

城市轨道交通工程施工方法浅析

钱旭东

(合肥轨道交通集团有限公司 安徽 合肥 230000)

[摘要] 交通运输情况与一个城市的发展命脉紧密关联,其属于城市全面稳定发展的重要前提。而轨道交通的崛起在很大程度上提高了我国城市交通事业的实际发展能力以及水平,与人民群众的具体出行需求相满足。由于多个城市开始运营轨道交通,这使人们越来越重视此类工程安全以及技术等方面的问题。基于此,本文探究了城市轨道交通工程施工方法和施工工艺,期望经过本研究为未来的有关研究提供相应的参考。

[关键词] 城市轨道交通; 施工方法; 技术措施

引言

地铁工程建设关系到区域经济发展及城市居民的生活福祉。由于地铁工程建设投资大、建设周期长、施工技术复杂,给施工技术控制带来不小难度,经常会出现各种各样的问题。为减少地铁施工技术控制问题出现的概率,需要对具体的问题类型及相应安全措施进行总结。

1 城市轨道交通工程施工方法

1.1 明挖法

明挖法施工方法简单,技术成熟。工程进度快,工作面大,便于机械和大量劳动力投入。但是其受外界气象条件影响较大;施工易造成噪音、粉尘等污染影响周边环境;拆迁工作量相对较大。明挖法适用于地面开阔,周围建筑物稀少,地质条件好,土质稳定且在基坑周围无较大荷载,对基坑周围的位移和沉降无严格要求的情况。明挖法的关键工序是:降低地下水位,边坡支护,土方开挖,结构施工及防水工程等。明挖法施工技术要点如下:①严格按照其施工组织设计所确定的施工方法分段、分层顺序开挖,严禁在坑底中部掏底开挖。②按照先支后挖原则开挖;基坑开挖至基底时,留足人工修平的预留厚度。③回填土应分层、水平压实,分层厚度不大于300mm,主体结构两侧应水平、对称同时回填。用机械碾压时,搭接宽度不小于200mm,人工、小型机具夯压时,夯与夯之间重叠不小于1/3夯底宽度。④基坑必须在主体结构和地下管线结构达到设计强度并经检验合格后方可进行回填,回填过程中要切实保护好结构的保护,结构物及地下管线周边应采用使用小型机具、人工配合的方式进行回填。

1.2 浅埋暗挖法

浅埋暗挖法中土方挖掘与混凝土浇筑两项工序同时进行,常用于土质为砂土、黏土等固结能力较高土层的施工。浅埋暗挖法利用开挖过程中土体本身具备的自稳性,在未出现坍塌趋势前完成结构支护作业,保证土体及周围岩体的稳固,使支护结构与周围土体紧密结合。应用该方法可明显缩短地铁工程施工时间,在国内的地铁项目中采用此工艺较多。浅埋暗挖法具备动态化施工的特点,信息化监控系统的融入给该法的应用带来更明显的成效,信息化监控系统可对开挖过程中周围土体及岩体的性能变动进行有效监控。浅埋暗挖法结合劈裂注浆法,可提高隧道底层的加固效果。

1.3 一次性铺设施工方法

一次性铺设施工方法包含三种:首先,常规运输方法。此方法主要是在隧道之外对长轨轨展开焊接作业,其可以保障多个方面的作业质量与作业成效,并且会降低对空气形成的污染,然而在隧道当中组成长轨排的时候会形成多个方面的干扰问题,导致其效率与质量难以提高。其次,长轨排运输方法。该方法需要在隧道之外将长轨排组装起来,其所产生的干扰现象非常少,并且其效率与质量都比较高。然而,在对长轨排进行运输作业的时候,存有一定程度上的难度。再次,短轨排运输方法。此方法需要在隧道之外组装相应的轨排,其出现的干扰问题比较少,并且作业质量比较高。在实际运输长轨排的时候也非常方便,然而其需要在隧道当中展开焊接作业,因此需要严格的控制焊接质量与实际成效。最后,综合手段。在城市轨道

