; b. 两道外门之间, 必须设置散热器; c. 贮藏室、盥洗室、厕所和厨房房间不可同邻室串联连接; d. 二柱 (M132 型) 铸铁散热器组装不宜超过 25 片。

51) 下列哪个不是保温材料的特点? (d)

a. 导热系数小; b. 具有一定的强度; c. 不易燃烧; d. 密度大。

52) 对于机械循环热水采暖系统来说, 膨胀水箱的作用不包括 (d) 。

a. 容纳系统水受热后膨胀的体积; b. 系统定压; c. 补水; d. 排除空气。

53) 蒸汽供热系统中靠疏水器后的背压输送凝结水的方式, 通常称为 (c) 。

a. 余压回水; b. 重力回水; c. 加压回水; d. 机械回水。

54) 比较闭式与开式热水供热系统, 下列说法错误的是 (c) 。

a. 闭式热水供热系统的网路补水量少; b. 在闭式热水供热系统中, 网路水质稳定;

c. 在我国, 开式热水供应系统应用较为广泛; d. 在利用低位热能方面, 开式系统比闭式系统要好些。

55) 下列哪类系统的重力循环作用压力可忽略不计。 (c)

a. 机械循环双管系统; b. 重力循环单管系统; c. 建筑物各部分层数相同的机械循环单管系统; d. 建筑物各部分层数不同的机械循环单管系统。

56) 热网高温水供热系统对某个幼儿园供暖时, 不建议热网和热用户采用 (c) 。

a. 设有混水器的直接连接; b. 设有混合水泵的直接连接;

c. 不混合的直接连接; d. 采用水-水加热器的连接。

57) 关于低温辐射地板采暖系统相关数据及标准, 下列叙述错误的是 (c) 。

a. 人员经常停留的地面, 宜采用 24°C - 26°C , 温度上限值 28°C ; b. 供水温度不宜

超过 60°C , 供热系统的工作压力不得超过 0.8Mpa , 供回水温差 10°C 左右为宜; c. 敷

设加热管或者发热电缆的建筑地面, 应当计算地面的传热损失; d. 室内计算温度的取值

应比对流采暖系统的室内计算温度低 2°C , 或取对流采暖系统计算总热负荷的 $90\% \sim 95\%$ 。

58) 以下与供热管道的布置要求符合的是 (c) 。

a. 管道的坡度 ≤ 0.005 ; b. 尽量架空敷设;

c. 主干线尽量走热负荷集中区域; d. 不能与其他类管道敷设于同一地沟。

59) 热网补给水泵流量一般不超过系统总水量的 (d) 。

a. 15% ; b. 5% ; c. 1% ; d. 10% 。

60) 在检修以前, 为了避免蒸汽或热水进入热交换器内, 应将热交换器和联接的管道、设备、疏水管和旁路管等可靠地隔断, 所有被隔断的阀门应 (c) 。

- a. 上锁; b. 挂上 “禁止操作, 有人工作” 警告牌;
- c. 上锁, 并挂上 “禁止操作, 有人工作” 警告牌; d. 校严。

61) 用户室内采暖的温度标准是 (a) 。

- a. $18\pm 2^{\circ}\text{C}$; b. $20^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$; c. $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

62) 室内供暖系统由钢管、(c)、辅助用料、散热器等组成。

- a. 伸缩器; b. 支架; c. 阀门。

63) 热量的单位是 (a) 。

- a. 焦耳; b. 千克; c. 千克/米。

64) 在停止离心泵的工作前, 应首先关闭 (a) 阀门。

- a. 出水口; b. 进水口; c. 所有阀门。

65) 离心水泵启动后叶轮反转, 则泵 (c) 。

- a. 不出水; b. 轴承温度高; c. 出口压力低。

66) 水泵壳内或吸水管内的空气未排净, 则水泵将 (c) 。

- a. 产生振动; b. 流量和扬程下降; c. 不吸水。

67) 静止液体中同一点各方向的压强 (a) 。

- a. 数值相等; b. 数值不等; c. 仅水平方向数值相等; d. 铅直方向数值最大。

68) 液态的水变成气体状态的蒸汽的过程叫 (a) 。

- a. 汽化; b. 汽态; c. 蒸发。

69) 若触电者心跳停止, 呼吸尚存, 应立即对触电者进行 (c) 急救。

- a. 仰卧压胸法; b. 口对口呼吸法; c. 胸外心脏挤压法。

70) 集中供热热水管网系统的定压方式种类很多, 但从原理上可以归纳为 (c) 类。

- a. 2; b. 6; c. 4。

71) 直埋敷设预制保温管的保护外壳多采用 (c) 管。

a. 聚氯乙烯; b. 铸铁; c. 高密度聚乙烯。

72) 在机械循环热水供暖系统中, 两台型号相同的离心泵并联运行, 管网工况相对单台水泵 (c) 。

a. 压力增加, 流量不变; b. 压力不变, 流量增加; c. 压力、流量都增加。

73) 突然断电后的操作是先关 (b) 阀门。

a. 二次侧阀门; b. 一次侧阀门; c. 都不关。

74) 管道的排气阀应安装在管道的 (a) 。

a. 最高处; b. 最低处; c. 拐角处。

75) 管道在输送热介质时, 其壁温要相应提高从而引起膨胀, 使长度 (a) 。

a. 增加; b. 减少; c. 不变。

76) 安全电压一般是指 (c) 以下的电压。

a. 72v; b. 24v; c. 36v。

77) 压力表没有铅封, 则此表 (c) 。

a. 可以用; b. 不能用; c. 检查合格后用。

78) 压力表安装的位置, 应便于观察和冲洗, 表盘直向前倾斜 (c) 度。

a. 15; b. 20; c. 10。

79) 压力表的游丝损坏, 则此表 (c) 。

a. 指针抖动; b. 指针不回零; c. 指针不动。

80) 需要将生产设备、系统停止运行或退出备用, 由运行 (c) 采取断开电源、隔断与运行设备联系的热力系统时, 对检修设备进行消压、吹扫等任何一项安全措施的工作, 应使用热力机械工作票。

a. 工作许可人; b. 工作负责人; c. 值班人员; d. 值长。

81) 汽、气、水、烟、风、油系统, 公用排污、疏水系统检修必须将应关闭的截门、闸板、挡板关严加锁, 挂警告牌。如截门不严, 必须采取关严前一道截门并加 (c)、挂“禁止操作, 有人工作”警告牌或采取经批准的其他安全措施。

a. 堵板; b. 铅封; c. 锁; d. 截门。

82) 仅改变供、回水温度的热量调节为 (a) 。

a. 质调节; b. 分阶段改变流量的质调节; c. 间歇调节; d. 质量—流量调节。

83) 垂直作用在物体表面上的力称为 (a) 。

a. 压力; b. 平衡力。

84) 压力表测得的读数值也称为 (a) 。

a. 相对压力; b. 实际压力; c. 绝对压力。

85) 表压力与大气压力之和称为 (a) 。

a. 绝对压力; b. 相对压力; c. 压强。

86) 大气的重量所产生的压力为 (a) 。

a. 大气压力; b. 标准大气压; c. 工程大气压。

87) 一定压力下水沸腾时产生的蒸汽称为 (c) 。

a. 过热蒸汽; b. 再热蒸汽; c. 饱和蒸汽。

88) 自动空气开关是 (a) 。

a. 开关电器; b. 保护电器; c. 保护开关。

89) 水沸腾时的温度叫 (c) 温度。

43

a. 液化; b. 蒸发; c. 饱和。

90) 选用阀门时, 应由使用的介质及其 (a) 和温度以及工作条件来确定。

a. 压力; b. 流量; c. 流速。

91) 饱和蒸汽的热力管道按规定应涂 (c) 色为标志。

a. 蓝; b. 灰; c. 红。

92) 离心式水泵当排水量很小时, 效率 (c) 。

a. 不变; b. 变大; c. 降低。

93) 离心泵停泵时, 先关 (a) 阀门, 再停止电动机。

a. 出口; b. 进口; c. 放空。

94) 水银玻璃温度计的测量范围是 (a) 。

a. $-30 \sim 500^{\circ}\text{C}$; b. $-30 \sim 100^{\circ}\text{C}$; c. $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

95) 安装内标式玻璃温度计时, 应有 (a) 保护套。

a. 金属; b. 非金属; c. 塑料。

96) 室内供暖系统由钢管、 (c) 、辅助用料、散热器等组成。

a. 伸缩器; b. 支架; c. 阀门。

97) 两台或两台以上的水泵向同一条管路中供水, 可以在同一扬程下得到 (a) 的流量。

a. 较大; b. 较小; c. 不变。

98) 闭式热水系统的小时泄漏量一般应不大于系统水容量的 (b) 。

a. 0.5%; b. 1%; c. 2%。

99) 锅炉是加热设备, 供暖的 (b) 。

a. 设置; b. 热源; c. 装置。

100) 离心泵既能 (b) , 同时又能提高液体的 (c) 。

a. 输送电力; b. 输送液体; c. 压头; d. 流量。

101) 下列阀门能对设备起保护作用的是 (c) 。

a. 闸阀; b. 节流阀; c. 止回阀; d. 调节阀。

102) 水网比汽网的热损失 (b) 。

a. 大; b. 小; c. 一样。

103) 1 个标准大气压为 (c) Pa。

a. 1.01325×10^3 ; b. 1.01325×10^4 ; c. 1.01325×10^5 ; d. 1.01325×10^6 。

104) 截止阀控制介质的流动方向是 (a) 。

a. 从阀结构中下部向上部; b. 双向都可以; c. 从阀内上部向下部。

105) 大管径截止阀的密封面为 (a) 。

a. 平面形; b. 锥形; c. 球形。

106) 旋启式止回阀多用在 (b) 。

a. 水平防回管路; b. 垂直防回管路; c. 水泵吸入口。

107) 管道的规格一般用 (c) 和公称直径来表示。

a. 流量; b. 温度; c. 公称压力。

108) 变频调速水泵是调节电动机的 (b) 。

A. 电流; b. 频率; c. 电压。

109) 地板辐射供暖系统的加热盘管形式中, (b) 经过板面中心的任意剖面, 均可保证埋管高、低温间隔布置。

a. 直列型; b. 旋转型; c. 往复型。

110) 热膨胀首先应考虑自然补偿, 即尽可能将管道布置成 (a) 形或 Z 形。

a. L; b. W; c. S。

111) 对有保温层的管道一般应涂 (b) 层防锈漆。

a. 3; b. 2; c. 1。

112) 耐温程度最高的保温材料是 (d) 。

a. 膨胀蛭石; b. 玻璃棉制品; c. 膨胀珍珠岩; d. 石棉。

113) 离心泵轴与电动机轴用联轴器传动, 在安装时存在的不同轴现象, 将出现 (a) 。

a. 振动和噪声; b. 扬程下降; c. 不出水。

114) 水泵轴与轴承间隙过大, 将 (a) 。

a. 轴承发热; b. 发生内泄露; c. 不吸水。

115) 水泵内部密封环间隙过大, 水泵将 (a) 。

a. 流量、扬程下降; b. 发生振动; c. 轴摆动。

116) 水泵吸水高度明显地渐渐增高之后, 将 (a) 。

a. 流量提高; b. 流量下降; c. 不出水。

117) 离心式水泵的转速一般在 (b) r/min 之间。

a. 1000 ~ 1500; b. 1500 ~ 3000; c. 3500 ~ 4000。

118) 串联后两台泵的总扬程并不是单台泵扬程的 (c) 倍。

a. 3; b. 4; c. 2。

119) 并联两泵的总流量并不是单台泵流量增加 (a) 倍。

a. 1; b. 2; c. 0.5。

120) 压力表应设在给水管调节阀 (a) 。

a. 前; b. 后; c. 中。

121) 有表盘的溫度测量仪表的量程, 应为所测正常溫度的 (a) 。

a. 1.5 ~ 2 倍; b. 2 倍; c. 3 倍。

122) 溫度测量仪表, 装用后每年至少校验 (a) 。

a. 2 次; b. 1 次; c. 3 次。

123) 泵传给液体的功率称 (b) 。

a. 轴功率; b. 有效功率; c. 输入功率。

124) 泵是用来把原动机的机械能转变为液体的 (b) 和压力能的一种设备。

a. 热能; b. 动能; c. 化学能; d. 势能。

125) 管道装置分为可拆卸联接和 (a) 联接两种。

a. 不可拆卸; b. 可调节; c. 可焊接。

126) 用钢丝绳吊挂带有棱角的物件时, 在棱角的地方 (b) 。

a. 不要东西垫; b. 应垫放软垫; c. 用硬物垫。

127) 双螺母锁紧属于 (a) 防松装置。

a. 附加摩擦力; b. 机械; c. 冲击。

128) 在同类零件中, 任取一个装配零件, 不经过修配即可装入部件中, 都能达到规定的装配要求, 这种装配方法叫 (a) 。

a. 互换法; b. 选配法; c. 调整法。

129) 按照技术要求对机器进行超出额定负荷范围的运转试验称 (b) 。

a. 寿命试验; b. 超负荷试验; c. 负荷试验。

130) 45 号钢表示平均含碳量是 (c) 。

a. 4.5%; b. 0.77%; c. 0.45%。

3.4 综合应用题

1) 离心泵正常运行时需检查的项目有哪些?

答: (1) 轴承及润滑油的检查; (2) 监测仪表的检查; (3) 泵体振动的检查; (4) 轴端密封部件的检查。

2) 简述造成热水供热系统水力工况不平衡的原因。

答: 受热源设备的限制, 供给的压力不足, 或者因为系统的循环水量超过原设计值, 使循环水泵的供给压力下降; 管网设计不合理, 或者管网堵塞造成系统的压力损失过大, 超出了热源设备所能提供的压力; 热网失水严重, 超出了补水装置的补水能力, 系统因为不能及时补水而不能维持需要的压力; 系统缺少合理分配水量的手段, 为解决末端用户不热的问题而加大循环水量, 因而增大了管网的压力损失造成系统的压力不足。

3) 水泵不上水的原因有哪些? 如何处理?

答: (1) 启动前未注满水, 泵壳内有空气; (2) 泵入口堵塞, 叶轮被杂物堵塞; (3) 泵入口管及水泵盘根漏水严重; (4) 水泵电机缺相。处理方法: (1) 泵重新注水排净空气; (2) 联系检修处理; (3) 启动备用泵, 停止故障泵; (4) 查找原因, 重新接新的电源。

4) 供热系统运行时对水压有哪些基本要求?

答: (1) 保证热用户有足够资用压差, 否则难以克服用户或热力站的阻力, 系统就不能正常运行; (2) 保证设备不压坏, 通常在建筑物最底层散热器的水压最大, 故只需要检查最底层压力即可; (3) 保证不倒空, 在管网设计时, 必须检查其水压图的合理性; (4)

保证不汽化，即要保证管网中各处的水压均要大于相应水温的饱和压力；(5)保证不吸气，整个管路中任何一点都应比大气压大 $5\text{mH}_2\text{O}$ 。

5) 热力站启动前高温水系统需检查哪些内容？

答：(1) 高温水进出口总阀门关闭；(2) 换热器高温水进出口阀门关闭；(3) 检查高温水管道上各压力表、温度表正常。

6) 板式换热器传热效果差的原因有哪些？

答：(1) 冷介质入口温度高；(2) 换热板片结垢；(3) 水质浊度大，油污与微生物多；(4) 超过清洗间隔期；(5) 多板程时盲孔位置错；(6) 设备内空气未放净。

7) 用户室温测量时间是如何规定的？

答：每天 8 时至 11 时，14 时至 17 时为定点测温时间，每个测温点每月至少测温三次（累计计算平均温度）。

8) 在供热系统中，自动控制主要包括哪些内容？

答：(1) 自动检测：自动检查和测量运行的各种参数，如温度、流量、压力等；(2) 顺序控制：根据预先拟定的程序和条件，自动地对设备进行一系列操作；(3) 自动保护：在发生故障时，能自动报警，并自动采取保护措施；(4) 自动调节：有计划地调节热工参数，使热工过程在给定的工况下运行。

9) 热网汽水加热器运行中端差值增大有哪些原因？

答：(1) 加热器管束管程和壳程结垢，传热阻力增大；(2) 加热器汽侧聚集空气过多，包围管束形成空气层，增大传热阻力；(3) 疏水水位高；淹没部分管束，热交换有效面积减少，疏水过冷却度增大；(4) 疏水水位过低，蒸汽混合疏水一起排出形成疏水温度升高。

4 供热维护

4.1 名词解释

1) 热网维修

热网的维护和检修。

2) 热网维护

供热运行期间，在不停热条件下对热网进行的维护工作。

3) 热网检修

在停热条件下对热网进行的检修工作。

4) 备品备件范围

备品备件应包括配件性备件、设备性备品和材料性备品。

5) 锚固段

管道温度发生变化时，不产生热位移的管段。

6) 波纹管补偿器

依托有连续波状突起部件的波形变化实现热补偿的补偿器。

7) 冷紧系数

管道安装时的冷紧量与设计热伸长量的比值。

8) 调压孔板

热水供热系统中用于消耗管网多余作用压头的孔板。

48

4.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确，在你认为正确的题后括号内打“√”，认为错误的题后括号内打“×”。

1) 板式换热器板片间流通截面窄，水质不好形成水垢或污物沉积，容易堵塞。（√）

2) 油垢不影响换热器的传热能力。（×）

3) 温度越高，压力越大，金属化学腐蚀现象越显著。（×）

4) 物体的热膨胀受到约束时，内部将产生压应力。（√）

5) 离心式水泵以单吸或双吸区分时是按叶轮进水方式的方法分类。（√）

6) 严禁采用在焊缝两侧加热延伸管道长度、螺栓强力拉紧、夹焊金属填充物和使用补偿器变形等方法强行对口焊接。（√）

7) 不得在焊缝及其边缘上开孔。（×）

- 8) 管道任何部位均不得有十字形焊缝。(√)
- 9) 管道支架处不得有环形焊缝。(√)
- 10) 不合格的焊接部位, 应根据作业指导书进行返修, 同一部位焊缝的返修次数不得超过 3 次。(×)
- 11) 焊接作业区 5m 范围内不得放置木材、油漆、涂料等易燃物。(×)
- 12) 气瓶避免暴晒、电击、碰撞, 与施焊点距离不得小于 10m。(√)
- 13) 乙炔气瓶必须有防止回火的安全措施。(√)
- 14) 焊接或切割作业必须涉及的电气设备引接、拆卸原则上由电工操作, 如不具备条件, 其他人员也可以操作, 但必须有人监护。(×)
- 15) 三相异步电动机分两部分, 由定子和转子组成。(√)
- 16) 离心泵按工作叶轮数目可分为单级泵、多级泵。(√)
- 17) 任何金属, 在外力作用下引起的变形过程可分为弹性变形阶段、弹—塑性变形阶段、断裂。(√)
- 18) 热用户系统的充水顺序可由热网末端向始端进行, 也可由热网始端向末端进行。(×)
- 19) 节流阀的阀芯多数是圆锥流线型。(√)
- 20) 在热电厂中基本加热器与尖峰加热器的区别在于加热水量的不同。(×)
- 21) 按传热方式的不同, 加热器可分为混合式和表面式两种, 混合式加热器通过汽水直接混合来传递热量, 表面式加热器则通过金属受热面来实现热量传递。(√)
- 22) 表面式加热器可以直接加热到加热蒸汽压力下的饱和温度。其优点是: 无端差、热传导性高等。(×)
- 23) 加热器最严重的故障是内部管子破裂泄露。发生这种情况会使端差降低, 出口水温升高, 汽侧水位满等。(×)
- 24) 管道常用的补偿方法有热补偿和冷补偿两种。热补偿即是管道在热胀冷缩时, 允许有一定程度的自由弹性变形来吸收热伸长以补偿热应力, 使热应力减少到不超过允许值的范围。(√)

