

《铁道机车构造及检查维护》教材配套

电力机车乘务员资格考核题库



目录

一、HXD1 型电力机车专业知识	- 1 -
(一) 填空题 70 道	- 1 -
(二) 选择题 71 道	- 5 -
(三) 判断题 76 道	- 10 -
(四) 简答题 57 道	- 15 -
(五) 综合题 34 道	- 19 -
二、HXD2 型电力机车专业知识	- 24 -
(一) 填空题 36 道	- 24 -
(二) 选择题 94 道	- 26 -
(三) 判断题 54 道	- 31 -
(四) 简答题 8 道	- 34 -
(五) 综合题 7 道	- 35 -
三、HXD3 型电力机车专业知识	- 36 -
(一) 填空题 42 道	- 36 -
(二) 选择题 52 道	- 38 -
(三) 判断题 48 道	- 42 -
(四) 简答题 39 道	- 45 -
(五) 综合题 27 道	- 48 -

一、HXD1型电力机车专业知识

(一) 填空题 70道

1. HXD1 电力机车 LOCOTROL 为 () 控制系统, 适合于多机分布式重载牵引。
答: 远程重联
2. HXD1 电力机车轴列式为 ()
答: 2(B0—B0)
3. HXD1 电力机车牵引通风机采用 () 布置, 便于均衡机车轴重。
答: 斜对称
4. HXD1 机车微机控制系统的核心 () 模块和司机需要经常操作的一些开关、按钮等分别设置在司机室内的两个后墙柜内。
答: CCU
5. HXD1 电力机车空气制动柜上部装有机车 () 和安全钥匙箱 (BSV)。
答: 辅助压缩机
6. HXD1 电力机车为适合重载牵引车体采用整体承载结构, 并以中央 () 梁为主要传递牵引力构件。
答: 贯通
7. HXD1 电力机车主变流器中辅助变流器模块的 () 为辅助变压器柜的辅助变压器输入电源。
答: 输出
8. HXD1 电力机车冷却塔主要装有冷却塔通风机、油/水散热器、()、膨胀水箱、变压器副油箱等设备
答: 水泵
9. HXD1 电力机车在主断路器和高压穿墙套管之间, 装有过电压保护用氧化锌避雷器, 可以对雷击过电压和 () 起保护作用。
答: 操作过电压
10. HXD1 电力机车主断路器相邻处装有一台高压 () , 由它把受电弓从接触网受流的电流引入车内。
答: 穿墙套管
11. 为保证人身安全, HXD1 电力机车车顶登顶窗设置安全电气 () 装置。
答: 连锁
12. HXD1 电力机车打开登顶窗前, 安全电气连锁装置接通车顶高压接地装置将 25kV 电路接地, 使得分布电容积聚的 () 放电, 确保人身安全。
答: 电荷
13. 打开 HXD1 电力机车登顶窗前, 安全电气连锁装置接通车顶高压接地装置将 25 kV 电路接地, 同时受电弓 () 回路被切断, 无法升弓, 避免误升弓操作。
答: 控制
14. HXD1 电力机车光电速度传感器给 () 系统提供机车速度信号。
答: 监控
15. HXD1 电力机车“机车电子标签”: 根据相关的运输要求向外 () 机车电子表示信号。
答: 发射
16. HXD1 电力机车“机车电子标签”安装在底架下主变压器 () 司机室的方向。
答: 面向
17. HXD1 电力机车牵引电机通风支路走向: 环境空气、空气进口侧墙过滤器、风道、牵引风

机、风道支架、()、牵引电机、车底大气。

答: 软风道

18. HXD1 电力机车牵引电机通风机由()提供变频、变压电源。

答: 变流器

19. HXD1 电力机车控制系统根据牵引电机的(), 自动调节其运行电压和频率, 来改变风机的转速, 以使风量适合于牵引电机当时的冷却需要。

答: 温度

20. HXD1 电力机车主变压器支路中, 使用()为传热介质。

答: 矿物油

21. HXD1 电力机车主变压器油进入复合散热器()层。

答: 下

22. HXD1 电力机车机械室二级除尘器是一个()式除尘器, 具有较高的过滤效率。

答: 旋风

23. HXD1 电力机车原边接地保护: 检测原边电流和()电流的差值, 当大于整定值时, 判定为原边接地, 主断路器进行分断保护。

答: 回流

24. HXD1 电力机车在再生制动工况时, 通过中间直流回路进行()变换, 将电能回馈给电网。

答: 直—交

25. HXD1 电力机车中间直流回路由中间支撑电容、二次谐振电路、保护短路电路和()电路组成。

答: 接地检测

26. HXD1 电力机车 PWM 逆变电路根据机车运行要求, 将中间直流电压变换为所需要的()和幅值的三相交流电压。

答: 频率

27. HXD1 电力机车四象限整流器和 PWM 逆变器模块过压保护在直流回路电压大于整定值时, 触发()放电装置, 断开主断路器。

答: 软短路

28. HXD1 电力机车储油柜安装在()内, 它与变压器通过快速接头用软管连通。

答: 冷却塔

29. HXD1 电力机车储油柜具有减小变压器油与空气接触的面积, 减缓变压器油()过程的功能。

答: 老化

30. HXD1 电力机车油箱中变压器油受热膨胀时, 多余的那部分变压器油进入()中。

答: 储油柜

31. HXD1 电力机车牵引电机两端均采用()轴承, 以防止电腐蚀损伤轴承。

答: 绝缘

32. 电蚀是指轴承在旋转时有电流通过其内外圈和滚珠的接触面, 导致()油膜起火燃烧, 使其表面局部产生熔融, 形成凹凸状。

答: 润滑

33. 接地开关的主要功能是将机车上的主断路器()的电路接地。

答: 两侧

34. HXD1 电力机车高压连接器由高压导电、十字轴()和绝缘三部分组成。

答: 支承

35. HXD1 电力机车高压连接器高压导电部分由半圆环, 羊角, 喇叭形头部, 导电杆, 波纹管,

十字轴支承座，主弹簧，（ ）。

答：锁止器

36. 高压隔离开关不带灭弧装置，不具有开断电流的能力，所有动作都必须在主断路器处于（ ）状态时进行。

答：分断

37. HXD1 电力机车固定在高压隔离开关主轴上的凸轮驱动低压联锁，将改变为分闸或合闸状态信号传到司机室。

38. HXD1 电力机车一个辅助逆变器出现故障时，系统重新配置，故障辅助逆变器后面的（ ）接触器断开，故障转换用接触器闭合，另一个辅助逆变器将承担所有负载。

答：输出

39. HXD1 电力机车一个辅助逆变器出现故障所有辅助设备都以（ ）方式工作。

答：恒频恒压

40. HXD1 电力机车每节车内部由（ ）总线连接全部 SIBAS 部件。

答：MVB

41. HXD1 电力机车 CCU 只发送指令（牵引/制动等）给（ ），两个 TCU 都反馈信号给 CCU。

答：主 TCU

42. HXD1 电力机车制动控制单元（ ）主要负责机车的空气制动控制。

答：BCU

43. HXD1 电力机车微机网络控制系统可以实现（ ）控制、牵引/电制动控制、机车速度控制、故障诊断保护等功能。

答：高压回路

44. HXD1 电力机车在牵引（速度大于 10 km/h）时，扳动受电弓（ ）开关将导致主断路器断开并降下受电弓。

答：选择

45. HXD1 电力机车受电弓已经升起且辅助气压变低，控制系统（ ）启动辅助压缩机以阻止受电弓降下。

答：自动

46. HXD1 电力机车独立制动施加时，电制动力由（ ）封锁。

答：CCU

47. HXD1 电力机车停车制动由（ ）制动器实现。

答：弹簧

48. HXD1 电力机车停车制动由位于司机室后墙的两个（ ）的操作实现。

答：按钮

49. HXD1 电力机车升弓截止阀带机械连锁只由（ ）安全钥匙解锁。

答：蓝色

50. HXD1 电力机车通过空气管路及制动系统的（ ）环节可实现两节或多台电力机车空气管路及制动系统重联。

答：重联

51. HXD1 电力机车主风源系统由主空气压缩机组、压力控制器、安全阀、主空气干燥器、油微过滤器、总风缸安全阀、总风缸、（ ）、限流阀、折角塞门及连接管路组成。

答：止回阀

52. HXD1 电力机车主风源系统中的油微过滤器用于清除经空气干燥器处理过的压缩空气中较小的（ ），进一步提高空气质量。

答：油微粒

53. 空气干燥器由（ ）个干燥塔、进气阀、排气阀、出气止回阀、电控器、离心式油水分离器及安装架等组成。

答：2

54. HXD1 电力机车以CCBII 制动机为基础，并具备空电联合制动、空气制动（ ）控制功能。

答：防滑

55. CCBII 制动机的 20 控制部分（20CP）向制动缸的（ ）（BCEP）提供压力。

答：平均管

56. CCBII 制动机的 13 控制部分（13CP）包括（ ）控制内部压力。

答：单缓

57. CCBII 制动机的 DB 三通阀（DBTV）提供制动缸（ ）控制压力。

答：后备

58. HXD1 电力机 CCBII 车制动系统具备自动制动、单独制动、紧急制动、（ ）空气制动等功能。

答：后备

59. CCBII 制动机后备制动时，空气制动阀在位置上的（ ）决定了不同的列车管减压量。

答：停留时间

60. HXD1 电力机车压缩空气流经（ ）[·03]，截断塞门[·14]，通过接口 A4 到高压隔离开关。

答：空气过滤器

61. HXD1 电力机车压缩空气通过空气过滤器[·03]，缩堵[U·12]和（ ）到升弓电磁阀，再到受电弓。

答：钥匙箱

62. HXD1 电力机车转向架的传动装置采用抱轴驱动，主要由牵引电机、（ ）、传动齿轮箱等组成。

答：抱轴箱

63. 如果 HXD1 电力机车主断路器没有断开，受电弓没有降下，决不能打开（ ）柜。

答：主变压器

64. CCBII 制动机“第三步闸”移至重联位：均衡风缸以（ ）制动速率降为 0。

答：常用

65. CCBII 制动机“第四步闸”：单阀阶段制动，制动缸压力阶段上升，全制动制动缸压力（ ）kPa。

答：300

66. CCBII 制动机“第四步闸”：单阀阶段缓解，制动缸压力（ ），运转位制动缸压力下降为 0。

答：阶段下降

67. DK-2 制动机制动控制器钥匙开关在（ ），自动制动控制器、单独制动控制器被锁定。

答：关位

68. 装有 DK-2 制动机机车牵引客、货物列车或单机运行时，机车以（ ）模式运行。

答：内重联

69. 前部挂有机车，只连接列车管而未连接平均管，装有 DK-2 制动机机车以（ ）模式运行。

答：单机

70. DK-2 制动机后备制动需紧急制动时，可按压紧急按钮或者拉车长阀，并同时 will 将后备制动

阀手把移放（ ）位。

答：制动

（二）选择题 71道

1. HXD1 电力机车每节车有（ ）个相互独立的主传动变流系统和辅助变流系统。

A. 1 B. 2 C. 3

答：B

2. HXD1 电力机车主变流器从主变压器次边取电，通过（ ）个四象限斩波器(4QC)向两个独立的中间电压直流环节供电。

A. 2 B. 3 C. 4

答：C

3. HXD1 电力机车每节车辅助变流系统由（ ）个相同PWM 逆变器组成，为机车的辅助设备供电。

A. 1 B. 2 C. 4

答：B

4. HXD1 电力机车是一种（ ）轴双节重联重载交流传动电力机车。

A. 4 B. 6 C. 8

答：C

5. HXD1 电力机车转向架，采用（ ），构架强度高，结构合理，适合于重载牵引。

A. 侧向牵引梁 B. 低位牵引杆 C. 轴箱拉杆

答：B

6. HXD1 电力机车基础制动采用（ ）制动。

A. 轮盘 B. 闸瓦 C. 电磁

答：A

7. HXD1 电力机车通风系统分为（ ）个通风支路。

A. 2 B. 3 C. 4

答：C

8. HXD1 电力机车主变流器采用（ ）冷 IGBT 模块。

A. 风 B. 水 C. 油

答：B

9. HXD1 电力机车牵引电机为滚动轴承（ ）悬挂。

A. 抱轴式 B. 架悬式 C. 体悬式

答：A

10. HXD1 电力机车辅助变压器柜经过辅助变压器进行电压调整后，为机车辅助系统所有负载提供（ ）电源。

A. 单相 B. 三相 C. 直流

答：B

11. HXD1 电力机车牵引通风机由（ ）上的百页窗吸风后，经过独立的风道，然后将冷却风吹向牵引电机，带走牵引电机工作时产生的热量。

A. 侧墙 B. 车顶 C. 走廊

答：A

12. HXD1 电力机车通过冷却塔通风机从车顶吸风，通过封闭的油回路冷却（ ）的油温。

A. 主变压器 B. 牵引电机 C. 辅助变压器

答：A

13. HXD1 电力机车蓄电池充电机将机车辅助系统三相交流（ ）电源变为直流 110 电源，

为机车提供 110V 电源，并为蓄电池组充电。

A. 220 B. 396 C. 440

答：C

14. HXD1 电力机车蓄电池充电机主要有（ ）个功能。

A. 一 B. 两 C. 三

答：B

15. HXD1 电力机车蓄电池充电机将直流 110V 电源变为直流（ ）电源，为应急灯、仪表等设备提供电源。

A. 12 B. 24 C. 48

答：B

16. HXD1 电力机车（ ）高压电缆上装有原边电流互感器，主要用来提供原边电流信号，同时为原边保护回路提供信号。

A. 主断路器旁 B. 机械间内 C. 主变压器上

答：B

17. HXD1 电力机车当受电弓到（ ）前的高压设备故障时，可以通过高压隔离开关进行相关的隔离操作。

A. 主断路器 B. 避雷器 C. 隔离开关

答：C

18. HXD1 电力机车自动信号感应接收线圈安装在车端排障器的后方距轨面高度 150mm。

A. 100 B. 150 C. 300

答：B

19. HXD1 电力机车防滑速度传感器全车共有（ ）8 个。

A. 2 B. 4 C. 8

答：C

20. HXD1 电力机车防滑速度传感器给（ ）系统提供机车速度信号。

A. 空电联合制动 B. 监控系统 C. 信号安全

答：A

21. HXD1 电力机车光电速度传感器安装在（ ）轴端，对称布置，附相应的数模转换盒。

A. 1、3、7、8 B. 2、3、6、8 C. 2、3、4、6

答：B

22. HXD1 电力机车水泵和油泵的运行转速是（ ）的。

A. 线性变化 B. 不固定 C. 固定

答：C

23. HXD1 电力机车进入机械室的空气，都经过（ ）级除尘。

A. 一 B. 两 C. 三

答：B

24. HXD1 电力机车网压监测保护：通过高压电压互感器的检测，在网压小于（ ）kV 或大于 32kV 的情况下，主断路器将进行分断。

A. 15 B. 17 C. 19

答：A

25. HXD1 电力机车在每套牵引变流器中，由 1 个预充电电阻和（ ）个交流接触器把 2 个四象限整流器和主变压器的 2 个牵引绕组连接起来

A. 2 B. 3 C. 4

答：B

26. HXD1 电力机车每节车 2 套变流器中的 2 个辅助逆变器之间设置了 () 个隔离开关, 用于当辅助逆变器故障时的冗余切换。
A. 2 B. 3 C. 4
答: B
27. HXD1 电力机车三相 380 V 交流电由库内电源插座引入到机车的辅助系统, 经辅助变压器反向 () 压后由相应的辅助逆变器向中间直流回路充电。
A. 恒 B. 升 C. 降
答: B
28. HXD1 电力机车库用动车电路可以驱动双节机车以约 () km/h 的速度运行。
A. 3 B. 5 C. 7
答: B
29. HXD1 电力机车牵引变压器除主变压器外, 还装有 () 台 100Hz 滤波电抗器。
A. 一 B. 两 C. 三
答: B
30. HXD1 电力机车为了检测牵引电机的转速, 在 () 端安装了测速装置。
A. 车轴 B. 传动 C. 非传动
答: C
31. HXD1 电力机车接地开关操纵杆从一端旋转 () 到另一端时, 闸刀也相应从“运行位”旋转 102° 到“接地位”。
A. 60° B. 90° C. 180°
答: C
32. HXD1 电力机车高压隔离开关处于合闸状态时, 当电磁阀得到分闸信号, 得电动作, 打开气路, 压缩空气经电磁阀进入压力气缸, 推动操纵杆, 使转轴旋转 ()。 , 隔离开关分断。
A. 60° B. 90° C. 180°
答: A
33. HXD1 电力机车每节车上装有 () 节蓄电池串联。
A. 24 B. 48 C. 96
答: B
34. HXD1 电力机车每节车上蓄电池组标称电压 () V, 采用浮充电方式工作。
A. 24 B. 48 C. 96
答: C
35. HXD1 电力机车每节车有 () 个中央控制系统 CCU 机箱, 分别工作为主控模式和从控模式, 互为热备份。
A. 2 B. 3 C. 4
答: A
36. HXD1 电力机车在正常运用模式, 辅助压缩机在机车启动过程中辅助空气回路气压小于 () kPa 时启动。
A. 360 B. 480 C. 500
答: B
37. HXD1 电力机车在升弓命令 () min 后主断路器没有闭合。受电弓降下以保护蓄电池。
A. 5 B. 10 C. 15
答: C
38. HXD1 电力机车受电弓滑板的监控装置在受电弓电磁阀得电 () S 后开始。
A. 10 B. 15 C. 20