交通项目建设作业过程当中,如果其工期时间非常紧张,就需要做好建设作业的设计以及组织等工作。在这样的情况下,能够在某个环节使用换轨铺设手段,在某个环节使用一次性铺设手段。将两者之间有效结合起来展开施工作业,这样可以实现节约更多的时间与成本,保证轨道交通建设目标的全面实现。

1.4 盾构法

盾构法的核心设备是盾构机,盾构机根据其施工特点分为土压式和泥水式,这类设备具有运行效率高、作业过程稳定、安全环保等优点。在使用该方法时,需重点控制掘进速度、压力、盾构设备角度等参数,避免出现超挖等问题。目前我国已实现大型盾构设备的自主选型、设计和生产,与盾构法相匹配的防水技术等都已发展成熟,盾构法之前面临的技术难题都被一一解决,在地铁施工中已被广泛应用。

2 地铁施工技术控制措施

2.1 施工整体方案的合理规划

首先,需要设置轨道铺设的基地,之后将相应的施工材料以及轨排等存放其中而道岔料以及混凝土等材料应该运用市民中心做好运输等辅助作业。其次,能够直接使用25m标准的PD3进行短轨排的组排作业,将其直接运输到隧道当中,使用相应的夹具设备等直接连接轨排。与此同时,要结合换轨铺设方法展开施工作业,实现混凝土的浇筑作业,保证其在实际浇筑的时候严格遵守相关要求。再次,在道岔现场当中进行组排作业的时候,应该在调试作业以后,对道床混凝土展开浇筑。最后,应该对两个水沟当中的混凝土展开浇筑。

2.2 优化地铁施工工艺和技术

地铁施工技术处于不断变化和更新的状态之下,随着相关工程建设活动的频繁开展,越来越多有关施工技术控制的问题被发现。而地铁施工新工艺的研发则建立在之前实践经验的基础上,用以解决施工过程中存在的各类问题和缺陷。想要强化地铁施工技术控制质量,积极开展地铁施工技术研发及新技术引入优势明显。例如,组建企业内部技术科研专项小组,给予充足的科研经费并配备专业人才,负责新工艺的自主研发;积极分析、学习来自国内外的先进施工技术,掌握其原理并进行技术优化创造,将更多先进技术融入地铁施工建设中。在工艺、技术研发方面,应与国内各高校、专业科研机构建立合作关系,为具体的技术研发项目提供一定理论基础和技术实践环境,并从科研项目中汲取更多先进的地铁施工技术和方法,同时做好技术人才储备工作。

结束语

城市轨道交通工程施工耗费大量的人力物力,施工方法是多样的,施工情况是千差万别的。因此,我们必须通过科学合理的施工方法管理,选择合适的施工方法,才能让城市轨道交通工程得到圆满的完成。

参考文献

- [1] 于锐. 地铁施工技术控制问题及改进措施分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(3): 52-53.
- [2] 卢婷. 城市轨道交通工程施工技术要点和管理措施探究[J]. 建材与装饰, 2019(15): 277-278.

基于房屋建筑施工中的地基施工技术研究

毕发旺

(江西金楼兰建设工程有限公司 江西 上饶 333199)

[摘要] 随着人们生活水平的提升,对房屋建筑的质量与安全性提出了更高的要求。而地基施工作为房屋建筑的重要环节,对房屋建筑的质量和安全性都会产生重要影响。为保证房屋建筑的质量,更好的满足人们对房屋建筑的要求,需要注重对地基施工技术的应用,提升地基施工的质量,保障房屋建筑的安全性和牢固性,延长房屋建筑的使用寿命。鉴于此,文章结合笔者多年工作经验,对基于房屋建筑施工中的地基施工技术研究提出了一些建议,仅供参考。

[关键词] 房屋建筑; 施工; 地基施工; 技术研究

引言

地基建设在房屋建筑工程中具有十分重要的地位,良好的地基施工质量能够很大程度上延长房屋的使用年限,保障房屋建筑的安全性、稳定性。随着社会的不断发展,建筑设施逐渐增高、建筑荷载逐渐增大,这就对地基的建设质量提出了更高的要求,然而,由于地基建设工程的施工技术过程较为复杂,建筑施工自身也存在诸多影响因素,因此,容易滋生出许多问题,这些存在的问题极易造成重大的安全隐患,严重威胁着人们的生命财产安全,所以,优化地基建设技术,提升地基建设质量,对于整个建筑行业都具有十分重要的意义。