- 25) 管道用支吊架来固定, 以保证管道安全运行, 管道支吊架的作用就是固定管子, 使其不要走动。 (×)
- 26) 供热管道常用的自然补偿方式有 L 形和 Z 形两种。 (√)
- 27) 直埋敷设热水管道应采用钢管、保温层、保护外壳结合成一体的预制保温管道。 (√)
- 28) 蒸汽管道的低点和垂直升高管段前仅设置启动疏水就可以了, 而不必设置经常疏水装置。 (√)
- 29) 滑动支座支撑结构承受管道的垂直荷载, 允许管道在水平方向滑动位移, 不允许有垂直位移。 (√)
- 30) 蒸汽管道不能采用直埋敷设。 (×)
- 31) 铸铁散热器的主要优点是耐腐蚀, 使用寿命长。 (√)
- 32) 管壳式热网加热器主要由外壳、水室端盖、管板和管束等组成。 (√)
- 33) 管道选用的保温材料不仅要性能好, 还要价格低廉、施工方便、不易燃烧, 性能中主要是导热系数大、密度大、有强度、耐高温等。 (×)
- 34) 阀门按用途分类有关断作用、调节作用、保护作用三大类。安全阀、止回阀及快速关闭阀属调节类阀门。 (×)
- 35) 热工仪表质量好坏通常用准确度、灵敏度、时滞等主要指标评定。 (√)
- 36) 离心泵的叶轮, 吸入室、压力室和导叶统称为泵的通流部分。 (√)
- 37) 钢材抵抗外力破坏作用的能力叫金属的强度。 (√)
- 38) 热力网井室底到地面的距离超过 1.5m 时, 下井人员必须扎好安全绳, 监护人员不得少于一人, 绳的另一端由监护人持握。 (×)
- 39) 热网运行检修不得少于两人, 一人检查、一人监护, 严禁在检查井及地沟内休息。 (√)
- 40) L 形和 Π 形弯管补偿器, 具有补偿能力大、运行可靠及制造容易等优点。 (√)
- 41) 管道焊口应尽量少布置在支吊架上。 (×)
- 42) 管道检修工作前, 检修管道的疏水阀必须打开, 以防阀门不严密时, 泄漏的水或蒸汽积聚在检修的管道内。 (√)

- 43) 管道上的阀门可根据用途、介质种类及介质工作参数等因素选择,同时还应考虑安装运行和检修方便。(√)
- 44) 要根据管径来选择耐高温、绝热好、施工方便、价格低的保温材料。(×)
- 45) 冷补偿是在管道冷却时,预加以相反的冷紧力,使管道在运行初期热膨胀时能减少其热应力和管道对设备的推力及力矩。(√)
- 46) 在容易发生煤汽窜入的热网管沟或井下作业时,工作人员只要确保井室内没有煤汽即可下井操作。(×)
- 47) 井下作业期间,工程救险车可以离开救险区域,但要求 24h 开机待命。(×)
- 48) 热力网井室要求土建结构外表面无破损,内部保持清洁,便于维护、检修。(√)
- 49) 热力井盖不得有损坏、遗失现象。更换井圈时,宜高出地面 5mm,或根据市政要求确定。(√)
- 50) 除污器过滤网有腐蚀或脱落现象,应及时维修保养。(×)
- 51) 开闭热力井室人孔盖时,可用手直接开闭。(×)
- 52) 金属材料的性质是耐拉不耐压,所以当压应力大时危险性较大。(×)
- 53) 表面式换热器中,冷流体和热流体相反方向平行流动,称此换热器为逆流式换热器。(√)
- 54) 热力网压力容器及管道使用的金属材料应符合国家标准、行业标准或专业标准。(√)
- 55) 应不定期对热力管道进行检修和修理。管子、管件、阀门、法兰、螺栓等如发现腐蚀、磨损、变形和裂纹等现象时,应及时更换或修理。(×)
- 56) 热力管网严重泄漏时,将井室内热水抽净后方可进入。(×)
- 57) 除污器的承压能力应大于管道的承压能力。(×)
- 58) 更换阀门时,阀门两端无需留有管段。(×)
- 59) 对操作人员较长时间未进入的热力网地沟、井室或发现热力网地沟、井室有异味时,应进行通风,严禁明火;必要时可进行检测,确认安全后方可进入。(√)
- 60) 压力容器的使用单位,在压力容器投入使用前,应按《压力容器使用登记管理规则》的要求,到主管部门办理使用登记手续。(×)

- 61) 供热设备应定期进行检修，一般每两年一次，在夏季进行。供热设备停用期间应采取防护措施。（×）
- 62) 当地下室和沟道内的温度超过 50℃时，不准进入工作。（√）
- 63) 汽水管道故障处理过程中隔绝原则为：先关闭来汽、出汽阀门，后关闭来水、出水阀门。（×）
- 64) 导向支架除承受管道重量外还能限制管道的位移方向。（√）
- 65) 换热机组若出现水泵电动机过热现象，可能是由电动机过载造成的。（√）
- 66) 水泵运行中开关红灯不亮（灯泡没坏），该泵可能停不下来。（√）
- 67) 固定支架能使管道不发生任何位移和移动。（×）
- 68) 规程规定：仪表一次门属检修人员操作。（×）
- 69) 当水泵轴承温度过高时，应首先检查油位、油质和冷却水是否正常。（√）
- 70) 为了检修方便，热力网加热器的水室端盖采用螺栓连接结构。（√）
- 71) 在金属容器内工作，应使用 24V 以下的电气工具。（√）
- 72) 一般来说，导电性能好的金属其导热性能也好。（√）
- 73) 压力管道修理改造单位应具备一定的条件，对压力管道进行重大改造时，其技术和管理要求应与新建压力管道的要求一致。（√）
- 74) 阀门安装前应清除阀口的封闭物及其他杂物。（√）
- 75) 安装好的阀门应明确标注介质流动方向。（√）
- 76) 换热站板式换热器维护和检修前需做好检查，但无需记录。（×）
- 77) 每年供热结束后，应对除污器过滤网进行一次清洗，维护。（√）
- 78) 保护装置的各项表计和电磁传感元件安装前应经热工专业人员登记、检查并确认合格。（√）
- 79) 弹簧吊架不允许管道在悬吊点所在的平面上略有移动。（×）
- 80) 蒸汽管网检修完毕，在投入运行前，应先行暖管，暖管的恒温时间不少于 1h。暖管时应及时排出管内冷凝水。（√）

- 81) 压力容器的定期检验分为外部检查和内外部检验两种。 (×)
- 82) 一般热力网系统停运后, 补水系统继续运行, 维持热力网循环水管道系统内压力不低于 0.2MPa, 防止入空气, 腐蚀设备。 (√)
- 83) 压力容器投用后首次内外部检验周期一般为 5 年。 (×)
- 84) 使用电动工具金属外壳不接地, 不戴绝缘手套是装置性违章。 (×)
- 85) 电气安全工具、绝缘工具未按规定进行定期试验不属于装置性违章。 (×)
- 86) 闸阀只适用于全开或全关。 (√)
- 87) 公称压力为 2.5MPa 的阀门属于高压阀门。 (×)
- 88) 减压阀的作用主要是调整压力。 (√)
- 89) 波纹与套筒式补偿器相比, 波纹补偿器的补偿能力大。 (×)
- 90) 喷水减温器属于表面式换热器。 (×)
- 91) 利用管道自然弯曲来解决管道热膨胀的方法, 称为自然补偿。 (√)
- 92) 管道支架的作用是固定管子, 并承受管道本身及其内流体的重量, 此外, 主要还应满足热补偿和导向位移的要求以及减少管道振动。 (√)
- 93) 水泵动、静平衡盘面的接触率应保持在 75%以上。 (×)
- 94) 水泵轴与轴承间隙过大, 将产生振动。 (×)
- 95) 在低压蒸汽供暖系统中, 由于低压蒸汽密度小于空气密度, 为了能及时排出散热器内的空气, 自动排汽阀安装在散热器下方 1/3 处。 (√)
- 96) 弯制管子的弯曲半径应符合设计要求, 设计无明确规定时, 弯曲半径可取不小于管子外径的 3.5 倍。 (√)
- 97) 在工作压力大于或等于 1.6MPa 的管道上装疏、排水管时应按设计安装接管座。
(×)
- 98) 检查管道蒸汽吹扫效果可用装于排汽管内或排汽口处的铝制靶板进行检查, 其宽度应为排汽管内径的 5%-8%, 长度纵贯管子的内径。 (√)

4.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 低温热水采暖系统是指供水温度为 (c) 的采暖系统。
- a. $\geq 100^{\circ}\text{C}$; b. $\leq 100^{\circ}\text{C}$; c. $< 100^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 下列室内采暖管道, 可以采用焊接连接的有 (c) 的管道。
- a. $\leq \text{DN}32$; b. $\geq \text{DN}32$; c. $> \text{DN}32$ 。
- 3) 通行地沟净高为 (a) 。
- a. 1.8 m; b. 1.4m; c. 1.2 m; d. 0.5 m。
- 4) 机械循环热水采暖系统循环水泵的扬程与 (a) 有关。
- a. 系统的阻力; b. 供暖面积; c. 建筑物高度。
- 5) 下列热水温度, 属于高温热水采暖系统的是 (c) 。
- a. 95°C ; b. 70°C ; c. 110°C 。
- 6) 室内工作区的温度是指距地面 (c) 高度范围内的温度。
- a. 整个房间; b. 4m; c. 2m; d. 2.5m。
- 7) 膨胀水箱上的配管, 不可以安装阀门的有 (a) 。
- a. 膨胀管; b. 信号管; c. 泄水管。
- 8) 半通行地沟的净高为 (c) 。
- a. 2 米; b. 1.8 米; c. 1.4 米。
- 9) 流体在压强增大时, 体积被压缩而 (b) , 密度 (b) , 这一性质称为流体的压缩性。
- a. 增大, 减小; b. 减小, 增大; c. 减小, 减小。
- 10) 少于 (b) 次维修记录 (现场服务作业单) 的测温记录不做为退费依据。
- a. 1; b. 2; c. 3; d. 4。
- 11) DN100 管子的 (c) 为 100mm。
- a. 外径; b. 内径; c. 公称直径; d. 平均直径。
- 12) Z44T-10 型阀门, 其公称压力为 (c) MPa。

a. 0.001; b. 0.1; c. 1; d. 10。

13) 下列材料中导热系数最大的是 (c)

a. 纯铜; b. 纯铁; c. 黄铜; d. 天然金刚石。

14) 为了防止水泵的汽蚀, 应当 (b) 。

a. 提高水泵的允许吸上真空度; b. 提高水泵入口压力;

c. 增加水泵的安装高度; d. 减小吸水管道的管径。

15) 自然循环与机械循环热水采暖系统相比, 下列叙述错误的是 (c) 。

a. 循环动力不同; b. 膨胀水箱连接点不同;

c. 热水温度不同; d. 排气方法与装置不同。

16) 下列哪些是水作为热媒与蒸汽相比的优点? (d)

a. 输送热媒的耗电小; b. 蓄热能力强; c. 可以进行质调节; d. 热效率高。

17) 在机械循环双管上供下回式热水采暖系统的表述中, 下列哪一项是正确的 (c) 。

a. 系统循环动力主要是自然循环动力, 此外还包括水泵提供的动力;

b. 系统的作用半径有限, 一般总压力损失不超过 10kPa;

c. 一般会存在垂直失调;

d. 即使没有调节装置, 也可以放心用于三层以上建筑。

18) 计算冷风渗透耗热量的常用方法不包括 (b) 。

a. 缝隙法; b. 面积热指标法; c. 换气次数法; d. 百分数法。

19) 《暖通规范》规定, 室外风速超过 (c) 时, 建筑在海岸、河边、旷野上的建筑物, 对其垂直外围护结构的基本耗热量附加 5%-10%。

a. 4m/s; b. 5m/s; c. 3m/s; d. 2.8m/s。

20) 蒸汽采暖系统应当采用 (a) 。

a. 铸铁散热器; b. 钢制柱型散热器; c. 板型散热器; d. 扁管散热器。

21) 开式热水供热系统是指 (d) 直接取自热水网路的热热水供热系统。

a. 采暖热用户; b. 通风热用户; c. 空调热用户; d. 热水用户。

22) 采用等温降法计算同程式热水采暖系统, 最远立管和最近立管的压力损失不平衡在 (b) 以内。其他立管的压力损失不平衡在 (b) 以内。

a. $\pm 5\%$, $\pm 15\%$; b. $\pm 5\%$, $\pm 10\%$; c. $\pm 10\%$, $\pm 15\%$; d. $\pm 10\%$, $\pm 10\%$ 。

23) 热负荷图不包括 (d) 。

a. 热负荷延续时间图; b. 热负荷随室外温度变化图;

c. 热负荷随时间变化图; d. 热负荷随室内温度变化图。

24) 关于分户热计量采暖系统, 下列说法错误的是 (b) 。

a. 室内计算温度应区别于非分户热计量的普通住宅; b. 采暖系统仍可采用传统的垂直单管串联系统; c. 当采用低温热水地板辐射供暖系统时, 在进行供暖热负荷计算时, 宜将室内计算温度降低 2°C ; d. 户间传热量不应计入采暖系统的总热负荷内。

25) 汽蚀发生的部位在 (b) 。

a. 叶轮出口处; b. 叶轮进口处; c. 泵入口处; d. 泵出口处。

26) 煤的燃烧实质是通过化学反应把煤中储藏的 (c) 转变成热能。

a. 核能; b. 热能; c. 化学能; d. 机械能。

27) 取标准大气压下冰融化时的温度为零度, 水沸腾时的温度为一百度, 这种温标是 (d) 。

a. 绝对温度; b. 华氏温标; c. 开尔文温标; d. 摄氏温标。

28) 表压力是以当地大气压力为计算起点, (a) 大气压力的那一部分压力值。

a. 高于; b. 低于; c. 等于; d. 不等于。

29) 换热器中高温水向低温水传递热量的过程主要是 (b) 两种传热基本方式。

a. 辐射和对流; b. 导热和对流; c. 导热和辐射; d. 导热和传导。

30) (b) 是目前最为广泛采用的供热调节方式。

a. 集中量调节; b. 集中质调节; c. 间歇调节; d. 质量-流量调节 。

31) 流体在管内流动时, 由于一定速度的流动产生的压力称为 (b) 。

a. 静压; b. 动压; c. 全压; d. 差压。

32) 一般在长输水管中, (b) 是主要的, 通常约占总损失的 90%。

a. 局部损失; b. 沿程损失; c. 热力损失; d. 经济损失。

33) 流体在流过阀门、弯头、三通等处时, 对流体流动起阻碍作用的是 (b) 。

a. 沿程阻力; b. 局部阻力; c. 沿程损失; d. 局部损失。

34) 水泵扬程与流量的平方成 (a) , 电功率与流量的立方成 (a) 。

a. 正比; b. 反比。

35) 供热管网初调节方法和管网阀门配置的种类、位置等有关, 也与压力表、(c) 的安装位置有关。

a. 三通; b. 补偿器; c. 温度计; d. 弯头。

36) 当管网用户入口没有安装平衡阀, 或当入口安装有普通调节阀但调节阀两端的压力表不全, 甚至管网入口只有普通阀门时, 可以采用 (c) 调节法来进行调节。

a. 比例调节法; b. 补偿调节法; c. 回水温度调节法; d. 模拟分析法。

37) 最大调节流量的定义为在该流量运行下, 系统最不利环路压降应 (c) 循环水泵的扬程。

a. 大于; b. 小于; c. 等于。

38) 供热系统的运行调节的目的在于, 使用户的散热设备的放热量与 (a) 的变化相适应。

a. 用户的热负荷; b. 循环流量; c. 室内温度; d. 供水压力 。

39) 供热系统的运行调节就是根据 (c) 条件的变化进行调节。

a. 经济; b. 供水温度; c. 室外气象; d. 供水压力。

40) 防止地面管道水平位移的方法是 (a) 。

a. 加支墩; b. 压石; c. 打桩; d. 提高焊接强度。

41) 热水管网的强制循环主要依靠 (b) 来实现。

a. 补水泵; b. 循环泵; c. 给水泵; d. 换热器。

- 42) 单位液体通过水泵后其能量的增加值为水泵的 (b) 。
- a. 流量; b. 扬程; c. 功率; d. 效率。
- 43) 离心泵停车前应关闭出口阀门, 否则管路会发生 (b) 现象。
- a. 汽蚀; b. 水击; c. 腐蚀; d. 憋压。
- 44) 离心泵润滑油的油面高度应保持在油位观察孔的 (c) 。
- a. 1/8~1/4 处; b. 1/3~1/4 处; c. 1/3~1/2 处; d. 全满处。
- 45) 采用补水泵定压的供热系统, 其定压点设在网路 (a) 。
- a. 循环泵入口端; b. 循环泵出口端; c. 换热器入口端; d. 分水缸端。
- 46) 在风力超过 (b) 级时禁止露天进行气焊或气割。
- a. 5; b. 6; c. 7; d. 7.5。
- 47) 任何人进入 (c) , 必须戴安全帽。
- a. 办公室; b. 控制室; c. 生产现场; d. 交接班室。
- 48) 在机器完全停止运行前, 不准进行修理工作, 修理中的机器应做好防止 (a) 安全措施。
- a. 转动; b. 滑动; c. 移动; d. 停止。
- 49) 进入生产现场必须 (b) , 衣服和袖口必须扣好; 禁止戴围巾和穿长衣服、裙子。
- a. 布鞋; b. 穿着材质合格的工作服; c. 戴手套; d. 戴安全帽。
- 50) (a) 禁止使用尼龙、化纤或棉、化纤混纺的衣料制做, 以防工作服遇火燃烧加重烧伤程度。
- a. 工作服; b. 工作鞋; c. 安全带; d. 长臂手套。
- 51) 工作人员进入生产现场禁止穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋; 辫子、长发必须 (a) 。
- a. 盘在工作帽内; b. 剪短; c. 整洁; d. 放在衣领内。
- 52) 禁止在运行中清扫、擦拭和润滑机器的 (d) 的部分, 严禁把手伸入栅栏内。
- a. 固定; b. 旋转; c. 移动; d. 旋转和移动。

53) 清拭运转中机器的 (b) 部分时, 严禁戴手套或把抹布缠在手上使用, 只有在转动部分对工作人员没有危险时, 方可允许用长嘴油壶或油枪往油盅和轴承里加油。

a. 固定; b. 旋转; c. 移动; d. 活动。

54) 在可能受到烫伤的地方, 例如: 汽、水、燃油管道的法兰盘、阀门附近; 煤粉系统和锅炉烟道的人孔及检查孔和防爆门、安全门附近; 除氧器、热交换器、汽包的水位计等处。如因工作需要, 必须长时间停留时, 应 (b) 。

a. 注意休息; b. 做好安全措施; c. 戴防毒面具; d. 立即制止。

55) 事故处理应坚决做到 (c) 不放过的原则。

a. 原因不清; b. 三; c. 四; d. 没有落实领导责任。

56) 交流电 (c) 毫安和直流电 50 毫安以下为人体的安全电压。

a. 5; b. 10; c. 12; d. 15。

57) 规范的安全电压为 (b) 等级。

a. 两个; b. 三个; c. 四个; d. 无数个。

58) (c) 是电力生产的方针。

a. 多快好省; b. 效益最大化; c. 安全第一、预防为主、综合治理; d. 以防为主
防消结合。

59) (a) 的基本方法有: 控制可燃物、隔离空气、消除着火源、防止火势、爆炸波的蔓延。

a. 防火; b. 灭火; c. 点火; d. 熄火。

60) (b) 火的基本方法有: 隔离法、窒息法、冷却法、抑制法。

a. 防火; b. 灭火; c. 点火; d. 熄火。

61) (d) 有: 安全带、安全帽、安全照明灯具、防毒面具、护目眼镜, 标示牌等。

a. 特种安全用具; b. 特殊安全用具; c. 特定安全用具; d. 一般安全用具。

62) 消防工作的方针是 (d) 。

a. 多快好省; b. 效益最大化; c. 安全第一、预防为主; d. 以防为主, 防消结合。

63) 触电的 (c) 与电流大小、电压高低、人体电阻, 电流通过人体的途径, 触电时间长短和人的精神状态等六种因素有关。

a. 伤害程度; b. 位置; c. 程度; d. 原因。

64) 电缆着火的特点是: (c), 火势自小到大发展很快。

a. 烟小、火小、速度慢; b. 烟大、火小、速度慢;

c. 烟大、火大、速度快; d. 烟小、火大、速度快。

65) (b) 包括汽、水、氢、油、瓦斯、烟、风、压缩空气以及冲灰、输灰系统等发电生产设备系统。

58

a. 疏水系统; b. 热力系统; c. 回热系统; d. 厂用系统。

66) (c) 利用任何管道、栏杆、脚手架悬吊重物和起吊设备。

a. 一般不可以; b. 特殊情况可以; c. 禁止; d. 可以。

67) 扑救可能产生有毒气体的火灾 (如电缆着火) 时, 扑救人员应使用 (a) 。

a. 防毒面具; b. 正压式空气呼吸器; c. 自救空气呼吸器; d. 防尘口罩。

68) 工作人员进入容器、槽箱内部进行检查、清洗和检修工作时, 应加强通风, 但是严禁向内部输送 (b) 。

a. 蒸汽; b. 氧气; c. 空气。

69) 热用户未经供热单位同意, 不得有以下哪些行为? (a) 。

a. 增加用热管线, 散热器; b. 关闭暖气控制阀门;

c. 打开放气阀放气; d. 冲洗不热暖气片。

70) 城市热网及其附属设施外缘安全距离范围内, 禁止下列那些行为? (a)

a. 修建建 (构) 筑物; b. 停放车辆; c. 摆摊; d. 行人。

71) 在自家 (a) 加装暖气用热, 属于违规用热行为。

a. 阳台; b. 卧室; c. 客厅; d. 厕所。

72) 下列哪项不属于供热稽查的目的? (b)

