

城轨列车网络控制系统第 1 次作业

(注意:若有主观题目,请按照题目,离线完成,完成后纸质上交学习中心,记录成绩。在线只需提交客观题答案。)

本次作业是本门课程本学期的第 1 次作业，注释如下：

一、不定项选择题（有不定个选项正确，共6道小题）

1。 城市轨道交通的信号主要有：()

[不选全或者选错，不算完成]

- (A) 固定信号
(B) 车载信号
(C) 轨旁指示标志
(D) 手信号

正确答案: A B C D

解答参考：

2. 轨道电路的状态有：() [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 调整状态
(B) 分路状态
(C) 断轨状态
(D) 检修状态

正确答案: A B C

解答参考：

3。 按所传送的电流特性，轨道电路分为：（ ） [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 工频轨道电路
(B) 音频轨道电路
(C) 有绝缘轨道电路
(D) 无绝缘轨道电路

正确答案: A B

解答参考：

4。 车站联锁控制系统一般可分为：（ ） [不选全或者选错,不算完成]

- (A) 人机会话层
- (B) 联锁层
- (C) 信息层

(D) 监控层

正确答案:A B D

解答参考:

5. 进路建立过程包括（ ） [不选全或者选错, 不算完成]

- (A) 进路操作阶段
- (B) 进路选择阶段
- (C) 道岔监控阶段
- (D) 进路锁闭阶段
- (E) 开放信号阶段

正确答案:A B C D E

解答参考:

6. 在城市轨道交通中, 列车的测速方式有哪几种? () [不选全或者选错, 不算完成]

- (A) 测速发电机;
- (B) 轮轴脉冲速度传感器;
- (C) 多普勒雷达;
- (D) 光电编码器。

正确答案:A B C

解答参考:

二、判断题（判断正误，共 7 道小题）

7. 色灯信号机以灯光的颜色、数目和亮灯的状态来表示信号。（ ）

正确答案:说法正确

解答参考:

8. 白色灯光作为注意和减速信号, 白色信号表示前方进路空闲并锁闭及道岔开通侧向方向或可进入场/段内的转换轨, 列车必须注意或减低速度运行。（ ）

正确答案: 说法错误

解答参考:

9. 绿色灯光作为按规定速度运行的信号,绿色信号表示前方进路空闲并锁闭及道岔开通直股方向, 列车按 ATP 速度命令运行。（ ）

正确答案: 说法正确

解答参考:

10. 手信号多在信号设备故障或者是特殊的运营时段等情况下使用. ()

正确答案:说法正确

解答参考:

11 。 车载ATO 设备为主备冗余,当主ATO 单元发生故障,自动从主ATO 单元切换到备用ATO 。 ()

正确答案:说法正确

解答参考:

12. 由于ATO 的功能需要考虑故障-安全,因此ATO 车载单元是故障-安全的配置。()

正确答案:说法错误

解答参考:

13 。 ATO 的基本控制功能是自动驾驶、自动折返和车门打开,这三个控制功能相互之间独立地运行。()

正确答案:说法错误

解答参考:

(注意:若有主观题目,请按照题目,离线完成,完成后纸质上交学习中心,记录成绩。在线只需提交客观题答案。)

三、主观题(共 10 道小题)

14. 城市轨道交通固定信号有哪些?各表示什么意义?