1 房建工程中地基处理的必要性

于大部分房建工程地基的建设初期阶段,几乎不可能找到一个与理想地点、环境完全一致的建设地点,其可能在不同方面具有很多的缺陷。所以,需要通过一系列专业技术对地基进行科学合理的处理,使其能够达到地基建设时对于土质变形性和渗透性的要求,进而对天然存在的缺陷进行完善,进而确保地基建设时其建设对象的土壤承载力还有其它各个参数均可达到房建工程的计划目标。伴随社会经济的

迅速发展,城镇化的不断推进,人口“大爆炸式”向着城市涌进,再加上土地与人口的成正比,导致房屋只能在高度上进行加法建设,此时,一个牢固、稳定的地基就显得尤为重要。因此,需要对现阶段的地基施工技术特点、要点以及内容进行详细的分析,进而为房建施工质量加上一层保障,达到人们对房建工程的期待值。

2 房屋建筑中的地基施工技术

2.1 强夯施工技术

在房屋建筑施工中,对强夯法的应用比较广泛。在施工过程中首先要确定需要夯实的位置,然后应用机械设备进行预压,提升施工现场的平整度,为后续的施工奠定基础。应用大型起重机械,针对不良地基进行土体的夯实,进而提升地基的强度。强夯施工技术主要应用在低饱和度地基施工中,例如黏性土、砂土以及粉土等。如果夯击地点的地下水位较高,在夯实之前需要排出部分地下水,然后铺设砂石,将其作为垫层,保障施工的顺利开展。在夯实过程中,要先从四周开始,然后逐渐向中心夯实。然后再有中心向四周夯实。由于黏性土以及砂土等的饱和度较低,因此在夯实过程中会排出大量的水分,这就需要在夯实过程中做好排水工作,

保障夯实效果。

2.2 水泥搅拌桩施工技术

软土地基较多采用水泥搅拌桩施工技术进行处理,通过将水泥混入软土地基,利用软土与水泥之间发生的化学反应,能够使地基形成桩体,进而使地基的强度增加,提高地基的承载能力。该技术具有工艺简单,效果可靠的优点,对于含水量大的软土地基具有十分显著的处理效果,但是由于土壤中的碎石会对水泥搅拌造成影响,对于碎石含量大的软土地基,该技术的处理效果会大打折扣,因此,对于这种地质状况的地基,一般无法采用水泥搅拌桩技术进行施工。

2.3 排水固结法

针对上述中地基沉降变形的缺陷,目前已有对应的处理技术,即利用排水固结法展开地基建设。其首先对地基建设范围内的土层进行一定的排水操作,进而可以使软土中的水分减少,之后会在一定范围内感受到地基发生了沉降,此时沉降处于正常现象,能够使地基承载作用发生强化效果,在沉降发生到一定程度后,就开始进行地基建设从而可以充分避免后期施工过程中出现沉降。对其方法作用不同展开两类介绍:(1)电渗排水法。该方法主要借助了直流电金属电机的作用,将其插入地基内的土层内,通过电力引动,使地基土层内部的一部分水分可以从阳极慢慢向阴极过度移动,最终由阴极处排出多余的水分。(2)砂石挤压力法。该种方法是运用砂石的添加改变土质的组成,进而增加软土地基的硬度,同时通过其孔洞缝隙的特性,能够有效实现地基土层的排水,砂石在挤压过程能够形成一定的压力,进一步保证了排水作用的有效发挥。随着排水土层的加深,可通过增加密度增加维持排水作用。

2.4 旋喷注浆桩地基施工技术

旋喷注浆桩地基施工技术属于新型地基施工技术,该机是主要应用于软土地基施工过程中。应用旋喷注浆桩地基施工技术,能够在很大程度上提升地基的防水性和牢固度。该技术具有操作简单,所需设备少以及施工成本低等方面的优势。应用