- a. 规范用热管理； b. 增加职工收入；
- c. 维护公司正当权益； d. 确保供热运行安全。

73) 利用暖气水的热能加热自来水，用来洗菜、擦地属于哪种违规用热行为？ (c) 。

- a. 私接用热； b. 超面积用热； c. 窃取热量。

74) 下列哪些属于危害城市集中供、用热设施安全行为？ (a)

- a. 擅自改装、拆除、迁移城市集中供、用热设施；
- b. 擅自增加室内暖气片数量；
- c. 擅自改装室内供热管道；
- d. 擅自关闭暖气控制阀门。

75) 擅自在室内供热设施上安装下列哪类物品不属于违规用热行为？ (d)

- a. 放水阀； b. 排气阀； c. 换热装置； d. 挂钩。

76) 任何单位和个人不得破坏或者擅自改装、拆除以下哪些供热设施？ (a)

- a. 供热管网； b. 暖气片； c. 室内排气阀门； d. 暖气控制阀。

77) 离心水泵启动后叶轮反转，则泵 (c) 。

- a. 不出水； b. 轴承温度高； c. 出口压力低。

78) 离心水泵轴与电动机轴不同心，启动后泵 (a) 。

- a. 振动； b. 不出水； c. 扬程降低。

79) 热水热力网的供热半径不宜大于 (b) ，蒸汽热力网的供热半径不宜大于 (d) 。

- a. 15km； b. 20km； c. 5km； d. 10km。

80) 以热电厂或大型区域锅炉房为热源时，热力网设计回水温度不应高于 (b) ，

供回水温差不宜小于 (c) 。

- a. 60℃； b. 70℃； c. 50℃。

81) 街区供热管网设计供回水温差不宜小于 (c) 。

- a. 15℃； b. 20℃； c. 25℃。

82) 当热水热力网设有中继泵站时, 中继泵站宜设置在维持系统水力循环所需总功率 (b) 的位置。

a. 最大; b. 最小; c. 中间。

83) 设置分布式循环泵的热力站可不设自力式压差控制阀和电动调节阀, 但应按设定的采暖 (a) 自动调节分布式循环泵转速。

a. 供水温度; b. 回水温度; c. 供回水温度。

84) 输送供热介质的管道、管路附件、设备应进行保温, 保温外表面计算温度不应大于 (b) 。

a. 30°C; b. 40°C; c. 45°C。

85) 新建管网和既有管网改造时应进行水力计算, 当各并联环路的计算压力损失差值大于 (c) 时, 应在热力入口处设控制阀。

a. 10%; b. 12%; c. 15%; d. 18%。

86) 地下管沟、检查室结构的防水和排水措施应符合设计要求, 防水等级不应低于 (b) 级。位于地下水位以下的管沟、检查室宜采用防水混凝土结构, 绿地中的检查室井口应高于地面, 且不应小于 (c) 。

a. 1; b. 2; c. 150mm; d. 200mm。

87) 热源、热网、热力站、室内采暖系统的联合调试和试运行应在 (b) 进行, 并应带负荷连续运行 (e) h, 各项能耗指标应达到规定值。

a. 采暖期前; b. 采暖期内; c. 采暖期后; d. 48; e. 72。

88) 循环泵应根据 (c) 调整水泵转速。当供热负荷长期未达到设计热负荷或水泵运行长期偏离高效区时, 应更换水泵。

a. 设计参数; b. 计算参数; c. 实测参数。

89) 供热调节曲线应根据热用户的用热规律绘制, 且应根据 (a) 进行修正。

a. 实际供热效果; b. 设计参数; c. 运行参数。

90) 热网循环泵单位输热量的耗电量不应高于规定值的 (b) 倍。

a. 1; b. 1.1; c. 1.2; d. 1.5。

- 91) 街区热水管网水力平衡度应在 (a) 范围内。。
- a. 0.9~1.1; b. 1.0~1.1; c. 1.1~1.2; d. 1.2~1.3。
- 92) 室内温度不应低于设计温度 (a) , 且不宜高于设计温度 (d) 。
- a. 2°C; b. 3°C; c. 4°C; d. 5°C。
- 93) 地下敷设的热水管道, 在设计工况下沿程温度降不应大于 (a) 。
- a. 0.1°C/km ; b. 0.2°C/km ; c. 0.3°C/km 。
- 94) 地上敷设的热水管道, 在设计工况下沿程温度降不应大于 (b) 。
- a. 0.1°C/km ; b. 0.2°C/km ; c. 0.3°C/km。
- 95) 蒸汽管道在设计工况下沿程温度降不应大于 (b) 。
- a. 5°C/km ; b. 10°C/km ; c. 15°C/km ; d. 20°C/km 。
- 96) 新建及既有街区供热管网,在室外管网或室内系统进行改造后, 应在采暖期前进行 (d) 检测和调试, 各热力入口的流量和压头应符合水力平衡要求。
- a. 系统; b. 阀门; c. 管网; d. 水力平衡。
- 97) 每年采暖期前应核实供热面积和热负荷。当热负荷或供热参数有变化时,应按预测数据计算并调整 (b) 。
- a. 供水温度; b. 循环水量; c. 水力平衡。
- 98) 焊接阀门安装在立管时, 应向已关闭的阀板上方注入不少于 (c) 的水。
- a. 30mm; b. 20mm; c. 10mm。
- 99) 法兰或螺纹连接的阀门应在 (b) 状态下安装。
- a. 开启; b. 关闭; c. 自由。
- 100) 安装的阀门应有出厂合格证或检修单位试验合格证。新阀门安装前应进行解体检查, 清扫并 (c) 并进行严密性试验合格后方能安装使用。
- a. 润滑; b. 烘干; c. 加足盘根。
- 101) 热水管线在所有干、支线充满水后, 由生产调度联系热源厂启动循环水泵, 开始升压。每次升压不得超过 (a) , 每升压一次应对供热管网检查一次, 重点检查新检修、维护的管段及设备。经检查无异常情况后方可继续升压。

a. 0.3MPa; b. 0.2MPa; c. 0.1MPa。

102) 在充水过程中应随时观察排气情况，待空气排净后，将 (c) 关闭，并随时检查供热管网有无泄漏。

a. 分段阀门； b. 总阀门； c. 排气阀门。

103) 蒸汽或热水管线投入运行后，应对阀门、套筒压兰、法兰等连接螺栓进行 (b) 。

a. 丈量； b. 热拧紧； c. 润滑。

104) 供热管网因检修而发生的停运和启动操作，必须按 (c) 方案进行。

a. 常规的； b. 以往的； c. 批准的。

105) 使用起重设备安装与拆卸管道时，起重设备经检查合格后方能使用。起吊时应有安全措施。严禁将重量加在管道上，也不得把千斤顶架设在 (c) 。

a. 地面上； b. 基础上； c. 管线上。

106) 井盖不得有损坏、遗失现象。更换井圈时，宜高出地面 (c) ，或按各地市政要求确定。

a. 50mm; b. 20mm; c. 5mm。

107) 地沟盖板、检查井顶板及沟口过梁不得有酥裂、露筋腐蚀和 (b) 现象。

a. 粗糙; b. 断裂; c. 潮湿; d. 划伤。

108) 螺母材料的硬度宜 (a) 的硬度。螺栓和螺母应配合良好，无松动、咬扣现象。

a. 小于螺栓； b. 等于螺栓； c. 大于螺栓。

109) 法兰盘上的螺栓孔的中心偏差不宜超过孔径的 (b) 。

a. 3%; b. 4%; c. 5%。

110) 阀门传动部分应 (a) 。液压或电动部分应反应灵敏。

a. 灵活、无卡涩，油脂充足； b. 有手轮、可转动；

c. 有手轮、无卡涩、油脂充足； d. 有传动轴、有手轮、有电动机。

111) 发现有裂痕或焊接处管子位移超过有关规定时，焊缝应切除重焊，严禁用敛缝的方法消除焊缝缺陷。当焊缝的 (c) 没有完全去除时，不得重焊。

a. 金属； b. 灰尘； c. 焊渣及金属末。

112) 安装有缝钢管的管道，应使其纵缝位置处于管道水压试验时 (c) 的方向。

a. 向上； b. 向下； c. 易于检查。

113) 管道上法兰需要更换时，必需将此法兰和其同侧的 (c) 一同更换。

a. 设备、附件； b. 补偿器； c. 接管。

114) 波纹管补偿器，应按 (a) 进行安装。

a. 产品说明； b. 现有位置； c. 工作经验。

115) 波纹管补偿器不得用于补偿安装误差引起的位移。安装后的波纹管不得有 (c)。

a. 拉伸； b. 压缩； c. 扭转。

116) 当发现故障时，应按不影响供热的原则制定处理方案。在必须停热抢修的情况下，应尽量缩短 (c)。

a. 距离； b. 抢修时间； c. 停热的时间。

117) 管壳式换热器 (包括浮头式换热器、波纹管式换热器、列管式换热器) 应符合管程和壳程的阻力损失不应超过设计值的 (c)。

a. 30%； b. 20%； c. 10%； d. 5%。

4.4 综合应用题

1) 实现电动机继电控制，需要哪些基本的控制电器？

答：(1) 按钮； (2) 交流接触器； (3) 中间继电器； (4) 时间继电器； (5) 行程开关。

2) 简述闸阀使用时的优缺点。

答：优点是流动阻力小，无介质流动方向的限制；缺点是密封面易损伤，检修难度大，安装空间大。

3) 简述离心泵的工作原理。

答：离心泵依靠旋转叶轮把原动机的机械能传递给液体。由于离心泵作用液体从叶轮进口流向出口的壳程中，其速度能和压力能都得到增加，然后沿排出管路输送出去，

这时叶轮进口处因液体的排出而形成真空或低压，吸水池中的液体在液面压力（大气压）的作用下，不断被压入叶轮的进口。

4) 板式换热器检修的注意事项？

答：(1)拆卸前应测量法兰压紧尺寸，做好记录；(2)密封垫片若粘在两板之间沟槽内，此时需用螺丝刀小心分开；(3)发现介质出入口及通道有杂物堆积，应及时清扫；(4)换热器法兰清扫，切忌用钢丝刷清扫；(5)清洗时水质中不含盐、硫等成份；(6)密封垫片与换热器板面严禁有砂子、铁渣颗粒等。

5) 为什么不能擅自改装采暖设施？

答：(1)居民室内采暖系统是严格根据技术规范设计、施工、安装的。擅自改动采暖设施，往往改变采暖系统的运行条件，容易导致水力失调，影响供热效果；(2)居民自己改装采暖设施，因缺乏必要的施工工具和经验，容易损坏供热设施，供热后易出现跑、冒、滴、漏现象影响正常供热。

6) 波纹管补偿器的维护、检修应符合哪些规定？

答：(1)波纹管补偿器进行预拉伸试验时，不得有不均匀变形现象；(2)波纹管补偿器安装前的冷拉长度，必须符合设计要求；(3)波纹管补偿器安装与管道的同轴度保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜在水平管道上迎介质流向安装，在垂直管道上应将焊缝置于上部；(4)波纹管安装完毕后，去掉涂黄漆的紧固螺栓后方可投入运行。复式拉杆波纹管补偿器松开紧固螺栓后方可投入运行；(5)对有排水装置的波纹管应保证排水丝堵无渗漏。

7) 阀门根据用途的不同可分为几种？

答：(1)开断用：用来接通或切断管路介质，如截止阀、闸阀、球阀、蝶阀等；(2)止回用：用来防止介质倒流，如止回阀；(3)调节用：用来调节介质的压力和流量，如调节阀、减压阀等；(4)分配用：用来改变介质流向、分配介质，如三通旋塞、分配阀、滑阀等；(5)安全阀：在介质压力超过规定值时，用来排放多余的介质，保证管路系统及设备安全，如安全阀、事故阀；(6)其他特殊用途：如疏水阀、放空阀、

排污阀等。

8) 阀门与管道连接方式可分为几种？

答：（1）法兰连接阀门；（2）螺纹连接阀门；（3）焊接连接阀门；（4）夹箍连接阀门；（5）卡套连接阀门。

9) 节流阀主要作用有哪些？

答：节流阀是指通过改变通道面积达到控制或调节介质流量与压力的阀门。节流阀在管路中主要作节流使用。最常见的节流阀是采用截止阀改变阀瓣形状后作节流用。

10) 简述供热系统自动监控的功能。

答：（1）及时检测参数，了解系统工况；（2）均匀调节流量，消除冷热不均；（3）合理匹配工况，保证按需供热；（4）及时诊断故障，确保安全运行；（5）健全运行档

64

案，实现量化管理。

65

第二章 管理基础知识

1 公共部分基础知识

1.1 名词解释

1) 电力技术监督

在电力规划、设计、建设及发电、供电、用电全过程中，以安全和质量为中心，依据国家、行业有关标准、规程，采用有效的测试和管理手段，对电力设备的健康水平及与安全、质量、经济运行有关的重要参数、性能、指标进行监测与控制，以确保其安全、优质、经济运行。

索引：DL/T 1051-2007 《电力技术监督导则》2.1 条

2) 发电企业

从事电能生产及经营管理的企业。

索引: DL/T 1051-2007 《电力技术监督导则》 2.2 条

1.2 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

1) 《电力技术监督导则》由中华人民共和国国家发展和改革委员会于 2007 年 7 月 20 日发布, 自 (b) 实施。索引: DL/T 1051-2007 《电力技术监督导则》

a. 2007 年 7 月 20 日 b. 2007 年 12 月 1 日 C. 发布之日

2) 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》于 2010 年 2 月 20 日发布, 自 (a) 实施。索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》

a. 2010 年 2 月 20 日 b. 2010 年 5 月 1 日

3) 根据中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》, 判断下列叙述哪些是正确的? (b) 索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》1 范围

a. 本办法规定了中国华能集团公司(以下简称“集团公司”)电力技术监督(以下简称“技术监督”)管理工作的组织机构、监督范围、工作要求。

b. 本办法规定了中国华能集团公司(以下简称“集团公司”)电力技术监督(以下

66
简称“技术监督”)管理工作的机构职责、工作范围、管理要求。

4) 下列叙述哪些是中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》的规定? (a) 索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.4 条

a. 本制度适用于集团公司及所属区域公司、产业公司及发电企业(含新、扩建项目), 各区域公司、产业公司及发电企业应根据本制度, 结合各自的实际情况, 制订相

应的技术监督管理办法。

b. 本制度适用于集团公司所属发电企业(含新、扩建项目), 各发电企业应根据本制度, 结合各自的实际情况, 制订相应的技术监督管理办法。

c. 本制度适用于集团公司所属火电、水电、风风电企业（含新、扩建项目），各发电企业应根据本制度，结合各自的实际情况，制订相应的技术监督管理办法。

5) 技术监督管理的目的是通过建立高效、通畅、快速反应的技术监督管理网络，确保国家及行业有关技术法规的贯彻实施，确保集团公司有关技术监督管理指令畅通，通过有效的手段，及时发现问题，采取相应措施尽快解决问题，提高发电设备的安全可靠性，最终保证集团公司发电企业及相关电网（a b c d）运行。索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.1 条

a. 安全 b. 可靠 c. 经济 d. 环保。

6) 技术监督工作要贯彻 “（c）” 的方针，按照 “超前预控、闭环管理” 的原则，建立

以质量为中心，以相关的法律法规、标准、规程为依据，以计量、检验、试验、监测为手段的技术监督管理体系，对电力规划、建设和生产实施全过程技术监督管理。索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.2 条

a. 安全、经济、环保

b. 基建监督、运行监督、检修监督

c. 安全第一、预防为主、综合治理

7) 集团公司所属发电企业应按（a b c）标准开展电力技术监督工作，履行相应的技术监督职责。索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.3 条

a. 国家 b. 行业 c. 集团公司。

8) 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》适用于集团公司及所属区域公司、产业公司及发电企业（含新、扩建项目），各（a b c）应根据本制度，结合各自的实际情况，制订相应的技术监督管理办法。索引：中国华能集团公司企业标

准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.4 条

a. 区域公司 b. 产业公司 c.发电企业。

9) 集团公司技术监督工作实行三级管理。第一级为 (a) , 第二级为 (b) , 第三级为 (c) 。集团公司委托西安热工研究院有限公司(以下简称“西安热工院”)对集团公司系

统技术监督工作开展情况进行监督, 并提供技术监督管理技术支持服务。索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》4 机构与职责 4.1 条

a. 集团公司 b.区域公司、产业公司 c.发电企业

10) 各发电企业是设备的 (a) , 也是实施技术监督的 (b) , 对技术监督工作 (c) 。

索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》4 机构与职责 4.4 条

a.直接管理者 b.执行者 c.负直接责任

11) 各区域公司、产业公司应于每季次月 (a) 日前, 按照规定格式编写技术监督季报报送西安热工院; 西安热工院每季次月 (b) 日前编写集团公司《技术监督季报》报送集团公司, 经集团公司审核后发送各区域公司、产业公司及发电企业。技术监督月报的报送由各区域公司、产业公司制定相应的管理规定。索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》7 技术监督的实施 7.7.1

a. 8 b. 15

12) 各区域公司、产业公司应于每年 1 月 (a) 日前将上一年度的技术监督工作总结报送集团公司, 并同时发送西安热工院。西安热工院在 1 月 (b) 日前完成技术监督年度总结并提交集团公司。索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》7 技术监督的实施 7.7.2

a. 15 b. 25

13) 对技术监督过程中发现的问题, 按照问题或隐患的风险及危害程度, 分为三级管理。其中第一级为 (c) , 第二级为 (b) , 第三级为 (a) 。索引: 中国华能集团公

司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 Aa.4

a.一般预警 b.重要预警 c.严重预警

14) 《中国华能集团公司技术监督动态检查管理办法》对技术监督工作开展情况、设备状态进行定期检查和检查,对检查出的问题及时制订计划进行整改;对发现问题不进行整改的,给予相应的(a)或(b)。对严重违反技术监督制度、由于技术监督

不当或监督项目缺失、降低监督标准而造成严重后果的,给予(a b)并限期整改。

a.警告 b.通报 c.罚款

68

15) 集团公司每年组织开展(a)次技术监督动态检查工作。动态检查工作由西安热工院按照《中国华能集团公司电力技术监督管理办法》的规定组织实施。

a. 1~2 b. 2~3 c. 1~3。

16) 一级预警问题应在接到通知单后(c)内完成整改计划,二级预警应在接到通知单后(b)内完成整改计划,三级预警应在接到通知单后(a)内完成整改计划。索引:

中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 A a.6

a. 1 周 b. 3 天 c. 1 天

1.3 综合应用题

1) 中国华能集团公司技术监督管理的目的是什么?

答: 是通过建立高效、通畅、快速反应的技术监督管理网络,确保国家及行业有关技术法规的贯彻实施,确保集团公司有关技术监督管理指令畅通,通过有效的手段,及时发现问题,采取相应措施尽快解决问题,提高发电设备的安全可靠性,最终保证集团公司发电企业及相关电网安全、可靠、经济、环保运行。

索引: 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》3 总则 3.1 条

2) 各区域公司、产业公司技术监督组织机构如何建立?

