

地铁建筑设计技术要点探讨

杨卓翰

武汉市政工程设计研究院有限责任公司 湖北 武汉 430000

摘要: 地铁车站建筑工程设计工作对于地铁整体建设成果及后续运营的影响非常显著,很大程度上影响到城市轨道交通整体的运营部署,相关单位应当重视轨道交通地铁车站建筑工程设计的相关思路与技术要点。这是非常值得研究的课题,首先对地铁建筑工程进行合理设计规划的重要性进行了分析,其次对地铁建筑工程设计的需求及设计的思路进行了探索,最后针对地铁建筑工程设计工作中的技术及其要点进行了研究。

关键词: 地铁建筑工程; 设计思路; 技术要点

引言: 近几年来,随着我国城市发展规模的持续加大,地铁建筑工程施工经营规模持续加大,为了确保地铁建筑工程的施工质量获得全面提升,做好地铁建筑设计工作尤为重要。基于此,这篇文章主要是剖析地铁建筑规划设计构思与技术难点,充分保证地铁建筑工程设计更为有效,提升地铁建筑工程的总体工程施工高效率^[1]。

1 地铁建筑工程进行合理设计规划的重要性

近些年以来,随着我国城市发展规模的不断发展,地铁建筑工程施工经营规模也不断发展,为了确保地铁建筑工程的施工质量获得全面提升,做好地铁建筑设计工作尤为重要。与其他类型交通运输方式比照来说,地铁运输管理体系展现出明显的公益型特点,地铁交通出行不仅用起来十分安全性、便捷,而且在实际运作的过程当中给自然环境所带来的噪音污染和电力能源消耗全是比较小的,可以更好的达到大家翠绿色出行的核心需求,促进中国社会经济发展稳定可持续发展观。地铁系统在设计理念上应展示出其明显审美观特性,进而达到各个地区广大人民群众精神文化需求。地铁建筑工程进行科学设计规划,最先,可以有效确保地铁运转的安全性,为城镇居民城市公共交通出行服务保障。次之,根据科学合理的设计规划,可以使地下铁道城市轨道交通搭乘更为便捷,为城镇居民产生更加好的出行感受。

2 地铁建筑的设计原则

2.1 适应性原则

城市里的地铁交通车站本身就是客流量比较密集的大中型城市公共交通综合性工程建筑,在车站设计里首先需要全面达到大城市地铁交通车站的日常应用管理的功能,可以有条不紊地充足机构出来客流量的便捷检票和判断出来消防疏散路径;还需要达到近长期车站客流量运作高峰钟头所可能还需要的车站各种各样工程建筑操纵标准及出来室内楼梯、安全通道等整体总宽操

纵规定;站厅层站台层和梯子的整体合理布局以及部位也要能平衡地充足接受检票客流量。此外还要配备有一套充足的技术装备设备住房和火车管理方法设备用地以完全达到火车技术装备的整体布局及旅客列车流程管理的整体作用配置要求,车站整体合理布局还另外必须综合考虑与其它公共交通运行模式的互相转乘便捷度,确保城市轨道交通地铁沿线车站以及建筑具有的科学合理的、完备的、顺畅的公共性使用及经营管理作用^[1]。

2.2 安全性原则

地铁口设计务必要考虑安全系数,根据这一思路,在开展设计的时候,应注意到地铁站工程建筑整体结构与合理布局安全性;充分考虑在客流量高峰阶段的上下楼梯、电动扶梯的总数、总宽、部位等是不是可以满足较大人流量的需要;在遇到火灾等应急安全事故时,出入口和紧急通道是不是可以满足工作人员脱险、消防疏散要求;同时还要配备完备的安全出口导向标识、消防设备、照明设施;设计方案较好的自然通风设备和通风孔确保烟尘的清除。在这一思路的指引下,健全地铁站建筑物的安全性设计,确保旅客的生命资金安全。

2.3 节能环保原则

因为节能系统全自动化设计更高精密,对可编程逻辑控制板和机械零部件的适应能力要求比较高,建筑设计通常没法调节配电设备和灯光控制系统,做到正确适应能力。在节能布署中,传统手动管理供电系统元件的方式只有安全运营,在节能布署中失灵。可是,若是在节能系统内随便放进检测元件,在操作过程中很容易发生实际操作不正确。原构件毁坏也会导致节能系统负责人财产损失,也可能造成节能交通运输业者安全事故。因而,在规划地铁站工程建筑节能系统时应注意,在确保地铁站供电系统正常运转、达到城镇居民需求前提下,能够引进节能系统。