该技术的过程中,需要集合房屋建筑的实际情况,要确保作业的深度,这样才能起到提升地基强度的作用和效果。

2.5 注浆法施工技术

注浆法施工技术的要点如下:①对于地基的硅化加固层,应当在上部铺设一定厚度的自然土进行夯实(一般为10mm),这样可以有效避免浆液冒出;②精确记录施工现场的钻孔情况;③注浆时一定要做好压力控制工作,保障注浆压力符合相关的技术标准,对于土质情况也要严密监测,渗透技术较大的土层应当优先加固。除此之外,在注浆法的实际应用过程中,为了最大程度上避免偏差,需要对液浆性能与配比进行定时检测,对于注浆的孔深、孔径、孔位、顺序、压力值等数据信息,也要严格做好记录。当然,也要做好相应的应急措施,一旦在注浆过程中出现地面变形,需要立即中止地基的施工建设,查找出问题的原因,然后结合实际情况,有针对性的制定出解决方案。

结束语

综上所述,在房屋进行建设的时候,地基施工是至关重要的,房屋的整体安全质量和地基的施工建设具有紧密的联系,如果地基施工技术无法满足建筑物的要求,那么整个建筑的安全就得不到保障。因此,在地基施工过程中,要牢牢把握地基施工的特点与技术要点,不断促进地基施工技术的发展。

参考文献

- [1] 宋仕祥. 地基施工技术在房屋建筑施工中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2018(16): 26-27.
- [2] 赵彬. 房屋建筑施工中的地基施工技术研究[J]. 居业, 2018(04): 102-103.
- [3] 焦长青. 房屋建筑施工中的地基施工技术探究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(11): 128-129.

经历度量活动 培养度量意识 发展空间观念

杨莉

(四川省成都市龙泉驿区龙华小学校 四川 成都 610101)

[摘要]度量是数学的本质,是人们认识数学,进而认识现实世界的基本工具和表达语言。度量是用度量标准去测量,其本质是看度量对象包含多少个度量标准。本文认为,教师在教小学数学图形与几何内容时,重在引导学生一步步建立标准,不断感知度量本质是几个标准单位的总和,进而培养度量意识。

[关键词]度量标准;度量本质;度量意识

度量概念作为数学概念的一种,它的教学始于学生的活动,是学生从活动到活动经验的提取、感知、形成表象的过程,因而数学活动在度量概念的学习中是难舍难分的。本文认为,教师在教小学数学图形与几何内容时,重在引导学生一步步建立标准,不断感知度量本质是几个标准单位的总和,进而培养度量意识。

一、案例背景分析

《课桌有多长》是北师大版二年级上册第六单元《测量》的内容。本单元第一课《教室有多长》学生通过用非标准单位测量教室的长度,初步培养度量意识,学会度量方法。第二课《课桌有多长》学生认识长度单位厘米,建立1厘米的空间表象。在测量活动中,培养度量意识,发展空间观念。第三课《1米有多长》学生通过拼接1厘米木棍、测量学生身高、测量教室场景等活动,体会1米有多长。本单元的思维框架为:通过操作体验,积累度量经验,培养度量意识,发展空间观念。

本课第一个小绿点学生再次经历用不同方式测量课桌的过程,体会建立统一度量单位的重要性。第二个小绿点学生借助尺子认识长度单位厘米,建立1厘米的表象。第三个小绿点学生经历测量活动,在活动中辨析掌握测量注意事项,积累度量经验,感知度量本质:几个标准单位的总和。第四个小绿点学生通过量一量线段、画一画线段等活动,进一步巩固测量方法,感知度量的本质。教材通过这四个层层递进的问题,引导学生一步步建立1厘米标准,不断感知度量本质:几个标准单位的总和。

二、建立1厘米标准

1. 认一认尺子

尺子是学生建立1厘米标准的重要工具,因此我先引导学生观察尺子。学生发现尺子上有学生可能说尺子上有数字、竖线、字母cm等。教师结合学生的发现介绍数字、竖线,字母cm的意义。