答: 各区域公司、产业公司应成立以主管生产的副总经理或总工程师为组长的技

术监督领导小组，由生产管理部门归口管理技术监督工作。生产管理部门负责已投产发电企业的技术监督管理工作，基建管理部门负责新、扩建发电企业技术监督管理工作。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》4 机构与职责 4.3

条

3) 按中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》的规定，发电企业如何建立技术监督管理机构？

答：应成立以主管生产（基建）的领导或总工程师为组长的技术监督领导小组，建立完善的技术监督网络，设置各专业技术监督专责，负责日常技术监督工作的开展，包括本企业技术监督工作计划、报表、总结等的收集上报、信息的传递、协调各方关系等。已投产电厂技术监督工作由生产管理部门归口管理，新建项目的技术监督工作由工程管理部门归口管理。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》4 机构与职责 4.4

69

条

4) 火力发电企业的技术监督内容有哪些？

答：火力发电企业的技术监督包括：绝缘监督、继电保护及安全自动装置监督、励磁监督、电测监督、电能质量监督、化学监督、节能监督、环保监督、热工监督、金属监督、汽轮机监督、锅炉监督、燃机监督、供热监督。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》5 技术监督内容

5) 水力发电企业的技术监督内容有哪些？

答：水力发电企业的技术监督包括：绝缘监督、继电保护及安全自动装置监督、励磁监督、电测与热工计量监督、电能质量监督、化学监督、节能监督、环保监督、监控自动化监督、金属及特种设备监督、水轮机监督、水工监督。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》5 技术监督内容

6) 发电企业技术监督的主要职责是什么？

答：发电企业技术监督的主要职责是：

- 1 贯彻执行国家、行业、上级有关技术监督的各项规程、规定、制度、导则和技术措施，根据本单位的具体情况制定技术监督实施细则、考核细则。
 - 2 开展全过程技术监督，要保证基建工程和设备检修质量，认真执行反事故措施，努力消除设备隐患。根据实际生产情况和各项生产指标，研究拓展技术监督工作的范围和内容，并在具体技术监督工作中实施。建立健全各种技术监督档案。
 - 3 掌握本单位设备的运行情况、事故和缺陷情况；对于发现的设备缺陷要及时消除；达不到监督指标的，要提出具体改进措施。对于技术监督动态检查和技术监督预警提出的问题，应按要求及时制定整改计划，明确整改时间和人员，实现整改的闭环管理。
 - 4 制定本单位年度技术监督工作计划。按时报送技术监督工作计划、报表、监督工作总结，确保监督数据真实、可靠。在监督工作中发现设备出现重大异常或事故，应及时向上级公司有关部门、技术监督主管部门报告。
 - 5 与技术监督服务单位签订技术监督服务合同，并确保合同的顺利执行；
 - 6 组织或参与本单位事故、重大设备隐患的技术分析工作，提出反事故措施并督促落实。
 - 7 组织或参与本单位新建工程的设计审查、设备选型、监造、安装、调试阶段的技术监督管理和质量验收工作。
- 70
- 8 推广和采用技术监督新技术、新方法，配置必需的检测仪器和标准计量设备，并建立健全相应的试验室。
 - 9 做好专业技术培训工作，不断提高技术监督人员的业务水平，使之适应监督工

作的要求。

10 建立健全本单位的各项技术监督档案。

11 建立健全计量标准，做好量值传递工作，保证计量量值的统一、准确、可靠。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》4 机构与职责 4.7 条

7) 发电企业技术监督工作计划主要包括哪些内容？

答：发电企业技术监督工作计划主要包括：

1 技术监督体系的完善。主要包括技术监督组织机构、技术监督管理制度的制订或修订计划。

2 技术监督标准规范的收集、更新和宣贯计划。

3 人员培训计划。主要包括内部培训、外部培训取证工作。

4 各专业检修期间技术监督工作计划。

5 技术监督定期工作会议计划。

6 技术监督动态检查和问题整改计划。

7 技术监督预警问题及整改计划。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》6 技术监督的计划 6.2 条

8) 对被监督设备（设施）的技术监督要求主要包括哪些？

答：对被监督设备（设施）的技术监督要求主要包括：

1 应有技术规范、技术指标和检测周期。

2 应有相应的检测手段和诊断方法。

3 应有全过程的监督数据记录。

4 应实现数据、报告、资料等的计算机记录。

5 应有记录信息的反馈机制和报告的审核、审批制度。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》7 技术监督的实施

7.4 条

9) 发电企业发生哪些事件应以技术监督速报的形式报送集团公司和西安热工研

71

究院？

答：发电企业发生受监控设备损坏事件，热工保护、继电保护、拒动、误动事件，锅炉灭火事件，重大污染事件，重大电量计量损失事件、重大监督指标超标事件后 24 小时内，应将事件概况、原因分析、采取措施按照规定的格式以速报的形式报送上级公司、所委托的电力试验研究院(所)、西安热工院。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》7 技术监督的实施

7.7.3

10) 发电企业每年度应根据哪些变化，对技术监督工作五个方面进行补充、完善、细化？

答：技术监督工作应根据科技进步、发电企业发展以及新技术、新工艺应用情况，按年度对技术监督工作的内容、范围、方式、标准、手段进行补充、完善、细化，提高各专业技术监督工作的水平和能力，做到对各类设备的有效、及时监督。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》7 技术监督的实施

7.10

11) 三级预警通知单由哪个单位提出？哪个主管部门签发？

答：三级预警通知单由西安热工院提出（对于技术监督服务单位监督服务过程中发现的三级预警问题，技术监督服务单位填写预警通知单后发送西安热工院），由集团公司安监部签发，发送区域公司、产业公司及发电企业、西安热工院、技术监督服务单位。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 A a.5.3

12) 你所负责的供热监督，一级预警、二级预警、三级预警项目各多少项？

答：供热监督一级预警项目有 0 项；二级预警项目有 2 大项 10 小项；三级预警项目有 3 大项 8 小项。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 A1、附录 A2

13) 中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 D3 “中国华能集团公司火力发电企业技术监督现场检查考核表”规定。你所负责的供热监督考核表中规定的检查项目数是多少项？考核满分是多少分？

答：供热监督考核表中的检查项目共有 106 项，考核满分为 1000 分。

索引：中国华能集团公司企业标准《电力技术监督管理办法》附录 D3、附录 D4

72

2 供热专业管理基础知识

2.1 名词解释

1) 热化系数

热电联产的最大供热能力占供热区域设计热负荷的份额。

2) 供热标煤耗率

供出单位热能消耗的燃料所折算的标准煤数量。

3) 供热可靠性

供热系统在规定的运行周期内，完成规定功能，保持不间断运行的能力。

2.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确，在你认为正确的题后括号内打“√”，认为错误的题后括号内打“×”。

1) 供暖系统分为局部供暖系统和集中式供暖系统。（√）

2) 散热器供暖属于辐射供暖方式。（×）

3) 核能不能作为集中供热系统的热源。（×）

- 4) 以区域锅炉房为热源的供热系统称为局部供暖系统。 (×)
- 5) 由热电厂同时供应电能和热能的能源综合供应方式称为热电联产。 (√)
- 6) 当蒸汽在汽轮机中膨胀到低压可调抽汽口压力时, 抽出部分蒸汽, 送入基本加热器。 (√)
- 7) 尖峰加热器所需蒸汽可由汽轮机高压抽汽口或从蒸汽锅炉通过减温减压装置获得。 (√)
- 8) 供热汽轮机与凝汽式发电方式相比, 增加了凝汽器的冷源损失。 (×)
- 9) 热电联产电厂的热能利用效率低于凝汽式发电厂。 (×)
- 10) 通过热水网路的补给水泵补充热水网路的漏水量, 利用补给水压力调节器控制热水供热系统的压力。 (√)
- 11) 在重力循环上供下回式系统中, 膨胀水箱起着排气的作用, 不具备恒定供暖系统压力的作用。 (×)
- 12) 在供热术语标准中, “供热能力” 是指供热设备或供热系统所能供给的最大热负荷。 (√)

73

- 13) 一级管网是连接热源与区域热力站的管网, 又称为分配管网。 (×)
- 14) 水压图是表示热水管网各点压力分布的图形。 (√)
- 15) 火力发电厂的蒸汽参数一般是指蒸汽的焓、熵。 (×)
- 16) 工质的压力、温度、比体积三者关系中, 当温度不变时, 压力与比体积成反比。 (√)
- 17) 容器内液体的绝对压力一定大于大气压力。 (×)
- 18) 直接接触物体的热量传递现象叫对流。 (×)
- 19) 热能不可能自动从冷物体传递到热物体。 (√)
- 20) 从干饱和蒸汽加热到一定温度的过热蒸汽所加入的热量叫过热热。 (√)

- 21) 液体在整个沸腾阶段不吸热，温度也不上升。 (×)
- 22) 在发动机的热力循环中，不可能热源提供的热量全部变为机械功。 (√)
- 23) 在相同的温度范围内，卡诺循环的热效率最高。 (√)
- 24) 内动能取决于汽体温度，而内位能取决于汽体的比体积。 (√)
- 25) 采用背压式汽轮机的发电厂，可利用其排汽供热，是一种简单的纯粹的联合能量生产形式，目前热电厂均采用这一形式。 (×)
- 26) 火力发电厂的主要生产系统为汽水系统、输煤系统、电气系统。 (×)
- 27) 流体某一点的静压力的大小与作用面的方位无关。 (√)
- 28) 随着压力的增高，液体的体积缩小，随着温度的升高，液体体积膨胀。 (√)
- 29) 汽体的绝对压力小于大气压力的部分称为真空。 (√)
- 30) 现场安全工作规程只是规范一线工作人员的行为准则，与管理人员没有直接的关系。 (×)
- 31) 职工对领导违反安全规定的指令应当无条件服从，出现问题由领导承担责任。
(×)
- 32) 巡检人员在巡检中发现的重大问题要按照规定立即进行报告。 (√)
- 33) 泵是用来把原动机的机械能转变为液体的动能和压力能的一种设备。 (√)
- 34) 热电联产的标准术语是：由热电厂同时生产电能和可用热能的联合生产方式。
(√)
- 35) 运行中的设备如故障发生在交接班时，交班人员应迅速交班。 (×)
- 36) 热力系统节能潜力分析包括结构和设备上及运行管理上两个方面内容。 (√)
- 37) 无论是正压还是负压，容器内汽体的真实压力，都称为相对压力。 (×)
- 74
- 38) 热电厂供热机组的调节一般按热电自治和以热定电的设计原则进行设计。
(√)

- 39) 工作负责人应随时检查工作人员在工作过程中是否遵守安全工作规程和采取安全措施, 正确安全的组织工作, 对工作人员进行必要的指导。 (√)
- 40) 无论什么形式的蒸汽压损都将损失做功能力并降低装置的热经济性, 减少压损的办法, 一是从设备上着手, 二是加强运行管理。 (√)
- 41) 一般说的水泵功率是指轴功率。 (×)
- 42) 水泵的效率是指有用功率/轴功率。 (√)
- 43) 汽轮机通流部分结垢可导致汽轮机抽汽温度变化。 (×)
- 44) 换热站板式换热器换热效率下降应采取打开换热器确认板片是否结垢, 仔细清洁所有板片, 重新装配换热器, 并重新投运的步骤排除故障。 (√)
- 45) 热电厂用供热机组的排汽、抽汽或由新蒸汽经减温减压两种方式向外供热。
(√)
- 46) 热电厂热电联产过程中因为没有低温热损失, 汽轮机的乏汽余热被热用户利用, 所以大大提高了热效率, 热电联产时, 热效率可由 35%-40%提高到 70%-90%。
(√)
- 47) 热电联产的用能特点是: 低位热能发电, 高位热能供热。 (×)
- 48) 采用两级热力网加热器, 比采用一级热力网加热器的机组, 其电功率减少 3%-5%。 (×)
- 49) 当电站锅炉效率大于分散小锅炉效率时, 热电厂供热才能节约燃料。 (√)
- 50) 供暖室外计算温度可根据不保证天数的原则进行确定。 (√)

2.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 供热系统的组成可为热源、热网、 (c) 。
- a. 换热站; b. 中继泵站; c. 热用户。
- 2) 《华能集团公司电力技术监督管理办法》附录 A.4 规定, 汽轮机监督对技术监

督过程中发现的问题，按照问题或隐患的风险及危害程度，分为（c）级管理。

a. 一； b. 二； c. 三。

3) 《华能集团公司电力技术监督管理办法》附录 A.5.3 规定，三级预警通知单由

(a) 提出（对于技术监督服务单位监督服务过程中发现的三级预警问题，技术监督服

75

务单位填写预警通知单后发送西安热工院），由集团公司安监部签发，发送区域公司、产业公司及发电企业、西安热工院、技术监督服务单位。

a. 西安热工研究院； b. 属地电科院。

4) 《华能集团公司电力技术监督管理办法》附录 A.6 规定，接到技术监督预警通

知单的发电企业，应认真研究有关问题，制定整改计划，整改计划中应明确整改措施、

责任人、完成日期，一级预警问题应在接到通知单后 1 周内完成整改计划，二级预警

应在接到通知单后 3 天内完成整改计划，三级预警应在接到通知单后（c）天内完成整

改计划，并在计划规定的时间内完成整改和验收，验收完毕后应填写预警验收单，预警验收单格式和内容要求见附录 A4。

a. 3； b. 2； c. 1。

5) 《华能集团公司电力技术监督管理办法》附录 A.6.3 规定，三级预警的整改计

划应发送集团公司安监部、区域公司、产业公司、西安热工院，整改完成后由发电企

业向（a）提出验收申请，经验收合格后，填写技术监督预警验收单，发送集团公司安监部、区域公司、产业公司、发电企业。

a. 西安热工研究院； b. 属地电科院。

6) 当供热系统补水量超过（a）的备用率（已经启动备用泵）时，构成二级预警。

a. 补水泵； b. 循环水泵； c. 生水泵。

7) 供热首站、热力站和中继泵站出入口的（b）失灵或卡涩，未引起重视且未制定防范措施的构成二级预警。

a. 调节阀门； b. 关断阀门； c. 旁通阀。

8) 供热管网 (c) 开关动作异常且未采取措施的构成二级预警。

a. 分支阀门； b. 泄水阀门； c. 分段阀门。

9) 主抽汽管道上的支吊架、膨胀节 (a) 位移或变形，对供热系统的安全运行造成直接影响的构成二级预警。

a. 非正常； b. 正常。

10) 软化水和补水系统故障，导致 (b) 低于规程规定值构成二级预警。

a. 补水量； b. 制水量； c. 循环水量。

11) 支线管网管道破损或补偿器泄漏导致系统 (c) 超过规程规定值，构成二级预警。

a. 出口温度； b. 制水量； c. 补水量。

76

12) (b) 中制定的供热参数严重偏离实际值的构成二级预警。

a. 检修方案； b. 运行方案； c. 应急方案。

13) 供热系统运行的 (a) 未进行预判，构成二级预警。

a. 安全性； b. 经济性； c. 稳定性。

14) 对 (c) 预警项目未及时进行整改，构成二级预警。

a. 第一级； b. 第二级； c. 第三级。

15) 未开展如下性能试验或存在漏项的构成二级预警：试运期间供热循环泵汽轮机超速试验、(c)、严密性试验、强度试验、供热辅机（补水泵、循环泵、疏水泵等）联锁试验。

a. 调节阀行程试验； b. 流量计校验试验； c. 安全阀动作试验。

16) 以下应具备的供热典型事故反措不全，存在漏项的构成二级预警：如 (c)、异常停运反措、热网循环水泵汽轮机断油烧瓦反措、热网循环水泵汽轮机超速反措、

热网管道腐蚀反措等。

a. 换热器泄漏反措； b. 除污器堵塞反措； c. 主管网泄漏反措。

17) 一级热网 (b) 控制指标超过标准值但未及时采取措施的构成二级预警。

a. 用电量； b. 水质； c. 温度。

18) 根据供热动态检查考核表中 1.8.1 的规定试验仪器仪表校验率的要求是 (a) 。

a. 100%； b. 90%； c. 95%。

19) 根据供热动态检查考核表中 1.8.4 的危急缺陷的消除率要求是 (d) 。

a. 85%； b. 90%； c. 95%； d. 100%。

20) 根据供热动态检查考核表中 1.8.4 的严重缺陷的消除率要求是 (b) 。

a. 85%； b. 90%； c. 95%； d. 100%。

21) 根据供热动态检查考核表中 1.8.5 的主设备完好率要求是 (d) 。

a. 85%； b. 90%； c. 95%； d. 100%。

22) 根据供热动态检查考核表中 1.8.5 的一般设备完好率要求是 (c) 。

a. 85%； b. 90%； c. 98%； d. 100%。

23) 根据供热动态检查考核表中 2.1.4 中停止首站循环泵运行的条件是供热管网温度降至 (a) 以下。

a. 50℃； b. 60℃； c. 70℃。

24) 根据供热动态检查考核表中 2.2.1 中热水供热管网升温时每小时温升不应超过 77

(b) 。

a. 5℃； b. 10℃； c. 15℃； d. 20℃。

25) 企业的市场经营策略通常有 (a) 。

a. 单一经营、一体化经营、多种经营； b. 多种经营、一体化经营、其它经营；

c. 单一经营、多种经营、其它经营。

26) 多种经营的地位是 (a) 。

a. 在电力工业中处于三大支柱的地位，是电力工业的重要组织部分，是电力企业集团的紧密企业，多种经营企业在所有制结构中同电力全民企业一样处于主体地位； b. 是电力企业集团的紧密型企业。在电力工业中处于三大支柱之一的地位； c. 多种经营企业在所有制结构中同电力全民企业一样处于主体地位。

27) 电力企业生产管理的中心任务是： (a) 。

a. 为用户提供优质可靠的电能； b. 扩大企业技术装备能力；
c. 获取最大集体经济效益。

28) 环境保护法中“三同时”制度是 (b) 。

a. 贯彻谁污染、谁治理的措施； b. 控制新污染源的重要措施；
c. 治理老污染源的重要措施。

29) 经济合同是 (c) 之间为实现一定经济目的，明确相互权利义务关系的协议。

a. 企业； b. 公民； c. 法人。

30) 标准化是 (a) 。

a. 以制订和实施标准为主要内容的工作过程； b. 以制订和宣传标准为主要内容的工作过程； c. 以实施和检查标准为主要内容的工作过程。

31) 改善企业经营管理的根本途径是 (a) 。

a. 全面提高企业职工素质； b. 全面提高技术业务素质； c. 加强职工基本功培训。

32) 经济责任向包、保、核的科学性取决于 (a) 。

a. 企业管理基础工作； b. 企业承包的指标体系； c. 企业承包人的精明决策。

2.4 综合应用题

1) 供热管网设计监督内容有哪些？

答：供热管网设计监督内容应包括：供热负荷要求、供热介质要求、供热管网形式、管网布置与敷设、管网的调节、管网水力计算、管道受力计算、中继泵站与热力

站设计、保温与防腐的设计监督、供配电与照明的设计监督、热工检测与控制的设计监督。

2) 供热技术监督中要求检修维护记录和报告有哪些？

答：（1）检修质量控制质检点验收记录；（2）检修文件包；（3）检修记录及竣工资料；（4）检修总结；（5）日常设备维修（缺陷）记录和异动记录。

3) 热力站与中继泵站的设计监督内容有哪些？

答：噪音、设备的选型、位置的确定、供热的规模和方式。

4) 减温减压装置的安装与检验有何要求？

答：减温减压装置的固定支座应安装牢固，减压阀和减温水调节阀的执行机构应不受外力而失控，减温减压装置安装完毕后应与管道一起进行水压试验。

5) 供热首站设备安装的监督内容包括哪些？

答：泵类设备、加热器、站内系统关联设备、软化水设备、高低压配电设备、高低压电机设备、热工控制设备、测量和分析仪表设备的安装验收。

6) 热源供热系统的整体试运内容有哪些？

答：（1）联锁保护试验；（2）热网泵类设备投运；（3）供热抽汽系统的投运；（4）供热抽汽系统的停运。

7) 供热系统故障原始记录应包括的内容？

答：（1）故障情况（包括必要的数据）；（2）故障原因分析；（3）处理方案（包括技术措施和安全措施）；（4）故障处理总结（包括处理结果及故障带来的启示等）。

第三章 标准规范知识

1.1 名词解释

1) 额定蒸汽参数

合同中规定的汽轮机蒸汽参数，通常包括主蒸汽、再热蒸汽、排汽、抽汽参数等。

DL/T893-2004《电站汽轮机名词术语》

2) 集中供热

从一个或多个热源通过供热管网向城市或城市部分地区热用户供热。

CJJT 55-2011《供热术语标准》。

3) 供热半径

水力计算时热源至最远热力站（或最远热用户）的管道沿程长度。

4) 最佳供回水温差

经技术经济分析所确定的供水温度与回水温度之差的最佳值。

5) 允许压力

供热设备、管道及其管路附件允许承受的最大工作压力。

6) 供热系统

由热源通过供热管网向热用户供应热能的设施总称。

7) 热指标

单位建筑面积的设计热负荷、单位体积与单位室内外设计温差下的设计热负荷或单位产品计算的设计热负荷。

8) 热负荷图

供热系统中热负荷随时间变化的曲线图。

9) 二级管网

在设置一级换热站的供热系统中，由换热站至热用户的供热管网。

10) 中继泵站

热水供热管网中设置中继泵的综合体。

11) 经济比摩阻

用技术经济分析的方法，根据供热系统在规定的补偿年限内年总计算费用最小的

原则确定的平均比摩阻。

80

12) 质量调节

室外温度变化时，同时改变供热管网供水温度和流量的集中调节。

1.2 判断题

判断下列各题的描述是否正确，在你认为正确的题后括号内打“√”，认为错误的题后括号内打“×”。

- 1) 供热管网的维护、检修人员必须经过培训后，方可独立进行维护、检修工作。
(×)
- 2) 备品备件包括配件性备件、设备性备品和消耗性备品。(×)
- 3) 备品备件应符合国家现行有关产品标准，且具备生产单位的质量保证书。(√)
- 4) 在蒸汽热网中严禁使用普通铸铁制品，冷凝水管的附件应按规定的工作压力选用。(×)
- 5) 管道与设备间的连接可采用焊接。(×)
- 6) 螺纹连接的管件可采用铸铁异型管件。(×)
- 7) 管壁腐蚀深度超过原壁厚的 1/3 时，必须更换管道。(√)
- 8) 直埋管道的埋设深度不得小于设计规定。管道中心距、管底土质及填土土质应符合设计要求。(√)
- 9) 固定支架应安装牢固、无变形，应能阻止管道在任何方向与固定支架的相对位移，且能承受管道自重、推力和扭矩。钢支架基础与底板结合应稳固，外观无腐蚀、无变形。(√)
- 10) 滑动支架的基础应牢固，外观无变形和移位。滑动支架应固定住管道，且能承受管道自重及摩擦力。(×)
- 11) 导向支架的导向接合面应平滑，不得有歪斜卡涩现象，并应保证管道沿轴线