答: B

39. HXD 1 电力机车受电弓升起 () s 后, TCU 开始检测网压。

A. 10 B. 5 C. 3

答: A

40. HXD 1 电力机车方向选择开关置“向后”位时, 只允许在速度小于 () km/h 时选择。

A. 0 B. 4 C. 10

答: B

41. HXD 1 电力机车 CCU 检测到制动缸压力高于 40kPa 时, 电制动力会切除制动缸压力低于 () kPa。

A. 10 B. 15 C. 20

答: C

42. HXD 1 电力机车机车在静止状态或速度小于 () km/h 的时候无人警惕装置组件不需要操作。

A. 3 B. 5 C. 10

答: C

43. HXD 1 电力机车无人警惕装置操作组件中的一个必须间隔时间 () s 操作。

A. 15 B. 20 C. 30

答: C

44. HXD 1 电力机车只有 () 片钥匙都在安全钥匙箱的时候, 高压接地开关带机械连锁装置才能解锁。

A. 一 B. 二 C. 三

答: C

45. HXD 1 电力机车每节车主风源系统共设 () 个安全阀, 用于压力过高时保护。

A. 一 B. 二 C. 三

答: B

46. HXD 1 电力机车设置在压缩机与干燥器之间的安全阀 A3 整定值为 () kPa。

A. 950 B. 1000 C. 1100

答: C

47. HXD 1 电力机车设置在油微过滤器与总风缸之间的安全阀 A7 整定值为 () kPa。

A. 950 B. 1000 C. 1100

答: A

48. HXD 1 电力机车辅助风源系统压力控制由位于制动柜内 U43.02 压力控制器控制, 其整定值为 () kPa。

A. 450—650 B. 480—650 C. 480—550

答: B

49. CCB II 制动机 () CP 向制动缸提供控制压力, 备份 (ER) 控制模块。

A. 13 B. 16 C. 20

答: B

50. CCB II 制动机电制动时的车轮防滑保护由 () 负责。

A. 机车控制系统 B. LKJ C. 主司控器

答: A

51. CCB II 制动机防滑阀安装有 () 个线圈, 用于排放和补充制动缸压力。

A. 一 B. 二 C. 三

答: B

52. HXD 1 电力机车受电弓控制模块压缩空气有 () 个不同的回路。

A. 一 B. 二 C. 三

答: B

53. HXD 1 电力机车有 () 控制回路库用插座, 当机车在车库内时, 给蓄电池充电和给车内控制系统提供直流 110V 电源。

A. 一 B. 二 C. 四

答: B

54. HXD 1 电力机车有 () 自动过分相设备地面感应接收线圈, 给自动过分相装置提供地面信号, 安装在每个转向架一侧。

A. 一 B. 二 C. 四

答: C

55. HXD 1 电力机车中间直流回路还连接有 () 次谐振电路、过压保护电路和接地检测电路等。

A. 一 B. 二 C. 四

答: B

56. CCB II 制动机“第一步闸”自阀“紧急位”回“运转位”后, 均衡风缸增压至 500kPa, 列车管增压至 480kPa 不大于 () s, 制动缸压力下降为 0。

A. 5 B. 9 C. 10

答: B

57. CCB II 制动机“第二步闸”全制位: 均衡风缸在 () s 减压到 360kPa, 列车管减压到均衡风缸压力 ± 10 kPa。

A. 5~7 B. 4~8 C. 6~8

答: A

58. CCB II 制动机“第一步闸”自阀“紧急位”回“运转位”后, 等 () s 使系统各风缸充满风。

A. 30 B. 50 C. 60

答: C

59. CCB II 制动机“第二步闸”全制位后: 保压 1min, 均衡风缸压力泄漏不大于 () kPa。

A. 3 B. 5 C. 7

答: C

60. CCB II 制动机“第二步闸”全制位后: 保压 1min, 列车管压力泄漏不大于 () kPa。

A. 5 B. 7 C. 10

答: C

61. CCB II 制动机“第二步闸”全制位后: 保压 1min, 制动缸压力变化不大于 () kPa。

A. 25 B. 30 C. 35

答: A

62. CCB II 制动机“第二步闸”全制位: 制动缸 () s 增压到 360kPa。

A. 5~7 B. 4~8 C. 6~8

答: C

63. CCB II 制动机“第三步闸”初制位: 充满风后, 均衡风缸减压 50kPa, 列车管减压到均衡风缸压力的 ± 10 kPa, 制动缸增压到 () 70~110kPa。

A. 70~110 B. 60~110 C. 50~100

答: A

64. CCB II 制动机“第三步闸”移至重联位: 列车管减压至 () kPa 后保持。

A. 70~110 B. 55~85 C. 50~100

答: B

65. CCBII 制动机“第三步闸”移至重联位: 制动缸增压至() kPa。

A. 300 B. 360 C. 450

答: C

66. CCBII 制动机“第四步闸”单阀直接移至“全制位”: 制动缸在() s 上升到 280kPa, 最终为 300±15kPa;

A. 2~3 B. 2~5 C. 3~4

答: A

67. CCBII 制动机“第四步闸”单阀“全制”直接移至“运转”位: 制动缸压力在 3~5s 降到() kPa 以下。

A. 10 B. 35 C. 45

答: B

68. CCBII 制动机“第四步闸”自阀移至“制动”位, 均衡风缸减压 100kPa, 列车管减压到均衡风缸压力的±10kPa, 制动缸增压到() kPa;

A. 230~250 B. 110~150 C. 230~300

答: A

69. DK-2 制动机机车总风压力大于() kPa 时, 制动机方能启动。

A. 300 B. 500 C. 600

答: B

70. DK-2 制动机闭合控制电源柜上空制动电源() s 后, 司机室制动显示屏的制动机状态指示灯将长亮, 才能完成制动控制单元 BCU 的启动。

A. 10 B. 30 C. 40

答: C

71. DK-2 制动机自动制动控制器紧急制动后, 机车速度为零时起制动机紧急状态锁定() s, 制动显示屏倒计时结束后, 才能缓解全列车。

A. 15 B. 30 C. 60

答: C

(三) 判断题 76道

1. HXD 1 电力机车驱动系统的动力线安装在走道两边的设备安装架内, 使动力电缆与控制及信号线有效合一, 以保证控制系统的可靠性。()

答: ×

2. HXD 1 电力机车每个 PWM 逆变器为同一转向架上的两台牵引电动机供电。()

答: √

3. HXD 1 电力机车整车最大轮周牵引/电制动功率 7200KW。()

答: ×

4. HXD 1 电力机车轴重加重至 25t, 以提高机车和车列运行的稳定性。()

答: ×

5. HXD 1 电力机车的主变压器、滤波电抗器分别置于两个油箱内, 便于冷却。()

答: ×

6. HXD 1 电力机车蓄电池安装在机械间走廊的两侧。()

答: ×

7. HXD 1 电力机车运行时机械间保持微正压工况。()

答：√

8. HXD1 电力机车机械间内设备沿车内中间走廊两侧平行布置，采用导轨安装方式固定。
()

答：√

9. HXD1 电力机车四象限斩波器 4QC 和 PWM 逆变器采用相同的模块，具有互换性。()

答：√

10. HXD1 电力机车辅助变压器柜冷却通风机只有冷却辅助变压器的作用。()

答：×

11. HXD1 电力机车通过冷却塔通风机还具有通过封闭的水回路冷却主变流器的水温的功能。
()

答：√

12. HXD1 电力机车每节车有 2 条完全相同的牵引电机通风支路 ()

答：×

13. HXD1 电力机车主变流柜和变压器共用一个复合式散热器。()

答：√

14. HXD1 电力机车控制系统根据变压器支路的油温和主变流支路的水温，自动调节冷却塔通风机运行电压和频率，来改变风机的转速。()

答：√

15. HXD1 电力机车主变流支路中，使用水/防冻剂的混合物作为传热介质。()

答：√

16. HXD1 电力机车主变流器的冷却水进入复合散热器下层。()

答：×

17. HXD1 电力机车辅助变压器风机以恒定频率工作，因此其风量是恒定的，有利于保证车内空气正压。()

答：√

18. HXD1 电力机车 2 个四象限整流器将交流电转换成直流电，并联向中间回路供电。()

答：√

19. HXD1 电力机车牵引电机端子或绕组内发生短路时，PWM 的触发脉冲将被封锁。()

答：√

20. HXD1 电力机车吸湿器中的硅胶，在干燥状态下呈红色。()

答：×

21. HXD1 电力机车变压器油仅起到冷却介质的作用。()

答：×

22. HXD1 电力机车主变压器每个次边绕组和四象限整流器单相输入之间，都设置了一个线路接触器。线路接触器用于控制牵引变流器与主变压器的通断。()

答：√

23. HXD1 电力机车牵引电机测速装置用于测量转子转速，将转速信号传送给控制系统，实现异步牵引电机转速调节。()

答：√

24. HXD1 电力机车接地开关有 3 个锁，其中的两个用于黄色钥匙，一个用于蓝色钥匙。()

答：√

25. HXD1 电力机车高压连接器自身不带动作机构，其连接与分离都随机车车钩联挂和脱开同时完成。()

答：√

26. HXD1 电力机车高压连接器带灭弧装置，可以在有电状态下进行分合操作。()
答：×
27. HXD1 电力机车使用的是气动高压隔离开关。()
答：√
28. HXD1 电力机车两个辅助逆变器全部工作在变频变压模式。()
答：×
29. HXD1 电力机车两个辅助逆变器的输出接触器之后设置了一个故障转换用接触器。()
答：√
30. HXD1 电力机车采用阀控式免维护铅酸蓄电池作为控制系统起动和后备电源。()
答：√
31. HXD1 电力机车冷却水泵用于把散热器出口处的水抽入到逆变器中，以形成冷却系统的水路循环。()
答：√
32. HXD1 电力机车采用 SIBAS32 控制系统和 TCN 通信网络，分为中央控制系统 CCU 和牵引控制系统 TCU 两大系统。()
答：√
33. HXD 1 电力机车每节车有两个 TCU，分别控制一个转向架的牵引和制动。()
答：√
34. 正常情况下 HXD 1 电力机车 TCU1 和 TCU2 都为主 TCU。()
答：×
35. 特殊常情况下，一台 HXD 1 电力机车可以升两台受电弓。()
答：√
36. HXD 1 电力机车受电弓选择开关处于“升双弓”位置时，两节机车的受电弓同时升起。两节机车都工作在单节机车模式，车顶高压隔离开关断开。()
答：√
37. 辅助压缩机主要功能是在辅助空气回路气压过低时，为辅助空气回路提供压缩空气。
()
答：√
38. HXD 1 电力机车 CCU 通过机械间内受电弓滑板监控装置的压力传感器监控滑板内部空气压力。()
答：√
39. HXD 1 电力机车受电弓滑板破裂引起管路压力下降，主断路器立即断开且受电弓降下。
()
答：√
40. HXD 1 电力机车变压器布赫继电器有一对常闭触点在主断路器回路内串联，由布赫继电器引起的主断路器断开完全由硬件回路实现。()
答：√
41. HXD 1 电力机车方向选择开关有向前、向后、中立 3 个位置。当方向选择开关处于“中立”位时，手柄可以取出。()
答：√
42. HXD 1 电力机车速度控制功能启动后，如果设定速度点低于实际速度，速度调节将激活电制动开始制动。()
答：√
43. HXD 1 电力机车无人警惕装置脚踏开关的优先级别超过司机控制器内的手动按钮。()

答：√

44. HXD 1 电力机车整车的电源断开，停车制动通过延时继电器自动施加。（ ）

答：√

45. HXD 1 电力机车升弓截止阀处于 ON 状态位置时，升弓空气回路断开，受电弓处于落弓位置。（ ）

答：×

46. HXD 1 电力机车升弓截止阀处于 OFF 状态位置时，蓝色安全钥匙才可从解锁机构上取出。（ ）

答：√

47. HXD 1 电力机车变流柜安全杠杆由蓝色安全钥匙打开，变流柜安全杠杆取出后才可打开变流柜柜门。（ ）

答：×

48. HXD1 型电力机车每节机车上均设置了一套完整的空气管路与制动系统，可以单独运用。（ ）

答：×

49. CCB II 制动机的均衡风缸模块（ERCP）通过均衡风缸的压力变化向列车管提供控制压力。（ ）

答：√

50. CCB II 制动机的 KM—2 排风阀和列车管是一体的，高排风能力能确保列车管在紧急制动情况下，列车管中的压力快速降低。（ ）

答：√

51. CCB II 制动机电子制动阀有 1 个气动阀，当大闸手柄置紧急位时，不管机车或电池电压处于何种状态，该气动阀将实施紧急空气制动。（ ）

答：√

52. CCB II 制动机单独制动手柄还具有快速缓解功能，通过在制动区斜推小闸手柄实现缓解大闸控制所施加的机车制动缸压力。（ ）

答：√

53. CCB II 制动机单独制动手柄还具有快速缓解功能，通过在制动区斜推小闸手柄实现缓解小闸控制所产生的制动力。（ ）

答：×

54. CCB II 制动机后备制动功能是靠空气制动阀（后备的制动阀）手柄在不同位置上的停留时间实现。（ ）

答：√

55. CCB II 制动机后备制动作用仅在电子制动失效后启用。（ ）

答：√

56. CCB II 制动机空气防滑系统由微机防滑保护单元、速度传感器、防滑阀等组成。（ ）

答：√

57. 为了防止机车在粘着状态不佳的时候打滑，制动缸的压力由防滑阀来控制。（ ）

答：√

58. CCB II 制动机防滑阀在得电时，防滑阀处于打开的位置，制动缸管的空气自由通过至制动缸。（ ）

答：×

59. CCB II 制动机防滑阀仅有作用电磁阀得电时，供给制动缸的空气被隔离，制动缸保压。（ ）

答：√

60. HXD1 电力机车蓄电池主开关关闭时，停放制动将自动投入。()

答：√

61. 如果停放制动缸没有压缩空气，就会自动实施缓解停放制动。()

答：×

62. 转向架空空气管路由轮缘润滑空气管路、基础制动空气管路、撒砂装置空气管路组成。()

答：√

63. HXD1 电力机车总风压力不足，当闭合升弓扳键开关后，辅助压缩机将自动启动，向控制风缸打风，打满风后辅助压缩机自动停止，随后受电弓升起。()

答：√

64. HXD1 电力机车机械间内设备沿车内中间走廊两侧平行布置，采用导轨安装方式固定。()

答：√

65. HXD1 电力机车每个变流器的中间支撑电容组由 $4 \times 4\text{mF}$ 电容器组成，共计 16mF 。()

答：×

66. 即使 HXD1 电力机车中间支撑电容器已经放电，仍可能出现危险电压。()

答：√

67. HXD1 电力机车主变流器的低压部分和高压部分之间设有安全的电气绝缘。()

答：×

68. HXD1 电力机车低压部分 TCU 中控制电子组件的工作电压为 110V ，这一电压等级对生命和健康是危险的。()

答：√

69. CCB II 制动机“第二步闸”移至抑制位后，均衡风缸、列车管、制动缸各压力无变化。()

答：√

70. CCB II 制动机“第三步闸”初制位后：侧缓单阀，制动缸压力下降为 0，手柄复位后制动缸压力不恢复。()

答：√

71. CCB II 制动机“五步闸”试验完毕，机车司机室显示模块 (LCDM) 恢复本机/不补风状态设置。()

答：√

72. DK-2 制动机制动控制器钥匙开关，拨到左边为开，右边为关。()

答：√

73. DK-2 制动机自动制动控制器在运转位，单独制动控制器在运转位，制动控制器钥匙才能关或开。()

答：×

74. DK-2 制动机制动控制器钥匙开关在开位，自动制动控制器、单独制动控制器起作用。()

答：√

75. DK-2 制动机后备制动具有制动位、中立位、缓解位三个操作位置，只能保证全列车的制动、保压、缓解的基本功能。()

答：√

76. DK-2 制动机后备制动，应将自动制动控制器和单独制动控制器手把放运转位。()

答：√

(四) 简答题 57道

1. HXD1 电力机车车顶高压电器包括哪些主要设备？

答：HXD1 电力机车车顶高压电器集中在靠后端的一块活动顶盖（顶盖4）和后端墙固定顶盖上，这些设备包括：受电弓、主断路器、高压接地开关、高压电压互感器、避雷器、高压隔离开关、高压穿墙套管、高压连接器、母线及支持绝缘子。

2. 简述主断路器的主要功用？

答：主断路器是机车电源的总开关，承担机车正常工作时电路的分、合闸，在机车的许多故障情况发生时，起保护性分闸作用。

3. 简述高压隔离开关的主要功用？

答：高压隔离开关起高压隔离作用，当 1 节车的受电弓发生故障时，可通过相应高压隔离开关的动作来隔离故障受电弓。

4. 简述高压电压互感器的主要功用？

答：高压电压互感器主要提供网压信号，使司机在升弓后就能先观察到网压信号，同时也为机车的主变流器提供同步信号，使得主变流器能正常工作。该信号也连接电度表使得司机能充分了解机车的能耗情况。

5. 简述 HXD1 电力机车冷却塔通风支路冷却空气的走向？

答：冷却塔通风支路冷却空气的走向如下：环境空气→车顶进口处的进风栅格→主冷风机→板翅式复合散热器→车底大气。

6. 简述 HXD1 电力机车机械室空气正压的过程？

答：送入机械室的空气，略大于从排风口排出的空气，送入空气量与排风口和制动系统所消耗的空气质量之和的风量之差，通过机械室不严密处渗出，机械室的正压等于排风的阻力。

7. HXD1 电力机车每节车电传动系统有何特点？

答：HXD1 电力机车两节车各自配备了独立的、相同的电传动系统，它们的网侧电路可通过车顶高压连接器相连，既可固定重联运用，也可解编后各自独立运用，同时还具有外重联功能。

8. HXD1 电力机车牵引电路由哪几部分组成？

答：HXD1 电力机车牵引电路按其主要功能和电压等级可分为网侧电路、四象限整流电路、中间直流回路、PWM 逆变电路和保护电路等。

9. 简述 HXD1 电力机车升起两个受电弓的受流过程？

答：在“升起两个受电弓”模式下两节机车中至少要有 1 节机车的高压隔离开关处于断开位置。此时，接触网电流通过受电弓，经主断路器，通过机车主变压器原边绕组的高压端子给机车供电，再由机车的主变压器原边低压端子经接地碳刷、轮对、钢轨，返回变电所。在此模式下，两节机车的主断路器分别控制各自机车的供电。

10. 简述网侧短路、过压保护动作原理？

答：网侧短路保护：当流经高压电流互感器的电流超过整定值时，主断路器将进行分断保护。

网侧过压保护：网侧装有避雷器，主要用于抑制操作过电压及运行时的雷击过电压。

11. 简述主变压器次边和主变流器短路保护作用原理？

答：如果变压器二次线圈或主变流器发生短路，则在检测到短路的瞬间断开主断路器。由于变压器的高短路阻抗，从而限制了短路电流。

12. 简述 HXD1 电力机车牵引变流器的组成？

答：HXD1 电力机车每套变流器包含 1 台牵引逆变器和 1 台辅助逆变器，牵引逆变器向 1 台转向架上的 2 台牵引电机供电；辅助逆变器通过隔离开关给辅助系统的辅助变压器供电。

13. 简述 HXD1 电力机车四象限整流器和逆变器模块过流保护？

答：每个 4QC 和 PWM 的支路有两个并联的 IGBT 模块，在短路和其他故障情况下，在达到最大支路电流前自动封锁相关模块的触发脉冲。

14. 简述 HXD1 电力机车变压器 Pt100 温度传感器的功用？

答：Pt100 温度传感器装在变压器箱盖上，共两个，它是用来测量变压器油箱中上层油温，并将温度转化为电信号送到机车控制系统，通过司机室显示屏，可显示油温值，以监视变压器工作情况。

15. 简述 HXD1 电力机车变压器冷却系统的作用原理？

答：热油由油箱左部（主变压器侧）被抽出，油流经油泵加压后，进入冷却塔。热油在冷却塔中与冷空气进行热交换后，油温将降低，从冷却塔出来的冷油沿油道进入主变压器下部，先冷却主变压器的铁芯、线圈，然后经过滤波电抗器，最后油流回到油箱的出油口，如此循环。

16. 简述 HXD1 电力机车四象限整流器的功用？

答：在每个变流器中，有 2 个并联的四象限整流器。每个四象限整流器由两个相模块（半桥）组成。四象限整流器将来自主变压器的单相交流输入电压转换为直流电压供给中间直流回路。

17. 简述 HXD1 电力机车中间支撑电容的功用？

答：HXD1 电力机车中间支撑电容作为储能器，起缓冲和平滑中间直流回路电压的作用。这个储能器是必要的，因为在一个短的时间周期内输入的能量和输出的能量不相等。基于这一原因，也可以说支撑电容对牵引变流器和牵引电机进行了能量解耦。

18. 简述 HXD1 电力机车谐振吸收回路的功用？

答：谐振吸收回路是一个谐振电路，由谐振电容器和置于主变压器中的谐振电抗器组成，用来过滤中间直流回路中两倍于输入电压频率的能量流产生的纹波。它作为一个串联的谐振电路工作，其谐振频率为两倍基波频率。为了保证其谐振频率，谐振电容器分为固定电容器和可调电容器两部分。