参考答案:答:城市轨道交通固定信号包括红、黄、绿三种,再辅以蓝色、月白色构成信号的基本显示系统。

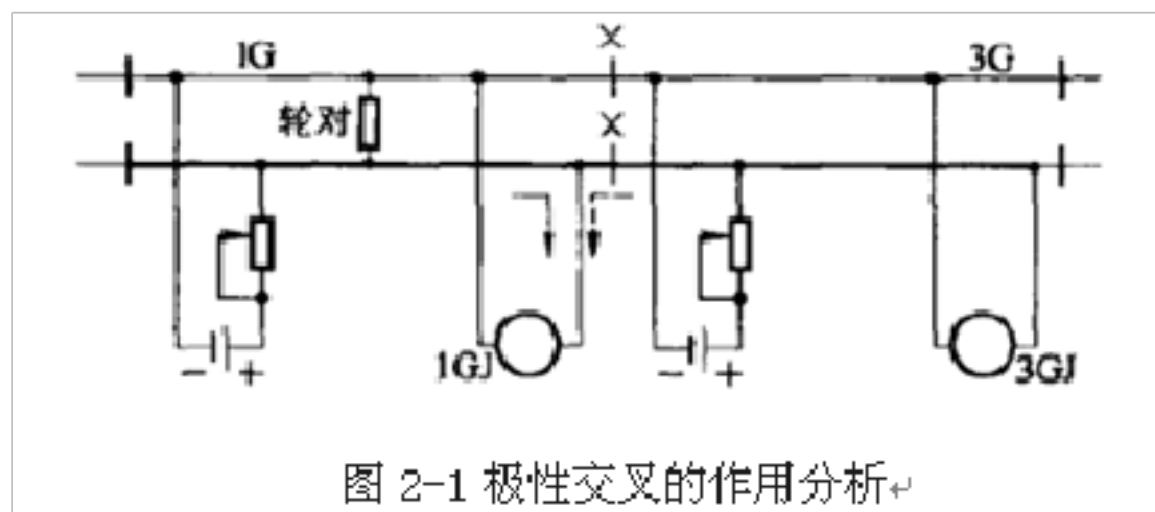
红色信号表示危险,列车须在红色灯光信号机前停车。除非是遵照规则所定,如列车在 TOD(列车显示屏)显示了目标速度时驶过信号机或获得行车调度员、值班站长或手执信号员授权时可以驶过该信号机,否则列车不得驶过红色信号。在城市轨道交通中,允许信号的绿灯、黄灯指示列车的运行进路是走道岔直股还是弯股,没有速度含义。黄色灯光作为注意和减速信号,黄色信号表示前方进路空闲并锁闭及道岔开通侧向方向或可进入场/段内的转换轨,列车必须注意或减低速度运行。绿色灯光作为按规定速度运行的信号,绿色信号表示前方进路空闲并锁闭及道岔开通直股方向,列车按 ATP 速度命令运行。有的城市把红色十黄色作为开放引导信号,列车在获得特别批准后,可按规定速度前进。白色信号表示在车辆段、停车场内,前方进路空闲并锁闭,列车按规定速度可安全行至下一个信号机或指示标志。

15 。 极性交叉的作用和原理有哪些?

参考答案:答:对于有钢轨绝缘的轨道电路,为了实现对钢轨绝缘破损的防护,要使绝缘节两侧的轨面电压具有不同的极性或相反的相位,这就是轨道电路的极性交叉。

极性交叉可防止在相邻轨道电路间的绝缘节破损时引起轨道继电器的错误动

作. 如 图 2—1 所示的直流轨道电路. 1G 和 3G 是两个相邻的轨道电路, 他们没有实现极性交叉。 当 1G 有车占用而绝缘破损的情况下, 流经轨道继电器 1GJ 的电流等于两个轨道电源所供的电流之和, 1GJ 有可能保持吸起, 这将危及行车安全. 若按极性交叉来配置, 绝缘破损时, 轨道继电器中的电流就是两者之差, 只要调整得当, 1GJ 和 3GJ 都会落下, 从而满足了故障安全的要求。



16 。 计轴器的基本工作原理？

参考答案:答: 计轴器在区间始端和末端各有一传感器, 当车轮进入始端轨道传感器作用区时, 传感器发出电脉冲信号给计数器, 开始计轴进行加轴运算. 当车轮进入末端轨道传感器作用区时, 传感器同样发出电脉冲给计数器, 进行减轴运算。计数器显示如为 0, 表明此时区间无车占用; 如不为 0, 则表明此时区间有车占用。

17 。 查询应答器的功能？

参考答案: 答: 查询应答器是一种采用电磁感应原理构成的高速点式数据采集/传输设备, 并已成为实现现代轨道交通地面与列车间相互通信的重要设备。查询应答器技术在铁路上的应用比较广泛, 例如进行车辆的测速和定位时, 在地面固定地点道床上设置应答器, 列车上安装查询器, 列车经过应答器时通过向地面无源应答器发射能源, 通过短程无线电波, 使查询器立即从应答器反馈获得列车自身精确定位数值。如在轨道道床上按给定距离敷设多个应答器, 则列车从它们可以连续定点地获得定位信息, 从获得两个定位信息的间隙时间长短经过处理后, 则可以进一步判断求得列车实际运行的速度。