方向沿动，可在径向做小范围移动。（×）

12) 阀门阀杆应能灵活转动，无卡涩歪斜，铸造或锻造部件应无裂纹、砂眼或其他缺陷。（√）

13) 阀门法兰面应无径向沟纹，水线完好。（√）

14) 套筒补偿器组装应符合工艺要求，盘根规格应比填料函间隙大一号。（×）

15) 套筒补偿器芯管有锈迹时，可涂有油脂保护。（×）

16) 波纹管补偿器进行预拉伸试验时，不得有不均匀变形现象。（√）

81

17) 波纹管补偿器安装与管道的同轴度保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜在水平管道上逆介质流向安装，在垂直管道上应将焊缝置于上部。（×）

18) 波纹管安装完毕后，去掉涂黄漆的紧固螺栓后方能投入运行。（√）

19) 球型补偿器垂直安装时，球体外露部分必须向上安装。（×）

20) 法兰密封面的光洁度应达到设计要求，严禁碰撞或敲击。（√）

21) 选法兰时宜选用标准法兰，不宜选用非标准法兰和使用拼焊成型的法兰。（√）

22) 法兰盘上的螺栓孔的中心偏差不宜超过孔径的 5%。（×）

23) 法兰垫片的内径应与法兰内径相同。（×）

24) 连接法兰的螺栓应露出螺母长度 10~15 扣。（×）

25) 连接法兰的所有螺帽应在法兰同一侧上，可根据现场实际情况采用不同规格螺栓。（×）

26) 法兰接口应安设在检查室或管沟内，不得埋在土中。（√）

27) 法兰连接当缝隙大时，可使用双层垫片，垫片厚度与材质应符合国家现行有关标准的规定，并将螺栓紧牢固。（×）

28) 螺母材料的硬度宜大于螺栓的硬度。螺栓和螺母应配合良好，无松动、咬扣现象。（×）

- 29) 土建结构外表面无破损, 小室、管沟等内部清洁, 便于维护、检修。应定期检查土建结构的完好情况, 不得有渗漏、积水泡管。 (√)
- 30) 地沟盖板、检查井顶板及沟口过梁不得有酥裂、露筋腐蚀和断裂现象。 (√)
- 31) 热力检查室的井盖应有明显标志, 位于车道上的检查室应使用双层加强井盖。 (√)
- 32) 检查室爬梯应无腐蚀, 不缺步, 爬梯扶手应牢固、无松动。 (√)
- 33) 蒸汽管线应每周运行检查二次, 热水管线在采暖期应每周运行检查二次, 在非采暖期应每月检查一次。 (×)
- 34) 当井室维护检查为二人时, 在井口设有明显标志情况下, 可不安排人员监护。 (×)
- 35) 运行人员在执行维护任务时, 应按任务单操作, 不得碰动管道上的其它设备和附件。 (√)
- 36) 冬季较长时期停止运行的管道, 必须采取防腐蚀、防水浸泡措施。 (×)
- 37) 对季节性运行的管道及蒸汽管线, 在冬季停止运行后, 应将管内积水放出,
- 82
- 泄水阀门应保持关闭严密状态。 (×)
- 38) 热水管线夏季停止运行后, 应充水养护, 充水量以保证最高点不倒空为宜。 (√)
- 39) 套筒补偿器法兰盘、螺栓、阀门丝杠、传动齿轮等裸露的可动管道附件, 应保持一定的油量, 拆装、伸缩自如, 操作灵活。 (√)
- 40) 阀体外表面、泄水管、钢支架、弹簧支架及爬梯等裸露的不可动部分, 应无锈、无垢、整洁, 涂有符合国家现行有关标准的防护漆。 (√)
- 41) 温度表、压力表应灵敏、无缺损。 (√)
- 42) 带锁井盖应保持井盖开启自如, 封闭严密。 (√)

- 43) 小室应保持清洁，当积水低于管道底面时，可不作抽取。（×）
- 44) 在检查室内操作时，井口必须有专人看守并设置围栏。进入小室和上下架空管道时，应注意安全，防止发生坠落事故。（√）
- 45) 使用检修工具时应把牢，用力均匀，并有安全起吊措施，防止损伤工具。（×）
- 46) 使用起重设备安装与拆卸管道时，起重设备经检查合格后方能使用。起吊时应有安全措施。严禁将重量加在管道上，也不得把千斤顶架设在其它管线上。（√）
- 47) 在小室内作业时，照明用电电压必须在 24V 以下，电源、供电线路及用电设备必须经检查合格后方能使用，且使用时必须有专人监管。（√）
- 48) 供热管网因检修而发生的停运和启动操作，必须按批准的方案进行。（√）
- 49) 当停止运行需关闭几个阀门时，应成对操作。热水管线先关回水阀门，后关供水阀门。（×）
- 50) 被检修的供热管线停止运行后，应观察与正在运行的相连管道是否有窜水窜汽现象、运行管段末端是否有积水，以及管道上各种附件和支架的变化情况。如发现异常应及时报告。（√）
- 51) 管道启动前，应仔细检查有关维护、检修的质量，经检查符合启动要求后方可启动。（√）
- 52) 停热检修完成后，热水管线应根据热源厂补水能力充水，严格控制阀门开度。（√）
- 53) 干线充水应由热源厂向供水管内充水，供水管充满水后通过连通管向回水管充水，充水过程中应检查有无漏水现象。（×）
- 54) 蒸汽管网检修完毕，在投入运行前，必须先进行暖管，暖管的恒温时间不应少于 3h。（×）
- 55) 蒸汽或热水管线投入运行后，应对阀门、套筒压兰、法兰等连接螺栓进行热

拧紧。(√)

56) 供热管网注水后压力接近运行压力时, 应冷运行 1h, 无异常现象时再开启热力站进出口阀门。(×)

57) 在充水过程中应随时观察排气情况, 待空气排净后, 将排气阀门关闭, 并随时检查供热管网有无泄漏。(√)

58) 蒸汽管线启动应根据季节、管道敷设方式及保温状况, 用阀门开度大小严格控制暖管温升速度。暖管时应及时排出管内冷凝水。(√)

59) 热水管线在所有干、支线充满水后, 由生产调度联系热源厂启动循环水泵, 开始升压。每次升压不得超过 0.4MPa, 每升压一次应对供热管网检查一次, 经检查无异常情况后方可继续升压。(×)

60) 安装的阀门应有出厂合格证或检修单位试验合格证。新阀门安装前应进行解体检查, 清扫并加足盘根并进行严密性试验合格后方能安装使用。(√)

61) 阀门安装前应核对型号, 并根据介质流向确定其安装方向。(√)

62) 法兰或螺纹连接的阀门应在开启状态下安装。(×)

63) 在切除旧的焊接阀门时, 应确保阀体完整。阀门两端应沿原焊口切割, 并打磨光滑。(×)

64) 焊接前蝶阀应开启阀板; 球阀应处于关闭状态。(×)

65) 焊按时电焊机接地线必须搭接在同侧焊口的钢管上, 防止电流穿过阀体损伤密封面。(√)

66) 焊接后阀门的边缘应与管道的边缘联成一圆周。(√)

67) 焊接过程中应采取相应措施减少焊接应力。(√)

68) 焊接阀门安装在立管时, 应向已关闭的阀板上方注入不少于 10mm 的油。
(×)

69) 焊接方式及焊条应根据阀体材料选择, 或由阀门供货厂家推荐。(√)

70) 完成焊接后, 所有飞溅物应清理干净, 并进行 2~3 次完全的开启以检查阀门是否能正常工作。 (√)

71) 使用的盘根应符合国家现行有关标准的规定, 且必须保持清洁。汽网宜用浸油橡胶石棉盘根, 水网宜用浸油铜丝石棉盘根。 (×)

84

72) 加盘根前, 填料函内最后一圈盘根应掏净且无碎渣。盘根加满后, 最外圈应平整无损。 (√)

73) 盘根头应切成 30°斜面, 接头必须平整, 无空隙、突起。 (×)

74) 盘根在加入填料函前应施加适当的外力, 使其在填料函内径向变薄。 (√)

75) 压紧盘根时, 压兰螺栓必须同时上紧, 螺栓松紧应一致, 压兰与填料箱之间的缝隙应均匀。 (√)

76) 填料函应加足盘根, 压兰压入填料箱以 5~10mm 为宜, 且不得与填料箱啃住。 (×)

77) 每圈盘根应只有一个接头。最后二圈可加短头, 短头长度不应小于 50mm。
(×)

78) 阀门在拆卸锈蚀的螺栓和螺母前, 可用煤油浸透。用手锤敲打螺栓及螺母周围时, 不得损坏螺纹。 (√)

79) 换法兰垫时应清除法兰面上的旧垫片及杂物, 水线应清晰。严禁将法兰面划伤, 出现严重伤痕的必须进行打磨。 (×)

80) 更换管段时当更换部位尺寸不允许时, 两管焊缝间距应大于管子外径, 且不小于 100mm。 (×)

81) 钢管的切割可用机械切割或乙炔氧气切割, 也可采用电焊切割。切割后应除去已熔化的金属和管端的氧化皮及毛刺, 切割平面应与管道中心线相垂直。 (×)

82) 管道连接前或管道与连接件安装前应将管道和管件内部清扫干净。 (√)

83) 被焊接件的焊接面及坡口处不得有氧化皮、铁锈、油污等。不同管径的管道焊接时, 如两管外径相差不超过小管径的 15%, 可直接对口焊接, 此时, 装配后缩口中心偏移不得大于 5mm。 (×)

84) 不同管径的管道焊接时, 两管直径相差超过小管直径的 15%时, 应使用机制大小头焊接。 (√)

85) 钢管对焊时, 相邻两道焊缝的距离应大于管外径。 (√)

86) 发现有裂痕或焊接处管子位移超过有关规定时, 焊缝应用敛缝的方法消除焊缝缺陷。 (×)

87) 管道上法兰需要更换时, 必须将此法兰和其同侧的接管一同更换。 (√)

88) 更换整个管段时, 新换的管段与相邻两侧原有管道的中心线应保持一致。管道不得有变形。 (√)

85

89) 新套筒补偿器应具有产品检验合格证。 (√)

90) 安装前应对套筒补偿器按设计要求进行预拉伸。芯管端部与套筒补偿器内挡圈之间的距离应小于管道的冷收缩量。 (×)

91) 套筒补偿器安装时, 套筒补偿器与管道中心线的偏差不应大于自由公差。 (√)

92) 套筒补偿器焊接时, 应先焊套筒管端, 后焊芯管端, 芯管端不得有折点。 (×)

93) 波纹管补偿器安装前, 应按产品说明及设计要求进行拉伸和预压缩, 不得有变形不均匀现象。 (√)

94) 波纹管补偿器可用于补偿安装误差引起的小的位移。安装后的波纹管不得有扭转。 (×)

95) 球型补偿器更换后, 转角处应伸缩自由。 (√)

96) 当发现故障时, 按不影响供热的原则制定处理方案。 (√)

97) 板式换热器压紧尺寸不得小于设计给定的极限尺寸。 (√)

98) 水泵的叶轮、导叶表面应光洁无缺陷，轮轴与叶轮、轴套、轴承等的配合表面应无缺陷，配合应符合设计要求。（√）

99) 泵轴的径向跳动值不应大于 0.1mm。（×）

100) 装配好的水泵应拿工具盘车，其转子转动应灵活，不得有偏重、卡涩、摩擦等现象。（×）

101) 固定床水处理设备的维护、检修，进水装置水流分布均匀，水流应不直接冲刷交换剂层。（√）

102) 通过除污器后水应不含杂质和污垢。（√）

103) 除污器的位置应按介质进出口流向正确安装，排污口朝向位置应便于检修。（√）

104) 卧式除污器滤网孔眼应保持 80%以上畅通，流通面积低于设计的 70%时应及时清洗。（×）

105) 电器金属外壳应接地良好，按钮操作应灵敏可靠。（√）

106) 自力式温度调节阀应按阀体上箭头所指示方向进行安装。（√）

107) 自力式温度调节阀应水平安装在工艺管道上。（×）

108) 自力式温度调节阀感温探头应安装在被控位置上，浸入被控介质部分不得少于探头总长的 3/5。（×）

109) 板式换热器在运行中泄漏时，可带压夹紧。（×）

86

110) 板式换热器打开时，如温度较高，应待降至 50℃后再拆开设备。拆开时应防止密封垫片松弛脱落。（×）

111) 板式换热器的板片应逐块进行检查与清理，一般的洗刷可不把板片从悬挂轴上拆下。洗刷时，严禁使用钢丝、铜丝刷等金属刷，不得损伤垫片和密封垫片。（√）

112) 严禁使用含 Cl^- 的酸或溶剂清洗板片。板片洗刷完毕后必须用清水洗干净。

(√)

113) 板式换热器夹紧时, 夹紧螺栓应对角轮换拧紧, 两夹紧板内侧上下、左右偏差不应大于 20mm。 (×)

114) 管壳式换热器换热管泄漏的数量不大于总量的 10%时可进行维修, 否则应更换换热器。 (×)

115) 管壳式换热器换热管在泄漏时, 可在换热管两侧塞入同等口径的钢管短节, 并焊死。 (√)

116) 设备完好率应保持在 98%以上。 (√)

117) 高处焊接作业必须搭设平台, 宽度不得小于 60cm。 (×)

118) 压力容器在安装使用前, 低、中压窗口液面计应进行 1.5 倍液面计公称压力的水压试验, 高压容器用的液面计应进行 1.25 倍液面计公称压力的水压试验。 (√)

119) 直接连接的供热系统失水率应小于或等于总循环水量的 1.5%, 间接连接的供热系统失水率应小于或等于总循环水量的 0.5%, 蒸汽供热系统凝结水回收率不宜少于 80%。 (√)

120) 《城镇供热管网设计规范》(CJJ34-2010) 适用于供热热水介质设计压力小于或等于 2.5MPa, 设计温度小于或等于 200℃的城镇供热管网的设计。 (√)

121) 街区热水供热管网主要针对用户热水供热管网, 适用参数范围为设计压力小于或等于 1.6MPa, 设计温度小于或等于 95℃。 (√)

122) 无补偿直埋敷设直管段不采取人为的热补偿措施的直埋敷设方式。 (√)

123) 热指标选取时, 热水供热管网的热损失按 10%考虑。 (×)

124) 当凝结水回收时, 用户热力站应设开式凝结水箱并应将凝结水送回热源。
(×)

125) 当热力网凝结水管采用无内防腐的钢管时, 应采取措施保证凝结水管汽水充分分离。 (×)

126) 凝结水管道宜采用具有防腐内衬、内防腐涂层的钢管或非金属管道。非金属

87

管道的承压能力和耐温性能应满足设计技术要求。(√)

127) 热力网管沟内不得穿过燃气管道。(√)

128) 热力网管沟内不得穿过其他管道。(×)

129) 当热力网管沟与燃气管道交叉的垂直净距小于 300mm 时, 必须采取可靠措施防止燃气泄漏进管沟。(√)

130) 热力网管道干线、支干线、支线的起点应安装调节阀门。(×)

131) 站房设备间的门应向外开。热水热力站当热力网设计水温大于 80℃, 站房长度大于 12m 时, 应设 2 个出口。(×)

132) 蒸汽热力站站房长度小于 12m 时, 可不设 2 个出口。(×)

133) 阀门、法兰等部位宜采用可拆卸式保温结构。(√)

134) 架空敷设的管道宜采用镀锌钢板、聚乙烯护壳、塑料外护等做保护层。(×)

135) 街区热水供热管网设计时, 应计算建筑物的设计热负荷。对既有建筑应调查历年实际热负荷、耗热量及建筑节能改造情况, 按实际耗热量确定设计热负荷。(√)

136) 管网管径和循环水泵的设计参数应根据水力计算结果确定。(√)

137) 当热用户分期建设时, 应分期进行管网水力计算, 应按分期设计流量选择管径, 分期确定循环水泵运行参数。(×)

138) 对全年运行的空调系统管道, 应分别计算采暖期和供冷期设计流量和管网压力损失, 按最大需求选择循环水泵运行参数。(×)

139) 热力网水力计算的主干线比摩阻可采用 30Pa/m ~ 130 Pa/m。(×)

140) 热力网水力计算的支干线比摩阻不应大于 300Pa/m。(√)

141) 用于采暖、通风、空调系统的管网设计, 系统中任何一点的压力不应超过设备、管道及管件的允许压力。(√)

142) 用于采暖、通风、空调系统的管网设计，系统任何一点的压力不应低于 5kPa。

(×)

143) 循环水泵吸入口压力不应低于 50kPa。 (√)

144) 街区热水供热管网宜采用环状布置。 (×)

145) 在满足室内各环路水力平衡和供热计量的前提下，宜减少建筑物热力入口的数量。 (√)

146) 街区热水供热管网管道可与空调冷水、冷却水、生活给水、消防给水、电力、通讯管道敷设在综合管沟内。 (√)

88

147) 当室外管沟敷设管道进入建筑物地下室或室内管沟时，宜在进入建筑物前设置长度为 2m~6m 的直埋管段。当没有条件设置直埋管段时，应在管道穿墙处封堵严密。

(×)

148) 在建筑物热力入口处，供、回水管上应设阀门、温度计、压力表，供、回水管之间宜设连通管，在供水入口和调节阀、流量计、热量表前的管道上应设过滤器。 (√)

149) 施工前，应对开槽范围内的地上地下障碍物进行现场核查，逐项查清障碍物构造情况，以及与工程的相对位置关系。当开挖管沟发现文物时，应采取措施保护并及时通知文物管理部门。 (√)

150) 当施工中采用边坡支护时，应符合现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ120 的规定。 (√)

151) 当采用机械开挖时，应预留 400mm 厚的原状土，人工清底至设计标高，不得超挖。 (×)