19. HXD1 电力机车 D160 型异步牵引电机由哪几部分组成？

答：JD160 型异步牵引电机主要由定子、转子、端盖、轴承、测速装置和主动齿轮等部分组成。

20. D160 型异步牵引电机测速装置有哪些作用？

答：D160 型异步牵引电机测速装置用于测量电机转子转速，将转速信号传送给控制系统，是实现异步牵引电机转速调节的重要环节。

21. D160 型异步牵引电机轴承有哪些作用？

答：D160 型异步牵引电机轴承是连接静止的定子和旋转的转子的部件，使得转子旋转时不与定子相擦，实现电机定子和转子稳定的、转动灵活的机械连接。

22. 电腐蚀电流在异步牵引电机中有哪几种通路？

答：电腐蚀电流在异步牵引电机中有两种通路。第一种通路是转轴→非传动端轴承→定子→传动端轴承；第二种是定子中的电流通过两端轴承后经转轴和齿轮流向机车接地处。

23. D160 型异步牵引电机温度传感器有哪些作用？

答：在 D160 型异步牵引电机定子铁芯齿部安装有温度传感器 PT100，用于检测电机的温度，PT100 信号传送给控制系统，由控制系统监控电机定子铁芯温度，以及防止电机过热。

24. 主断路器控制部分包括哪些部件？

答：主断路器控制部分包括储风缸、调压阀、压力开关、电磁阀、压力气缸、保持线圈、肘节机构、110V 控制单元等操纵控制部件。

25. 简述主断路器分闸操作过程？

答：在任何情况下，只要控制电源失电，主断路器就会断开。具体分闸过程如下：(1) 保持

线圈失电；②）活塞在弹簧力作用下（恢复弹簧、肘节机构等）移动；③）主触头打开，真空开关管灭弧；④）

行程结束，活塞缓冲。

26. HXD1 电力机车接地开关由哪几部分组成？

答：HXD1 电力机车接地开关主要分车外部分和车内部分。车外部分主要包括上罩、闸刀、触头弹簧片以及在上罩内的轴等传动机构。车内部分主要包括下罩、操纵杆组装、锁组装以及在下罩内的传动机构。

27. 简述 HXD1 电力机车高压连接器的功用？

答：HXD1 电力机车高压连接器的主要功能是在 2 节机车进行联挂时，自动连接 2 节机车车顶的 25 kv 高压电路。它被安装在每节车的尾部车顶，依靠机车联挂车钩的力量与车钩同时对接，分离时也随机车的车钩脱开而自动分离。

28. 简述 HXD1 电力机车高压连接器锁止器的作用原理？

答：HXD1 电力机车高压连接器锁止器的作用是，当高压连接器作上下左右摆动时，其下部的止动杆与球面止挡上的锥形凹腔形成自复位机构，它们能使自由状态的连接器高压导电部分复位至中心位置并保持在初始状态。当单台连接器处于自由状态时，锁止器也使主弹簧保持一定的初始压力。

29. HXD1 电力机车高压连接器对接过程如何完成？

答：当高压连接器被固定在车顶后，它依靠机车车钩联挂时的力量自动对接。当 2 台连接器靠近时，在羊角的导向作用下，喇叭形头部对接；同时，主弹簧也开始受力压缩。当压缩到一定量，一台连接器的半圆环和另一台连接器的叉形件在外力作用下互相扣紧，对接过程完毕。

30. HXD1 电力机车高压连接器分离过程如何完成？

答：当 2 节机车车钩脱开后，高压连接器随之自动分离。当 2 台连接器分离时，连接器由压缩状态至自由状态，再由自由状态至拉伸状态；同时，主弹簧也开始受力拉伸。当拉伸到一定量，一台连接器的半圆环和另一台连接器的叉形件在外力作用下脱扣分开，分离过程完毕。

31. 简述 HXD1 电力机车高压隔离开关合闸过程？

答：当高压隔离开关处于分闸状态时，电磁阀得到分闸信号，得电动作，打开气路，压缩空气经电磁阀进入压力气缸，推动操纵杆，使转轴旋转 60°，隔离开关闭合。转轴转动的同时，固定在主轴上的凸轮驱动低压联锁改变为合闸状态，并将信号传到司机室。

32. 简述高压电压互感器的功用？

答：高压电压互感器安装在机车车顶，为干式结构，主要用于测量接触网电压，该测量电压值用于过压保护，同时也用于机车能耗测量。

32. 简述原边电流互感器的功用？

答：原边电流互感器安装在机车机械室侧墙上，以套接方式连接到连接车顶高压套管和主变压器的高压电缆上，主要用来测量主变压器高压输入端的电流，该测量电流值用于过流保护和短路保护，同时也用于机车能耗测量。

33. 简述高压电缆 T 型头的功用？

答：高压电缆 T 型头垂向端通过其自带的专用压线接头与高压电缆连接，另外两个横向端口中一个用来连接车顶高压套管和主变压器上的 A 端子，剩下的一个端口用保护罩保护好，从而将高压电缆总成中的各部件连成一体。

34. 简述 HXD1 电力机车蓄电池充电机的功用？

答：蓄电池充电机将三相交流 440V 电源转换为直流 110V 电源，提供给机车，并为蓄电池组充电，它由 5 个独立的高频开关充电模块组成。该充电机的另一个功能是将机车上的直流 110V 电源变为直流 24V 电源，为应急灯、仪表等设备提供电源。

35. 在 HXD1 电力机车运用时，对油水冷却塔检查有何要求？

答：在运用时，要注意观察风机和冷却水泵有无异音。风机电机的轴承为自润滑轴承，运行过程中无需加油。在运用时，要注意观察冷却塔的液位和油位，在冷却塔的液位和油位过低时，根据规定补充冷却液和冷却油。

36. 简述 HXD1 电力机车冷却塔风机的功用？

答：冷却塔风机安装在油水冷却塔中，为冷却塔散热器提供冷空气，以带走机车变流装置和变压器产生的热量，使机车得以正常运行。

37. 简述 HXD1 电力机车两个牵引控制系统 TCU 相互性能关系？

答：每节车有两个 TCU，分别控制一个转向架的牵引和制动。通常 TCU1 为主 TCU，当 TCU1 出现故障的时候，TCU2 变为主 TCU。CCU 只发送指令（牵引/制动等）给主 TCU，两个 TCU 都反馈信号给 CCU。

38. 简述 HXD1 电力机车微机显示器 HMI 的主要功能？

答：HMI 的主要功能是显示机车的列车级、机车级运行状态数据和故障信息，实现机车部分参数的设定和集成部分机车控制按钮；在维护界面可以对部分机车设备进行检查。

39. 受电弓选择开关处于“重联机车”位时，受电弓如何动作？

答：受电弓选择开关处于“重联机车”位时（受电弓选择开关位置 01），非操作端（重联）机车的受电弓将升起。如果高压隔离开关故障，主断路器故障或 HV_SP 出现时，控制系统将选择此受电弓。

40. HXD1 电力机车高压安全连锁装置由哪些部件组成？

答：HXD1 电力机车高压安全连锁装置主要由升弓截止阀、高压接地开关、变流柜安全杠杆、车顶门安全连锁、安全钥匙箱、车顶门安全钥匙（黄色）、变流柜安全杠杆钥匙（黄色）、升弓截止阀钥匙（蓝色）组成。

41. HXD1 电力机车高压接地开关在什么状态下可以转换？

答：只有在本车受电弓处于落弓位置，车顶门已关闭，变流柜门已关闭三个条件都满足的情况下，才能进行高压接地开关状态转换。

42. HXD1 电力机车风源系统由哪几部分组成？

答：HXD1 电力机车风源系统分为两个相对独立的部分：一部分为主空气压缩机组、主空气干燥器等组成的主风源系统；另一部分为辅助压缩机组、辅助干燥系统、风缸及连接管路等组成的辅助风源系统。

43. HXD1 电力机车怎样保证断钩机车停车时制动系统所需风量？

答：总风联管设在两个总风缸之间，总风联管上设有止回阀 A17、限流阀 B02、压力开关 B03，可在断钩时迅速产生断钩保护作用并避免压力空气快速损失，保证断钩机车停车时制动系统所需风量。

44. HXD1 电力机车辅助风源系统由哪些部件组成？

答：辅助风源系统主要部件有辅助压缩机、辅助空气干燥器、止回阀、高压安全阀、压力控制器、风缸、排水阀、各型塞门等。

45. CCB II 制动系统由哪些部件组成？

答：CCB II 制动系统主要由司机室电子制动阀（EBV）、空气制动阀、紧急阀、司机室显示模块（LCDM）等操作与显示设备及机械间制动柜中的中央集成处理模块（M-IPM），中继接口模块（RIM）和电空控制单元（EPCU）等组成。

46. CCB II 制动机单独缓解时有何特点？

答：单独制动手柄向一边倾斜可实现单缓（通过弹簧自动复位）。单缓可消除自动制动产生的制动缸压力，而保留自动制动产生的自动制动压力。单缓自动制动压力不可恢复，这意味着单独制动手柄返回原位后，单独缓解消除的压力不会恢复，除非紧急制动，单缓的功能不

能恢复。

47. HXD1 电力机车转向架由哪些部件组成？

答：HXD1 电力机车转向架主要由轮对、传动装置、轴箱、构架、悬挂装置、牵引装置、撒砂装置、轮缘润滑装置、弹性止挡、整体起吊、空气管路以及辅助装置组成

48. HXD1 电力机车二系悬挂装置由哪些部件组成？

答：HXD1 电力机车二系悬挂装置采用高挠钢弹簧、橡胶垫、垂向减振器、端部水平减振器组成，并设置了垂向和横向止挡。

49. HXD1 电力机车后备制动与 CCBII 制动机正常状态有何区别？

答：后备制动功能是为电空位故障时一种应急补救操纵措施，以免在列车在区间发生途停而影响行车，它是一种纯空气的制动作用。正因为如此，在该位操纵时，不具备电空位操纵时那样齐全的功能，而只能保证控制全列车制动和缓解的基本功能。因此后备制动只设有 3 个操作位置：缓解位、中立位、制动位，一个缓解机车制动力的缓解按钮。

50. CCBII 制动机抑制位有何功用？

答：抑制位——机车产生常用惩罚制动后，必须将手柄放置此位置使制动机复位后，手柄再放置运转位，机车制动作用才可缓解。在抑制位，机车将产生常用全制动作用。

51. CCBII 制动机重联位有何功用？

答：重联位——当制动机系统在补机或断电状态时，手柄应放此位置。在此位置，均衡风缸将按常用制动速率减压到 0。

52. CCBII 制动机紧急位有何功用？

答：紧急位——在此位置，自动制动阀上的机械阀动作，列车管压力排向大气，触发 EPCU 中 BPCP 及机车管路中的紧急排风阀动作，产生紧急制动作用。

53. CCBII 制动机中 KM-2 阀有何功用？

答：KM-2 阀是一个装在机车上的大排量阀，在监测到出现紧急制动请求时，它打开而加速列车管排风。

54. DK-2 制动机制动柜主要由哪些部件组成？

答：制动柜主要由安全连锁箱、主压缩机启停控制模块、停放制动控制模块、列车/均衡控制模块、制动缸控制模块、升弓控制模块、撒砂控制模块、制动控制单元 BCU、辅助压缩机等部件组成。

55. DK-2 制动机闭合电空制动电源，BCU 的启动后，应注意什么？

答：闭合电空制动电源，BCU 的启动后，再将自动制动控制器手把置于重联位或抑制位 1s 后，才能将制动机激活。激活后制动控制单元 BCU 数码管将显示 bCU（本机位）或 bcu（补机位）。

56. 当 DK-2 制动机接收到惩罚制动指令时，如何操作？

答：当制动机接收到惩罚制动指令时，制动机产生惩罚制动，制动控制单元会根据不同惩罚制动级别施加相应的列车管减压，同时制动显示屏提示相应的惩罚制动信息。如需解除惩罚制动，首先惩罚源必须消除，同时需要将自动制动手柄置抑制位 1s 以上。

57. 使用 DK-2 制动机后备制动调速或停车时，应注意什么？

答：因 DK-2 制动机后备制动列车管具有补风作用，后备制动阀减压后放中立位保压时，要注意监视列车速度的变化，防止长时间保压时的车辆制动机自然缓解。

（五）综合题 34道

1. 试述 HXD1 电力机车采用哪种通风系统？

答：HXD1 电力机车采用独立通风系统，其两节车的通风系统是相同的。每节车的通风系统主要有 4 条通风支路：牵引电机通风支路、冷却塔通风支路、辅助变压器柜及车内通风支路、司机室空调通风支路。4 条通风支路相互独立。

2. 试述 HXD1 电力机车冷却塔冷却系统的作用？

答：冷却塔冷却系统通过管路分别与主变流器和变压器连接。复合散热器由两个隔开的流体支路组成。在HXD1电力机车上采用板翅式复合散热器中进行空气和需冷却液体的热量交换，在主变流回路中，采用了水冷技术，在主变压器回路中，采用了油冷技术，主变流柜和变压器共用一个复合式散热器，简化了变压器冷却系统和主变流器冷却系统。

3. 试述HXD1电力机车每节机车电传动系统的组成？

答：HXD1电力机车每节机车有一套完整的网侧电路和电传动系统，每节车的电传动系统由一台拥有1个原边绕组、4个牵引绕组和2个二次谐振电抗器的主变压器，通过4个四象限整流器（4QC）向两个独立的中间直流回路充电。

4. HXD1电力机车三相异步电动机供电有何特点？

答：每台转向架上的2台三相异步电动机作为一组负载，由连接在中间直流回路上的1个脉宽调制逆变器供电。因为两路中间直流回路相互独立，所以整台机车的牵引力有75%的冗余，从而提高了机车的可利用率。

5. 试述HXD1电力机车网侧电路的组成？

答：HXD1电力机车每节机车网侧电路由1台受电弓、1台带高压接地装置的主断路器、1台避雷器、1台高压电压传感器、1台高压电流传感器、1台高压隔离开关、主变压器原边、回流侧互感器和接地碳刷等组成。两节机车间的网侧电路通过车顶高压连接器相连。

6. 试述HXD1电力机车升起单个受电弓的受流过程？

答：（1）本节机车：接触网电流通过受电弓，经本节机车主断路器、本节机车主变压器原边绕组的高压端子给本节机车供电，再由本节机车的主变压器原边低压端子经接地碳刷、轮对、钢轨，返回变电所。（2）它节机车：在本节机车主断路器闭合后通过本节机车高压隔离开关，经高压连接器、它节机车高压隔离开关，由它节机车的主变压器的原边绕组高压端子给他节机车供电，再由它节机车的主变压器原边低压端子经接地碳刷、轮对、钢轨，返回变电所。

7. 试述变压器吸湿器的作用原理？

答：硅胶呼吸器安装在冷却塔的储油柜上，用金属管与储油柜上部空间连接起来。用来去除空气中的大部分湿气。当变压器的温度升高时，储油柜油面升，柜内油位上部空间的部分空气通过呼吸器硅胶排往大气。当储油柜内的油位下降时，柜内油位上部的空气不足，需要从大气中吸进空气，以免形成负压，此时空气通过硅胶干燥剂吸入并吸收掉其中的湿气。

吸湿气的硅胶，在干燥状态下呈蓝色，吸湿后变为红色，如果看到大部分硅胶的颜色变红，须把硅胶取下进行烘干处理。经烘干后，硅胶又呈蓝色，可以继续使用。

8. HXD1电力机车牵引变流器由哪些功能模块组成？

答：牵引变流器由线路接触器和预充电单元；四象限整流器；中间直流回路，包含支撑电容和接地检测单元；和外部谐振电抗器一起构成的谐振电路；保护模块单元；脉宽调制逆变器（用于牵引和辅助驱动）；控制和监视功能模块组成。

9. 如果HXD1电力机车牵引变流器出现故障，如何隔离？

答：如果牵引变流器出现故障，就可以通过分断线路接触器将故障牵引变流器隔离，而与变压器相连的其他工作部件（如其他牵引变流器）就不会受到影响。注意，只有在无电流的状态下，该线路接触器才可以断开。所以当主断路器处于闭合状态时，不得将其断开。

10. 试述HXD1电力机车牵引变流器预充电单元的功用？

答：预充电单元以并联方式连接到线路接触器上。预充电单元由一个预充电接触器和一个预充电电阻组成。当牵引变流器投入运行时，首先通过预充电单元对中间支撑电容进行充电，然后再闭合线路接触器，这样可以避免大的电流冲击。否则，如果输入电压直接加载到未充电的支撑电容器组上，将会导致瞬间峰值电流。

11. 试述HXD1电力机车检查、处理牵引变流器的电气安全规则？

答：在任何针对牵引变流器（主变流器）工作或接近牵引变流器前，必须仔细遵守下列5项电气安全规则：（1）断开牵引变流器设备电源；（2）通过联锁确保电源不会再接通；（3）确

认设备处于无电状态；(4) 接地并短路；(5) 保护和隔离与装置邻近的有电区域。

12. 什么是三相异步电机变频变压调速？

答：改变三相异步电机定子频率即可改变电机转速，随着定子频率的增加，电机转速相应增加，如果电压不增加，将导致电机磁场减弱，电机转矩将降低，电机磁场降到很低时，电机不能输出足够的转矩，不能满足负载要求；另一方面，低频启动时，如果电压很高，将导致电机过分饱和。因此异步电机变频时，电压也应在一定范围内保持一定比例的变化，这种调速方式称之为变频变压调速。

13. JD160 型异步牵引电机采用什么方式通风冷却？

答：JD160 型异步牵引电机采用强迫通风冷却，冷却空气从非传动端盖上部进风口进入电机，然后分成三路：一路经过定子铁芯和转子铁芯之间的间隙，到传动端；一路经过非传动端线圈端部缝隙进入定子铁芯通风道，通过传动端线圈端部缝隙，汇入传动端；另一路经转子铁芯通风道，汇入传动端。最后三路汇总后由传动端端盖的出风口排出。

14. 试述受电弓升弓气路工作原理？

答：受电弓升弓时，电磁阀得电，气路打开，压缩空气通过空气过滤器、单向调速阀（升弓）、调压阀、气压表、单向调速阀（降弓）、稳压阀，进入气囊，构成升弓气路。同时压缩空气经稳压阀后通过快排阀向具有气腔的受电弓碳滑板供气，构成自动降弓保护气路。

15. 受电弓自动降弓保护气路如何完成？

答：当受电弓滑板破裂、磨耗到限或管路泄漏时，控制管路的气压下降，换向阀打开，气囊及管路中的压缩空气经过换向阀的排气口排放到大气中。同时空气压力继电器动作，发出机车空气管路压力下降信号，主断路器紧急切断，从而防止受电弓在带电负载情况下从接触网线脱离。

16. 主断路器如何完成合闸过程？

答：主断路器合闸过程如下：(1) 按“开/关”键；(2) 电磁阀得电，气路打开；(3) 压缩空气由储风缸通过电磁阀流入压力气缸，推动活塞向上运动；(4) 主动触头随着活塞的移动而运动；(5) 恢复弹簧压缩；(6) 主触头闭合；(7) 触头压力弹簧压缩；(8) 活塞到达行程末端；(9) 保持线圈在保持位置得电；(10) 电磁阀失电；(11) 压力气缸内的空气排出。