在城轨交通中查询应答器往往应用在运行移动列车和某个固定地点之间的信息传输。传统的做法是查询器装在机车上, 而应答器装在地面轨道上, 形成机车查询信息, 地面回答所需信息的模式。应答器向车载设备查询器传送的主要信息有: 线路基本参数, 如线路 坡度、轨道区段长度等参数; 线路速度信息, 如线路最大允许速度、列车最大允许速度等; 临时限速信息, 如由于施工等原因需要对列车运行速度进行限制时, 向列车提供的临时限速信息; 特殊定位信息, 如列车定位信息等。

18 。 什么叫进路?简述进路的种类及其性质。

参考答案: 答: 车站和车辆段内有许多线路, 它们通过道岔联结着. 列车和调车列车在站内运行所经过的径路, 称为进路。

车站和车辆段内的进路大体上可分为列车进路和调车进路两类。列车

进路又可划分为接车进路、发车进路和通过进路等。凡是列车进站所经由的路径叫列车接车进路；列车由车站发往区间所经由的进路叫发车进路；由列车通过车站所经过的正线接车进路和正线同方向发车进路组成的进路，叫通过进路。调车进路按方向区分又可分为调车接车方向进路和调车发车方向进路。

19. 什么叫联锁？联锁的基本内容和条件有哪些？

参考答案：答：列车和调车车列必须依据信号的开放而通过进路，即每条进路必须由相应的信号机来防护。如进路上的道岔位置不正确，或已有车占用，或敌对进路（两条或两条以上的进路，有一部分相互重叠或交叉，同时建立有可能发生列车或机车车辆行车冲突的进路）已建立，有关的信号机就不能开放；信号开放后，其所防护的进路不能变动，即此时该进路上的道岔不能再转换。这就是车站信号、道岔、进路之间的相互制约联锁关系，简称联锁。

联锁的基本内容包括：防止建立会导致机车车辆相冲突的进路；必须使列车或调车车列经过的所有道岔均锁闭在与进路开通方向相符合的位置；必须使信号机的显示与所建立的进路相符。

实现联锁的基本技术条件如下：

- ①进路上各区段空闲（无车占用）时才能开放信号。如果进路上有车占用，却能开放信号，则会引起列车、调车车列与原停留车的冲突，这是绝对不允许的。所以，进路的信号开放前必须检查进路空闲情况。
- ②进路上有关道岔在规定位置才能开放信号。如果进路上有关道岔开通位置不对却能开放信号，则会引起列车、调车车列进入异线或挤坏道岔，从而造成行车事故。所以，进路的信号开放必须确保进路上道岔位置正确。
- ③一旦信号开放，其防护进路上的有关道岔必须被锁闭在规定位置，而不能转动。信号开放后，进路上任何道岔的转动或松动，都将会危及运行中的列车和车列的安全。
- ④敌对信号未关闭时，防护进路信号机不能开放；防护进路信号机开放后，与其敌对的信号必须被锁闭在关闭状态，不能开放。否则列车或调车车列可能造成正面冲突，危行车安全。所以进路的信号开放必须检查并确保敌对信号处于关闭状态。

20. 简述联锁系统列车运行的三级控制。

参考答案：答：城市轨道交通联锁系统的列车运行采用三级控制方式，即中心级控制（ATS 自动控制）、远程终端控制和车站工作站级控制。

①中心级控制。全自动列车监控模式，列车的进路设置命令由自动进路设定系统发出，其信息来源于时刻表和自动调整系统。

②远程终端控制。在控制中心故障或控制中心与下级设备通信故障时，列车司机输入目的码，列车发送系统发出列车信息，远程终端产生控制命令。

③车站工作站级控制。列车运行进路控制在车站值班员工作站执行，值班员选择通过联锁区的预期进路，联锁控制逻辑系统检查进路如没有被占用，并没有建立进路，随后则自动排列进路。

21. 城市轨道交通对信号和通信的要求是什么？

参考答案：答：城市轨道交通对信号系统的要求主要有以下几方面：

①通过能力要求：城市轨道交通一般不设站线，进站列车均停在正线上，先行列车停站时间直接影响后续列车接近车站，所以要求信号设备必须满足高密度（通过能力大）的要求。由于不设站线使列车正常运行的顺序是固定的，所以有利于实现行车调度自动化。另一方面，为满足城市轨道交通大运量运输需求，要求采用先进的信号技术尽量提高通过能力。

②安全性要求：大运量的城市轨道交通，尤其是地下部分隧道空间小、行车密度大，故障排除难度大，若发生事故难以救援，损失将非常严重，所以对行车安全保障要求更高，即对信号系统提出了更高的安全要求。