152) 土方开挖至槽底后，应对地基进行验收。当槽底土质不符合设计要求时，应制定处理方案。 (×)

153) 在直埋保温管头处应设工作坑，工作坑的尺寸应满足安装操作的要求。（√）

154) 深度不同的相邻基础，应按先浅后深的顺序进行施工。（×）

155) 模板安装质量应安装牢固，模内尺寸准确，模内木屑等杂物应清理干净，模板拼缝应严密，在灌注混凝土时不得漏浆。（√）

156) 管道滑动支架应按设计间距安装，支架顶钢板面的高程应按管道坡度逐个测量，高程允许偏差为 0-30mm，支座底部找平层应满铺密实。（×）

157) 回填土中不得含有碎砖、石块、大于 200mm 的冻土块及其他杂物。（×）

158) 管顶或结构顶以上 500mm 范围内，可采用动力夯实机或压路机压实。（×）

159) 钢管和现场制作的管件，焊缝根部应进行封底焊接，封底焊接宜采用氩气保护焊。（√）

160) 管道任何位置不得有十字形焊缝。（√）

161) 管道滑动支架、导向支架的工作面应平整、光滑，不得有毛刺及焊渣等异物。（√）

162) 管道支架支承面的标高可采用加设金属垫板的方式进行调整，金属垫板可以超过两层，垫板应与预埋铁件和钢结构进行焊接。（×）

163) 有轴向补偿器的管段，在补偿器安装前，管道和固定支架之间必须先行固定。

89

（×）

164) 管沟及地上管道管口对接时，应在距接口两端各中心 200mm 处测量，允许偏差为 2mm，在所对接管道的全长范围内，允许偏差应为 0-10mm。（×）

165) 管道穿过建（构）筑物墙板处应安装套管，穿墙时，套管的长度每侧应与墙壁厚等同。（×）

166) 预制直埋保温管道及管件在运输、现场存放及施工过程中，不得直接拖拽，不得损坏外护层、端口和端口的封闭端帽。（√）

- 167) 预制直埋管道接头密封应进行 100%的气密性检验。气密性检验的压力为 0.02MPa, 保压时间不应小于 5 分钟, 用肥皂水仔细检查密封处, 无气泡为合格。 (×)
- 168) 阀门安装进场前应进行强度和严密性试验。 (√)
- 169) 当阀门与管道以焊接方式连接时, 阀门应处于关闭状态。 (×)
- 170) 补偿器安装完毕后, 应拆除固定装置, 并应调整限位装置。 (√)
- 171) 方型补偿器预变形应在补偿器两端分别进行。 (×)
- 172) 在水平管道上装设法兰连接的阀门时, 当管径大于或等于 125mm 时, 两侧应设支、吊架, 当管径小于 125mm 时, 一侧应设支、吊架。 (√)
- 173) 滑动支架的滑动面应灵活, 滑托与滑槽两侧间应留有 3~5mm 的空隙, 偏移量应符合设计要求。 (√)

1.3 选择题

请从所给选项中选出正确答案, 将其序号填写在括号内。

- 1) 管线工程施工定线测量应按 (c) 的次序进行。
- a. 支线、支干线、主干线; b. 支干线、支线、主干线; c. 主线、支线。
- 2) 直线段上中线桩位的间距不宜大于 (a) 。
- a. 50m; b. 40m; c. 60m。
- 3) 当水准测量跨越河流、深沟且视距长度大于 (b) 时, 采用跨河水准测量方法。
- a. 150m; b. 200m; c. 250m。
- 4) 在管线起点、终点、固定支架及地下穿越部位的附近应设置临时水准点, 间距不宜大于 (b) 。
- a. 200m; b. 300m; c. 400m。
- 5) 供热管线工程应全部进行平面位置和(a)测量。
- 90
- a. 高程; b. 垂直位置; c. 相对位置。

6) 在地下水位高于基底的地段应采取 (b) 措施或地下水控制措施。

a. 排水; b. 降水; c. 蓄水。

7) 采用降水措施时, 应将施工部位的地下水位降至基底以下 (a) 后方可开挖。

a. 0.5m; b. 0.3m; c. 1m。

8) 当槽底有地下水或含水量较大时, 应采用 (c) 回填至设计标高。

a. 原土; b. 石灰土; c. 级配砂石或砂。

9) 沟槽中心线每侧的最小净宽不应小于管道沟槽设计底部开挖宽度的 (b) 。

a. 1/3; b. 1/2; c. 2/3。

10) 深度不同的相邻基础, 应按(b)的顺序进行施工。

a. 先浅后深; b. 先深后浅。

11) 混凝土浇筑应在 (c) 良好的情况下进行施工。

a. 气候; b. 能见度; c. 排水。

12) 钢筋绑扎成型时, 应采用 (a) 扎紧, 不得有松动、折断、移位等情况。

a. 钢丝; b. 麻绳; c. 铁丝。

13) 预制构件运输、安装的强度不应小于设计强度的 (b) %。

a. 65; b. 75; c. 85。

14) 管道活动支架顶钢板面的高程应按管道坡度逐个测量, 高程允许偏差为 (c) mm。

a. 5~10; b. 0~5; c. 0~10。

15) 回填土中不得含有碎砖、石块、大于 (b) 的冻土块及其他杂物。

a. 150mm; b. 100mm; c. 80mm。

16) 管顶或结构顶以上 (c) 范围内, 应采用人工夯实, 不得采用动力夯实机或压路机压实。

a. 300mm; b. 400mm; c. 500mm。

17) 用任何一种穿越方法施工, 供热管道在结构断面中位置均应符合 (a) 的要求。

a. 设计纵横断面; b. 道路结构; c. 相关部门。

18) 隧道开挖面应在 (b) 条件下施工, 开挖过程中应对地面、建 (构) 筑物和支护结构进行动态监测。

a. 适宜; b. 无水; c. 干旱。

91

19) 顶管施工的管材 (a) 做为供热管道的工作管。

a. 不得; b. 可以。

20) 钢制顶管应采用对口(b)焊接。

a. 单面; b. 双面。

21) 焊接材料应按设计规定选用,设计无规定时应选用焊缝金属性能、化学成分与母材相应且 (b) 的焊接材料。

a. 焊条质量好; b. 工艺性能好; c. 焊接性能好。

22) 当首次使用钢材品种、焊接材料、焊接方法和焊接工艺时, 应在实施焊接前进行 (a) 。

a. 焊接工艺评定试验; b. 焊工培训; c. 焊接检查。

23) 钢管和现场制作的管件, 焊缝根部应进行封底焊接。封底焊接应采用 (c) 。

a. 电焊; b. 火焊; c. 气体保护焊。

24) 有缝管道对口及容器、钢板卷管相邻筒节组对时, 纵缝之间应相互错开 (a) 以上。

a. 100mm; b. 150mm; c. 200mm。

25) 容器、钢板卷管同一筒节上两相邻纵缝之间的距离不应小于 (c) 。

a. 200mm; b. 250mm; c. 300mm。

26) 管沟和地上管道两相邻环形焊缝中心之间的距离应大于钢管外径且不得小于

(b) 。

a. 100mm; b. 150mm; c. 200mm。

27) 在有缝钢管上焊接分支管时, 分支管外壁与其他焊缝中心的距离应大于分支管外径且不得小于 (c) 。

a. 50mm; b. 60mm; c. 70mm。

28) 电焊焊接有坡口的钢管及管件时, 焊接层数不得少于(a)层。

a. 二; b. 三; c. 四。

29) 多层焊接时, 第一层焊缝根部应均匀焊透, 不得烧穿。各层接头应错开, 每层焊缝的厚度应为焊条直径的 (b) 倍, 不得在焊件的非焊接表面引弧。

a. 0.5~0.8; b. 0.8~1.2; c. 1.2~1.5。

30) 在零度以下环境中焊接, 应在焊口两侧 (c) 范围内对焊件进行预热。。

a. 30mm; b. 40mm; c. 50mm。

92

31) 不合格的焊接部位应采取措施进行返修, 同一焊缝的返修次数不得超过 (b) 次。

a. 一; b. 二; c. 三。

32) 干线管道与设备、管件连接处和折点处的焊缝应进行 (c) 无损探伤检验。

a. 95%; b. 98%; c. 100%。

33) 穿越铁路干线的管道在铁路路基两侧各 (a) 范围内, 穿越城市主要道路的不通行管沟在道路两侧各 (a) 范围内, 穿越江、河、湖等的管道在岸边各 (a) 范围内的焊缝应进行 100%无损探伤。

a. 10m, 5m, 10m; b. 5m, 5m, 10m; c. 10m, 5m, 5m。

34) 在有限空间内作业时, 人数不得少于 (a) 人。

a. 2; b. 3; c. 4。

35) 定向钻施工 (b) 用于直接拉进直埋管的施工。

a. 可以; b. 不宜。

36) 对接管口应在距接口两端各 (b) 处检查管道平直度, 允许偏差为 0-1mm, 在所对接管道的全长范围内, 允许偏差不应超过 (d) 。

a. 150mm; b. 200mm; c. 5mm; d. 10mm。

37) 管道穿过构筑物墙板处应安装套管, 穿墙时套管的两侧与墙面的距离应大于 (a) ; 穿过楼板的套管应高出楼板面 (c) 。

a. 20mm; b. 15mm; c. 50mm; d. 55mm。

38) 直埋保温管道的施工分段宜按补偿段划分, 当管道设计有预热伸长要求时应以一个 (b) 作为一个施工分段。

a. 补偿段; b. 预热伸长段; c. 固定段。

39) 预制直埋管道接头外护层安装完成后, 必须进行 (d) 的气密性检验并应合格。

a. 70%; b. 80%; c. 90%; d. 100%。

40) 阀门进场前应进行 (c) 试验。

a. 强度试验; b. 严密性试验; c. 强度和严密性试验。

41) 焊接球阀水平安装时球阀应 (a) 。

a. 打开; b. 关闭。

42) 焊接蝶阀阀板的轴应安装在 (c) 方向上, 轴与水平面的最大夹角不应大于 (c) , 不得 (c) 安装。

93

a. 垂直, 90°, 水平; b. 水平, 90°, 垂直; c. 水平, 60°, 垂直。

43) 补偿器应与管道保持 (c) 。

a. 垂直; b. 平行; c. 同轴。

44) 穿过墙壁的套管, 在设计无要求时, 套管直径应比保温管道外径大 (c) 。

a. 30mm; b. 40mm; c. 50mm; d. 60mm。

45) 在水平管道上安装法兰连接的阀门时，当管径大于或等于 (b) 时，两侧应分别设支架或吊架。

a. 100mm; b. 125mm; c. 150mm。

46) 滑动支架滑板与滑槽两侧间应留有 (b) 的空隙，偏移量应符合设计要求。

a. 3~4mm; b. 3~5mm; c. 4~5mm; d. 4~6mm。

47) 地脚螺栓拧紧螺母后，螺栓外露长度应为 (c) 倍螺距。

a. 2~4; b. 3~5; c. 2~5; d. 4~5。

48) 灌注地脚螺栓的混凝土应达到设计强度 (b) 以上后，方可拧紧地脚螺栓。

a. 70%; b. 75%; c. 80%。

49) 设备调平后，垫铁端面应露出设备底面边缘 (a) 。

a. 10~30mm; b. 10~20mm。

50) 当同型号水泵并列安装时，水泵轴线标高的允许偏差为 (b) 。

a. $\pm 4\text{mm}$; b. $\pm 5\text{mm}$; c. $\pm 8\text{mm}$; d. $\pm 10\text{mm}$ 。

51) 除污器的除污口应朝向(c)的位置。

a. 外侧; b. 内侧; c. 便于检修。

52) 玻璃管水位计的最低水位可见边缘应比最低安全水位低 (c) ，最高可见边缘应比最高安全水位高 (c) 。

a. 15mm; b. 20mm; c. 25mm; d. 30mm。

53) 安全阀必须 (b) 安装，并在两个方向检查其 (b) 度，发现倾斜时应予以校正。

a. 水平; b. 垂直; c. 倾斜。

54) 安全阀的开启压力和回座压力应符合设计规定值，安全阀最终校验后，在工作压力下不得有 (d) 现象。

a. 动作; b. 开启; c. 关闭; d. 泄漏。

55) 热计量设备应在 (a) 安装完成, 且 (c) 完成后进行安装。

94

a. 管道; b. 阀门; c. 清洗; d. 试压。

56) 流量测量装置应在管道 (b) 合格后, 按产品说明书及设计要求进行安装。

a. 试验; b. 冲洗; c. 安装。

57) 压力表宜安装内径不小于 (c) 的缓冲管, 压力表和缓冲管之间应安装阀门。

a. 8mm; b. 9mm; c. 10mm; d. 12mm。

58) 当设计对压力表的量程无要求时, 应为工作压力的 (b) 倍。

a. 1.0~1.5; b. 1.5~2.0; c. 2.0~2.5。

59) 温度传感器测温元件在管道的拐弯处安装时, 宜 (b) 介质流向, 取源部件轴线应与管道轴线相 (d) 。

a. 顺着; b. 逆着; c. 相交; d. 重合。

60) 当测压元件与测温元件在同一管段上时, 测压元件应安装在测温原件的 (a) 侧。

a. 上游; b. 下游; c. 左; d. 右。

61) 站内管道和设备上的放气阀, 在放气点高于地面 (b) 时, 放气阀门应设在距地面 (a) 处便于安全操作的位置。

a. 1.5m; b. 2.0m; c. 2.5m。

62) 流量测量装置应在管道 (c) 安装, 前后直管段长度应符合设计要求。

a. 试压合格后; b. 强度试验后; c. 冲洗合格后。

63) 当安装金属或橡胶软接头时, 不得扭曲、压缩、拉伸, 螺栓应 (d) 安装。

a. 由上向下; b. 由下向上; c. 由外向内; d. 由内向外。

64) 管道、管路附件、设备的保温应在(a)验收合格后进行。

a. 试压、防腐; b. 试压; c. 防腐。

65) 保温层施工时, 当保温层厚度超过 (a) 时, 应分为两层或多层逐层施工。

a. 100mm; b. 150mm; c. 200mm; d. 250mm。

66) 当使用两层以上的保温制品时, 同层应错缝, 里、外层应压缝, 其搭接长度不应小于 (c) 。

a. 30mm; b. 40mm; c. 50mm; d. 60mm。

67) 采用硬质保温制品施工时, 应按设计要求预留伸缩缝。管径大于 (c)、介质温度大于 (g) 的管道应在弯头中部留一道伸缩缝。

a. DN200; b. DN250; c. DN300; d. DN350;

95

e. 100°C; f. 120°C; g. 150°C。

68) 保温结构不应影响阀门、法兰的更换及维修, 应在法兰的一侧留出螺栓的长度加 (c) 的空隙。

a. 15mm; b. 20mm; c. 25mm; d. 30mm。

69) 减压器安装完成后, 应根据 (a) 进行调试。

a. 使用压力; b. 设计压力; c. 额定压力。

70) 钢外护直埋管道的接头防腐应在 (d) 合格后进行。

a. 水压试验; b. 强度试验; c. 验收; d. 气密性试验。

71) 金属保护层施工时, 金属板搭接处应采用铆钉固定, 间距不得大于 (b) 。

a. 150mm; b. 200mm; c. 250mm; d. 300mm。

72) 供热管网工程施工完成后应按设计要求进行强度试验和严密性试验, 强度试验压力应为 (c) 倍设计压力, 严密性试验压力应为 (b) 倍设计压力, 且不得低于 0.6MPa。

a. 0.8; b. 1.25; c. 1.5; d. 2.0。

73) 强度试验应在试验段内的管道接口防腐、保温及设备 (a) 进行, 严密性试验

应在试验范围内的管道工程 (b) 进行。

a. 安装前; b. 全部安装完成后; c. 验收前; d. 验收后。

74) 供热管网工程宜采用 (c) 为介质做压力试验。

a. 蒸汽; b. 热水; c. 清洁水。

75) 严密性试验用的压力表应经校验, 精度不得小于 (c) 级, 量程应为试验压力的 (b) 倍, 数量不得少于 (d) 块, 安装在试验泵出口和试验系统末端。

a. 1; b. 1.5~2; c. 1.5; d. 2。

76) 当运行管道与压力试验管道之间的温度差大于 (c) 时, 应采取相应措施, 确保运行管道和试验管道的安全。

a. 50°C; b. 80°C; c. 100°C; d. 120°C。

77) 压力试验时, 对地面高差较大的管道, 试验介质的静压应计入试验压力中。

热水管道的试验压力应为 (a) 的压力为准, (b) 的压力不得大于管道及设备能承受的额定压力。

a. 最高点; b. 最低点。

78) 一级管网及站内严密性试验时, 稳压在 1h 内压降不大于 (d), 为合格; 二级管网稳压 30min, 前后压降不大于 (d), 为合格。

96

a. 0.02MPa; b. 0.03MPa; c. 0.04MPa; d. 0.05MPa。

79) 水力冲洗进水管的截面积不得小于被冲洗管截面积的 (a), 排水管截面积不得 (d) 进水管截面积。

a. 50%; b. 60%; c. 大于; d. 小于。

80) 热水管网的水力冲洗应连续进行, 管内的平均流速不应低于 (b) m/s, 排水时, 管内不得形成负压。

a. 0.5; b. 1; c. 1.5; d. 2。

81) 输送蒸汽的管道应采用 (b) 进行吹洗。

a. 水; b. 蒸汽; c. 空气。

82) 吹洗用蒸汽的压力和流量应按设计计算确定, 吹洗压力不应大于管道工作压力的 (b) 。

a. 50%; b. 75%; c. 80%; d. 85%。

83) 蒸汽吹洗的次数应为 (b) 次, 每次的间隔时间宜为 (d) min。

a. 1~2; b. 2~3; c. 15~20; d. 20~30。

84) 试运行应在 (c) 工程验收合格, 热源已具备供热条件后进行。

a. 整体; b. 隐蔽; c. 单位; d. 全部。

85) 供热管线工程应与 (d) 工程联合进行试运行。

a. 供热首站; b. 隐蔽工程; c. 供热; d. 热力站。

86) 蒸汽管网工程试运行前应进行暖管, 暖管合格后, 缓慢提高蒸汽管的压力, 待管道内蒸汽压力和温度达到设计规定的参数后, 保持恒温时间不宜少于 (b) h。

a. 0.5; b. 1; c. 1.5。

87) 热力站试运行时, 板式换热器两侧应 (a) 逐渐升压直至工作压力。

a. 同步; b. 分别。

88) 城市供热管理单位应按 (c) (或供热面积) 划分若干维护、检修区域, 并设置相应的维护、检修机构, 负责本区域的维护、检修工作。

a. 管网管径; b. 分支; c. 城市热网长度。

89) 供热管网维护检修部门, 应备有维护、检修及故障抢修时常用的 (c) 与器材。

a. 工具; b. 材料; c. 设备。

90) 维护、检修的常用设备与器材主要有: 工程抢险车、工程升降设备; 可移动电源; (a); 电、气焊设备及烘干箱; 简单起重机械及常用工具; 照明、降温用具及必

