**重庆市两江职业教育中心教学教案**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课题** | 自动检票机设备与操作系统 | **班级** |  | **教师** |  |
| **课型** | 新授课 | **课时** | 第 周  第 课时 | **上课**  **时间** |  |
| **学情分析** | 学生已具备一定理论基础，但在自动检票机实际应用方面认知不足。日常乘坐地铁虽接触过自动检票机，却不了解其内部构造、分类依据、工作原理及故障处理流程。学生对自动检票机兴趣浓厚，能通过资料查阅、小组讨论探究设备分类、功能及结构知识，然而，在系统整合自动检票机分类标准与实际应用场景、功能与结构的关联、常见故障与处理方法之间的逻辑关系等方面存在不足。 | | | | |
| **课程思政** | 1.明确自动检票机在城市轨道交通服务中的关键作用，通过保障高效准确检票，提升乘客出行体验，增强服务意识。  2.关注特殊人群需求，思考如何优化设备与系统设计，如无障碍通行设计，体现人文关怀。 | | | | |
| **教学目标** | 知识目标：  1.了解自动检票机的概念。  2.理解自动检票机的功能。  3.熟悉自动检票机的结构。  能力目标：  1.能够进行自动检票机的日常运营操作。  2.能够进行自动检票机常见故障的处理。 | | | | |
| **教学重**  **难点** | 1.自动检票机的概念、功能和结构。  2.分析和解决自动检票机操作过程中遇到的复杂问题。 | | | | |
| **教学方法** | 讲授法、互动问答法 | | | | |
| **教学媒体** | 多媒体 | | | | |
| **教学过程** | | | | | |
| **课前准备** | 1.教师做好教学准备，包括课件、教学视频等，调试多媒体  2.告知学生预习本次课的相关内容 | | | | |
| **教学环节（时间分配）** | **教学内容及要点** | | **师生双边活动** | **设计意图** | |
| **导**  **入** | 生活实例引入：展示城市轨道交通站点内自动检票机的使用场景。  问题导入：提出“自动检票机是如何识别车票并放行的？”“自动检票机的操作系统有哪些主要功能？”“遇到无法检票的情况应该怎么办？”等问题。 | | 学生思考后，教师补充 | 通过观看案例让学生直观感受自动检票机在生活中的应用，引导学生回忆自己使用自动检票机的经历，激发学生学习的兴趣。  提出问题，引发学生思考。 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教**  **学**  **过**  **程** | （一）自动检票机概述  自助检票机，通常称为闸门，是一种设备，用于乘客自行完成进出站的检票过程（在非收费区与收费区之间通行）。一旦检票机识别到有效的乘车票据，通道的障碍就会被移除，从而允许乘客自由进出。这些设备通常安装在车站的售票处、补票处或服务中心，如图3-24所示。 | 教师讲解，学生认真听讲 | 让学生对自动检票机有初步的了解 |
| （二）自动检票机的分类  1.根据阻挡装置类型分类  根据阻挡装置的种类，自动检票机可以分为三杆式、扇门式以及拍打门式检票机。  （1）三杆式检票机  三杆装置由旋转三杆机构和控制板组成，如图3-25所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解三杆式检票机 |
| （2）扇门式检票机  其通行能力比三杆式检票机多近一倍，而且其设计理念较为人性化。其阻挡装置结构比较复杂，成本较高，如图3-26所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 使学生了解扇门式检票机 |
| （3）拍打门式检票机  拍打门式检票机主要用于铁路客运站旅客进  出站检票使用，地铁一般不使用该类检票机，如图3-27所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 使学生了解拍打门式检票机 |
| 2.根据通道宽度分  按通道宽度不同，自动检票机可分为标准通道检票机和宽通道检票机两类。普通通道检票机的通道宽度为500~540毫米，宽通道检票机的通道宽度为900毫米。  宽通道检票机的设置主要是为了方便坐轮椅的残疾人、推折叠式婴儿车及携带大件行李的乘客通行，如图3-28所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解按通道宽度不同自动检票机的分类 |