③信号显示要求：城市轨道交通地下部分背景暗，且不受天气影响，直线地段瞭望条件好，但曲线地段受隧道壁的遮挡，信号显示距离受到限制，所以高质量保证信号系统的显示也是一个重要的问题。

④抗干扰能力要求：城市轨道交通均为直流电力牵引，要求信号系统设备必须对其有较强的抗电气化干扰能力。

⑤可靠性要求：由于城市轨道交通隧道净空小，且装有带电的牵引接触轨或接触网，行车时不便下洞维修和排除设备故障，所以要求信号系统设备必须具有高可靠性，尽量做到平时不维修或少维修。

⑥自动化程度要求：城市轨道交通站间距短、列车密度大，行车工作仅依靠人工难以满足安全和高效运营的需求，所以要求尽量采用自动化程度高的先进技术设备，以减少工作人员，并减轻他们的劳动强度。

城市轨道交通对通信系统的要求是能迅速、准确、可靠地传递和交换各种信息：

①行车组织要求：通信系统应能保证将各站的客流情况、工作状况、线路上各列车运行状况等信息准确、迅速地传输到控制中心。同时，将控制中心发布的调度指挥命令与控制信号及时、可靠地传送至各个车站及行进中的列车上。

②组织管理要求：通信系统应能保证各部门之间、上下级之间保持畅通、有效、可靠的信息交流与联系。

③外部通信要求：通信系统应能保证本系统与外部系统之间便捷、畅通的联系。

④可靠性要求：通信系统主要设备、网络 and 软件模块应具有高可靠性，采取先进的可靠性冗余配置技术，故障时能自动切换和报警，控制中心可监测和采集各车站设备运行和检测的结果。

⑤多服务信息要求：包括音频服务信息、视频（CCTV 视频监控）服务信息、数字服务信息等的传递

22 。城市轨道交通信号和通信系统的作用是什么？

参考答案：答：城市轨道交通信号系统是城市轨道交通最重要的设备之一，它不仅保证列车运行的安全，防止列车追尾、正向和侧向撞车和超速等安全事故的发生，同时能够在有限的建设规模下，通过小编组、大密度，最大限度发挥线路的运输能力，提高列车速度、运输效率和服务质量，还能够通过现代化的设备大大降低工作人员的劳动强度，降低运营成本等。

城市轨道交通通信系统是指指挥列车运行、公务联络、传递各种信息和

提高运输效率的重要手段，是保证列车的安全、快速、高效运行必不可少的综合系统。通信系统还要和信号系统共同完成行车调度指挥，并为信号系统和其他各子系统提供信息传输通道和时标（标准时间）信号。在发生火灾、事故等情况下，通信系统也是进行应急处理、抢险救灾的主要手段。

23. 城市轨道交通信号和通信系统由哪些部分组成？

参考答案：答：城市轨道交通信号系统由列车运行自动控制系统（ATC）和车辆段信号控制系统两大部分组成，其中列车运行自动控制系统包括列车自动防护（ATP）、列车自动驾驶（ATO）及列车自动监控（ATS）三个系统。城市轨道交通通信系统主要由通信传输系统、电话系统、无线调度通信系统、录音系统、广播系统、闭路电视监控系统、时钟系统、旅客向导系统、商用通信系统等组成。

城轨列车网络控制系统第 2 次作业

（注意：若有主观题目，请按照题目，离线完成，完成后纸质上交学习中心，记录成绩。在线只需提交客观题答案。）

本次作业是本门课程本学期的第 2 次作业，注释如下：

一、单项选择题（只有一个选项正确，共 1 道小题）

1. 在无线通信中，发射机将基带信号调制到射频频率上的频带调制常称为（ ）
- (A) 射频调制；
 - (B) 射频解调；
 - (C) 射频载波；
 - (D) 射频载频。

正确答案：A

解答参考：

二、不定项选择题（有不定个选项正确，共 8 道小题）

2. 通信传输系统由哪些部分构成？（ ） [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 光纤骨干网络
- (B) 网络节点
- (C) 用户接口卡
- (D) 网络管理系统

正确答案： A B C D

解答参考：

3. 传输网络逻辑拓扑结构包括（ ） [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 点对点型;
- (B) 点对多点型;
- (C) 总线型;
- (D) 环型

正确答案: B C D

解答参考:

4. 无线通信系统按照不同的分类方式可以分为（ ）。 [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 固定通信和移动通信;
- (B) 公用移动通信和专用移动通信;
- (C) 单向通信和双向通信;
- (D) 单工制和双工制.