2. 找一找1厘米

教师直接告诉学生从0到1之间的距离就是1厘米。因为所有计量单位本身都是一种规定,数学规定的教学不需要启发和研究。教师接着借助米尺用手演示0-1之间1厘米的长度。如果借助PPT演示,不利于学生感知1厘米的实际长度,影响学生建立1厘米的表象。活动一:请学生找一找只有0-1才是1厘米吗?活动二:再请学生找一找4到几是1厘米呢?学生在尺子上找1厘米,发现任意相邻两个数字之间的距离都是1厘米。

3. 比一比1厘米

活动一:用手比0-1之间1厘米的长度。活动二:用手比其他任意两个数之间1厘米的长度。小学生形成、发展空间观念主要通过观察与操作来培育。学生观察尺子上1厘米有多长,这里再动手比1厘米,目的是多角度感知1cm有多长,发现尺子上1cm是固定长度,有助于建立1cm的表象和空间观念的培养。

4. 探索:所有的1厘米一样长吗

活动一:你的1厘米和同桌的1厘米一样长吗?活动二:你的1厘米和老师的1厘米一样长吗?活动三:成都的1厘米和其他地方的1厘米一样长吗?学生通过活动体会1厘米是一种规定,不论是什么尺子,不管在哪里,1厘米都是一样长的。

5. 估一估1厘米,找生活中的1厘米

学生闭眼想一想1厘米有多长,然后用手比一比1厘米有多长,再和尺子上的1厘米对比,看自己估的是否正确。不正确的进行调整。生活中有什么物体的长度约是1厘米?学生举出例子,教师呈现物体,并测量验证。学生通过前面几个活动建立1厘米的表象后,通过估一估1厘米、找生活中的1厘米进一步深化学生建立1厘米的表象。

三、感知度量本质

1. 在尺子上找一找几厘米。

从几到几是2厘米?为什么?首学和互学时教师进行巡视指导。群学时学生可能回答:从0-2是2厘米,因为0-1是1厘米,1-2是1厘米,加起来就是2厘米。小组成员说其他答案。共学内容:同学们刚刚的2厘米开始和结束不一样,但有一个地方相同:2厘米都有2个1厘米。

学生接下来活动:①在尺子上找一找3厘米。②填一填:3厘米有3个1厘米。那4厘米有()个1厘米?5厘米有()个1厘米呢?③10厘米有多长?用手比一比。教师介绍:10厘米通常叫作一拃。在学生建立1厘米的表象后,通过这个活动感知度量本质,几厘米就是有几个1厘米。同时,学生感知到10厘米的长度,知道10cm就是一拃长,为估计物体的长度做准备,发展学生的空间观念。

2. 小熊这样量铅笔,对吗?

呈现教材绿点3情境图。学生开展“四学”活动:想一想,他们这样量对吗?为什么?群学时学生交流后在全班学生在第2到第4幅图中的尺子上标出5个1厘米。教师小结:有几个1厘米,铅笔的长度就是几厘米。学生接着思考如果自己测量,会像谁一样测量?为什么?学生可能回答:像第2只小熊一样,从0到5就是5厘米,方便观察。教师小结:测量物体的长度时,要把物体一端对准尺子的0刻度,另一端到几就是几厘米。在测量活动中,学生再次感知几厘米就是几个1厘米。通过对比不同测量方法,同学们自己就能说出测量注意事项。

3. 借助尺子,量画线段。

活动一:量一量某一线段的长度。同学们用手中的尺子量一量这条线段有多长。注意:标出有几个1厘米。学生开始动手操作。然后请同学上台展示汇报。

活动二:画一画某一长度的线段。同学们用你手中的尺子画一画4厘米长的线段。注意:标出有几个1厘米。学生开始动手操作。然后请同学上台展示汇报。

基于前面测量活动,学生知道测量时从0开始到几就是几厘米,因为从0到几就有几个1厘米。这里的活动学生进一步积累了度量经验。在量和画的过程中学生自己发现注意事项。

活动三:怎样用断尺画出一条长6厘米的线段?学生在断尺上从某个数开始任意连续找6个1厘米即可。通过这个练习,学生进一步感知度量的本质是几个标准单位的总和,即6厘米有6个1厘米。

参考文献

- [1] 刘加霞.《把握度量本质,积累度量活动经验——兼评赵梯老师“毫米的认识”一课》.《小学教学(数学版)》2013年05期