17. 试述 HXD1 电力机车高压连接器接合状态下的电流路径？

答：高压连接器接合状态下的电流路径是：从一节车的高压回路到导电板，再经软连线到导电杆；然后通过喇叭形头部内的分流线、叉形件及半圆环到另一台连接器的半圆环、叉形件、分流线、导电杆、软连线及导电板；最后经导电板到另一节车的高压回路。

18. HXD1 电力机车辅助电气系统由哪几部分组成？

答：HXD1 电力机车辅助电气系统分成下面 4 个负载组：(1) 三相变频变压支路，负载包括 4 个牵引通风机组和 1 个冷却塔通风机组。(2) 440V, 60 Hz 三相恒频恒压支路，负载有压缩机、水泵、油泵、空调、蓄电池充电机、440V/230V 变压器等。(3) 230V, 60Hz 单/三相交流支路，负载包括电炉、前窗玻璃加热器、屏柜加热器等。(4) 直流负载支路，负载包括照明灯、辅助压缩机、冰箱、230V/50Hz 电脑电源等。

19. 试述 HXD1 电力机车辅助电气系统供电电路？

答：HXD1 电力机车辅助电气系统由集成在牵引变流器内的辅助逆变器供电。两个辅助逆变器分别从牵引变流器的一路中间直流环节取电，通过滤波变压器和一组滤波电容器滤波后向两个三相支路供电。230V/60Hz 单相交流支路由一个 440V/230V 变压器从三相恒频恒压支路取电。

20. 试述 HXD1 电力机车库内供电和库内动车电路如何完成？

答：在库内供电和库内动车时恒频恒压支路的滤波电容器不投入，即它的投入接触器是断开的。库内三相 380V 电源通过机车两侧的库用插座引入，经过熔断器和输入接触器连接在恒

频恒压支路上。为保证库内电源引入机车时相序正确，在每个输入接触器前设置了一个相序继电器，只有当输入的相序正确后输入接触器才能闭合。库内动车时辅助变压器的输出接触器断开，通过与输出接触器并联的限流电阻将库内电源经辅助变压器、辅助逆变器引入到主变流器中的中间直流回路，将中间直流回路充电至大约 500 V。然后通过 PWM 逆变器给牵引电机供电，足以驱动机车以约 5 km/h 的速度运行。此时机车由司机台的主控制器进行操纵。

21. HXD1 电力机车辅助变压器故障时，如何运行？

答：两个辅助变压器也进行了冗余设计，在各自的输出接触器之后也设置了一个故障转换用接触器，当一个辅助变压器出现故障时，系统重新配置，故障辅助变压器后面的输出接触器断开，故障转换用接触器闭合，同时给它供电的辅助逆变器也停止工作，另一个辅助变压器将同时承担故障变压器所带负载。此时所有辅助设备都以恒频恒压方式工作，此时负载投入要受辅助变压器容量的限制，具体限制投入的负载会在微机屏上提示。

22. 试述 HXD1 电力机车冷却塔的冷却回路？

答：冷却塔用于散发由 HXD1 电力机车逆变器和变压器所产生的热量。冷却塔有两个分开的冷却回路，一个用于机车逆变器（冷却剂回路），另一个用于变压器回路（油路）。两个回路的冷却介质流经彼此隔离的散热器通道，并被风机吹入的空气强制冷却。冷却散热器的空气是通过机车顶部的开口被冷却风机吸入。然后向冷却塔流动，流经散热器后最终通过机车地板吹到轨道地基上。

23. 试述 HXD1 电力机车冷却塔的结构组成？

答：提供冷却液的冷却水泵和用于自动排泄及适应热量导致的膨胀变化的膨胀箱被整合到回路中。冷却剂液位可以通过膨胀箱上的液位显示器读到或通过膨胀箱内的浮控开关监控。逆变器冷却回路中包含一个水泵，一个可以调节因热量引起的冷却液体积变化的水膨胀箱，冷却液液位可以通过玻璃管显示，通过浮控开关监控。

变压器回路中包含一个调节冷却液体积变化的副油箱，一个布赫继电器。油位可以通过副油箱上的油位显示器读到。还有一个除湿器用于干燥流入副油箱的空气。

24. 试述 HXD1 电力机车中央控制系统 CCU 的主要功能？

答：中央控制系统 CCU 负责列车级控制、机车级控制，它具有下列主要功能：设备监视（自诊断功能）；机车重联控制；WTB、MVB 总线管理；机车控制逻辑的实现；机车牵引 / 制动特性控制；轴重转移补偿控制；自动过分相控制；空电联合制动控制；通风机转速自动控制；无人警惕控制；自动轮径校正。

25. HXD1 电力机车牵引控制系统 TCU 传动级控制功能有哪些？

答：HXD1 电力机车两个牵引控制系统 TCU 主要负责传动级控制功能，主要包括：（1）牵引和电制动力的闭环控制；（2）辅助逆变器的闭环控制；（3）网侧参数（例如等效干扰电流、功率因数）的闭环控制；（4）中间直流回路电压的闭环控制；（5）产生 IGBT 模块脉冲信号；（6）预充电接触器、线路接触器等部件的控制；（7）变流器、牵引电机和其他部件的监控；（8）防滑/防空转控制；（9）牵引诊断数据的保存；（10）通过 MVB 与 CCU 和其他 TCU 进行数据交换。

26. 试述 HXD1 电力机车机车故障诊断功能有哪些？

答：HXD1 电力机车的 SIBAS32 控制系统具有自诊断功能，自诊断信息可在微机显示器上进行显示。CCU 和 TCU 具有故障诊断和故障储存功能。故障诊断分为司机屏提示、Monitor 软件实时诊断、Expert2 软件离线分析等方式。诊断数据分故障数据和日志数据，其中诊断数据附带机车运行的环境参数。诊断数据包含代码、发生时间、消失时间、事件简单说明等信息。

27. 试述 HXD1 电力机车后备制动阀功能有哪些？

答：（1）通过后备制动阀手柄在不同位置上的时间，控制列车管充排气，列车管（BP）压力

控制通过列车管压力表观察；②由一个塞门来激活；③调压阀限制最大压力为 600 kPa。

后备空气制动是在主制动系统故障时起作用。在主制动系统有故障时，为避免与备用系统相互干扰，EPCU 必须隔离。空气备用列车管控制由司机手动激活，CCU 获得空气备用装置隔离塞门的状态。如果空气备用装置被激活，电子列车管控制被关闭。此时，列车管由空气备用制动手柄控制。

28. 试述 HXD1 电力机车转向架一系悬挂结构有何特点？

答：转向架一系悬挂结构借鉴了高速动力转向架的悬挂结构，由钢圆簧+轴箱拉杆+垂向减振器组成。轴箱采用单侧轴箱拉杆定位；轴箱拉杆两端采用球形橡胶关节，由于橡胶关节径向刚度大，回转刚度小，因而使轴箱纵向具有较大的定位刚度，并可使轴箱相对构架能自由的沉浮及绕本身轴线回转。该种结构的特点是：结构简单，且可实现一系纵向、横向弹性参数相对独立。并且一系纵向刚度大，横向刚度小，有利于提高临界速度，保持驱动系统稳定，提高黏着利用率及改善曲线通过性能。

29. 试述 CCBII 制动机“第一步闸”检查、试验标准？

答：司机室显示模块（LCDM）设置为：本机/不补风位。（1）自阀在“运转位”：总风压力 750~900kPa, 制动缸压力 0，均衡风缸压力 500kPa，列车管压力 500kPa；（2）自阀移至“紧急位”：列车管压力在 3 s 内降为 0，制动缸在 3~5s 内升至 200kPa，并继续增压至 450kPa，均衡风缸压力降为 0，紧急制动倒计时 60s 开始；（3）单阀由“运转位”移至“单缓位”：制动缸压力下降为 0，手柄复位后制动缸压力恢复；（4）60s 倒计时结束后，自阀移至“重联位”：列车管、均衡风缸、制动缸压力不变。

30. 试述 CCBII 制动机“第五步闸”检查、试验标准？

答：司机室显示模块（LCDM）设置为：单机位。（1）自阀移至“全制位”，均衡风缸减压 140kPa，列车管压力保持不变，制动缸压力保持不变；（2）单阀移至“侧缓位”，制动缸压力下降为 0，手柄复位后制动缸压力不恢复；（3）自阀移至“运转位”均衡风缸增压至 500kPa，列车管压力保持不变，制动缸压力保持不变；（4）单阀移至“全制位”制动缸压力在 2~3s 上升到 280kPa，最终为 300kPa；（5）单阀移至“运转位”，制动缸压力在 3~5s 降到 35kPa 以下。

31. DK-2 制动机出库前操作应注意什么？

答：出库前：（1）检查 U99 钥匙在水平位，安全联锁开关在 0N 位，检查 119、120 塞门在开放位。（2）当总风压力大于 500kPa，停放制动电源正常，按压停放制动缓解按钮，停放制动缓解，停放指示器呈绿色；（3）当总风压力小于 500kPa，切除制动柜中停放制动切除塞门 177，带停放制动缸压力完全排空后，拉动手缓解手柄缓解停放制动。（4）操作前如果出现停放制动指示器半红半绿的现象，先操纵制动控制器缓解制动缸压力，然后再进行停放制动缓解操作。

32. 什么是 DK-2 制动机外重联模式？

答：当机车以外重联模式运行（和前部机车连接列车管、平均管、总风联管），机车作重联补机运行。此时，需在两节机车上进行以下操作：制动柜重联阀上的转换按钮打到“补机位”，分配阀 156 塞门置于关闭位，大闸置重联位，小闸置运转位，闸位锁定后将钥匙取出。制动显示屏上钮子开关信息栏显示：不补风、空联投入、ATP 投入、定压 500kPa（600kPa）、单机切除，同时显示屏流量表上方显示“补机”字样。

33. 试述 DK-2 制动机外重联模式操作步骤？

答：（1）开通两台机车间的列车管、总风联管与平均管塞门。（2）将重联补机的两节机车上的自动控制器手把置重联位，单独制动控制器手把置运转位，闸位锁定后将钥匙取出。（3）将重联补机的两节机车上的重联转换阀 93 打向补机位，156 塞门置关闭位。（4）如果重联

补机的某节机车制动机处于空气位或处于电空位但无电空制动电源，还应将该节机车中继阀列车管塞门 115 关闭。

34. 试述 DK-2 制动机后备制动操作步骤？

答：（1）司机室设置：将操纵节司机室后备制动模块上的后备塞门打开。（2）操纵节制动柜塞门设置：将操纵节制动柜上的转换阀 153 由“正常位”转到“空气位”。（3）试验：操作后备制动控制手柄，对机车进行制动和缓解，调节后备制动调压阀，使其输出压力为列车管定压，按压后备制动单缓按钮可以单缓机车。

二、HXD2型电力机车专业知识

（一）填空题 36道

- 1、HXD2 型电力机车是交流电传动（ ）节八轴货运电力机车。双
- 2、HXD2 型电力机车最大功率是（ ）KW。 9600
- 3、HXD2 型电力机车两组相同的辅助静止变流器为机车提供辅助电源. 通常一个变
目录

《铁道机车构造及检查维护》教材配套.....	1
电力机车乘务员资格考核题库.....	1
一、HXD1 型电力机车专业知识.....	- 1 -
（一）填空题 70 道.....	- 1 -
（二）选择题 71 道.....	- 5 -
（三）判断题 76 道.....	- 10 -
（四）简答题 57 道.....	- 15 -
（五）综合题 34 道.....	- 19 -
二、HXD2 型电力机车专业知识.....	- 24 -
（一）填空题 36 道.....	- 24 -
（二）选择题 94 道.....	- 26 -
7、HXD2 型电力机车网压从 22.5kV 至 19kV,轮周功率从 9600kW 线性减小,网压在 19kV 时,.....	- 26 -
（三）判断题 54 道.....	- 31 -
（四）简答题 8 道.....	- 34 -
（五）综合题 7 道.....	- 35 -
三、HXD3 型电力机车专业知识.....	- 36 -
（一）填空题 42 道.....	- 36 -
（二）选择题 52 道.....	- 38 -
（三）判断题 48 道.....	- 42 -
（四）简答题 39 道.....	- 45 -
（五）综合题 27 道.....	- 48 -

6、HXD2型电力机车库用动车回路采用地面三相380V 工频交流电源通过隔离、变压、整流电路变为DC770V的直流电源输入置第 2轴或第（ ）轴牵引变流器的中间电路,通过相应的动车控制指令实现机车的库内移动。 7

7、HXD2型电力机车库用动车回路采用地面三相380V 工频交流电源通过隔离、变压、整流电路变为DC770V的直流电源输入置第（ ）轴或第7轴牵引变流器的中间电路,通过相应的动车控制指令实现机车的库内移动。 2

8、HXD2型电力机车二系横向止挡间隙(落车后)为（ ）mm(自由)+40mm(弹性)。 20

9、HXD2型电力机车二系横向止挡间隙(落车后)为20mm(自由)+()mm(弹性)。 40

10、HXD2型电力机车每节机车有（ ）个蓄电池柜。 三

11、HXD2型电力机车每节机车有（ ）个500L的总风缸。 2

12、HXD2型电力机车每节机车有2个（ ）L的总风缸。 500

- 13、法维莱制动机司机制动阀从BCU(制动控制单元)接收输入信号，然后调整BP（ ）压力信号，进而控制机车的缓解及制动。 列车管
- 14、法维莱制动机正常状况下制动控制单元BCU 的显示窗会显示（ ），表示系统工作正常。 9999
- 15、法维莱制动机制动系统故障按照严重程度分为（ ）、中级故障和次要故障。 主要故障
- 16、法维莱制动机货车位模式有三种选择：补风、（ ）和不补风。 中立
- 17、HXD2型电力机车若辅助风缸压力值低于550kPa ，则应按下微机柜上的辅助压缩机启动按钮 BPGCPR(AUX)，辅助空气压缩机启动，待辅助风缸的气压上升到（ ）kPa 时，辅助空气压缩机自动停止。 700
- 18、HXD2型电力机车自动换端操作仅在受电弓升弓、主断闭合、机车处于停止、方向“0”位、制动缸压力大于（ ）kPa 状态下可进行。 90
- 19、HXD2型电力机车进入定速控制状态，牵引控制单元TCU根据相应的指令将速度限制在（ ）km / h 以内(平直道)。 ± 2.5
- 20、HXD2型电力机车点击微机显示屏主界面(运行模式)上（ ）的图标，可进入到“隔离”和“受电弓”对话界面。 控制
- 21、HXD2型电力机车微机显示屏进入“隔离界面”实时显示机车牵引变流器及辅助变流器等设备的状态，正常工作时设备为（ ），发生故障时设备为红色。 绿色

- 22、HXD2型电力机车微机显示屏进入“隔离界面”实时显示机车牵引变流器及辅助变流器等设备的状态，正常工作时设备为绿色，发生故障时设备为（ ）。 红色
- 23、HXD2型电力机车发生故障时可参考微机显示屏（DDU）屏故障提示进行操作，机车编号：（ ）代表A节。
- 24、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有（ ）（50Hz）、AC304V（40Hz）和AC190V（25Hz）三种输出方式。 AC380V
- 25、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V（50Hz）、（ ）（40Hz）和AC190V（25Hz）三种输出方式。 AC304V
- 26、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V（50Hz）、AC304V（40Hz）和（ ）（25Hz）三种输出方式。 AC190V
- 27、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V（ ）、AC304V（40Hz）和AC190V（25Hz）三种输出方式。 50Hz
- 28、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V（50Hz）、AC304V（ ）和AC190V（25Hz）三种输出方式。 40Hz
- 29、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V（50Hz）、AC304V（40Hz）和AC190V（ ）三种输出方式。 25Hz
- 30、HXD2型电力机车WTB总线设备数目（单节车）是（ ）。 2
- 31、HXD2型电力机车MVB总线设备数目（单节车）是（ ）。 16
- 32、法维莱制动机中制动指令转换器设计用于将自动制动控制器的位置信号由（ ）转换为数字信号，然后将信号传递给制动控制单元BCU和机车控制系统。 模拟信号
- 33、法维莱制动机中制动指令转换器设计用于将自动制动控制器的位置信号由模拟信号转换为（ ），然后将信号传递给制动控制单元BCU和机车控制系统。 数字信号
- 34、法维莱制动机中制动指令转换器设计用于将自动制动控制器的位置信号由模拟信号转换为数字信号，然后将信号传递给（ ）和机车控制系统。 制动控制单元（或BCU）
- 35、法维莱制动机中制动指令转换器设计用于将自动制动控制器的位置信号由模拟信号转换为数字信号，然后将信号传递给制动控制单元BCU和（ ）。 机车控制系统

（二）选择题 94道

- 1、HXD2型电力机车是交流电传动双节（ ）轴货运电力机车。 C
A 四 B 六 C 八
- 2、HXD2型电力机车轴式为（ ）。 A
A 2（B₀-B₀） B B₀-B₀ C C₀-C₀
- 3、HXD2型电力机车前后车钩中心距（单节机车）是（ ）mm。 B
A 18075 B 19075 C 20075
- 4、HXD2型电力机车转向架中心距（ ）mm。 C
A 8060 B 9060 C 10060
- 5、HXD2型电力机车转向架中心距（ ）mm。 A
A 2600 B 2700 C 2800
- 6、HXD2型电力机车工作的环境温度（ ）之间。 A
A -40~+40℃ B -30~+60℃ C -20~+20℃
- 7、HXD2型电力机车网压从22.5kV至19kV，轮周功率从9600kW线性减小，网压在19kV时，机车轮周功率（ ）kW。 B
A 7064 B 8064 C 9064
- 8、HXD2型电力机车网压从19kV至17.5kV，轮周功率从8064kW线性下降到（ ）。 C
A 6064 B 4064 C 0

- 9、HXD2 型电力机车网压从 29kV 至 31kV,轮周功率从 9600kW 线性下降到()。C
A 6064 B 4064 C 0
- 10、HXD2型电力机车起动牵引力()KN。 A
A ≥ 760 B ≥ 660 C ≥ 560
- 11、HXD2型电力机车持续牵引力()KN。 C
A ≥ 754 B ≥ 654 C ≥ 554
- 12、HXD2 型电力机车最大再生制动力()KN。 B
A ≥ 410 B ≥ 510 C ≥ 610
- 13、HXD2型电力机车功率因数(条件是接触网电压在22.5~27.5kV(正弦网压)范围内,且机车牵引功率在额定牵引功率的20%至100%范围内)是()。 C
A ≥ 0.78 B ≥ 0.88 C ≥ 0.98
- 14、HXD2型电力机车能在()的曲线上进行正常摘挂作业。 C
A R=50m B R=150m C R=250m
- 15、HXD2型电力机车在起动状态下轴重转移率(),机车具有轴重转移的持续电气补偿功能。 A
A $\leq 10\%$ B $\leq 20\%$ C $\leq 30\%$
- 16、HXD2型电力机车库用动车回路采用地面三相380V 工频交流电源通过隔离、变压、整流电路变为()的直流电源输入置第2轴或第7轴牵引变流器的中间电路,通过相应的动车控制指令实现机车的库内移动。 C
A DC600V B DC700V C DC770V
- 17、HXD2型电力机车车顶距轨面高度()mm。 A
A 3874 B 3974 C 4074
- 18、HXD2型电力机车二系垂向止挡间隙(落车后)为()。 B
A 25mm B 35mm C 45mm
- 19、HXD2型电力机车蓄电池组一是由()节DM170阀控式密封铅酸蓄电池串连而成。 A
A 8 B 10 C 20
- 20、HXD2型电力机车蓄电池组二是由()节蓄电池组成。 C
A 8 B 10 C 20
- 21、HXD2型电力机车蓄电池组三是由()节蓄电池组成。 C
A 8 B 10 C 20
- 22、HXD2型电力机车牵引变流器额定输入电压()。 B
A AC850V B AC950V C AC1050V
- 23、HXD2型电力机车牵引变流器额定输入电流()。 B
A 1540A B 1640A C 1740A
- 24、HXD2型电力机车牵引变流器中间回路电压()。 C
A DC1600V B DC1700V C DC1800V
- 25、HXD2型电力机车牵引电机的额定功率()。 A
A 1275kW B 1375kW C 1475kW
- 26、HXD2型电力机车牵引电机的额定电压()。 B
A 1291V B 1391V C 1491V
- 27、HXD2型电力机车牵引电机的额定电流()。 C
A 420A B 520A C 620A
- 28、HXD2型电力机车牵引电机的启动电流()。 A
A 757A B 67A C 557A