正确答案:A B C D

解答参考:

5. ATC 系统的控制等级包括（ ）。 [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 控制中心自动控制模式;
- (B) 控制中心自动控制时的人工介入控制;
- (C) 车站自动控制模式;
- (D) 车站人工控制模式.

正确答案: A B C D

解答参考:

6. 以下哪些设备属于列车自动驾驶系统(ATO)? （ ） [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 点式应答器;
- (B) 轨道电路;
- (C) 列车识别系统;
- (D) 车载天线。

正确答案: A B D

解答参考:

7. 城市轨道交通列车的主要驾驶模式应包括：（ ） [不选全或者选错，不算完成]

- (A) 列车自动运行驾驶模式;
- (B) 列车自动防护驾驶模式;
- (C) 限制人工驾驶模式;
- (D) 非限制人工驾驶模式;
- (E) 自动折返驾驶模式.

正确答案: A B C D E

解答参考:

8。 城市轨道交通商用通信系统包括: () [不选全或者选错, 不算完成]

- (A) 电源配电系统;
- (B) 传输系统;
- (C) 计轴器;
- (D) 无线覆盖系统。

正确答案: A B D

解答参考:

9. 天馈系统包括:() [不选全或者选错, 不算完成]

- (A) 多系统接入平台 POI;
- (B) 漏泄电缆;
- (C) 全向吸顶天线;
- (D) 交叉感应回线.

正确答案: A B C

解答参考:

三、判断题 (判断正误, 共 18 道小题)

10 。 无线调度通信中以单工、半双工 (单频道双工)、组呼为主,且用户之间有严格的上下级关系,允许实现强插、强拆和监听等功能. ()

正确答案:说法正确

解答参考:

11 。 集群调度方式是根据用途配置频道, 多少用途多少频道。 ()

正确答案: 说法错误

解答参考:

12. 专网调度方式是所有用途共用一个频道, 根据需要临时分配, 设置一个控制频道和若干通话频道, 通话频道数目少于用途数。()

正确答案: 说法错误

解答参考：

13 。 列车自动控制系统由列车自动防护（ATP）、列车自动驾驶（ATO）和列车自动监控（ATS）三个子系统组成，简称“3A”子系统。（ ）

正确答案:说法正确

解答参考：

14 。 超速防护自动闭塞法是指将区间划分为若干个闭塞区段，借助列车自动防护系统和列车运行自动完成闭塞功能的行车组织方式。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

15 。 在同一时间一个系统可以处于多种 ATC 控制模式。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

16. 进路上各区段在有车占用时才能开放信号。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

17. 进路上有关道岔在规定位置才能开放信号。（ ）

正确答案：说法正确

解答参考：

18. 确保进路上进路、道岔、信号机的联锁，联锁条件不符时,禁止进路开通。（ ）

正确答案：说法正确

解答参考：

19 。 敌对进路必须相互照查，可同时开通。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

20. ATS 在 ATP 和 ATO 系统的支持下,根据运行时刻表完成对全线列车运行的自动监控,可自动或由人工监督和控制正线（车辆段、停车场、试车线除外）列车进路，并向行车调度员和外部系统提供信息。（ ）

正确答案：说法正确

解答参考：

21 。 ATS 工作方式为分散管理，集中控制。（ ）

正确答案:说法错误

解答参考：

22. ATP 车载设备具有常用制动和紧急制动两级速度防护控制的能力，通常在常用制动失效后，可实施紧急制动。（ ）

正确答案：说法正确

解答参考：

23 。 在同一时间一个系统可以处于多种 ATC 控制模式。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

24 。城市轨道交通传输网络中若发生节点故障或光纤中断时，传输节点会自动绕开故障点，在主、备两个环路中重新组织路由，从而使环中的通信不受影响或少受影响。（ ）

正确答案:说法正确

解答参考：

25 。双绞线的缺点是体积大，不能承受缠结、压力和严重的弯曲且成本高，所有这些缺点正是同轴电缆能克服的，因此在现在的局域网环境中，双绞线基本已被同轴电缆所取代。（ ）

正确答案：说法错误

解答参考：

26 。缩略语 SDH 的含义是指准同步数字序列,缩略语 PDH 的含义是指同步数字序列.()