| 3.根据功能分  根据其功能的差异，自动检票机主要分为进站用检票机、出站用检票机以及双向检票机三种。  （1）进站检票机  进站检票使用的检票机，其检票口位于非付费区域，且不配备车票回收设施，如图3-29所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解进站检票机 |
| （2）出站检票机  出站检票机，其检票口位于收费区域一侧，并配备了车票回收设施，如图3-30所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动售票机的内部结构单程票发售模块读写器 |
| （3）双向检票机  这种检票机既能够处理进站的检票任务，也能够处理出站的检票任务。在非付费区域和付费区域，它分别依照进站和出站的规则来执行检票功能。 | 师讲解，学生观 | 帮助学生了解双向检票机 |
| （三）自动检票机的功能  自动检票机的主要作用是核查乘客携带的车票，并处理进站或出站的相关信息。依据时间与里程的计费标准，乘客在进入和离开收费区域时均需进行车票核查。在进入收费区时，系统会验证车票的有效性，并记录下乘客的进站地点与时间；而在离开收费区时，则会再次确认车票及进站信息的有效性，并计算乘客在收费区内的停留时长，随后根据乘客的进站和出站位置来计算旅程费用，并执行扣费程序。  ①自动检验车票的有效性，对合格的车票执行放行处理，而对不合格的车票则不予放行。  ②清晰显示通道通行状态的指示信息。  ③明确显示车票处理结果的提示信息。  ④对特殊车票的使用提供清晰的提示。  ⑤通过参数设置，可自动回收需要回收的车票。  ⑥自动监测各部件的工作状态，并将状态信息上报至车站计算机系统。  ⑦保存并上传交易数据。  ⑧接收并执行车站计算机系统下发的参数和控制指令。  ⑨接收紧急按钮信号并控制设备的操作。  ⑩对进/出站客流、扣除车费情况以及黑名单进行记录。  ⑪具有离线独立工作及保存数据的能力。  ⑫在突然断电时，能够安全保存最后一笔交易记录及相关信息。 | 邀请学生阅读 | 帮助学生了解自动检票机的功能 |
| （四）自动检票机的结构  检票机主要由以下部分构成：主控单元、扇门阻挡装置、乘客通行传感器（适用于门式检票机）、读写器与天线、车票处理装置、乘客显示屏、导向指示器、声光报警装置、维修键盘、电源模块（包括UPS）、电路控制单元、机身以及软件等，如图3-31所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的结构 |
| 1.主控单元（工控机，ECU）  主控单元是检票机的核心部分，主控单元把外围设备送来的信息进行收集、整理、保存等，并监控和控制其外围设备，使其能正常工作，如图3-32所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的主控单元 |
| 2.扇门阻挡装置  扇门包含扇形门、机械控制结构和控制板。在扇门动作需求出现时，控制板激活电动机，并利用减速齿轮将动力传递给转换器，从而在操作杆连接点产生力矩。电磁铁随后传递运动，使扇门得以移动。控制板同时管理机械控制和传感器信号。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的扇门阻挡装置 |
| 3.乘客通行传感器  （1）通行传感器（红外线）  通行传感器对乘客穿越自动检票机的全程进行监视，并能统计穿越自动检票机的人流量。这些传感器并非独立运作，而是由控制单元汇总并分析一组或全部传感器的检测数据，确保通行监控的精确性和安全性。  自动检票机一般采用两种传感器：透过型传感器和漫反射型传感器，自动检票机的传感器分区，如图3-34所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的通行传感器 |
| （2）高度传感器  在自动检票机中，配备了一种反射型传感器，用于测量儿童的身高，以判断他们是否满足免费乘车的身高限制，即在1.2至1.4米之间（高度可调节）。这些传感器位于检票机的中部，呈斜向上方向，能够探测到高于1.2至1.4米区域的物体。因此，身高超过1.2至1.4米的乘客将被检测到并阻止通行，而身高在1.2至1.4米以下的儿童则可以顺利通过，如图3-35所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的高度传感器 |