- 29、HXD2型电力机车牵引电机的启动转矩（ ）。 B
A 10389N·m B 11389N·m C 12389N·m
- 30、HXD2型电力机车牵引电机的额定转速（ ）。 C
A 1300r/min B 1400r/min C 1500r/min
- 31、HXD2型电力机车牵引电机的最大转速（ ）。 A
A 2888r/min B 2988r/min C 3088r/min
- 32、HXD2型电力机车牵引电机的额定转矩（ ）。 B
A 7124N·m B 8124N·m C 9124N·m
- 33、HXD2型电力机车牵引电机的效率(额定工况)是（ ）。 C
A 93.6% B 94.6% C 95.6%
- 34、HXD2型电力机车牵引电机的功率因数是（ ）。 A
A 0.896 B 0.996 C 0.796
- 35、HXD2型电力机车牵引电机的轴承温度（ ）。 B
A $\leq 110^{\circ}\text{C}$ B $\leq 120^{\circ}\text{C}$ C $\leq 130^{\circ}\text{C}$
- 36、HXD2型电力机车每节机车风源系统中有（ ）台螺杆式空气压缩机组和（ ）台空气干燥器。 A
A 1 1 B 2 2 C 3 3
- 37、法维莱制动机的紧急阀当制动管路压力降超过（ ）kPa/s时，紧急阀动作加速列车管的排风。 C
A 60 B 70 C 80
- 38、法维莱制动机司机制动阀的英文缩写是（ ）。 A
A DBV B ED C BCU
- 39、法维莱制动机电制动的英文缩写是（ ）。 B
A DBV B ED C BCU
- 40、法维莱制动机均衡风缸的英文缩写是（ ）。 C
A DBV B ED C ER
- 41、法维莱制动机制动控制单元BCU 的显示窗显示（ ）时，制动显示屏会提示司机将制动控制柜的备用制动塞门转换到备用位，切换后司机可以继续在原操纵端进行正常运行，待该机车回段后交由法维莱售后服务组进行故障排除。 A
A 8983 B 8984 C 8987
- 42、法维莱制动机制动控制单元BCU 的显示窗显示（ ）时，该故障为中级故障，一般情况下司机不用采取任何操作，可继续正常运行，待该机车回段后交由法维莱售后服务组进行故障排除即可。 B
A 8983 B 8984 C 8987
- 43、法维莱制动机制动控制单元BCU 的显示窗显示（ ）时，该故障为次要故障，一般情况下司机不用采取任何操作，可继续正常运行，待该机车回段后交由法维莱售后服务组进行故障排除即可。 C
A 8983 B 8984 C 8987
- 44、HXD2型电力机车无人警惕引发常用制动，制动缸压力上升至（ ）kPa。 B
A 450 B 420 C 350
- 45、HXD2型电力机车断开电钥匙，机车以常用速度排风，制动缸压力上升至（ ）kPa。 A
A 450 B 420 C 350
- 46、HXD2型电力机车制动系统断电，机车常用制动，制动缸压力上升至（ ）kPa。 A
A 450 B 420 C 350

47、法维莱制动机制动系统的模式设置在主控状态下进行，在制动显示屏上操作，按（ ）功能键（空气制动）进入二级界面。 C

A F1 B F2 C F3

48、法维莱制动机货车位模式中（ ）用于列车管泄漏测试。 A

A 中立 B 补风 C 不补风

49、HXD2型电力机车高压接地开关 H（ OGM）安装在车顶上，配有（ ）把黄钥匙和（ ）个蓝

钥匙孔。 A

A 1 1 B 2 1 C 4 1

50、HXD2型电力机车安全联锁钥匙箱安装在通用柜上，钥匙箱的前面板上装有（ ）把绿钥匙和一个黄钥匙孔。 C

A 4 B 8 C 10

51、HXD2型电力机车若辅助风缸压力值低于（ ）kPa，则应按下微机柜上的辅助压缩机起动按钮 BPGCPR（ AUX），辅助空气压缩机起动，待辅助风缸的气压上升到700kPa时，辅助空气压缩机自动停止。 C

A 350 B 450 C 550

52、HXD2型电力机车自动换端操作必须在（ ）分钟内完成。 B

A 4 B 5 C 3

53、HXD2型电力机车当机车速度（ ）且方向手柄非“0”位时，可通过定速按钮（显示屏上或操纵台上独立按钮 BPGCONS）将当前速度v作为设定速度。 A

A $\geq 15\text{km/h}$ B $\geq 5\text{km/h}$ C $\geq 10\text{km/h}$

54、HXD2型电力机车点击微机显示屏主界面（运行模式）右上角（ ）的图标，可进入到维护模式。 B

A  B  C 

55、HXD2型电力机车点击微机显示屏维护模式右上角的（ ）图标，可再次回到运行模式。

A

A  B  C 

56、HXD2型电力机车微机显示屏进入“隔离界面”后，如果进行手动隔离及解除隔离，点击相对应的按钮，则 DDU 向 MPU 发送指令，并且按钮闪烁（ ），（ ）后返回显示状态，可以看出机车是否执行了手动隔离/解除操作。 A

A 5 s， 5 s B 5 s， 10s C 10s， 5 s

57、HXD2型电力机车电钥匙信号在微机显示屏内显示是（ ）。 C

A 201E B 201D C 210

58、HXD2型电力机车受电弓升弓扳键信号在微机显示屏内显示是（ ）。 A

A 201E B 201D C 210

59、HXD2型电力机车主断合扳键信号在微机显示屏内显示是（ ）。 B

A 201E B 32R C 210

60、HXD2型电力机车压缩机运行扳键信号在微机显示屏内显示是（ ）。 C

A 1970A B 1970B C 1970C

61、HXD2型电力机车压缩机强泵扳键信号在微机显示屏内显示是（ ）。 B

- A 1970A B 1970B C 1970C
- 62、HXD2型电力机车停放制动缓解信号在微机显示屏内显示是（ ）。 B
A 1970A B 655 C 1970C
- 63、HXD2型电力机车无人警惕按钮信号在微机显示屏内显示是（ ）。 A
A 1970A B 1970B C 1970C
- 64、HXD2型电力机车总风缸压力低于（ ）机车不能缓解。 C
A 500 B 600 C 700
- 65、HXD2型电力机车总风缸压力低于（ ）机车起惩罚制动。 B
A 500 B 600 C 700
- 66、HXD2型电力机车总风缸压力低于（ ）机车封锁牵引指令。 A
A 500 B 600 C 700
- 67、HXD2型电力机车微机显示屏上出现（ ），说明至少有一个 A 级故障产生，需要停车检查。 A
A  B  C 
- 68、HXD2型电力机车微机显示屏上出现（ ），说明至少有一个 B 级故障产生，需要进行处理。 B
A  B  C 
- 69、HXD2型电力机车微机显示屏上出现（ ），说明至少有一个 C 级故障产生(可不作处理)。 C
A  B  C 
- 70、HXD2型电力机车整体承载式焊接高强度车体结构，无横梁框架式平板侧墙，有中梁并与台架合成统一的底架，可承受纵向压缩（ ）kN的高强度。 B
A 2500 B 3600 C 2000
- 71、HXD2型电力机车整体承载式焊接高强度车体结构，无横梁框架式平板侧墙，有中梁并与台架合成统一的底架，可承受拉伸（ ）kN的高强度。 A
A 2500 B 3600 C 2000
- 72、HXD2型电力机车恒功时最低速度（ ）km/h。 B
A 70 B 62.4 C 65
- 73、HXD2型电力机车牵引工况时恒功率速度范围（ ）km/h。 C
A 65—120 B 67.8—120 C 62.4—120
- 74、HXD2型电力机车再生制动工况时恒功率速度范围（ ）km/h。 C
A 65—120 B 67.8—120 C 62.4—120
- 75、HXD2型电力机车功率因数 ≥ 0.98 （条件是接触网电压在22.5—27.5kV(正弦网压)范围内，且机车牵引功率在额定牵引功率的20%至100%范围内）。 A
A ≥ 0.98 B ≥ 0.88 C ≥ 0.78
- 76、HXD2型电力机车二系悬挂装置还在车体与转向架的每轴位处设置有刚性摇头止挡，其单边间隙为（ ）mm。 C
A 60 B 70 C 80
- 77、HXD2型电力机车牵引装置采用中间推挽式牵引杆与车体连接，牵引杆倾斜布置，与轨道成（ ）。 B
A 8° B 11° C 21°
- 78、HXD2型电力机车每个辅助变流柜中，降压斩波模块将输入的DC1800V 斩波降压为（ ）V，为后续的三相逆变器及充电机供电。 A
A DC545 B DC645 C DC745

- 79、HXD2型电力机车每个辅助变流柜中，三相逆变模块将DC545V 逆变为三相（ ）V，输出有恒压恒频和变压变频两种模式。 B
A AC220 B AC380 C AC440
- 80、HXD2型电力机车每个辅助变流柜中，充电机模块将DC545V 逆变然后整流成110V 的直流电，为控制系统和蓄电池供电。 C
A DC345V B DC445V C DC545V
- 81、HXD2型电力机车WTB总线传输速率（ ）Mbit/s。 A
A 1 B 2 C 3
- 82、HXD2型电力机车WTB总线传输距离最大（ ）m。 B
A 760 B 860 C 960
- 83、HXD2型电力机车WTB基本周期（ ）ms。 B
A 15 B 25 C 35
- 85、HXD2型电力机车MVB总线传输速率（ ）Mbit/s。 A
A 1.5 B 2.5 C 3.5
- 86、HXD2型电力机车MVB总线传输距离最大（ ）m(无中继情况)。 B
A 100 B 200 C 300
- 87、HXD2型电力机车MVB基本周期（ ）Mbit/s。 A
A 1.5 B 2.5 C 3.5
- 88、HXD2型电力机车WTB总线负载率（ ）。
A 15% B 25% C 35%
- 89、HXD2型电力机车MVB总线负载率（ ）。 C
A 10% B 20% C 30%
- 90、HXD2型电力机车辅助电源装置ACU2夏季模式时以（ ）Hz运行。 A
A 25 B 40 C 50
- 91、法维莱制动机电空制动的英文缩写是（ ） A
A EP B ED C MP
- 92、法维莱制动机总风管的英文缩写是（ ） C
A EP B ED C MP
- 93、法维莱制动机空电模块的英文缩写是（ ） B
A EP B EMP C MP
- 94、法维莱制动机多机重联的英文缩写是（ ） A
A UM (orMU) B ED C RE

（三）判断题 54道

- 1、HXD2 型电力机车两组相同的辅助静止变流器为机车提供辅助电源。通常一个变流器提供380V、50Hz 恒频电源，而另一个提供变频电源。（ ） 正确
- 2、HXD2 型电力机车采用的是低位推挽式单牵引杆结构的牵引方式。（ ）错误 正确为：HXD2 型电力机车采用的是中间推挽式斜牵引杆结构的牵引方式。
- 3、HXD2型电力机车构架总装为“日”字形结构，由构架和中间横梁装配而成，中间横梁与构架用螺栓连接。（ ）。正确
- 4、HXD2型电力机车牵引工况时恒功率速度范围62.4~120km/h。（ ）正确
- 5、HXD2型电力机车主动齿轮和电机轴连接锥度为1：20。（ ）正确
- 6、HXD2型电力机车变频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V(60Hz)、AC304V(50Hz)和AC190V(25Hz)三种输出方式。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车，变

频输出为风机类需要变频功能的负载供电，有AC380V(50Hz)、AC304V(40Hz)和AC190V(25Hz)三种输出方式。

7、HXD2型电力机车两节机车(A节、B节机车)机械间设备布置完全相同。() 错误

正确为：HXD2型电力机车两节机车(A节、B节机车)机械间设备布置基本相同。不同之处在于，在A节机车机械间布置有生活设备柜，B节机车相同位置布置有卫生间。

8、HXD2型电力机车三个蓄电池柜串联起来为机车提供稳定的110V 直流电源。() 正确

9、HXD2型电力机车上蓄电池柜一上隔离开关和50A 熔断器是对与充电机相连的充电回路及蓄电池供电回路起隔离及电流保护作用的。() 错误 正确为：HXD2型电力机车上蓄电池柜一上隔离开关和160A 熔断器是对与充电机相连的充电回路及蓄电池供电回路起隔离及电流保护作用的。

10、HXD2型电力机车蓄电池柜二主要由蓄电池组二、温度传感器(ST-BA)和110V 行灯插座组成。() 正确

11、HXD2型电力机车在每节机车机械间内前后斜对称各设四台牵引电机通风机。() 错误
正确为：HXD2型电力机车在每节机车机械间内前后斜对称各设两台牵引电机通风机。

12、HXD2型电力机车每台牵引电机通风机给三台牵引电机通风冷却。() 错误 正确为：HXD2型电力机车每台牵引电机通风机给两台牵引电机通风冷却。

13、HXD2型电力机车牵引变流器冷却方式采用强迫油循环风冷。() 错误 正确为：HXD2型电力机车牵引变流器采用冷却方式强迫水循环风冷。

14、HXD2型电力机车每节车2个牵引变流器共用一套水冷却系统。() 正确

15、HXD2型电力机车牵引电机采用三相4极鼠笼式异步电机。() 错误 正确为：HXD2型电力机车牵引电机采用三相4极鼠笼式异步电机。

16、HXD2 型电力机车每节机车上总风缸采用串联方式组合。() 错误 正确为：HXD2 型电力机车每节机车上总风缸采用并联方式组合。

17、法维莱制动机作用阀模块的功用是用于紧急制动时快速排出BP压缩空气。() 正确

18、法维莱制动机制动控制单元(BCU)作用是对司机制动阀进行控制。() 正确

19、法维莱制动机设置定压时，需将大闸放置重联位或紧急位，待均衡风缸降至0时，才能设置成功。() 正确

20、法维莱制动机大闸推至重联位可以以常用减压速率将列车管排至0。() 正确

21、法维莱制动机进行“客货车模式”转换时，无需将大闸放置重联位或紧急位。() 错误，正确为：法维莱制动机进行“客货车模式”转换时，需将大闸放置重联位或紧急位，待均衡风缸降至0时，才能设置成功。

22、法维莱制动机进行“中立/补风/不补风”转换时，无需将大闸放置重联位或紧急位。() 正确

23、法维莱制动机从控机车重联塞门打到重联位，大闸、小闸均被隔离，大闸仅在紧急制动位起作用。() 正确

24、法维莱制动系统作用模式分为主控位和从控位，无单机位，在双机连挂时列车管能控制机车制动、缓解。() 错误 正确为：法维莱制动系统作用模式分为主控位和从控位，无单机位，在双机连挂时列车管不能控制机车制动、缓解。

25、法维莱制动机设置为“中立位”，切断总风向均衡风缸充风通路。() 错误 正确为：法维莱制动机设置为“中立位”，切断总风向列车管充风通路。

26、法维莱制动机制动系统由客车位转为货车位时，机车须等待60s，但等待时间不能从显示屏左上角直观显示。() 正确

27、法维莱制动机制动系统断电时，先断BCU(IPM)，再断制动柜(EPCU)和制动显示屏。() 正确

- 28、法维莱制动机恢复供电时，先合制动柜（EPCU）和制动显示屏，再合BCU（IPM）。（ ）
正确
- 29、法维莱制动机制动系统具有总风低压保护功能，当显示屏顶部出现“总风低”提示时，不允许缓解。（ ）正确
- 30、法维莱制动机制动系统的模式设置在从控状态下也可进行操作，在制动显示屏上操作。（ ）错误 正确为：法维莱制动机制动系统的模式设置在主控状态下进行，在制动显示屏上操作。
- 31、法维莱制动机上电默认为“补风”，需根据运用需要进行设置。（ ）正确
- 32、HXD2型电力机车若辅助风缸压力值低于550kPa，则应按下微机柜上的辅助压缩机起动按钮 BPGCPR(AUX)，辅助空气压缩机起动，待辅助风缸的气压上升到800kPa时，辅助空气压缩机自动停止。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车若辅助风缸压力值低于550kPa，则应按下微机柜上的辅助压缩机起动按钮 BPGCPR(AUX)，辅助空气压缩机起动，待辅助风缸的气压上升到700kPa时，辅助空气压缩机自动停止。
- 33、HXD2型电力机车若两节车辅助风缸压力值低于规定时，只需在任意一节车上按下微机柜上的辅助压缩机起动按钮 BPGCPR(AUX)，两节车辅助空气压缩机起动。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车若两节车辅助风缸压力值低于规定时，需在两节车上按下微机柜上的辅助压缩机起动按钮 BPGCPR(AUX)，两节车辅助空气压缩机起动。
- 34、HXD2型电力机车在A节操纵时，制动柜上的平均管切换塞门 RBGEQ 必须转至主控位。（ ）正确
- 35、HXD2型电力机车进入定速控制状态后，若司控器调速手柄级位变化超过一个级位以上，或通过自阀、单阀实施空气制动，则机车的定速控制状态自动解除。（ ）正确
- 36、HXD2型电力机车过分相前必须解除定速，否则会带载过分相。（ ）正确
- 37、HXD2型电力机车微机显示屏进入隔离界面后，除隔离阀外每个相应的设备可以被手动隔离及解除隔离。（ ）正确
- 38、HXD2型电力机车在微机显示屏上手动隔离的设备可以手动解除隔离或按操纵台上微机复位按钮。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车手动隔离的设备只能手动解除隔离，故障隔离的设备可以手动解除隔离或按操纵台上微机复位按钮。
- 39、HXD2型电力机车某节车制动柜的两个制动缸隔离的情况下，本节车将不能输出牵引力。（ ）正确
- 40、HXD2型电力机车制动机断电，均衡常用速率减压到0，但不产生紧急放风。（ ）正确
- 41、HXD2型电力机车发生故障时可参考微机显示屏（DDU）屏故障提示进行操作，机车编号：2代表B节。（ ）正确
- 42、HXD2型电力机车车体由底架钢结构、设备构架、司机室钢结构、侧墙、后端墙以及车顶连接横梁共同参与承载的整体承载式焊接结构组成。（ ）正确
- 43、HXD2型电力机车一系悬挂方式单轴箱拉杆+双钢弹簧+垂向减振器。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车一系悬挂方式双轴箱拉杆+双钢弹簧+垂向减振器
- 44、HXD2型电力机车基础制动采用的是踏面制动方式。（ ）正确
- 45、HXD2型电力机车轴箱两侧各安装一个轴箱拉杆装置。（ ）正确
- 46、HXD2型电力机车在每个轴箱位安装有一个一系垂向减振器。（ ）正确
- 47、HXD2型电力机车TCU 内部包含15块电路子板，其中包括10块3U板、3块总线母板和2块维修接口板。（ ）错误 正确为：HXD2型电力机车TCU 内部包含15块电路子板，其中包括13块3U板、1块总线母板和1块维修接口板。
- 48、HXD2型电力机车司机显示单元(DDU)采用全触摸屏与按键两种人机交互方式，在正常的情况下，司机通过全触摸屏方式进行方便、快捷地驾驶操作。（ ）正确

49、HXD2型电力机车将两节蓄电池柜一(车下)中蓄电池开关(QSGBA)闭合,微机柜上和车下的行灯插座得电。()正确

50、HXD2型电力机车将两节车其中一节车微机柜中蓄电池断路器(DJGBA)和相关断路器闭合后,两节机车照明系统、辅助压缩机、信号设备、监控设备、电台设备、预加热等系统可以工作。()错误 正确为:HXD2型电力机车将两节微机柜中蓄电池断路器(DJGBA)和相关断路器闭合后,两节机车照明系统、辅助压缩机、信号设备、监控设备、电台设备、预加热等系统可以工作。

51、HXD2型电力机车按规定闭合蓄电池开关和相关断路器后,按下任意一节微机柜上的蓄电池上电按钮(BPGBA),蓄电池接触器(CGBA)闭合,相应断路器闭合后,两节车机车控制系统等可以正常工作。()正确

52、HXD2型电力机车下班前断电时,首先需按下任一节微机柜上的蓄电池切除按钮(BP-CBA),然后将两节微机柜中110V 断路器(DJ-BA)断开,最后将两节机车蓄电池柜一中蓄电池开关(QSGBA)断开。()正确

53、HXD2型电力机车辅助电源装置ACU 2 冬季模式时不工作。()正确

54、HXD2型电力机车当大闸推到最小制位以上时,机车施加电制动,当机车速度小于10km/h时,电制动转为空气制动。()错误 正确为:HXD2型电力机车当大闸推到最小制位以上时,机车施加电制动,当机车速度小于3km/h时,电制动转为空气制动。

(四) 简答题 8道

1、简述法维莱制动机自动制动控制器(自阀)有几个作用位置?