正确答案：说法错误

解答参考：

27. 缩略语 WDM 的含义是指光纤的波分复用，本质上是光域上的频分复用技术。（ ）

正确答案:说法正确

解答参考：

（注意：若有主观题目，请按照题目，离线完成，完成后纸质上交学习中心，记录成绩。在线只需提交客观题答案。）

四、主观题（共 20 道小题）

28 。 列车自动防护系统(ATP)是一个什么样的系统？

参考答案：答:城市轨道交通的信号系统中,列车自动防护〔ATP〕系统是非常重要的组成部分，它为列车行驶提供安全保障,有效降低列车驾驶员的劳动强度，提高行车效率。如果没有 ATP 系统，列车的行车安全需要由列车驾驶员人工来保障，这样会造成列车驾驶员过度疲劳,产生安全隐患，为行车作业效率带来负面影响。因此在城市轨道交通中，尤其是在运营作业繁忙的线路上，信号系统中设里列车自动防护系统是非常必要的，它是行车作业的安全保障和体现.

ATP 系统是保证行车安全、防止列车进入前方列车占用区段和防止超速运行的设备。ATP 负责全部的列车运行保护。ATP 系统执行以下安全功能：限制速度的接收和解码、超速防护、车门管理、自动和手动模式的运行、司机

控制台接口、 车辆方向保证、永久车辆标识。

29 。 简述 ATP 系统具有的主要功能。

参考答案：答：ATP 车载设备能连续检测列车的位置、监督速度限制、防护点和根据列车在站台区域的精确停车控制列车车门和站台安全门。联锁是底层的基本防护系统。ATP 轨旁设备连续监视和检查联锁条件，比如道岔的监督、紧急停车按钮监督、侧面防护和其他进路的情况。这些信息是轨旁设备计算移动授权的基础。

（1）速度监督与超速防护

轨旁设备从联锁和轨道空闲检测系统获得驾驶指令，整理为相应格式的数据后传输至 ATP 车载设备。驾驶指令通常包括目标速度、目标距离、最大允许线路速度和线路坡度等。ATP 车载设备通过此数据计算当前位置的列车允许速度。最终将列车运行所需的数据由 驾驶室显示器指示给司机。实际的列车速度和驶过的距离由测速装置连续进行测量。ATP 车载设备将列车实际速度与列车允许速度进行比较。当列车速度超过列车允许速度时，ATP 的车载设备就会发出制动命令，发出报警后控制列车进行常用全制动或实施紧急制动，使列车自动地制动。

（2）测速与测距

列车运行速度的测量是速度控制的依据。速度值的准确和精度直接影响列车控制的效果。

在目标距离模式中，列车位置对于安全性至关重要。如果列车无法掌握它在线路中的准确位置，那么它就无法保证在障碍物或限制区范围内减速或停下。ATP 车载设备通过连续测量列车行驶的距离，可以随时查找列车的精确位置。

（3）车门与站台安全门的控制

在通常的情况下，在车辆没有停稳在站台或是车辆段转换轨上时，ATP 不允许车门开启。当列车在车站的预定停车区域内停稳且停车点的误差在允许范围以内时，地面定位天线会收到车载定位天线发送的停稳信号，列车从 ATP 轨旁设备收到车门开启命令，ATP 才会允许车门操作，车载对位天线和地面对位天线才能很好地感应耦合并进行车门开关操作。有了车门开启命令后，使 ATP 轨旁设备发送打开站台安全门，当站台定位接收器收到此信号，便打开与列车车门相对的站台安全门。

列车停站时间结束（或人工终止），地面停站控制单元启动 ATP 轨旁设备，停发开门信号，由司机关闭车门，同时站台安全门关闭。

车门的左右侧选择通过轨旁 ATP 系统取得，由车门开启命令来执行。ATP 不断监视车门安全关闭且锁闭，以确保车门没有被异常打开。轨旁设备还将列车停稳、 停准的信息送至控制中心作为列车到站的依据。车门关闭后，车载 ATP 设备才具备安全发车的条件。