2.4 舒适性原则

以人为中心车站设计方案基本准则已逐步形成如今车站设计方案的主力,尤其是在地铁站车站还处于地下工程环境里,应当高度重视这一新的设计原理。车站空调控制车站自然环境,解决车站内空气中的温度、环境湿度和洁净度,为游客给予身心健康优美的环境。比如,合肥某地铁站车站空调机组构造为房顶单元机。每一个空调机组都配备了几个单独的制冷机组,以保证空调机组的稳定性。空调机组选用谷类车闭式立涡旋式压缩机,冷媒为R407C,节流元件选用空调膨胀阀。每一个制冷压缩机配备单独的变频调速器,依据负荷操纵压缩机输出功率,完成动能调整。中央空调具有独立的控制箱,可就地控制和集中控制系统^[2]。在具体运行时,地铁站高峰期和低谷时车流量的不断变化可能导致全部系统耗热量的不断变化^[2]。假如负载变化指数因中央空调总体目标温度操纵而变化,则总体目标中央空调温度会依据负载而改变。开展调整,在运输时长有效设置中央空调温度,运输时长大时减少中央空调设置温度,提升空调不制冷高效率,迅速将车箱温度调整到舒服自然环境,完成旅客舒适感。

3 地铁建筑设计技术要点

3.1 地铁建筑的布局和功能分区设计要点

针对地铁建筑的结构需要进行合理配置,空间布局要能按照其设计作用提供更好的服务项目。从总体上,理应预埋地铁站管理室及其服务项目机器的专用型屋子,一般设在地铁下沉广场的两边;另外在管理室及设备专用型室必须设计一条与出入口直达通道,便捷进出,而且在有突发情况时能及时、迅速撤出。在开展公共区域的设计时,可以采取两层岛式设计方式,便捷进行统一的控制管理,尽可能的提升公共区域内活动空间,确保乘客的自由化;此外还可以进行分散型的设计,将公共区域设在地铁下沉广场的两边,便捷乘客上车时而且加快乘客的流动性。由于地铁一般坐落于地底,地铁车站一般会分层次设计,因而电动扶梯和梯子的设计不可或缺,在开展电动扶梯和梯子的设计时,应该根据预估的车站总流量设计扶手电梯和室内楼梯的总数、总宽,防止拥堵,便捷乘客左右。在开展车站的空间布局设计时,一定要确立区别静态空间和动态空间,针对进入车内客流量和下了车客流量需要进行分离设计,防止错乱。标准、有效设置售票处区、检票道闸机、出来道闸机位置、总数、左右车站台等每一个地区,使乘客必须按照正确引导科学规范的上车时、出入站。此外,车站也必须进行一些个性化设计,例如无障碍

碍通道、无人售票机、扫二维码出入站设备等,为乘客提供专业服务,使乘客搭乘地铁可以方便快捷、便捷。

3.2 地铁建筑装修设计要点

地铁自己的人流量是很大的,而且在地铁设计过程中一定要避免图有表面的情况出现,在逐步完善有关室内装修特性的前提条件下,与此同时促进当代人文特色得到很好的地展现,这般才可以更好的达到众多地铁乘客审美观追求完美,与此同时能够更好地防止中小型车站的封闭型室内空间给乘客所带来的压迫感,进而制造出轻松愉快的乘坐气氛,为众多地铁乘客给予更加高质量服务^[3]。因此,这个时候就需要准确地开展灯光效果、材料等优质的合理安排,对其站口、下沉广场设计的过程中一定要做到动静结合,墙面、立柱的外貌可以对浅色的抛釉砖进行系统合理化的应用,在这里过程中,路面也可以对浅色的花岗石开展正确采用,在车站内部结构点缀的设计上还要对车站路面工程建筑装修问题进行合理的布局,与此同时亦要全面的了解群众针对城市轨道交通工程建筑具有的特点规定,这样才可以更好的达到群众基本要求^[3]。

3.3 地铁建筑自动化设计要点

伴随自动化控制的飞速发展,在城市轨道交通地铁站建筑设计工作上的全自动化设计也趋向完善。在地铁站建筑设计工作中之中布署自动化控制总线技术性,可以对城市轨道交通地铁口现场工作加以控制融洽。根据总线技术性,地铁工作当场内全部后台运行的设备及监测仪,都可以集中在一台中控室设备中,便于进行统一的掌控及使用,从而达到多方位自动化技术制造出来的实际效果。在地铁运行工作中应用总线技术性取代数据信号传输控制系统,能够有效防止数据信号传输遭受城市轨道交通地铁口当场电磁信号产生的影响,造成数据信号传输迟缓乃至不正确生产制造安全事故。总线技术性根据电缆线传输,传输稳定水平远高于数据信号传输控制系统,可以最大程度地确保城市轨道交通地铁口运行时自动化技术控制代码传递的稳定,进而为城市轨道交通地铁口生产制造高效平稳开展服务保障^[4]。除此之外,可以将感应器与城市轨道交通地铁口系统进行自动化技术创新,运用总线进行统一机械自动化,把所有感应器顺利通过交流传动技术实现信息内容传输,对传感技术展开了高效化运用,大幅度优化了传统式传感技术的繁琐步骤,完成了总线操纵一步到位,很好地推动了地铁运行中各类数据和信息的磁感应搜集,为城市轨道交通地铁口的安全运营提供保证。