要的安全保护装置；要的通讯联络工具。

a. 抽水设备； b. 发电机； c. 风扇。

91) 备品备件包括配件性备件、 (b) 备品和材料性备品。

a. 消耗性； b. 设备性； c. 常用； d. 抢修。

92) 检修用易耗材料及通用备品备件，由使用单位参照 (a) 或按照维护、检修备件定额准备库存量。

a. 历年耗用量； b. 实际消耗量； c. 使用需求。

93) 备品备件的技术性能应满足管道 (b) 工作参数。

a. 实际； b. 设计； c. 运行。

94) 备品备件的保管应严格按照有关物资保管的规定执行。存放时间超过 (c) (钢管除外) 的，必须经检测合格，否则不得使用。

a. 三个月； b. 半年； c. 一年。

95) 在供热管网上安装的设备及配件均应符合国家现行有关标准，其 (b) 参数应符合供热管网要求。

a. 设计； b. 工作； c. 运行。

96) 在蒸汽热网中严禁使用 (a) 制品，冷凝水管的附件应比规定的工作压力 (d) 一级。

a. 普通铸铁； b. 不锈钢； c. 低； d. 高。

97) 除 DN 不大于 (b) 的管件可采用螺纹连接外，管道间的接口均应采用焊接。

a. 15mm； b. 20mm； c. 25mm； d. 32mm。

98) 供热管道所用管材，应采用 (c) 钢管或螺旋卷焊钢管。

a. 直缝； b. 镀锌； c. 无缝。

99) 管道翻修完毕后，翻修段应进行水压试验。当不具备水压试验条件时，必须进行 (a) 拍片。

a. 100%; b. 98%; c. 95%。

100) 管壁腐蚀深度超过原壁厚的 (b) 时, 必须更换管道。

a. 1/4; b. 1/3; c. 1/2。

101) 导向支架的导向接合面应平滑, 不得有歪斜卡涩现象, 并应保证管道只沿 (c) 方向滑动。

a. 切线; b. 径向; c. 轴向。

98

102) 阀门公称压力等级不得小于 (b) MPa, 蒸汽阀门公称压力等级应符合设计要求。

a. 1.0; b. 1.6; c. 2.5。

103) 波纹管补偿器安装与管道的同轴度保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜在水平管道上 (b) 介质流向安装, 在垂直管道上应将焊缝置于 (c) 部。

a. 逆; b. 迎; c. 上; d. 下。

104) 管道维护检查不得少于 (b) 人, 必须有 (a) 人在井口监护。

a. 一; b. 二; c. 三; d. 四。

105) 热水管线夏季停止运行后, 应充水养护, 充水量以保证 (c) 不倒空为宜。

a. 最低点; b. 热源处; c. 用户处。

106) 在小室内作业时, 照明用电电压必须在 (b) 以下, 电源、供电线路及用电设备必须经检查合格后方能使用, 且使用时必须有专人监管。

a. 12V; b. 24V; c. 36V。

107) 热力网最大生产工艺热负荷应取经核实后的各热用户最大供热负荷之和乘以同时使用系数。同时使用系数可按 (b) 。

a. 0.3~0.5; b. 0.6~0.9; c. 0.8~0.9; d. 0.9~1.0。

108) 多热源联网运行的供热系统中, 各热源的设计 (c) 。当区域锅炉房与热电厂

联网运行时，应采用以热电厂为热源供热系统的最佳（d）。

a. 供水压力一致；b. 回水压力一致；c. 供、回水温度一致；d. 供、回水温度。

109) 当供热系统有不锈钢设备时，供热介质氯离子含量不宜高于（c），否则应对不锈钢设备采取防腐措施。

a. 45 mg/L；b. 35 mg/L；c. 25 mg/L。

110) 开式热水热力网在生活热水负荷足够大且技术经济合理时，可不设（a）。

a. 回水管；b. 储水箱；c. 管道保温。

111) 热水热力网供回水管道任何一点的压力不应低于供热介质的汽化压力，并应保留（c）的富裕压力。

a. 3 kPa~5 kPa；b. 10 kPa~50 kPa；c. 30kPa~50 kPa；d. 300 kPa~500 kPa 。

112) 开式热水热力网非采暖期运行时，回水压力不应低于直接配水用户热水供应系统静水压力再加上（c）kPa。

a. 10；b. 30；c. 50。

99

113) 中继泵站的位置及参数应根据热力网（d）确定。

a. 距离；b. 管径；c. 压差；d. 水压图。

114) 热水供热管道地下敷设时，宜采用（a）敷设。

a. 直埋；b. 管沟；c. 隧道。

115) 变径管的制作应采用压制或钢板卷焊，壁厚不应小于（d）。

a. 5mm；b. 7mm；c. 法兰壁厚；d. 管道壁厚。

116) 采用弯管补偿器或波纹管补偿器时，设计应考虑安装时的冷紧。冷紧系数可取（a）。

a. 0.5；b. 0.7；c. 0.9。

117) 换热站内热力网供水总管上及用户系统回水总管上应设（c）。

a. 减温减压器；b. 超温报警器；c. 除污器；d. 消音器。

118) 对操作人员需要接近维修的地方，当维修时，设备及管道保温结构的表面温度不得超过 (c) °C。

a. 100；b. 80；c. 60。

119) 在管沟、检查室等湿度较高的场所，灯具安装高度低于 2.2m 时，应采用 (c) 以下安全电压。

a. 220V；b. 36V；c. 24V。

120) 直埋敷设管道及管道附件等连接应采用焊接，管路附件应能够承受管道的 (b) 。

a. 正压力；b. 轴向作用力；c. 内压力。

121) 当系统较大、阻力较高、各环路负荷特性或阻力差悬殊、供水温度不同时，宜在建筑物热力入口设 (b) 。

a. 安全阀或减压阀；b. 二次循环泵或混水泵；c. 换热器或除污器。

122) 供热管网计算机监控系统的通信网络，宜利用 (b) 。

a. 独立通讯网络；b. 公共通讯网络。

123) 用于供热企业与热源企业进行贸易结算的流量仪表的系统精度，热水流量仪表不应低于 (a) ；蒸汽流量仪表不应低于 (b) 。

a. 1%；b. 2%；c. 3%。

124) 阀门、法兰等部位宜采用 (c) 式保温结构。

a. 捆扎式；b. 可回收；c. 可拆卸。

100

125) 保温层外应有性能良好的保护层，保护层的机械强度和防水性能应满足施工、运行的要求，预制保温结构还应满足 (a) 的要求。

a. 运输；b. 撞击；c. 包装。

- 126) 保温层设计时宜采用经济保温厚度。当经济保温厚度不能满足技术要求时，应按 (c) 确定保温层厚度
- a. 业主要求； b. 降低品质； c. 技术条件； d. 会议讨论。
- 127) 凝结水箱的总储水量宜按 (b) 最大凝结水量计算。
- a. 5min~10min； b. 10min~20min； c. 30min~60min。
- 128) 汽—水热力站的汽—水换热器宜采用带有凝结水过冷段的换热设备，并应设 (c) 装置。
- a. 凝结水扩容； b. 凝结水逆止阀； c. 凝结水水位调节。
- 129) 中继泵吸入母管和压出母管之间的旁通管，宜与母管 (c) 。
- a. 小两个管径； b. 小一个管径； c. 等管径； d. 大一个管径。
- 130) 管道与设备连接时，管道上宜设 (a) ，应减小加在设备上的管道荷载。
- a. 支吊架； b. 操作架； c. 阀门。
- 131) 换热站内宜设集中检修场地，其面积应根据需检修设备的要求确定，并在周围留有宽度不小于 (c) 的通道。
- a. 2.0m； b. 1.0m； c. 0.7m； d. 0.5m。
- 132) 站内地面宜有坡度或采取措施保证管道和设备排出的水可引向排水系统。当站内排水不能直接排入室外排水管道时，应设 (c) 。
- a. 存水罐和排水栓； b. 存水管和排水管； c. 集水坑和排水泵。
- 133) 管道工作循环最低温度，对于全年运行的管道，地下敷设时应取 (d) °C，地上敷设时应取 (c) °C。
- a. 5； b. 10； c. 15； d. 30。
- 134) 中高支架操作平台尺寸应保证维修人员操作方便。检修便桥宽度不应小于 (b) 。
- a. 0.3m； b. 0.6m； c. 1.0m； d. 1.5m。

135) 工作压力大于或等于 1.6MPa, 且公称直径大于或等于 500mm 的管道上的闸阀应安装旁通阀, 旁通阀的直径可按阀门直径的 (d) 选用。

a. 2/3; b. 1/2; c. 1/5; d. 1/10。

101

136) 经常疏水装置排出的凝结水, 宜排入聚集凝结水的短管, 短管直径应为管道直径的 (b) 。

a. 2/3~1/4; b. 1/2~1/3; c. 1/5~1/8; d. 1/10~1/20。

137) 采用套筒补偿器时, 应计算各种安装温度下的补偿器安装长度, 并应保证在管道可能出现的最高、最低温度下, 补偿器留有不小于 (c) 的补偿余量。

a. 5mm; b. 10mm; c. 20mm。

138) 用于采暖、通风、空调系统的管网设计, 应保证循环水泵运行时吸入口压力不低于 (c) kPa。

a. 20; b. 30; c. 50。

139) 在满足室内各环路水力平衡和供热计量前提下, 宜减少建筑物 (d) 的数量。

a. 补偿器; b. 阀门; c. 联通管; d. 热力入口。

140) 街区热水供热管网管道可与空调冷水、冷却水、生活给水、消防给水、电力、通讯管道敷设在综合管沟内。当运行期间管沟内的温度超过其他管线运行要求时, 应采取 (c) 或设置自然通风设施。

a. 降温措施; b. 停运措施; c. 隔热措施。

141) 当室外管沟敷设管道进入建筑物地下室或室内管沟时, 宜在进入建筑物前设置长度为 1m~2m 的直埋管段。当没有条件设置直埋管段时, 应在管道穿墙处 (a) 。

a. 封堵严密; b. 增加保温厚度; c. 穿墙套管。

142) 管沟应采取可靠的防水措施, 并应在低点设 (d) 。

a. 泄水措施; b. 逃逸措施; c. 照明设施; d. 排水设施。

143) 供热管道及管路附件均应保温。在综合管沟内敷设的管道, 当同沟敷设的其他管道要求控制沟内温度时, 应按 (b) 保温层厚度。

a. 室外最低温度校核; b. 管沟温度条件校核; c. 室外最高温度校核。

144) 当公共建筑室内系统间歇运行时, 在建筑物热力入口宜设 (c) , 并按预定时间分区分时控制。

a. 自动调节控制装置; b. 自动排水控制装置; c. 自动启停控制装置。

145) 集中供热热指标的供热管网热损失按 (c) 考虑。

a. 1%; b. 3%; c. 5%; d. 10%。

146) 热力站站房设备间的门应 (d) 。

a. 推拉门; b. 向内开; c. 向上开; d. 向外开。

102

147) 热水热力站当热力网设计水温大于 100°C , 站房长度大于 12m 时, 应设 (b) 出口。

a. 1 个; b. 2 个; c. 3 个。

148) 对全年运行的空调系统管道, 应分别计算采暖期和供冷期设计流量和管网压力损失, 分别确定 (c) 。

a. 补给水泵参数; b. 管网管径; c. 循环泵运行参数。

149) 热力网管道干线、支干线、支线的起点应安装 (a) 。

a. 关断阀门; b. 除污器; c. 减压阀门。

150) 用于采暖、通风、空调系统的管网, 支线管径应按允许压力降确定, 比摩阻不宜大于 (d) 。

a. 30Pa/m ; b. 70Pa/m ; c. 180Pa/m ; d. 400Pa/m 。

151) 堵塞换热管的操作条件需满足堵塞的换热管不应超过总量的 (b) 。

a. 3%; b. 5%; c. 10%; d. 15%。

152) 板式换热器夹紧时，夹紧螺栓应对角轮换拧紧，两夹紧板内侧上下、左右偏差不应大于 (a) ，当压紧至给定尺寸（一般为最大夹紧尺寸）时，两夹紧板内侧的上下、左右偏差不应大于 2mm。

a. 10 毫米； b. 10 厘米； c. 10 分米。

153) 板式换热器贴好密封垫片的板片应放在平坦、阴凉和通风处，上面用板片或其他平板压住垫片，自然干固 (b) 后方可安装使用。

a. 2 小时； b. 4 小时； c. 6 小时； d. 8 小时。

154) 板式换热器打开时，如温度较高，应待降至 (c) 后再拆开设备。拆开时应防止密封垫片松弛脱落。

a. 回水温度； b. 不烫手； c. 室温。

155) 低压配电装置所控制的负荷必须分路清楚，应避免一闸控制多路。重要负荷与 (c) 应分开。

a. 动力负荷； b. 照明负荷； c. 一般负荷。

156) 滤网孔眼应保持 (b) 以上畅通，流通面积低于设计的 (a) 时应及时清洗。

a. 80%； b. 85%； c. 90%。

157) 检修技术资料分类归档后，由 (c) 负责保管备查。

a. 检修班组； b. 检修管理部门； c. 档案管理部门； d. 运行管理部门。

103

158) 故障发生后，管理部门及技术、调度、安全部门应在充分检查分析的基础上，找出故障 (c) ，制定切实可行的处理方案，并做好故障原始记录。

a. 地点； b. 部位； c. 原因； d. 损失。

159) 自然补偿器更换时，必须符合 (b) 要求。

a. 原焊接； b. 原设计； c. 原形状。

160) 波纹管补偿器安装前，应按产品说明及设计要求进行拉伸和预压缩，不得有

(a) 现象。

a. 变形不均匀; b. 弹性变形; c. 变形过小。

161) 套筒补偿器更换前应对外观进行检查。(b) 应充足, 其质量应符合国家现行有关标准的要求。

a. 补偿量; b. 盘根量; c. 变形量。

162) 更换整个管段时, 新换的管段与相邻两侧原有管道的 (c) 一致。管道不得有变形。

a. 保温材料; b. 钢管批号; c. 中心线应保持。

163) 钢管的切割可用机械切割或乙炔氧气切割, 不得用 (a) 。切割后应除去已熔化的金属和管端的氧化皮及毛刺, 切割平面应与管道中心线相垂直。

a. 电焊切割; b. 手持钢锯; c. 手持割管器。

164) 换法兰垫时应清除法兰面上的旧垫片及杂物, (c) 应清晰。严禁将法兰面划伤, 出现严重伤痕的必须更换法兰。

a. 密封面; b. 产品商标; c. 水线。

165) 阀门加盘根前, 填料函内 (a) 应掏净且无碎渣。盘根加满后, 最外圈应平整无损。

a. 最后一圈盘根; b. 密封槽; c. 表面。

166) 室内温度不宜高于设计温度 (c) 。

a. 2°C; b. 4°C; c. 5°C; d. 7°C。

167) 风机、水泵等转动机械滑动轴承温度不高于 (a) °C。

a. 60; b. 70; c. 80; d. 90。

168) 集中供热的新建建筑和既有建筑的节能改造必须安装 (a) 装置。

a. 热量计量; b. 流量监测; c. 泄水。

169) 热量表应根据公称流量选型, 并校核在设计流量下的压降。公称流量可按照

设计流量的 (b) %确定。

a. 70; b. 80; c. 90; d. 100。

170) 热量表的流量传感器的安装位置应符合仪表安装要求, 且宜安装在 (b) 上。

a. 供水管; b. 回水管; c. 旁通管。

171) 水-水热力站的热量测量装置的流量传感器应安装在一次管网的 (b) 管上。

a. 供水管; b. 回水管; c. 旁通管。

172) 热源或热力站的燃料消耗量、(c)、耗电量均应计量。循环水泵耗电量宜单独计算。

a. 耗热量; b. 耗煤量; c. 补水量。

173) 变水量系统的一、二次循环水泵, 应采用调速水泵。调速水泵的性能曲线宜为 (a) 型。循环水泵调速控制方式宜根据系统的规模和特性确定。

a. 陡降型; b. 平缓型; c. 驼峰型。

174) 专用表计设置, 有地下室的建筑, 宜设置在地下室的专用空间内, 空间净高不应低于 (d) m, 且操作净距离不应小于 (d) m。

a. 2m, 0.7m; b. 1.8m, 0.7m; c. 1.8m, 0.8m; d. 2m, 0.8m。

175) 专用表计设置, 无地下室的建筑, 宜于楼梯间下部设置小室, 操作面净高不应低于 (a) m, 前操作面净距离不应小于 (a) m。

a. 1.4m, 0.8m; b. 1.8m, 0.8m; c. 1.8m, 1.0m; d. 1.4m, 1.0m。

176) 集中供热系统中, 建筑物热力入口应安装 (c), 应对系统进行水力平衡调试。

a. 自力式流量控制阀; b. 自力式压差平衡阀; c. 静态水力平衡阀; d. 电动调节阀。

177) 静态水力平衡阀或自力式控制阀的规格应按热媒设计流量、工作压力及阀门允许应降等参数经计算确定; 其安装位置应保证阀门前后有足够的直管段, 没有特别

说明的情况下，阀门前直管段长度不应小于 (b) 倍管径，阀门后直管段不应小于 (b) 倍管径。

a. 5, 3; b. 5, 2; c. 10, 2; d. 10, 3。

178) 在楼栋或者热力站安装热量表作为热量结算点时，分户热计量应采取 (a) 的方法确定。

a. 用户热分摊; b. 热量表计量; c. 散热器分配计法。

179) 散热器热分配计水平安装位置应选在散热器水平方向的 (c) 位置。其安装
105

高度应根据散热器的种类形式，按照产品标准要求确定。

a. 进水侧; b. 出水侧; c. 中心; d. 上侧。

180) 散热器热分配计法宜选用双传感器电子式热分配计。当散热器平均热媒设计温度低于 (b) °C时，不应采用蒸发式热分配计或单传感器电子式热分配计。

a. 50; b. 55; c. 60; d. 65。

181) 户用热量表法可用于共用立管的分户独立室内供暖系统和 (d) 供暖系统。

a. 上给下行; b. 下给上行; c. 下给下行; d. 地面辐射。

182) 户内系统入口装置应由供水管 (a)、置于户用热量表前的过滤器、户用热量表及回水截止阀组成。

a. 调节阀; b. 压力表; c. 温度表; d. 排气阀。

183) 垂直单管跨越式系统的垂直层数不宜超过 (b) 层。

a. 5; b. 6; c. 7; d. 8。

184) 新建建筑散热器选型时，应考虑户间传热对供暖负荷的影响，计算负荷可附加不超过 (c) %的系数，其建筑供暖总负荷不应附加。

a. 30; b. 40; c. 50; d. 60。

185) 新建和改扩建的居住建筑或以散热器为主的公共建筑的室内供暖系统应安

装 (a) 控制阀进行室温调控。

a. 自动温度; b. 自动压差; c. 流量平衡阀; d. 手动调节。

186) 阀门的作用是控制流体流量、降低流体 (b) 或改变流体的流动方向。

a. 阻力; b. 压力; c. 温度; d. 速度。

187) 为使设备和管路中的凝结水有效地疏出而又不浪费蒸汽或不使管道产生疲劳现象, 常用的方法是多设 (c) 。

a. 排气阀; b. 泄水阀; c. 自动疏水器; d. 凝结水箱。

188) 人工顶管施工作业时, 应保证工作井处地下水位在工作井底 (c) m 以下。

a. 0.2; b. 0.4; c. 0.5; d. 1.0。

189) 管道焊接对口后的内壁应平齐, 其错边不大于 (b) mm。

a. 1; b. 2; c. 3; d. 5。

190) 电焊机应单独设开关, 电焊机外壳作接零和接地保护, 安装可靠防护罩, 一次线长度不大于 5m, 二次线小于 (b) m。

a. 20; b. 30; c. 50; d. 100。

106

191) 预制保温管端应有保护风帽, 堆放场地应平整, 无硬质杂物, 无积水, 高度不宜超过 (a) m 且不宜超过 3 层, 并有安全防护措施。

a. 2; b. 3; c. 4; d. 5。

192) 把交流电 (c) Hz、10mA 及直流电 50mA 电确定为人体的安全电流值。

a. 30~50; b. 40~50; c. 50~60。

193) (d) 灭火器扑救油类火灾效果最好。

a. 六氟丙烷; b. 干式; c. 二氧化碳; d. 泡沫。

194) 高温水管网事故状态下, 一旦最高点供、回水管道无法保证安全压头, 应立即关闭站内一次侧供、回水阀门, 保持二次网冷运至少 (c) 分钟。

a. 10; b. 15; c. 30; d. 60。

195) 机动车在无限速标志的厂内主干道行驶，保证安全情况下不得超过 (c) km/h 。

a. 10; b. 15; c. 20; d. 25。

1.4 综合应用题

1) 热水供热管网在什么情况下可采用闭式多管制？

答：以热电厂为热源的热热水热力网，同时有生产工艺、采暖、通风、空调、生活热水多种热负荷，在生产工艺热负荷与采暖热负荷所需供热介质参数相差较大，或季节性热负荷占总热负荷比例较大，且技术合理时，可采用闭式多管制。

2) 在什么情况下的供热系统除进行静态水力分析外，还宜进行动态水力分析？

答：(1) 具有长距离输送干线；(2) 供热范围内地形高差大；(3) 系统工作压力高；(4) 系统工作温度高；(5) 系统可靠性要求高。

3) 供热管网的设计压力，不应低于哪些项之和。

答：供热管网的设计压力，不应低于下列项之和：(1) 各种运行工况的最高工作压力；(2) 地形高差形成的静压压力；(3) 事故工况分析和动态水力分析要求的安全裕量。