| 4.读写器与天线  车票读写器模块由读写器和天线组成。进站检票机及出站检票机都装有读写器及天线。自动检票机读写器和天线位置如图3-36所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的读写器与天线 |
| 5.车票处理装置  自动检票机的核心组件之一是车票处理装置，它主要执行单程票的读取、写入、传输和回收工作。该装置由两个主要部分组成：车票读写设备和车票传输/回收装置，如图3-37所示。 | 展示图片  师讲解，学生观 | 帮助学生了解自动检票机的车票处理装置 |
| （五）自动检票机界面显示描述  自动检票机界面显示描述如表3-3所示。 | 小组讨论，随后教师进行提问 | 加深学生对自动检票机界面显示描述的记忆 |
| （六）自动检票机常见故障的处理  1.卡票的处理  卡票现象指的是在单程票通过出站检票机的回收系统进入票箱时，由于车票变形或过厚等问题，造成车票无法顺畅地进入票箱，而是滞留在某个部位。一旦出现卡票，检票机将无法继续接收单程票，尽管它仍能正常处理储值票。这种卡票的情况一般出现在投币口和票箱上方的传送带区域。  解决方法如下：  ①开启维修门，将车票回收模块拉出。  ②确定卡票的具体位置，从距离左手最近的绿色转盘开始，顺着出卡的方向转动，依次操作每个转盘，直到票卡被移动到容易取出的位置。 | 邀请学生阅读 | 帮助学生了解自动检票机卡票的处理 |
| 2.进出闸模块异常的处理  通常，进出闸模块的异常表现分为两种情形：一种是虽然能够进行验票操作，但存在显示问题，无法展示票价和余额等数据，尽管闸门能够正常地开启和关闭；另一种则是无法完成验票，导致闸门无法正常地开启或关闭。  解决方法：重新启动闸机，若仍不正常，需要联系专业维修人员进行处理。 | 邀请学生阅读 | 帮助学生了解自动检票机进出闸模块异常的处理 |
| 3.设备未初始化  自动检票机每次开机启动后，首先进行设备自检，此时乘客显示器右下角显示“04”。自检完成后乘客显示器上显示“请使用车票”，设备正常运营。若自检过程中发现有故障，自检结束后乘客显示器上将会显示相应故障代码。若检票机一直处于自检状态，乘客显示器上将会始终显示“04”，表明设备发生故障。  解决方法如下：  ①检查ECU（电子控制单元）中所有接插件是否松动。  ②检查网络通信插头、检票机与车站计算机之间的通信电缆连接是否完好，检票机与车站计算机之间通信是否正常。  ③用笔记本电脑连接ECU将数据清空，重新下载参数。 | 邀请学生阅读 | 帮助学生了解自动检票机设备未初始化的处理 |
| **作业布置** | 请同学们完成思考与练习。  （一）判断题  1.自动检票机，简称闸机，是实现乘客自助进出站检票交易（在非付费区和付费区间通行）的设备，当识别到有效车票时，检票机通道阻挡解除，允许乘客进出站。设于车站售票和补票房或车站服务中心内。  2.按阻挡装置的类型不同，自动检票机可分为三杆式检票机、扇门式检票机和拍打门式检票机。  3.其通行能力比三杆式检票机多近一倍，而且其设计理念较为人性化。其阻挡装置结构比较复杂，成本较高。  4.按通道宽度不同，自动检票机可分为标准通道检票机和宽通道检票机两类。普通通道检票机的通道宽度为500~540mm，宽通道检票机的通道宽度为900mm。  5.自动检票机的基本功能是对乘客所持的车票进行检验，并完成进站或出站的车票信息处理。根据计时计程的收费规则，乘客在进入收费区及离开收费区时，都需要进行车票检验。  （二）简答题  1.简述自动检票机的分类。  2.简述自动检票机的主要功能。 | | |
| **板书设计** | 模块三 课题三 自动检票机设备与操作系统  （一）自动检票机概述  （二）自动检票机的分类  1.根据阻挡装置类型分类  （1）三杆式检票机  （2）扇门式检票机  （3）拍打门式检票机  2.根据通道宽度分  3.根据功能分  （1）进站检票机  （2）出站检票机  （3）双向检票机  （三）自动检票机的功能  （四）自动检票机的结构  1.主控单元（工控机，ECU）  2.扇门阻挡装置  3.乘客通行传感器  4.读写器与天线  5.车票处理装置  （五）自动检票机界面显示描述  （六）自动检票机常见故障的处理  1.卡票的处理  2.进出闸模块异常的处理  3.设备未初始化 | | |
| **教学反思（手写）** |  | | |