车站在检查了站台安全门已关闭且锁闭以后，才允许向列车发送运行速度命令的信息， 列车收到速度命令，同时检查了车门已关闭后，按车载设备收到的速度命令出发。

(4) 列车检测

采用轨道电路或计轴器等轨旁设备作为列车检测设备. 通过发送不同的信息检测 区段是否有车占用, 通常检测的数据送入联锁设备中。

(5) 停车点防护

停车点有时就是危险点, 危险点在任何情况下都是不能越过的, 因为这会导致危险情况发生。如站内有车时, 停车点为车站的起点, 在停车点前方通常需设置一段防护段, 系统通过计算得出的紧急制动曲线即以该防护区段入口点为基础, 保证列车不超越入口点。有时也可在入口点出设置一个列车滑行速度值 (5km/h), 一旦需要, 列车可选择在此基础上加速, 或者停在危险点前方。

(6) 司机人机接口 (MMI) 功能

MMI 提供信号系统与司机的接口, 借助于 MMI, 司机可以按照 ATP 系统的指示运行。MMI 向司机显示实际速度、最大允许速度, 以及 ATP 设备的运行状态. 另外显示列车运行时产生的重要故障信息, 在某些情况下伴有音响警报 (例如超过了最大允许速度)。显示信息的类型和范围取决于设备的操作规程和 ATP 设备的配置。司机人机接口功能包括司机显示功能、音响报警功能和司机外部接口。

(7) 折返/改换驾驶室功能

在列车进行折返的情况下, 要求司机改换驾驶室。ATP 车载设备必须考虑到使用不同的驾驶操作台, 保存有关相对轨旁位置、列车前部和后部的信息. 改换驾驶室会引起列车前部和后部的互换, ATP 车载设备必须相应地调整位置信息。

30. 城市轨道交通中对列车自动防护系统 ATP 有哪些具体的基本技术要求?

参考答案: 答:

①ATP 的功能应由列车自动防护的轨旁设备、车载设备和控制区域内的联锁设备共同完成; 联锁设备属于安全系统并纳入 ATP 系统为典型的系统分类方式。但在系统阐述时, 通常联锁系统不列入 ATP 范畴中。

②城市轨道交通必须配置 ATP 系统, ATP 系统内部设备之间的信息传输通道必须符合故障—安全原则。

③闭塞分区的划分或列车运行安全间隔, 应通过列车运行模拟确定, 并经列车实际运行校验。为保证行车安全, 在安全防护地点运行方向的后方应设安全防护距离或防护区段, 安全防护距离应通过计算确定. 安全防护距离涉及信号系统控制方式及其技术指标、列车速度、车辆性能和线路状态等多种因素, 主要决定于一定的速度条件下, 设定的紧急制动距离和有保证的紧急制动距离之差。在列车跟踪运行的情况下, 安全防护距离应增加列车后部车轴可能未被检出的附加距离。

④城市轨道交通的 ATP 系统应最好采用连续式控制方式. 连续式控制方式主要是指安全输入连续采集的信息, 并实现连续的控制。宜采用速度—距离制动模式。列车位置检查可采用轨道电路、轨间电缆、计轴器、查询应答器等方式实现。城市轨道交通宜采用计算机联锁设备, 也可以采用继电器联锁设备。

31. 列车自动监控系统 ATS 具有什么功能?

参考答案: 答: 列车自动监控系统 ATS 具有下列主要功能: 列车运行情况的集中监视和跟踪; 列车运行实绩的自动记录; 时刻表自动生成、显示、修改和优化; 自动排列进路, 按行车计划自动控制道旁信号设备以接发列车; 列车运行自动调整; 列车运行和设备状态自动监视; 调度员操作与设备状态记录、运行数据统计及报表自动生成; 运输计划管理、输出及统计处理; 实现沿线设备及列车与控制中心之间的通信; 列车车次号自动传递; 车辆修程及乘务员管理; 系统故障复原处理; 列车运行模拟及培训; 乘客向导信息显示.

32 。 简述 ATS 系统正常情况下的运行情况。

参考答案: 答: ATS 系统的正常运行, 在大部分情况下, 是自动进行的, 无须调度员干预。由于车站 ATS 分机可存储管辖范围内的当日运行时刻表, 控制中心一般仅为监视, 而由 ATS 分机进行列车运行的自动控制。

车站的 ATS 处理器通过从信号系统接收轨旁设备对区段占用的检测信息, 监视列车运行情况, 据此为列车办理进路. 办理哪条进路以及何时办理进路的依据是时刻表, 或者根据调度员指令为该列车提前指派的目的信息。