答:有运转位(0.5分),初制动位(0.5分),最大制动位(1分),抑制位(1分),重联位(1分),紧急位(1分)。

2、简述法维莱制动机直接制动控制器(单阀)有几个作用位置?

答:运转位(1分)、最大制动位(2分)、单缓位(手柄侧压)(2分)

3、简述法维莱制动机司机制动阀的组成?

答:司机制动阀主要包括减压阀(0.5分)、缓解阀(0.5分)、中立阀(1分)、中继阀(1分)、压力传感器(1分)、快速缓解阀(1分)等部件。

4、简述法维莱制动机,大闸抑制位的作用?

答:有两种用途 ① 消除惩罚制动,即当惩罚制动清除后需要缓解时,将大闸推至抑制位停留1秒然后缓解(2.5分);②当启用备用制动模式的时候,需要将大闸推至抑制位并停留1秒以激活备用制动模式(2.5分)。

5、HXD2型电力机车当机车与其他机车重联做补机时,仅连接列车管的重联模式操作步骤?

答:将两端司机室的自阀手柄均置于运转位(1分),然后将两节机车制动柜上的重联控制阀RBGUMGMV均切换置从控位(2分),再将两节机车制动柜上的重联控制转换阀RBGEQ均切换置主控位(2分)。

6、HXD2型电力机车当机车与其他机车重联做补机时,连接两台机车间的总风管、列车管、平均管以及重联线的重联模式操作步骤?

答:将两端司机室的自阀手柄均置于运转位(1分),然后将两节机车制动柜上的重联控制阀RBGUMGMV均切换置从控位(2分),再将两节机车制动柜上的重联控制转换阀RBGEQ均切换置从控位(2分)。

7、简述法维莱制动机司机制动阀的工作原理?

答:通过缓解电磁阀VE(DG)和制动电磁阀VE(SG)控制先导压力(均衡风缸压力)RE(2分),进而控制中继阀Q(P)CG的开闭而达到对列车管压力的控制(2分),通过列车管压力的变化,最终发出对列车实行制动和缓解的操作指令(1分)。

8、简述法维莱制动机紧急阀的作用?

答：紧急阀的作用是在紧急制动时加快列车管的排风（1分），提高紧急制动灵敏度和紧急制动波速（1分），同时接通列车分离保护电路（2分），使列车紧急制动的作用更可靠（1分）。

（五）综合题 7道

1、试述法维莱制动机组成？

答：法维莱制动机主要包括制动控制器（2分）、司机制动阀（1分）、作用阀模块（1分）、BCU(制动控制单元)（1分）、隔离模块（1分）、流量计（1分）、分配阀组成（1分）、电子分配阀(EPM)（1分）、转向架中继阀（1分）等部件。

2、试述法维莱制动机作用阀模块的组成？

答：作用阀模块由一个安全装置先导控制的电磁阀 VEGURG 1（2分）、BCU 控制的 VEGURG 2（2分）、一个紧急压力开关 MAGURG 1（2分）、一个中继阀 Q(ECH)URG（2分）和一个塞门 RB(IS)Q(ECH)URG（2分）组成。

3、试述法维莱制动机转后备制动的时机及方法？

答：当制动机的主要部件 BCU 或者司机制动阀发生故障时，可以切换至备用制动模式（2分）。切换备用模式的步骤如下：

- 1) 紧急制动（2分）
- 2) 将备用制动塞门 RB-FSE 切换到备用位（2分）
- 3) 清除紧急制动（如果不是大闸发出）（2分）
- 4) 将大闸推至抑制位保持 1 秒激活备用制动（2分）

4、试述法维莱制动机故障复位方法？

答：当故障源清除之后需要对 BCU 进行复位，具体方法如下：

- ①短接 CPUG2F 板卡上圆形插槽的 2、3 点（2分）
- ②按压 P3 一次（1分）
- ③反复按压 P1 直至显示 0007（2分）
- ④按压 P4 一次，显示 AAAA（2分）
- ⑤按压 P3 一次，显示 9999，(9999 为正常状态)（2分）
- ⑥取消 2、3 点的短接（1分）

5、试述法维莱制动机正常模式转备用模式方法？

答：两节机车制动柜互为备用，如果一节机车中制动系统发生重要故障(BCU 或 Eurotrol 问题)，可由另一节机车制动柜接管，以下为制动机由正常转备用模式的操作步骤（2分）：

- ①将自阀手柄推置紧急位施加紧急制动，然后在制动显示屏上点击【设置】按键（2分）；
- ②点击【备用】按键转换为备用模式，然后点击【确认】按键（2分）；
- ③将操作端制动柜塞门 RBGEQ 打到从控位，非操作端制动柜塞门RBGEQ 打到主控位（2分）；
- ④确认制动屏上显示为“备用模式”，然后等待紧急倒计时结束后，将自阀手柄推置抑制位进行解锁，即可以在备用制动模式下进行操作（2分）。

6、试述法维莱制动机制动机备用模式转正常模式方法？

答：

- ①将操作端自阀手柄置紧急位，在制动显示屏上按压【设置】进入下一级菜单（3分）；
- ②按压 F4 键选择正常模式———按压【确认】键（2分）；
- ③将本节制动柜上的平均管切换塞门RBGEQ恢复置主控位，它节制动柜上的平均管切换塞门RBGEQ恢复置从控位（3分）；
- ④自阀手柄置抑制位解锁，确认制动显示屏显示“正常模式”，即可在正常模式下进行操作（2分）。

7、HXD2型电力机车运行结束停车后，下车之前需完成哪些操作？

- 答：①将主控制器的换向手柄转至“0”位,取下换向手柄（1分）；
 ②将主压缩机扳键开关置于“0”位,断主断，降弓，按下监控隔离开关并将其转至“隔离”位（1分）；
 ③将自阀置于非紧急位(最好是抑制位)，单阀置于全制动位（1分）；
 ④取下电钥匙，此时机车自动施加停放制动（1分）；
 ⑤按下任一节微机柜上的蓄电池切除按钮（BP-CBA）（2分），然后将两节微机柜上110v断路器（DJ-BA）断开（2分），长时间不用机车时需将微机柜上其他断路器断开，并将车下两节蓄电池柜一中的蓄电池开关（QS-BA）断开（2分）。

三、HXD3型电力机车专业知识

（一）填空题 42道

1. HXD3 电力机车轴列式为（）。
答：C₀—C₀
2. HXD3 电力机车电传动系统为（）传动。
答：交直交
3. HXD3 电力机车采用微机网络控制系统，实现了逻辑控制、（）功能，而且实现了机车的网络重联功能。
答：自诊断
4. HXD3 电力机车电气屏柜和各种辅助机组分功能（）布置在中间走廊的两侧。
答：斜对称
5. HXD3 电力机车的牵引、制动控制采用恒牵引力/制动力、（）特性控制方式。
答：准恒速
6. HXD3 电力机车 I 端设备室布置有主电动机通风机、蓄电池、充电装置、蓄电池柜、（）、微机及监控柜、控制电器柜、综合通信柜等。
答：滤波装置
7. HXD3 电力机车 II 端机械室布置有主电动机通风机、空压机、主风缸、辅助风缸、干燥器、（）柜。
答：制动屏
8. HXD3 电力机车中央机械室内布置有主变流装置、（）及复合冷却器通风机组。
答：复合冷却器
9. HXD3 电力机车牵引电动机用冷却风机：采用（）风扇、惯性分离过滤器对应必要的风量和静压增量、外框和叶片的间距变大防止冻结、防止噪音。
答：斜流
10. HXD3 电力机车为消除煤粉等大颗粒尘埃进入，惯性分离过滤器的基础上，在车顶的进气部追加（）。
答：百叶窗
11. HXD3 电力机车主电路主要由网侧电路、主变压器、（）及牵引电动机等组成。
答：主变流器
12. HXD3 电力机车高压隔离开关隔离位后，通过（）发出指令来控制相应的电空阀，实现高压隔离开关的开闭操作，以切除故障的受电弓。
答：TCMS
13. HXD3 电力机车避雷器 F1 用以抑制操作过电压及（）过电压。
答：雷击
14. HXD3 电力机车避雷器 F1 接在主断路器 QF1 和高压（）TA1 之间。
答：电流互感器

15. HXD3 电力机车设置高压接地开关 QS ()，来实现机车的高压安全互锁。
答：10
16. HXD3 电力机车正常运行时，需要将高压接地开关 QS10 置 () 位，此时 QS10 的接地端与车顶回路断开。
答：运行
17. HXD3 电力机车蓝色钥匙拔出并插入管路柜上的升弓气路阀，保证受电弓的 () 连通。
答：气路
18. HXD3 电力机车确认只有主牵引回路一点接地，也可将控制电器柜上对应的接地开关打至 () 位，继续维持机车运行。
答：中立
19. HXD3 电力机车每组牵引变流器的输出回路中，设有输出电流互感器 CTU、CTW，对牵引电机过载及牵引电机 () 起控制和监视保护作用。
答：三相不平衡
20. HXD3 电力机车上的各辅助电动机均通过各自的 () 与辅助变流器连接。
答：自动开关
21. HXD3 电力机车空气压缩机的起动受 () 的控制。
答：电磁接触器
22. HXD3 电力机车压缩机控制回路里，设有温度保护开关 TS-1 和 () 保护开关 PS-1，通过其常闭连锁，实现对压缩机的安全保护。
答：压力
23. HXD3 电力机车采用带有中梁的、() 承载的框架式车体结构，有利于提高车体的强度和刚度。
答：整体
24. HXD3 电力机车转向架二系采用 () 螺旋弹簧。
答：高圆
25. HXD3 电力机车转向架采用整体轴箱、推挽式 () 等技术。
答：低位牵引杆
26. HXD3 电力机车在网压 22.5kV~31kV 之间时，机车能发挥 () 功率。
答：额定
27. HXD3 电力机车大功率牵引电动机设置有 () 的轴流通风机。
答：单独
28. HXD3 电力机车牵引通风机设在机车机械室地板支架上，由 () 向主电动机送风。
答：风道
29. 在 HXD3 电力机车 II 端机械间考虑到空气流动以及功能等问题，集中设置了空压机、空气干燥器、()、空气管路柜等设备。
答：风缸
30. 在 HXD3 电力机车两端的顶盖上设置主电机冷却风 ()。
答：进风口
31. HXD3 电力机车复合冷却器是由油冷和 () 两种方式构成。
答：水冷
32. HXD3 电力机车复合冷却器用冷却风机从 () 进气→向车外排气。
答：车顶
33. HXD3 电力机车主变流器的中间直流电路主要由，中间电压支撑电容、瞬时过电压限制电路和 () 电路组成。