3.4 地铁建筑防灾设计

(1) 针对地铁站车站的防火技术性来讲, 具备如下所示规定: 1) 防火间隔; 高铁动车车站、路面车站、路面进出口及其风管、安全通道及路面风亭等房屋建筑应当同附近房屋建筑维持 $\geq 6\text{m}$ 的防火间隔。2) 防火等级: 做为大型城市公共交通工程建筑, 地铁站车站对车站及区段、飞控、高架桥车站及区段、风管及其路面风亭、路面风亭与进出口的防火等级进行了规定, 规定这样的地方建筑具备一级防火等级, 别的附着物的防火等级则应当 ≥ 2 级。3) 防烟分区、防火系统分区、安全通道。应该把下沉广场公共性区与车站站口区划为一个防火地区, 对于其他部分的防火地区, 面积最大的时候不应当超出 1500m^2 , 地铁站车站面积不该超过 2500m^2 与此同时应当应用耐火等级为 3h 的防火分隔墙来切分 2 个防火系统分区, 与此同时需要在防火墙壁安全性甲等防火门, 防火墙壁上窗子, 应当组装 C 类甲等防火夹层玻璃。应该把与车站相接触到的商业设施等处公共场合划分成独立的防火地区, 对于每一个防火地区, 应当最少设定 2 个安全通道, 而且这其中 1 个出入口通往路面, 能将另外一个与防火系统分区邻近的防火门当做安全通道。(2) 工程建筑防淹要求和技术性。为防止当发生暴雨之后造成大暴雨倒流车站的情况, 所以在对风亭门及其进出口来设计时, 应当使之比室外地高 $150 \sim 450\text{mm}$, 在必需的情形下还应当设定防淹门及其档板, 区段与车站中间应当设计方案防潮密闭式隔断玻璃门, 一旦隧道施工里有自然灾害产生, 就能使用防水密闭门把水开展阻拦, 防止全部隧道施工遭灾, 以此保证车站内部是安全性。

3.5 地铁建筑出入口的设计

需要考虑便捷市民群众的对策, 进出口总数应根据消防疏散客流以及相关标准设定。除此之外, 各公共区域直接进地铁站公共区域的出口总数不能低于 2 个。出口总宽设计需在客流操纵时间段而长期客流乘于 $1.1 \sim 11.25$ 高峰客流指数, 测算消防疏散客流明确状况, 另外符合我国和行业标准。有关进出口的遍布, 应该根据车站的具体情况确定, 最大程度地保证旅客的转乘与使用便捷性。此外, 站口、电动扶梯、进站口、进出口的容积也

要彼此一致^[4]。某地区在设计站口公共区域时, 大部分挑选两类。侧式和岛式。充分考虑多种要素, 挑选对应的服务平台方式, 提升公共区域室内空间, 减少网站内部设备间建设规模, 确保旅客视线开阔。与此同时充分考虑公共区域室内楼梯合理布局, 室内楼梯、电动扶梯、垂直电梯遍布匀称, 有利于旅客搭乘, 紧急情况加速消防疏散速率。

3.6 地铁建筑防洪设计要点

一般地铁在地下, 为防止大暴雨下雨水倒灌地铁站的难题, 需要做好地铁防洪设计。尤其是在经常下雨的区域, 最先, 进出口相对高度一般在 450mm 以上两侧高过地面防洪水准理应按照百年一遇的防洪规范设定。降雨量比较大的地域, 应根据状况设计设定泄洪闸和水库泄洪门坎。次之, 要配置对应的防洪机器设备, 如存水、脱干机设施等。降水进到地铁站时, 水立即排出来, 防止了地铁设备和设施的毁坏。

结束语: 地铁站建筑规划设计是在已有的路面地区内向型纵向拓宽进而对目前空间资源开展最大限度里的合理利用。在规划过程中要尽量地把地铁站工程造价操控在最低水平, 地铁站建筑规划设计环节中需要对公众场所的布局问题进行合理的留意, 立在乘客心理状态的视角开展合理化设计方案, 进而为乘客创造一个优良地搭车气氛, 能够更好地达到人们对于日常出行提高多样化的要求。

参考文献:

- [1] 李朋. 关于地铁车站建筑防火设计相关问题的探讨[J]. 建设科技, 2021, (07): 95-96.
- [2] 段新甲. 地铁车站建筑设计分析——以西安地铁四号线凤城十二路站为例[J]. 四川建筑, 2020, 38(01): 83-84+88.
- [3] 郭敏, 何建梅, 陈亮. 广州地铁 14 号线全刚构桥梁设计关键技术[J]. 都市轨道交通, 2020, 33(4): 84-89.
- [4] 周学良, 高翔, 简万成. 某跨地铁运营隧道的深基坑设计关键技术实践[J]. 工程勘察, 2020, 48(8): 30-34.