ATS 分机可以对列车驾驶曲线作细微的调整, 以遵守时间表规定的出发时间。

停站时间可以调整, ATO 滑行开关控制参数可以修改。

调度员工作站对时刻表所作的其他修改内容也将传达给 ATS 分机, 并用来确定新的出发时间。

当列车接近某个 ATS 分机的控制区边界时, 该 ATS 分机就将列车资料传给同一条线上的下一个 ATS 分机, 这样收到这些资料的下一个 ATS 分机为列车办理所需的进路。

ATS 分机将其控制区域内的列车和信号设备(轨道、道岔、信号机等)的信息传给 OCC 中的 ATS 设备, 这些信息在工作站的屏幕上显示, 供调度员监控, 并在显示盘上显示整个线路的情况。

如果正常的自动运行发生问题(例如所需的进路无法设定)时, ATS 分机向 OCC 发出报警信号, 要求调度员人为干预。

调度员也可以根据需要, 取消系统的自动运行模式, 而 ATS 也能提供对列车分配、进路办理和道岔转换的全面人工控制。

车辆段内的 ATS 设备没有自动运行模式。

33 。

ATS 系统如何完成列车调度?

参考答案: 答: ATS 系统用列车时刻表自动地和人工地调度列车。在培训/演示计算机上生成时刻表并下载到 ATC 主机服务器上。由系统维护 4 类时刻表: 日常、周六、周日、假日和特殊时刻表。在同一时间只使用一种时刻表。在每晚的一个预定时间, 系统将设定次日的时刻表。在设定之前, 调度员有权选择为次日建立的时刻表类型。如果没有选择, 系统将自动地选择相应的时刻表类型。

时刻表由每列列车的调度数据构成。列车调度数据包括: 列车标识号、转换区和终端区的出发时间、车站到达和出发时间、每列车的起始站和终点站。

系统按“待用的”、“现役的”或“停用的”来标识计划列车。待用列车是正

等待自动或人工将其插入系统中的列车。现役列车是指一列正在被系统跟踪和在运行中生成历史信息的列车。当一列车到达其目的地或从系统中将其人工撤销时，则该列车被认为是停用的。可用两种方法将一列停用的列车再次插入系统：第一种，可以修改列车的进入时间，使列车标识号再次插入某车站的序列窗中，该列车再次成为待用的；第二种，指定车站直接将列车插入系统，使列车成为现役的。

ATS 系统从转换区和终端区以及车站之间的正线上调度和跟踪列车。基于当前预存时刻表，给被检出的列车配上一个标识号。在计划出发后的规定时间内，若一列车没有出清联锁区，则向调度员发出报警。在每个车站转换线，随后的三列计划列车将在值班员的显示器上显示，系统调度和跟踪进出车辆段的列车。ATS 系统将实际的标识号与时刻表中的列车标识号相比较。如果它们相同，系统将为列车设定一条进路进入下一车站。如果这些标识号不同，系统将会产生一条报警。

在列车计划出发前的一个指定时间内，列车没有到达转换区或终端区，将引发值班员控制台处的一条报警。列车要出发时，ATS 系统通过列车出发指示器发送一个指示给司机。

34 。 传输网的网管系统有哪些部分构成？各自功能是什么？

参考答案：答：传输网的网管系统可以划分为网络监控子系统、资源管理子系统、网络资源调度子系统、网络分析子系统、系统支撑子系统 5 部分。

1) 网络监控子系统

网络监控子系统完成对城市轨道交通传输设备运行情况的监控，使维护人员对设备运行中的非正常现象进行及时处理，保证城市轨道交通传输网络的正常运行。

2) 资源管理子系统

资源管理子系统完成对传输网络中各种资源的管理。通过该子系统，网管人员可全面了解到全网的资源使用情况和分布情况，从而为合理利用网络资源提供依据。

3) 网络资源调度子系统

网络资源调度子系统提供对城市轨道交通传输网络中的各种资源的调度功能。

通过该系统，维护人员可根据当前网络资源的使用情况，完成网络资源的调度，并对调度的执行过程进行监督。资源调度子系统可大大节省网络调度人员的工作量，并可提高网络资源的利用率。

4) 网络分析子系统

网络分析子系统完成对传输网的各种分析功能。通过对各种运行数据的分析，网管人员可了解到网络的运行情况以及使用情况，从而对网络的运营情况有一个详细的认识。

5) 系统支撑子系统

支撑子系统完成网管运行时的各种支撑功能，是网管系统正常运行不可缺少的部分。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/958053057033007004>