答：主接地保护

34. HXD3 电力机车的牵引逆变器是由 IGBT 元件组成的（ ）逆变单元

答：PWM

35. HXD3 电力机车每组牵引变流器的输入回路中，设有 1 个输入电流互感器 ACCT，起控制和监视变流器充电电流及牵引绕组（ ）电流的作用，其动作保护值为 1960A。

答：短路

36. HXD3 电力机车主变压器牵引绕组过流保护发生时，四象限脉冲整流器和逆变器的门极均被（ ），输入回路中的工作接触器断开，同时向微机控制系统发出跳主断信号。

答：封锁

37. HXD3 电力机车主牵引回路正常时，由于只有（ ）点接地，接地保护电路中流过的电流为零，接地信号检测传感器无信号输出。

答：一

38. HXD3 电力机车机车粘着控制：包括防空转、防滑行控制、轴重转移（ ）控制。

答：补偿

39. HXD3 电力机车司机电钥匙开关 SA49（SA50）有两个位置：“合”、“分”，当置“合”位置时，该机车操纵室即被设定为（ ）。

答：操纵端

40. HXD3 电力机车紧急制动按钮 SA103（SA104）为（ ）按钮。

答：自锁

41. CCB II 制动机送入 TCMS 的 801 动力切除信号：即制动机要求 TCMS 控制牵引变流器（ ）功率输出。

答：禁止

42. HXD3 电力机车主变流器低压试验前，应将主变流器试验开关 SA75 置（ ）位。

答：试验

（二）选择题 52道

1. HXD3 电力机车辅助电气系统采用（ ）组辅助变流器。

A. 一 B. 二 C. 三

答：B

2. HXD3 电力机车牵引电机采用由（ ）进风的独立通风冷却方式。

A. 车内 B. 车底 C. 顶盖百叶窗

答：C

3. HXD3 电力机车主变流器采用（ ）由车顶直接进风冷却水、油复合式铝板冷却器。

A. 水冷 B. 油冷 C. 风冷

答：A

4. HXD3 电力机车主变压器（ ）由车顶直接进风冷却水、油复合式铝板冷却器。

A. 水冷 B. 油冷 C. 风冷

答：B

5. HXD3 电力机车辅助变流器也采用（ ）进风冷却的方式。

A. 车内 B. 车外 C. 车底

答：B

6. HXD3 电力机车单机（轴重 25t）以 120km/h 在平直道上施行紧急空气制动时，最大制动距离小于（ ）m。

A. 800 B. 900 C. 1100

答：B

7. HXD3 电力机车在半径 () m 的曲线上能进行正常摘挂作业。

A. 150 B. 250 C. 300

答: B

8. HXD3 电力机车牵引控制司机控制器手柄为 () 级, 级间能平滑调节。

A. 10 B. 12 C. 13

答: C

9. HXD3 电力机车制动控制司机控制器手柄为 () 级, 级间能平滑调节。

A. 10 B. 12 C. 13

答: B

10. HXD3 电力机车牵引电动机用冷却风机中的惯性分离过滤器在牵引风机的 () 使用。

A. 排风侧 B. 进风侧 C. 中部

答: A

11. HXD3 电力机车空气压缩机的冷却器是吸收车内的空气, 向 () 直接排气。

A. 车内 B. 车顶 C. 车外 (地板下)

答: C

12. HXD3 电力机车有 () 个并联的回流装置 EB1~EB6, 从轮对回流至钢轨。

A. 2 B. 4 C. 6

答: C

13. HXD3 电力机车高压隔离开关采用电空控制方式进行转换的。当一台受电弓发生故障接地时, 可通过控制电器柜上的隔离开关 SA () , 将其打至对应隔离位。

A. 95 B. 96 C. 98

答: B

14. HXD3 电力机车高压电压互感器次边输出通过保护用的自动开关 QA () , 分别送到主变流器 UM1 和主变流器 UM2 的控制单元, 作为主变流器控制的同步信号使用。

A. 1 B. 2 C. 3

答: A

15. HXD3 电力机车低压电流互感器 TA () 是为电度表的计量提供电流输入, 为机车微机控制系统提供原边电流信号, 用于原边电流显示。

A. 1 B. 2 C. 3

答: B

16. HXD3 电力机车高压接地开关 QS10 上配有 1 把蓝色钥匙和 () 把黄色钥匙。

A. 1 B. 2 C. 3

答: B

17. HXD3 电力机车将蓝色钥匙插入接地开关 QS10 并向右旋转至 () 位, 保证车顶设备可靠接地

A. 运行 B. 中间 C. 接地

答: C

18. HXD3 电力机车主变压器的 () 个 1450V 牵引绕组分别用于两套主变流器的供电。

A. 2 B. 4 C. 6

答: C

19. HXD3 电力机车主变压器 () 个 399V 辅助绕组分别用于辅助变流器的供电。

A. 1 B. 2 C. 4

答: B

20. HXD3 电力机车每组牵引变流器分别有 () 个接触器。

A. 1 B. 2 C. 3

答: B

21. HXD3 电力机车主接地保护电路由跨接在中间回路的()个串联电容和一个接地信号传感器组成。

A. 两 B. 四 C. 六

答: A

22. HXD3 电力机车主变流器含有()套独立的接地保护电路, 可以分别对 3 组牵引变流器进行接地监测和保护。

A. 一 B. 二 C. 三

答: C

23. HXD3 电力机车牵引绕组过流故障在 3 分钟内连续发生()次, 故障将被锁定, 必须切断 CI 控制电源, 才能恢复正常。

A. 两 B. 三 C. 四

答: A

24. HXD3 电力机车主电路某一点接地时则形成回路, 接地检测回路有故障电流流过, 传感器输出电流信号, 使保护装置动作, 其动作保护值为()A。

A. 5 B. 8 C. 10

答: C

25. HXD3 电力机车当原边网压高 32kV 且持续()ms 或者是高于 35kV 且持续 1ms 时, CI 实施保护。

A. 3 B. 5 C. 10

答: C

26. HXD3 电力机车当原边网压低于 16kV 且持续()ms 时, CI 实施保护。

A. 3 B. 5 C. 10

答: C

27. HXD3 电力机车库内电源通过单相插座送到()位牵引电动机的牵引变流器环节, 进行库内动车作业。

A. 一、六 B. 二、五 C. 三、四

答: B

28. HXD3 电力机车正常情况下, 辅助变流器 UA11、UA12 基本上以()%的额定容量工作。

A. 40 B. 50 C. 60

答: B

29. HXD3 电力机车当某一套辅助变流器发生故障时, 允许()压缩机可以投入工作。

A. 两台 B. 操纵端 C. 非操纵端

答: B

30. HXD3 电力机车辅助变流器的过流和过载保护故障消除后()s 内自动复位。

A. 3 B. 5 C. 10

答: C

31. HXD3 电力机车辅助变流器输入回路中的过流和过载保护故障在()分钟内连续发生两次, 该辅助变流器将被锁死。

A. 2 B. 3 C. 5

答: A

32. HXD3 电力机车辅助电动机回路过载保护动作故障在 2 分钟内连续发生()次, 该辅助变流器将被锁死。

A. 2 B. 4 C. 6

答: C

33. HXD3 电力机车最多可以实施同型号的 () 台机车重联。

A. 2 B. 4 C. 6

答: B

34. 当 HXD3 电力机车速度大于等于 () km/h, 且机车未实施空气制动时, 可进行“定速控制”操作。

A. 10 B. 15 C. 20

答: B

35. HXD3 电力机车进入“定速控制”状态后, 实际速度大于“目标速度 () km/h”时, TCMS 控制机车进入电气制动工况。

A. 1 B. 2 C. 3

答: B

36. HXD3 电力机车进入“定速控制”状态后, 司机控制器调速手柄的级位变化超过 () 级以上时, 机车“定速控制”状态自动解除。

A. 1 B. 2 C. 3

答: A

37. HXD3 电力机车制动缸压力高于 () kPa 时, 踏面清扫投入。

A. 50 B. 100 C. 150

答: B

38. HXD3 电力机车制动缸压力低于 () kPa 时, 踏面清扫解除。

A. 50 B. 30 C. 20

答: A

39. HXD3 电力机车为防止损坏辅助压缩机, 辅助压缩机打风时间不得超过 () 分钟。

A. 3 B. 5 C. 10

答: C

40. HXD3 电力机车受电弓(自绝缘子底面)升高到 2m 的升弓时间 ≤ () s。

A. 4.5 B. 5.4 C. 6

答: B

41. HXD3 电力机车受电弓从 2m 高度(至绝缘子底面)落下的降弓时间 ≤ () s。

A. 2 B. 3 C. 4

答: C

42. HXD3 电力机车转向架构架上侧 2 轴以及 5 轴附近的侧档与车体之间每侧的自由横动量为 () mm。

A. 10 B. 20 C. 30

答: B

43. HXD3 电力机车在网压 () kV 时功率为零。

A. 17.2 B. 19.5 C. 20.2

答: A

44. HXD3 电力机车(25t 轴重)恒功率速度范围在 () km/h~120km/h。

A. 55 B. 65 C. 70

答: B

45. HXD3 电力机车应能以 () km/h 速度安全通过半径为 125m 的曲线。

A. 3 B. 5 C. 7

答: B

46. HXD3 电力机车整体的车内的增压空气量是 () m^3/s 。

A. 2.6 B. 1.6 C. 3.6

答: A

47. HXD3 电力机车主变流器 UM1 内部可以看成由 () 个独立的“整流—中间电路—逆变”环节构成。

A. 1 B. 3 C. 6

答: B

48. HXD3 电力机车的 () 个牵引逆变器分别向 6 台牵引电动机供电。

A. 2 B. 3 C. 6

答: C

49. CCBII 制动机实施紧急制动时, 送入 TCMS () 撒砂指令信号要求 TCMS 根据机车运行方向, 进行撒砂控制。

A. 801 B. 803 C. 804

答: B

50. HXD3 电力机车冷却介质流量计的流量为 () L/min 。

A. 100 B. 200 C. 300

答: B

51. HXD3 电力机车控制接地自动开关为 QA () 。

A. 59 B. 60 C. 61

答: A

52. HXD3 电力机车蓄电池自动开关为 QA () 。

A. 59 B. 60 C. 61

答: C

(三) 判断题 48道

1. HXD3 电力机车辅助电气系统分别提供 VVVF 和 CVCF 三相辅助电源, 对辅助机组进行分类供电。 ()

答: √

2. HXD3 电力机车一组辅助变流器故障后可由另一组辅助变流器对部分辅助机组供电。 ()

答: ×

3. HXD3 电力机车转向架采用滚动抱轴承全悬挂结构。 ()

答: ×

4. HXD3 电力机车 6 台牵引电动机采用 6 台牵引风机进行独立冷却。 ()

答: √

5. HXD3 电力机车 6 台牵引风机除对牵引电动机的冷却外, 还用来对车内微增压。 ()

答: √

6. HXD3 电力机车 2 台复合冷却器采用 2 台冷却风机进行独立冷却。 ()

答: √

7. HXD3 电力机车复合冷却器用送风机: 采用两段轴流风扇、外框和叶片间距变大, 防止冻结、防止噪音。 ()

答: √

8. HXD3 电力机车主变压器的储油箱与主变压器用软管连接。 ()

答: ×

9. HXD3 电力机车采用 DSA200 型受电弓, 弓内装有自动降弓装置, 当弓网故障时, 可自动

降弓保护。（ ）

答：√

10. HXD3 电力机车高压电压互感器次边输出还可为原边电压的检测和电度表的计量提供电压输入。（ ）

答：√

11. HXD3 电力机车回流装置保证网侧向钢轨的回流作用，同时保护机车轮对轴承不受电蚀，保证机车可靠接地。（ ）

答：√

12. HXD3 电力机车电流互感器 TA1 是为电度表的计量提供电流输入，属于测量用互感器。（ ）

答：×

13. 智能型电度表 PWH，通过采集原边低压电流互感器 TA2 和高压电压互感器 TV1 提供的电流和电压信号来实现机车牵引、再生电能的计量。（ ）

答：√

14. HXD3 电力机车黄色钥匙用于控制受电弓的升弓气路。（ ）

答：×

15. HXD3 电力机车黄色钥匙用于打开机械室天窗或高压电器柜门。（ ）

答：√

16. HXD3 电力机车 6 组牵引变流器的主电路和控制电路相对独立，分别为 6 个牵引电动机提供交流变频电源。（ ）

答：√

17. 当 HXD3 电力机车 6 组牵引变流器其中一组或几组发生故障时，通过 TCMS 微机显示屏，利用触摸开关将故障的牵引变流器切除，剩余单元仍可继续工作。（ ）

答：√

18. 当 HXD3 电力机车整台机车的 6 个轴的轮径差、轴重转移及空转等可能引起的负载分配不均匀时，可以通过牵引变流器的控制进行适当的补偿。（ ）

答：√

19. HXD3 电力机车辅助变流器采用软起动方式进行起动，除空气压缩机电动机外，其他辅助电动机也随之起动。（ ）

答：√

20. HXD3 电力机车辅助变流器 UA11、UA12 内部，分别设有 2 套接地保护装置。（ ）

答：×

21. HXD3 电力机车对应辅助回路发生接地故障且确认只有一点接地时，可以将控制电器柜内对应的接地故障转换开关置“中立位”。（ ）

答：√

22. HXD3 电力机车辅助变流器将被锁死后，必须切断辅助变流器的控制电源，才可解锁。（ ）

答：√

23. HXD3 电力机车每组辅助变流器，均可向 110V 充电模块提供 DC350 电源。（ ）

答：×

24. HXD3 电力机车辅助变流器向 110V 充电模块输出电源回路通过熔断器 DF 进行短路过载保护。（ ）

答：√

25. HXD3 电力机车熔断器 DF 出现熔断后，辅助变流器将通知微机控制系统 TCMS，进行 110V

充电模块输入电源的转换。（ ）

答：√

26. 当HXD3 电力机车压缩机进行低温加热时，压缩机可以正常工作。（ ）

答：×

27. HXD3 电力机车复合冷却器上部为水散热器，用于冷却变流器，下部为油散热器，用于冷却主变压器。（ ）

答：√

28. HXD3 电力机车在网压 31kV~31.3kV 范围内机车功率线性下降至零。（ ）

答：√

29. HXD3 电力机车在网压 22.5kV~17.5kV 和 17.5kV~17.2kV 范围内机车功率按相同斜率线性下降。（ ）

答：×

30. HXD3 电力机车车体侧面不设进风口，以提高车体作业的效率。（ ）

答：√

31. HXD3 电力机车复合冷却器采用油冷对主变压器冷却。（ ）

答：√

32. HXD3 电力机车采用水冷复合冷却器采用油冷对主变流装置冷却。（ ）

答：×

33. HXD3 电力机车空气压缩机的冷却风通过设置在风道内的转换叶片，进行机械室回流。（ ）

答：√

34. HXD3 电力机车电度表既可查询近期每天的电能消耗及能量的反馈，还可查询当时的原边电压、电流及功率因数等。（ ）

答：√

35. HXD3 电力机车中间直流电路取消了二次滤波电路，它是通过逆变器的软件控制，来消除二次谐波电压的影响，大幅度抑制牵引电机电流脉动现象和转矩脉动现象。（ ）

答：√

36. HXD3 电力机车牵引逆变器采用矢量控制模式，使异步牵引电动机具有快速反应的动态性能，实现了机车每个牵引电动机的独立控制。（ ）

答：√

37. HXD3 电力机车共设置有 2 套辅助变流器 UA11、UA12（又称作 APU1、APU2），分别同 2 套主变流器 UM1、UM2 安装在一起。（ ）

答：√

38. HXD3 电力机车每一台辅助变流器的额定容量不能带动整车辅机启动。（ ）

答：×

39. HXD3 电力机车辅助变流器的故障转换控制由机车微机控制系统（TCMS）自动完成。（ ）

答：√

40. HXD3 电力机车辅助变流器的中间直流回路同时给 110V 电源充电模块供电。（ ）

答：√

41. HXD3 电力机车辅助变流器 UA12 的输出还经隔离变压器，给司机室各加热设备及低温预热回路供电。（ ）

答：√

42. HXD3 电力机车辅助变流器内设有元器件过压、过流保护。（ ）

答：√

43. HXD3 电力机车特性控制：采用恒牵引力/制动力+准恒速特性控制，实现对机车的控制要求。（ ）

答：√

44. HXD3 电力机车故障复位按钮 SB61（SB62）为自锁式按钮。（ ）

答：×

45. 机车主变流器装置的控制主要是按照司机控制器给定指令，由 TCMS 通过通讯线传递给主变流器控制单元，按照机车牵引制动特性曲线，完成对牵引电动机的控制。（ ）

答：√

46. HXD3 电力机车辅助压缩机起动打风后，当气压达到 $735 \pm 20\text{kPa}$ 时辅助压缩机自动停止工作。（ ）

答：√

47. 正常情况下，HXD3 电力机车低温预热开关 QA56 不允许闭合，否则会造成蓄电池溃电。（ ）答：√

48. HXD3 电力机车撒砂低压试验时，分别将换向手柄置“前”、“后”位，脚踩撒砂开关 SA83(SA84)，确认撒砂装置作用良好。（ ）

答：√

（四）简答题 39道

1. HXD3 电力机车车顶设备由哪些部件组成？

答：HXD3 电力机车车顶顶盖由 3 个顶盖组成，1 端顶盖、2 端顶盖配置有受电弓，中央顶盖上配置有高压隔离开关、高压电压互感器、真空断路器、避雷器、接地开关等高压电器。在中央顶盖上设有检修升降口，由此上车顶进行检修和维修作业。

2. HXD3 电力机车车下设备由哪些部件组成？

答：HXD3 电力机车车下设备有悬挂在机车中部的变压器，以变压器为中心对称布置的 2 台转向架。在转向架上配置有主电机等设备。另外还配置了动车插座、辅助 / 控制电路外接电源插座、行灯插座、机车电子标签、速度传感器和轴温传感器等设备。

3. HXD3 电力机车的冷却系统由哪几部分构成？

答：HXD3 电力机车的冷却系统主要由主变压器、主变流装置、牵引电动机、辅助电源装置、空气压缩机的冷却及包括卫生间的车内换气等部分构成。

4. 为什么 HXD3 电力机车辅助电源装置 APU 冷却风可以直接吸收车外空气？

答：为防止 HXD3 电力机车辅助电源装置 APU 冷却部的污损，可以吸收车内的空气，但作为 APU 冷却风，因有温度过高的情况，所以决定直接吸收车外空气，设置吸气过滤器。

5. HXD3 电力机车电气线路主要由哪几部分组成？

答：HXD3 电力机车电气线路主要由主电路、辅助电路、控制电路、行车安全综合信息监控系统电路和空气管路系统电路组成。

6. 简述 HXD3 电力机车主断路器的功用？

答：HXD3 电力机车采用 1 台 BVAC N99.205 型真空断路器。该断路器除接通和开断机车的总电源外，还能在主电路发生过流、接地、零压等故障时，起最后一级保护作用。

7. 简述 HXD3 电力机车高压电流互感器的功用？

答：HXD3 电力机车电流互感器 TA1 主要用作短路电流的检测，是保护用互感器，用以驱动过电流继电器 KC1 动作，因而对其饱和度有较高要求，对其检测精度要求比测量用互感器低。

8. 简述 HXD3 电力机车主变流器供电电路？

答：HXD3 电力机车采用两组主变流器 UM1、UM2，分别由主变压器的牵引绕组 2U1~2V6 供电，主变流器再分别给牵引电动机 M1、M2、M3 和 M4、M5、M6 供电，两套主变流器的电路完全相同。

9. 简述 HXD3 电力机车主变流器中间直流电路的功用？

答：HXD3 电力机车主变流器中间直流电路采用的是电压型逆变器，为了稳定中间回路电压，并联了大容量的支撑电容，同时它还对四象限脉冲整流器和逆变器产生的高次谐波电流进行滤波。

10. HXD3 电力机车牵引电动机如何实现过流保护？

答：HXD3 电力机车牵引电机过载保护的动作为 1400A。当保护发生时，四象限脉冲整流器和逆变器的门极均被封锁，输入回路中的工作接触器断开，同时主变流器控制单元向微机柜 TCMS 发出 CI 过流信息，实施跳主断。

11. HXD3 电力机车辅助电动机供电电路由哪些部件组成？

答：HXD3 电力机车辅助电动机供电电路由辅助变流器、辅助滤波装置、电磁接触器、自动开关、辅助电动机等组成。

12. 正常情况下，HXD3 电力机车辅助变流器按什么方式供电？

答：HXD3 电力机车辅助变流器 UA11、UA12 都有 VVVF 和 CVCF 两种工作方式，可以依据连接的辅助电动机情况进行设置。机车正常运行时，辅助变流器 UA11 工作在 VVVF 方式，辅助变流器 UA12 工作在 CVCF 方式，分别为机车辅助电动机供电。

13. HXD3 电力机车辅助变流器的额定容量是多少？

答：HXD3 电力机车辅助变流器 UA11、UA12 的额定容量均为 230kVA，分别由主变压器 TM1 的两个辅助绕组 3U1、3U2 供电，辅助绕组的电压均为 399V。

14. 简述 HXD3 电力机车接触器 KM11 的功用？

答：HXD3 电力机车辅助变流器 UA11 的输出，经过辅助滤波器 LC，通过输出接触器 KM11 给牵引风机电动机 MA11、MA12、MA13、MA14、MA15、MA16 和冷却塔风机电动机 MA17、MA18 供电。

15. HXD3 电力机车 TCMS 主要功能有哪些？

答：HXD3 电力机车 TCMS 主要功能是实现机车特性控制、逻辑控制、故障监视和诊断，并将有关信息送到司机操纵台上的微机显示屏。

16. HXD3 电力机车 TCMS 如何实现控制环节故障时自动转换？

答：HXD3 电力机车 TCMS 包括 1 个主控制装置和 2 个显示单元，其中主 CPU 采用冗余设计，设有两套控制环节，一套为主控制环节，一套为热备控制环节。当主控制环节发生故障时，备用控制环节立即自动投入工作。

17. HXD3 电力机车机车控制电路系统的顺序逻辑控制包括哪些内容？

答：HXD3 电力机车机车的控制电路系统顺序逻辑控制包括：如升、降受电弓，分、合主断路器，司机控制器的换向、牵引、制动，辅助电动机的逻辑控制，机车库内动车逻辑控制，主辅变流器库内试验逻辑控制等。

18. HXD3 电力机车 PSU 电源模块上转换开关 SW1 和 SW2 的功用是什么？

答：HXD3 电力机车 PSU 电源模块上设有两个转换开关 SW1 和 SW2，其中 SW1 有两档，“TCMS”和“手动控制”，SW2 也有两档，“电源 1”和“电源 2”。

19. HXD3 电力机车 PSU 电源模块上转换开关 SW1 在“手动控制”位置时，应注意什么？

答：HXD3 电力机车 PSU 电源模块上转换开关 SW1 在“手动控制”表示人为设定，如果 SW2 置“电源 1”，表示电源 1 工作；如果 SW2 置“电源 2”，表示电源 2 工作，如果在手动状态下，电源出现故障，不能自动切换。

20. 简述 HXD3 电力机车 PSU 电源模块转换开关 SW1 在“TCMS”位置的功用？

答：PSU 电源模块转换开关 SW1 在“TCMS”档表示由微机自动控制：奇数日，电源 1 工作；偶数日，电源 2 工作；如果其中一组电源出现故障，可自动切换。

21. 简述 HXD3 电力机车紧急制动按钮 SA103（SA104）的功用？

答：当HXD3电力机车需要实施紧急制动时，可以按下紧急制动按钮SA103（SA104），首先分断主断路器，停止主变流器、辅助变流器的工作，同时机车进入紧急制动状态，实施列车紧急空气制动。

22. HXD3 电力机车运行中发生牵引变流器故障不能自行恢复时，司机如何做？

答：当HXD3电力机车在正常运行中，发生牵引变流器故障同时不能自行恢复时，故障信息在司机室信息显示单元中显示出来，司机可以根据提示，通过按动故障复位按钮1次，将信号送到TCMS，TCMS再通过信息传递，通知牵引变流器实现故障的恢复。

23. HXD3 电力机车冷却塔通风机过流造成自动开关断开后，如何进行保护？

答：当HXD3电力机车冷却塔通风机过流造成自动开关断开后，主触点断开对应冷却塔通风机的供电电路，辅助触点将故障信号送到TCMS，然后通过TCMS一方面送到司机故障显示灯，另一方面自动隔离相应的主变流器，使该转向架上的牵引电动机停止工作。

24. HXD3 电力机车主变压器油泵自动开关断开后，如何进行保护？

答：当HXD3电力机车主变压器油泵自动开关断开后，断开对应油泵供电电路，故障信号一方面送到司机故障显示灯，一方面自动隔离对应的主变流器和对应转向架上的牵引电动机，同时，使另一套主变流器和另一转向架上的牵引电动机降功率工作。

25. HXD3 电力机车主变压器发生温度过高时，如何进行保护？

答：当HXD3电力机车主变压器发生温度过高故障时，主变压器温度继电器KP52动作，其联锁触点信号送入TCMS，跳开主断路器，实施故障保护。

26. HXD3 电力机车停车制动压力继电器 KP59 有何作用？

答：停车制动压力继电器 KP59 用于HXD3电力机车的弹簧储能停车制动的保护。当机车实施弹簧储能停车制动时，该压力继电器断开，指令信息输入TCMS，控制机车禁止功率输出。反之，该压力继电器闭合，说明机车未投入弹簧储能停车制动。

27. 简述HXD3电力机车制动缸压力继电器 KP61 的功用？

答：继电器 KP61 用于监控机车制动缸的压力。当机车制动缸压力高于 100 kPa 时，继电器 KP61 闭合；当机车制动缸压力低于 50 kPa 时继电器 KP61 打开。该指令信号送入 TCMS，参与机车踏面清扫控制。