4) 间接连接热力站采暖系统循环水泵的选择应符合什么要求？

答：间接连接热力站采暖系统循环水泵的选择应符合下列规定：(1) 水泵流量不应小于所有用户的设计流量之和；(2) 水泵扬程不应小于换热器、站内管道设备、主干线和最不利用户内部系统阻力之和；(3) 水泵台数不应少于 2 台，其中 1 台为备用；

(4) 当采用“质-量”调节或考虑用户自主调节时，应选用调速泵。

107

5) 热水热力网循环水泵停止运行时，应保持必要的静态压力，静态压力如何规定的？

答：热水热力网循环水泵停止运行时，应保持必要的静态压力，静态压力应符合

下列规定：（1）不应使热力网任何一点的水汽化，并应有 30kPa-50kPa 的富裕压力；
（2）

与热力网直接连接的用户系统应充满水；（3）不应超过系统中任何一点的允许压力。

6) 直埋保温管道沟槽回填时有哪些要求？

答：直埋保温管道沟槽回填时应符合下列规定：（1）回填前，直埋管外护层及接头应验收合格，不得有破损；（2）管道接头工作坑回填可采用水撼砂的方法分层撼实；
（3）管顶应铺设警示带，警示带距离管顶不得小于 300mm，且不得敷设在道路基础中；（4）弯头、三通等管路附件处的回填应按设计要求进行；（5）设计要求进行预热

伸长的直埋管道，回填方法和时间应按设计要求进行。

7) 在零度以下的气温中焊接应符合哪些规定？

答：在零度以下的气温中焊接应符合下列规定：（1）现场应有防风、防雪措施；（2）焊接前应清除管道上的冰、霜或雪；（3）预热温度应根据焊接工艺确定，预热范围应在焊口两侧 50mm；（4）焊接应使焊缝自由收缩，不得使焊口加速冷却。

8) 供热施工中，方形补偿器安装有何要求？

答：方形补偿器安装应符合下列规定：（1）当水平安装时，垂直臂应水平放置，平行臂应与管道坡度相同；（2）预变形应在补偿器两端均匀、对称地进行。

9) 管沟及地上管道的安装有何要求？

答：管道安装应符合下列规定：（1）管道安装坡向、坡度应符合设计要求；（2）安装前应清除封闭物及其他杂物；（3）管道应使用专用吊具进行吊装，运输吊装应平稳，不得损坏管道、管件；（4）地上敷设的管道应采取固定措施，管组长度应按空中就位和焊接的需要来确定，宜等于或大于 2 倍支架间距；（5）管件上不得安装、焊接任何附件。

10) 焊接蝶阀的安装有何要求？

答：焊接蝶阀的安装应符合下列要求：（1）阀板的轴应安装在水平方向上，轴与水平面的最大夹角不应大于 60°，不得垂直安装；（2）安装焊接前应关闭阀板，并采取保护措施。

11) 热力网投入运行后，应对系统进行哪些检查？

答：热力网投入运行后，应对系统的下列各项进行全面检查：（1）热力网介质无

108

泄漏；（2）补偿器运行状态正常；（3）活动支架无失稳、失垮，固定支架无变形；（4）

解列阀门无漏水、漏汽；（5）疏水器、喷射泵排水正常；（6）法兰连接部位应热拧紧。

12) 热力网的停止运行有哪些要求？

答：（1）热力网停运前，应编制停运方案；（2）热力网停运的各项操作，应严格按停运方案或调度指令进行；（3）热力网停运，应沿介质流动方向依次关闭阀门，先关闭供水、供汽阀门，后关闭回水阀门；（4）停运后的蒸汽热力网应将疏水阀门保持开启状态，再次送汽前，严禁关闭；（5）冬季停运的架空热水热力网，应将管内水放净，再次注水前，应将泄水阀门关闭；（6）事故停运热力网的架空管道、设备及附件应做防冻保护；（7）热水热力网在停运期间，应进行养护和检查；（8）停运热力网应

进行湿保护，并每周检查一次。

13) 供热系统调度管理主要包括哪些工作？

答：供热系统调度管理主要工作应包括下列各项：（1）编制供热系统的运行方案、事故处理方案、负荷调整方案、停运方案；（2）批准供热系统的运行和停止；（3）组

织供热系统的调整；（4）指挥供热系统事故的处理，组织分析事故发生的原因，制订提高供热系统安全运行的措施；（5）参加拟订供热计划和供热系统热负荷增减的审定工作；（6）参加编制热量分配计划，监视用热计划执行情况，严格控制按计划指标用

热；（7）对供热系统的远景规划和发展设计提出意见并参加审核工作，参加系统的检测，通讯设备的规划及审核工作。

14) 大流量、小温差热网运行的缺点有哪些？

答：大流量运行方式并没有从根本上消除供热系统的水平热力失调，各用户之间的流量分配不均匀问题并没有解决，并存在以下缺点：（1）增加水泵流量 G ，电动机功率 P 将增加，因功率随流量的三次方变化，若流量增到原流量的 2 倍时，则功率为原功率的 8 倍；（2）增加流量，必然要加大热源（增加锅炉或加大热网加热器传热面积）；（3）导致供热系统调节性能变坏；（4）需要加大热网主干线的管径。

15) 波纹管补偿器的维护、检修有何规定？

答：波纹管补偿器的维护、检修应符合下列规定：（1）波纹管补偿器进行予拉伸试验时，不得有不均匀变形现象；（2）波纹管补偿器安装前的冷拉长度，必须符合设计要求；（3）波纹管补偿器安装与管道的同轴度保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜在水平管道上迎介质流向安装，在垂直管道上应将焊缝置于上部；（4）波纹管安装完毕后，去掉涂黄漆的紧固螺栓后方可投入运行，复式拉杆波纹管补偿器松开

109

紧固螺栓后方可投入运行；（5）对有排水装置的波纹管应保证排水丝堵无渗漏。

16) 供热管网运行检查有何要求？

答：供热管网运行检查主要有下列要求：（1）供热管道设备及其附件不得有泄漏；（2）供热管网设施不得有异常现象；（3）小室不得有积水、杂物；（4）外界施工不应妨碍供热管网正常运行及检修。

17) 检修时，套筒补偿器有何安装要求？

答：（1）新套筒补偿器应具有产品检验合格证；（2）更换前应对外观进行检查，盘根量应充足，其质量应符合国家现行有关标准的要求，芯管应无划痕；（3）安装前应对套筒按设计要求进行预拉伸，芯管端部与套筒内挡圈之间的距离应大于管道的冷

收缩量；（4）安装时，套筒与管道中心的偏差不应大于自由公差，焊接时应先焊芯管管端，后焊套筒端，芯管端不得有折点；（5）安装完毕后，应对芯管打光上油，试运行期间必须进行热拧紧，并观察能否正常伸缩。

18) 除污器的检修有何要求？

答：（1）通过除污器后水应不含杂质和污垢；（2）除污器的位置应按介质进出口流向正确安装，排污口朝向位置应便于检修；（3）立式直通除污器的出水花管孔不得堵塞，卧式除污器的过滤网应清洁；（4）出水花管滤网不得受腐蚀或有脱落现象；（5）

除污器的承压能力应与管道的承压能力相同；（6）立式除污器的排汽阀应操作灵活，手孔密封，不应有漏水现象；（7）卧式除污器滤网应能自由取放，不得强行取放；（8）

滤网孔限应保持 85%以上畅通，流通面积低于设计的 80%时应及时清洗；（9）自制的

除污器应有计算文件备查。

19) 供热设备检修验收的内容是什么？

答：供热设备检修验收的内容应包括：（1）检修过程中，关键部位和隐蔽工程必须经技术管理部门检查合格后，方能进行下一工序的施工；（2）检修完成后，由项目申报单位组织技术管理部门进行验收；（3）检修除严格按照规定填写检修记录及验收记录外，尚应详细编写检修方案实施情况总结。

110

附录 供热技术监督专责人员上岗资格考试大纲

1 编制依据

本考试大纲依据《中国华能集团公司电力技术监督专责人员上岗资格管理办法》、

《中国华能集团公司电力技术监督管理办法》、《中国华能集团公司火力发电厂供热监

督技术标准》制定。

2 适用范围

本大纲适用于华能集团公司所属火力发电企业供热专业技术监督专责人员上岗资格考试工作。

3 报考条件

报考人员应为火电厂从事供热运行与检修工作 5 年以上，具备中级及以上职称，并从事供热技术监督相关专业工作 3 年以上。

4 考试方式

供热技术监督专责人员上岗资格考试采取集团公司统一命题，闭卷考试的方式。

考试试卷满分为 100 分，其中专业知识 30 分，管理基础知识 25 分，标准规范知识 45

分。考试时间：120 分钟。考试试题形式：名词解释、判断题、选择题、问答题。

5 考试范围和内容

5.1 考试试题范围和内容

供热专业技术监督人员持证上岗闭卷考试内容主要包括：供热专业知识、管理基础知识、标准规范知识三部分内容。

5.1.1 供热专业知识范围

（一）汽轮机本体

1) 熟悉并掌握汽轮机种类、结构及工作原理

111

2) 了解供热基本热力过程及环境参数的影响

3) 掌握汽轮机在不同供热方式下的供热原理，包括不可调节式抽汽供热的工作原理、调节式抽汽供热的工作原理、高背压供热运行方式下工作原理

4) 了解不同供热方式下（含可调节、不可调节、高背压）的变工况性能

5) 了解与供热系统相关的汽轮机本体部分的检修过程、工艺标准、工序

6) 了解与供热系统相关的本体部分检修节能项目及节能监督重点

（二）抽汽系统

- 7) 熟悉并掌握抽汽系统的功能、类型、组成
- 8) 熟悉不同供热方式下机组运行工况对供热参数的影响
- 9) 熟悉供热运行方式下抽汽系统运行主要监督参数及其合理范围
- 10) 熟练掌握与供热相关的抽汽系统检修节能项目及节能监督重点

（三）给水系统

- 11) 熟悉并掌握不同供热方式下给水系统设备组成、工作原理
- 12) 熟悉供热系统相关的给水系统设备常见故障、缺陷及其产生原因、处理措施
- 13) 熟练掌握与供热系统相关的给水系统运行调整及检修维护监督重点

（四）控制油系统

- 14) 熟练掌握供热热负荷调整机构的设备组成及工作原理
- 15) 熟悉并掌握供热调整机构的控制油路设计和调整保护动作基本原理
- 16) 熟悉并掌握供热控制油系统的静态特性、动态特性
- 17) 熟悉供热调节部件的常见故障、缺陷及其产生原因、处理措施
- 18) 掌握与供热调整机构相关的检修维护重点

（五）凝结水系统

- 19) 熟悉不同供热方式下凝结水系统出现的常见故障、缺陷及其产生原因、处理措施。典型事故及其预防措施
- 20) 掌握不同供热方式凝结水泵运行优化运行调整方法、运行节能监督指标及监督重点
- 21) 熟悉与供热相关的凝结水系统的日常检查与维护项目及标准

（六）旁路系统

- 22) 熟悉不同供热运行方式下旁路系统的正常状态以及应急状态

23) 熟悉并掌握旁路系统的实际容量设计、管道材质现状以及设备实际水平在机组不同供热工况下的运行调整工作

24) 掌握不同供热方式旁路系统优化运行调整方法

25) 熟悉与供热相关的旁路系统的日常检查与维护项目及标准

(七) 循环水系统

26) 熟悉不同供热方式下循环水系统出现的常见故障、缺陷及其产生原因、处理措施。典型事故及其预防措施

27) 掌握不同供热方式循环水泵运行优化运行调整方法、运行节能监督指标及监督重点

28) 熟悉与供热相关的循环水系统的日常检查与维护项目及标准

(八) 旋转辅机（泵与风机）

29) 熟悉并掌握旋转辅机（油泵、冷却风机等）的结构、工作原理和作用

30) 熟悉旋转辅机的常见故障、缺陷及其产生原因、处理措施

31) 掌握旋转辅机启停节电方法、辅机优化运行调整方法、运行节能监督指标及监督重点

32) 掌握旋转辅机检修节能项目及节能监督重点

(九) 供热及其旋转辅机振动

33) 了解振动的测量和分析技术

34) 了解振动故障诊断和处理技术

35) 了解轴系现场动平衡技术

36) 掌握振动监督重点

(十) 供热定期试验

37) 熟悉供热专业的定期试验项目、试验方法、试验过程、试验计算方法及结果、试验依据的规程、试验测量仪表要求等；熟悉供热相关定期试验的周期、标准要求

38) 熟悉供热专业的定期试验项目、试验方法、试验过程、试验计算方法及结果、试验依据的规程、试验测量仪表要求等；熟悉供热相关定期试验的周期、标准要求

5.1.2 管理基础知识范围

39) 了解并掌握供热技术监督网构成；

113

40) 了解并掌握分管生产的厂长/总工程师、厂级供热监督专责工程师、运行部和检修部汽机专工、检修部热工专工、检修部金属专工、运行部化学专工、运行部和检修部班组的技术监督职责；

41) 了解并掌握供热监督实施细则等相关厂级制度的编写原则、主要内容；

42) 熟悉并掌握供热技术监督的范围；

43) 熟悉并掌握供热技术监督指标；

44) 熟悉并掌握供热各类技术档案（设备厂家的技术资料、图表、曲线、报告、设备台帐、检修台帐/记录、巡检记录、检修文件包/作业指导书、检修总结、运行规程、

检修规程、系统图、运行记录、运行分析、定期试验记录等）的管理要求；

45) 熟悉并掌握华能集团公司供热技术监督的预警管理制度及各级预警项目；

46) 熟悉并掌握华能集团公司供热监督动态检查考核表的检查内容和要求；

47) 熟悉并掌握供热技术监督定期工作及其要求；

48) 熟悉并掌握供热技术监督报告（季报、年报、信息速报等）的格式、内容、上报等管理要求；

49) 熟悉并掌握机组运行阶段的供热监督内容和重点；

50) 熟悉并掌握机组检修阶段的供热监督内容和重点；

51) 熟悉并掌握供热监督年度工作计划；

52) 熟悉并掌握各系统参数测量仪表的安装位置、仪表数量、仪表安装方法、仪表精度；

53) 熟悉并掌握供热监督范围内的仪表、阀门（安全门）校验计划、校验结果等。

5.1.3 标准规范知识范围

熟悉但不局限于以下专业标准：

- 1) 国务院令[2000]第 293 号 《建设工程勘察设计管理条例》
 - 2) 计基础[2001]第 26 号 《热电联产项目可行性研究技术规定》
 - 3) 建标[2008]第 112 号 《城镇供热厂工程项目建设标准》
 - 4) 建城[2008]第 183 号 《供热计量技术导则》
 - 5) GB 26860-2011 《电力安全工作规程》
 - 6) GB 50015-2009 《建筑给水排水设计规范》
- 114
- 7) GB 50019-2011 《民用建筑采暖通风与空气调节设计规范》
 - 8) GB 50034-2013 《建筑照明设计标准》
 - 9) GB 50052-2009 《供配电系统设计规范》
 - 10) GB 50054-2011 《低压配电设计规范》
 - 11) GB 50202-2002 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》
 - 12) GB 50203-2011 《砌体工程施工质量验收规范》
 - 13) GB 50204-2011 《混凝土结构工程施工质量验收规范》
 - 14) GB 50217-2007 《电力工程电缆设计规范》
 - 15) GB 50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》
 - 16) GB 50235-2010 《工业金属管道工程施工规范》
 - 17) GB 50236-2011 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》
 - 18) GB 50242-2002 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》
 - 19) GB 50243-2002 《通风与空调工程施工质量验收规范》
 - 20) GB 50264-2013 《工业设备及管道绝热工程设计规范》

- 21) GB 50275-2010 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》
- 22) GB 50303-2002 《建筑电气工程施工质量验收规范》
- 23) GB 50660-2011 《大中型火力发电厂设计规范》
- 24) GB 50727-2011 《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》
- 25) GB/T 6075-2007 《在非旋转部件上测量和评价机器的机械振动》
- 26) GB/T 8174-2008 《设备及管道绝热效果的测试与评价》
- 27) GB/T 8175-2008 《设备及管道绝热设计导则》
- 28) GB/T 12145-2008 《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》
- 29) GB/T 12777-2008 《金属波纹管膨胀节通用技术条件》
- 30) GB/T 12898-2009 《国家三、四等水准测量规范》
- 31) GB/T 50627-2010 《城镇供热系统评价标准》
- 32) GB/T 50893-2013 《供热系统节能改造技术规范》
- 33) DL/T 543-2009 《电厂用水处理设备验收导则》
- 34) DL/T 596-2005 《电力设备预防性试验规程》
- 35) DL/T 621-1997 《交流电气装置的接地》

115

- 36) DL/T 863-2004 《汽轮机启动调试导则》
- 37) DL/T 869-2012 《火力发电厂焊接技术规程》
- 38) DL/T 995-2006 《继电保护和电网安全自动装置检验规程》
- 39) DL/T 1076-2007 《火力发电厂化学调试导则》
- 40) DL/T 5137-2001 《电测量及电能计量设计技术规程》
- 41) DL/T 5175-2003 《火力发电厂热工控制系统设计技术规定》
- 42) DL/T 5190-2012 《电力建设施工技术规范》
- 43) DL/T 5210-2012 《电力建设施工质量验收及评定规程》

- 44) DL/T 5390-2007 《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》
- 45) DL/T 5437-2009 《火力发电建设工程启动试运及验收规程》
- 46) CJJ 28-2014 《城镇供热管网工程施工及验收规范》
- 47) CJJ 34-2010 《城镇供热管网设计规范》
- 48) CJJ 105-2005 《城镇供热管网结构设计规范》
- 49) CJJ 203-2013 《城镇供热系统抢修技术规程》
- 50) CJJ/T 81-2013 《城镇供热直埋热水管道技术规程》
- 51) CJJ/T 88-2000 《城镇供热系统安全运行技术规程》
- 52) CJJ/T 104-2014 《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》
- 53) CJJ/T 185-2012 《城镇供热系统节能技术规范》
- 54) JGJ 173-2009 《供热计量技术规程》
- 55) CECS 121-2001 《城镇供热管网维修技术规程》
- 56) 华能安[2007]421 号 《防止电力生产事故重点要求》
- 57) Q/HN-1-0000.08.030-2014 《中国华能集团公司火力发电厂供热监督标准》

5.2 试题的类型

试题的形式分类为：名词解释，判断题、选择题、问答题四种形式。

6 参考资料

6.1 专业知识

116

- 1)供热系统运行调节与控制，石兆玉，清华大学出版社：1994
- 2)简明供热设计手册，李岱森，中国建筑工业出版社：1998
- 3)工程热力学（第三版），沈维道、蒋智敏、童钧耕，高等教育出版社：2001
- 4)传热学（第四版），杨世铭、陶文铨，高等教育出版社：2006

- 5)实用集中供热手册, 李善化、康慧, 中国电力出版社: 2006
- 6)图解供热系统安装, 张金和, 中国电力出版社: 2007
- 7)流体力学 泵与风机, 靳智平, 中国电力出版社: 2008
- 8)泵与风机, 安连锁, 中国电力出版社: 2008
- 9)热力发电厂 (第二版) , 郑体宽, 中国电力出版社: 2008
- 10)供热工程, 田玉卓, 机械工业出版社: 2008
- 11)热电联产规划设计手册, 杨旭中, 中国电力出版社: 2009
- 12)供热工程, 贺平、孙刚, 中国建筑工业出版社: 2009
- 13)城市供热工程, 刘学来, 中国电力出版社: 2009 年
- 14)城镇供热管网设计规范, 北京市煤气热力工程设计院有限公司, 中国建筑工业出版社: 2010 年
- 15)城镇供热管网工程施工工艺标准, 北京城建亚泰建设工程有限公司, 中国建筑工业出版社: 2012 年
- 16)热力网值班员, 电力行业职业技能鉴定指导中心, 中国电力出版社: 2013
- 17)城镇供热系统运行维护技术规程, 沈阳惠天热电股份有限公司, 中国建筑工业出版社: 2014 年

6.2 管理知识

- 1) 中国华能集团公司《电力技术监督管理办法》, 2014 年 4 月 31 日颁布实施。
- 2) 《电力企业技术监督实用手册》, 常涣俊主编, 中国电力出版社, 2005 年 1 月第一版

6.3 标准规范知识

同 5.1.3。