28. HXD3 电力机车主变流器发生接地等故障时，司机如何做？

答：HXD3 电力机车主变流器发生接地、次边过流、牵引电动机过流等故障时，故障信号送 TCMS，进行故障显示和记录，并在司机显示屏中给出提示，指导司机进行有关故障隔离等操作。主变流器的故障可以通过按动“故障复位”按钮进行恢复。

29. HXD3 电力机车主变流器允许投入前应具备哪些信号？

答：HXD3 电力机车主变流器允许投入前必须具备的信号有：牵引风机风速继电器 KP41、KP42、KP43、冷却塔通风机风速继电器 KP47 和主变压器油流继电器 KP49 信号。当这些风速或流速继电器均正常闭合时，说明主变流器工作的外围条件具备，可以投入运行。

30. 简述HXD3电力机车牵引电动机速度传感器的作用？

答：HXD3 电力机车主变流器的控制用信号还有牵引电动机速度传感器 BV41、BV42、BV43 的信号。每个速度传感器同时送出 2 个速度信号至主变流器控制装置，用以实现主变流器对牵引电动机的矢量控制，有效地实施机车的防空转、防滑行保护，并对机车的轴重转移进行补偿。

31. HXD3 电力机车 II 端辅助变流器装置 UA12 怎样以 CVCF 工作方式起动？

答：HXD3 电力机车主断路器闭合后，由 TCMS 发出命令，闭合辅助变流器 UA12 输出电磁接触器 KM12，并将信息传递给辅助变流器控制单元，由辅助变流器控制单元发出指令，控制辅助变流器 UA12 以 CVCF 工作方式起动。

32. HXD3 电力机车在闭合蓄电池自动开关前应注意什么？

答：HXD3 电力机车在闭合蓄电池自动开关前，应先确定蓄电池及 110V 回路无短路、接地现象，即先闭合控制接地自动开关 QA59，在闭合蓄电池自动开关 QA61 后，QA59 不应跳开。若 QA59 跳开则说明回路存在短路或接地现象，此时应排除故障。

33. HXD3 电力机车辅助压缩机长时间打风不止，应如何做？

答：HXD3 电力机车辅助压缩机长时间打风不止，应断开 QA45 和 QA51，来切断辅助压缩机回路，检查相应空气管路是否漏泄。需间隔 30 分钟再投入打风使用。

34. HXD3 电力机车主断路器高压试验时应注意什么？

答：HXD3 电力机车高压试验将主断路器扳键开关置“合”位时，主断路器应可靠闭合，同时辅变流器 APU2 开始起动运行，油泵、水泵均投入工作注意观察油流方向、水流方向均正常。

35. HXD3 电力机车司机控制器换向手柄置“前”位高压试验时应注意什么？

答：HXD3 电力机车将司机控制器换向手柄置“前”位，从 TCMS 显示屏画面上可以观察到主变流器 CI1、CI2、CI3、CI4、CI5、CI6 均被隔离，辅助变流器 APU1 开始软起动运行，各牵引风机、复合冷却器风机均投入工作。检查转向是否正确。

36. 环境温度太低，怎样对 HXD3 电力机车低温加热？

答：环境温度太低，HXD3 电力机车各系统出现故障无法保证机车正常起机的情况下，才闭合空气断路器 QA56，同时闭合交流加热空气断路器 QA72，此时机车首先使用蓄电池对机车 110V 电源装置、LC 滤波装置、TCMS 与 APU 加热，当机车可以正常升弓合主断后，机车就转由交流 110V 电源对整车进行低温加热。

37. HXD3 电力机车弹停装置低压试验时应确认哪些内容？

答：HXD3 电力机车弹停装置低压试验时应确认：(1)弹停转换开关置“缓解”位确认弹停制动缓解，状态指示屏“停车制动”红灯灭。(2)弹停转换开关置“制动”位确认弹停装置制动，状态指示屏“停车制动”红灯亮。

38. HXD3 电力机车主断路器低压试验试验顺序及要求？

答：主断路器低压试验：①将主断路器扳键开关置“主断合”位听主断路器闭合声；看状态指示屏“主断分”灯灭，微机显示屏显示主断“合”。②将主断路器扳键开关置“主断分”位听主断路器断开声；看状态指示屏“主断分”灯亮，微机显示屏显示“主断分”。

39. HXD3 电力机车警惕装置低压试验试验顺序及要求？

答：HXD3 电力机车警惕装置低压试验：在微机显示屏牵引/制动画面按点击【检修状态】→输入密码“000”→点击【确认】【状态】【信号信息】→进入信号信息画面→点击【DI2】→进入 DI2 画面第一页，手按警惕按钮或脚踩警惕开关，看 521 线底色变绿；松开后，底色恢复黑色。

(五) 综合题 27道

1. HXD3 电力机车网侧电路由哪些电器组成？

答 HXD3 电力机车网侧电路由 2 台受电弓 AP1、AP2、2 台高压隔离开关 QS1、QS2、1 个高压电流互感器 TA1、1 个高压电压互感器 TV1、1 台主断路器 QF1、1 台高压接地开关 QS10、1 台避雷器 F1、主变压器原边绕组 AX、1 个低压电流互感器 TA2 和回流装置 EB1~6 等组成。

2. 试述 HXD3 电力机车网侧电路电流的流向？

答：接触网电流通过受电弓 AP1 或 AP2 进入机车，经高压隔离开关 QS1 或 QS2 和主断路器 QF1，通过高压电流互感器 TA1 进入车内，经 25kV 高压电缆与主变压器原边 1U 端子相连，经过主变压器原边，从 1V 端子流出，通过 6 个并联的回流装置 EB1~EB6，从轮对回流至钢轨。

3. 试述 HXD3 电力机车主变流器的工作原理？

答：当主变流器中间电压为零时，主变压器的牵引绕组通过充电电阻向四象限整流器供电，给中间直流回路支撑电容充电。当中间直流电压达到 2000V 时，充电接触器切除充电电阻，

中间电路预充电完成。在逆变器工作之前，牵引绕组迅速向中间直流回路支撑电容充电，直至 2800V。此时，牵引变流器启动充电过程完成，逆变器可以投入工作。机车再生制动时，逆变器工作在整流状态，四象限整流器工作在逆变状态，并通过中间直流回路向主变压器牵引绕组馈电，将再生能量回馈至接触网。

4. 试述 HXD3 电力机车设置瞬时过电压限制电路的功用？

答：在机车出现空转、滑行或者受电弓离线造成的网压中断等情况时，牵引变流器的中间回路上可能出现瞬时过电压，为了防止这种过电压对变流器造成损坏，在中间直流回路设有瞬时过电压限制电路，由 IGBT 和限流电阻组成，通过牵引变流器中间直流回路电压传感器的监测。这是一种多次重复方式的保护，当过电压存在时，该 IGBT 将导通，直流回路能量经限流电阻放电和释放，消除过电压。

5. HXD3 电力机车如何实现在库内动车？

答：HXD3 电力机车共设置 2 个主电路入库插座和 2 个主电路入库转换开关，方便库内动车需要。当需要用牵引电动机 M2 动车时，在主电路入库插座 XSM1 处接入库内动车电源引线，转换主电路入库转换开关 QS3，再闭合地面电源，通过操纵司机控制器机车便可以向前、后移动；当需要用牵引电动机 M5 动车时，在主电路入库插座 XSM2 处接入库内动车电源引线，转换主电路入库转换开关 QS4，再闭合地面电源，通过操纵司机控制器机车便可以向前、后移动。

6. 试述 HXD3 电力机车辅助变流器输出接触器 KM12 的作用？

答：HXD3 电力机车辅助变流器 UA12 的输出，同样经过辅助滤波器 LC，通过输出接触器 KM12 给空气压缩机电动机 MA19、MA20、主变压器油泵 MA21、MA22、司机室空调 EV11、EV12、主变流器内部的水泵 WP1、WP2、辅助变流器风机 APBM1、APBM2 供电，同时 UA12 还经过 AT1 隔离变压器，分别向司机室内的辅助加热设备、卫生间及压缩机加热回路和低温预热设备提供 AC220V 和 AC110V 交流电源。

7. HXD3 电力机车 TCMS 如何自动切除故障辅助变流器？

答：HXD3 电力机车在辅助变流器 UA11 或辅助变流器 UA12 发生故障的情况下，TCMS 将自动断开其相应的输出接触器 KM11 或输出接触器 KM12，再闭合故障转换接触器 KM20，把发生故障的辅助变流器的负载切换到另一套辅助变流器上，由该辅助变流器对全车的三相辅助电动机供电。

8. HXD3 电力机车在库内需要对机车的辅助电动机进行动作及转向确认时，如何做？

答：当 HXD3 电力机车在库内需要对机车的辅助电动机进行动作及转向确认时，可通过辅助电路库用插座 XSA1，并操作辅助电路库用转换开关 QS11 将 DC600V 库内电源引入辅助变流器 UA12，进行辅助系统库内 600V 动作试验。为了确保所有辅机均可工作，应通过微机显示屏将辅助变流器 UA11 隔离。

9. HXD3 电力机车如何实现辅助变流器输入过流和过载保护？

答：HXD3 电力机车在每一组辅助变流器的输入回路中，设有输入电流互感器 ACCT，起控制和监视辅助变流器充电电流及辅助绕组短路电流的作用，其动作保护值为 1600A。保护发生时，四象限整流器的门极均被封锁，工作接触器 K、AK 均断开，同时向微机控制系统发出跳主断的信号。

10. HXD3 电力机车如何实现辅助变流器输出过流和过载保护？

答：HXD3 电力机车在每一组辅助变流器的输出回路中，设有输出电流互感器 CTU 和 CTW，对辅助电动机回路过载及辅助电动机三相不平衡起控制和监视保护作用，辅助电动机回路过载保护的动作为 850A。保护发生时，逆变器的门极均被封锁，同时向微机控制系统发出跳主断的信号。

11. HXD3 电力机车如何实现辅助变流器输入电压的保护？

答：HXD3 电力机车当辅助变流器的输入电压低于 279V（即网压低于 17.5KV）或高于 502V（即网压高于 31.5KV）时，低压保护环节动作，四象限整流器门极被封锁，工作接触器 K、AK 断开，四象限整流器停止输出。

12. HXD3 电力机车如何实现辅助电动机的控制？

答：HXD3 电力机车除空气压缩机外，机车各辅助电动机根据机车准备情况，在外部条件具备的前提下，由 TCMS 发出指令，与辅助变流器同时启动、运行。空气压缩机则根据总风缸压力情况，通过控制接触器的分合来实现控制。

13. HXD3 电力机车“半自动过分相”如何操作？

答：在 HXD3 电力机车正常运行过程中，如快到分相区时，司机可以按动“过分相”按钮 1 次，机车进入半自动过分相状态。首先，机车断开主断路器，辅助变流器、主变流器停止工作，机车通过高压电压互感器检测机车网压变化情况，当确认机车通过了分相区，接触网电压恢复至正常值并延迟一定时间后，自动闭合主断路器，启动辅助变流器、主变流器等，并使机车状态恢复到过分相区前的状态。

14. HXD3 电力机车如何实现逻辑控制和保护？

答：HXD3 电力机车机车逻辑控制和保护电路主要是将各辅助电动机自动开关、各风速继电器故障隔离开关、高压故障隔离开关、压缩机接触器状态、主断路器状态、辅助变流器库内试验开关、主变流器试验开关、各种接地保护、空气管路系统压力继电器等的状态指令送入 TCMS，用于机车的各种工作逻辑及保护逻辑控制，并通过 TCMS 与主变流器和辅助变流器之间的通信，将有关控制指令信息送到主变流器和辅助变流器，达到整车联控目的。

16. HXD3 电力机车如何实现撒砂控制？

答：机车设有 2 个撒砂电空阀，撒砂电空阀的控制可以通过三条途径来实现：一是司机室脚踏撒砂阀，当司机认为机车需要撒砂时，可以通过脚踏撒砂开关进行人为撒砂；二是当机车运行时，如果发生空转、滑行等情况时，机车的六台牵引电动机转速会不同，机车主变流器的控制单元就会将撒砂信息送到机车微机控制系统（TCMS），由 TCMS 给出信号实现撒砂；三是当机车实施紧急制动时，由 CCBII 制动机发出撒砂指令，实现机车撒砂。

17. 试述 HXD3 电力机车牵引变流器隔离开关的功用？

答：HXD3 电力机车主变流器的控制设置了牵引变流器隔离开关。该开关置于微机显示屏内，是触摸开关。在正常情况下，这些开关均闭合。当由于某种原因，如牵引电动机发生故障、主变流器支路发生接地等，需要对某个牵引变流器支路或牵引电动机进行隔离时，可以通过微机显示屏进行隔离相应变流器，使之停止工作。这些开关还可以用于牵引电动机转向试验和机车旋轮等。

18. 试述 HXD3 电力机车辅助变流器 UA11、UA12 工作方式有何不同？

答：HXD3 电力机车辅助变流器装置 UA11、UA12 的控制电路基本一致。不同的是，正常情况下，I 端辅助变流器装置 UA11 设定为 VVVF 工作方式，当主断路器闭合、换向手柄离开零位后，UA11 开始工作；II 端辅助变流器装置 UA12 设定为 CVCF 工作方式，只要主断路器闭合，UA12 就开始投入工作。

19. 试述 HXD3 电力机车司机控制器调速手柄离开“0”位高压试验时应注意什么？

答：高压试验：将司机控制器调速手柄置牵引“3”级位以下时，确认 APU1 输出电源频率为 33Hz，将调速手柄置牵引“3”级位以上时，确认 APU1 输出电源频率为 50 Hz。将调速手柄置电制任何极位时，确认 APU1 输出电源频率为 50 Hz，调速手柄回 0 后，经过一定延时，APU1 输出电源频率为 33Hz。

20. HXD3 电力机车需打开顶盖或电器柜柜门时，如何操作？

答：HXD3 电力机车需要打开顶盖或电器柜柜门进行作业时，首先断开主断路器并降弓，然后将空气管路柜上的蓝色钥匙旋转拔除，切断升弓气路；将蓝色钥匙插入接地开关 QS10 并

向右旋转，然后将接地开关旋至接地位，保证车顶设备可靠接地，此时旋转黄色钥匙并拔出，可以打开车顶盖或高压电器柜门。

21. HXD3 电力机车低压试验准备工作应确认哪些风路塞门在正常工作位置？

答：低压试验准备工作应确认各风路塞门在正常工作位置：空气制动柜：总风塞门 A24、踏面清扫塞门 B50.02、弹停塞门 B40.06、撒砂塞门 F41.02、制动缸塞门 Z10.22 在开放位；干燥器下：控制风缸塞门 U77 在开放位、总风缸排水塞门 A12 在关闭位；压缩机与 I 端变流柜间侧墙：II 端受电弓塞门 U98 在开放位；压缩机与 I 端变流柜间小地板下：弹停风缸排水塞门 A14、控制风缸排水塞门 U88 均在关闭位；控制电器柜与 II 端变流柜间侧墙：主断路器塞门 U94、I、II 端受电弓高压隔离开关塞门 U95、I 端受电弓塞门 U98 均在开放位。

22. HXD3 电力机车微机显示屏低压试验时应确认哪些内容？

答：HXD3 电力机车微机显示屏低压试验时应确认：(1)状态显示屏“微机正常”、“主断分”、“零位”“欠压”、“辅变流器”、“水泵”、“停车制动”灯亮。(2)按下状态显示屏自检按钮，所有状态指示灯亮。(3)确认微机显示屏显示正常，其网压、控制电路电压显示与仪表模块显示一致。(4)主、辅变流器切除试验利用微机显示屏触摸开关，分别将主变流器、辅变流器切除、恢复一次。

23. 试述 HXD3 电力机车电钥匙低压试验顺序及要求？

答：HXD3 电力机车电钥匙低压试验：(1)机车电钥匙置“合”位观察制动显示屏启动正常，检查制动显示屏各数据、参数设置正确。(2)将自动制动手柄置“抑制”位 1 秒后回“运转”位、单独制动手柄置“全制”位观察制动显示屏“动力切除”消除，制动显示屏均衡风缸、列车管风压显示 600（500）kPa、机车制动缸风压显示 300kPa。

24. 试述 HXD3 电力机车换向手柄低压试验顺序及要求？

答：①“前”位牵引试验：a、换向手柄置“前”位听充电、工作接触器动作声，看微机显示屏方向指示与手柄位置一致。b、缓慢将调速手柄由“0”推向“牵引”区最大位看状态显示屏“零位”灯灭、微机显示屏级位显示从 0.0 升至 13.0，各轴扭矩输出显示由 0 升至约 95KN。c、缓慢将调速手柄退至“0”位看微机显示屏级位和牵引力显示逐步回“0”、状态显示屏“零位”灯亮。d、换向手柄置“0”位听工作接触器断开声。②“后”位牵引试验试验内容同“前”位牵引试验。

25. 试述 HXD3 电力机车电制动低压试验顺序及要求？

答：HXD3 电力机车电制动试验：①换向手柄置于“前”位，将调速手柄拉向“制动区”并逐渐推至最大位看状态显示屏“零位”灯灭、“电制动”灯亮；听制动系统短暂排风声（机车制动缸有风时）；看微机显示屏手柄级位由 11.9—1 级变化。②调速手柄退回“0”位看状态显示屏“电制动”灯灭、“零位”灯亮。③缓解机车制动，大闸置“初制动”位，将调速手柄置“制动区”看状态显示屏“零位”灯灭、“电制动”灯亮；观察机车制动缸缓解。④调速、换向手柄回“0” (4)试验完毕，主变流器试验开关（SA75）恢复至“0”位。

26. 试述 HXD3 电力机车辅变流器故障切换高压试验顺序及要求？

答：HXD3 电力机车辅变流器故障切换高压试验：(1)断开主断路器，通过 TCMS 屏“开放状态”栏手动切除 APU1，看 APU1 栏变红。重新闭合主断，听 APU2 启动声，各风机启动运行，通过 TCMS 屏“机器状态”栏“风机状态”界面，确认 WP1-WP2 水泵、MA21-MA22 油泵工作正常，MA11-MA16 牵引风机、MA17-MA18 复合冷却风机启动正常。(2)通过 TCMS 屏“机器状态”栏“辅助电源”界面看 APU2 输出电源频率为 50HZ，看 PSU1（PSU2）装置投入工作，观察控制电压表及 TCMS 屏显示控制电压 110V。(3)断开主断路器，恢复 APU1，切除 APU2 试验（试验内容及步骤同上）。

27. 试述 HXD3 电力机车 PSU 装置转换高压试验顺序及要求？

答：HXD3 电力机车 PSU 装置转换高压试验：(1)断电降弓拉回电钥匙开关，通过 TCMS 屏确

认试验时正常工作的 PSU 单元，并通过 TCMS 屏检修模式修改系统日期，修改完毕后脱开蓄电池开关，30S 后恢复蓄电池开关。（2）重新升弓闭合主断，确认控制电压表及 TCMS 显示屏显示控制电压 110V，通过 TCMS 屏“辅助电源”界面，确认另一组 PSU 投入工作。（3）断开主断路器，采用手动转换 PSU 单元，将 PSU 装置柜侧面转换开关转至另一组 PSU 单元，重新闭合主断，确认控制电压表及 TCMS 显示屏显示控制电压 110V，通过 TCMS 屏“辅助电源”界面，确认另一组 PSU 投入工作。