

机电工程管道设备安装管理技术探析

冯 炯

杭州热电工程有限公司 浙江 杭州 311121

摘要：在进行建筑工程施工的时候，机电工程管道设备的安装属于非常重要的一个环节，管道安装的质量在很大的程度上决定着建筑的整体使用性能，必须要使用科学的管道安装管理技术，对施工技术进行严格的控制、全面地注重管道安装的管理工作、做好安装管理工作以及做好安装质量的控制工作，这样才能更好地确保管道安装的质量，促进建筑行业的进一步发展。

关键词：机电工程；程管道设备；安装管理；技术探析

引言：施工特别是机电设备的安装工作，是一个多项目、多过程、多技术的复杂施工过程，同时也是施工的主要部分，因此人们应该给予充分的关注，并本着安全、优质、美观的原则，严格遵循施工准则，同时针对实际的状况，灵活变通，以保证机电设备施工的品质，对机电设备安装存在的问题，采取相应的改进措施，并尽可能的减小机电设备的噪音和震动。

1 机电设备和管道施工在整体工程中的重要作用

在一座建筑物的建设竣工工程中，最特殊也最重要的就是机电设备和管道的安装工程，如果一旦在这一步骤中出现了意外，比如管道设计的不合理！机电设备安装不到位或者在工程施工期间出现状况，都会影响到整个建筑工程的竣工，也将对后期施工的工程人员造成一定的困难。如果情况严重的话，竣工之后投入使用后，也会造成使用体验的不满意甚至出现危险。所以，在确保机电装置和管道施工项目进行进行时不发生意外的同时，对进行工程检验工作来说也是十分的重要和有价值的。机电装置和管道施工项目的工程质量检验方法和施工构筑物相比存在着很明显的差异，而他们之间存在的不同主要体现在对产品质量评价方法，对于工程验收与售后服务方面的差异，由于工程的机械施工和管道的安装工程对于建筑技术工种、材料的选择和施工工艺的复杂繁多，要求政府各个管理部门和施工单位必须在具体的施工项目中，投入了大量的人力物力和资源，同时要求施工单位和工程监理单位必须具备了大量的基础施工与项目管理知识^[1]。施工单位和质量监督单位在施工过程中切实做好自己的本职工作，严格把关地共同努力做好工程的施工质量和验收工作。

2 机电工程管道设备安装管理的特点

2.1 施工的周期较长

在进行机电工程设备安装系统施工的同时，基本上

都是先承包一个较为重大的建设项目施工，而且工程实施的时间线一般比较长，工程实施的过程一般是先在管线生产的阶段进行，然后实施管线的架设作业以及装置的测试作业，接着便是装置的制造及安装，最后便是设备竣工的检验工作，同时一定要保证管线安装的各项施工都可以达到正常的产品及其应用能力^[2]。由于机电工程管道设备的安装项目线比较长，而且在每个运行环节都需要花费相应的时间，从而导致管道安装施工的周期比较长。

2.2 安装管理的涉及面较广

机电工程对于管线设备的施工管理所准备的项目比较多，同时所涉及的工作领域面也较宽，在具体的施工过程中会包括前导设备的配置和自动化设备的应用等，还包括了消防器材的应用等方面，由于管道安装会涉及到较多环节的工作，整体的涉及面十分广泛，所以在开展管道设备安装管理工作的时候，涉及面也会比较广泛，这样就会导致管理的难度提升了上来。

2.3 施工技术的要求较高

现如今科学技术的水平正在不断提高，对机电工程管道设备的安装也提出了更高的要求，必须要使用技术含量较高的设备以及仪器。因此，在开展管道设备安装的过程中，对新技术以及新材料也具有较高的要求^[3]。此外，在进行机电工程管道安装的过程中对于大型吊装还有检验技术的要求也在不断提升，所以对机电工程管道设备安装的技术要求相对较高。

2.4 协调管理的工作内容较多

在开展机电工程管道设备安装工作的过程当中，由于涉及的范围比较广泛，在实际施工的时候必须要将各部门之间的协调工作做好，诸如各部门的工序安排以及季度工作的安排，还得将各部门之间的交接工作做好，这样才能更好地完成管道安装的基本布局问题，确保管

种,欠缺务必检测品质工程监理阶段。因而,为了改善这一现状,务必严格审查锚索的技术品质,禁止不过关锚索入井。与此同时,对锚索材料展开了改善,使一系列新式锚索获得了迅速发展,进而彻底可以满足锚索的超强力承受力、猛增阻力和高滑动摩擦力。此外,针对锚索配件,一定要注意W形或H形钢带梁里的减磨增加密封垫的功效。与此同时,还应当采取有效措施,持续改善锚索托盘的品质,从而使得拖盘损坏,最后避免锚索损坏。环氧树脂胶的锚固力是衡量锚固力的关键所在,要确保环氧树脂锚固力的硬度和相应的冲击韧性,改进煤巷附近岩层与锚固力的粘接强度,充分保证锚固力的品质^[5]。

4.4 加强对锚杆支护人员的培训

在企业的发展过程中,繁杂环境下锚杆支护和快速掘进等核心技术的开发,一般都和锚杆支护技术人员技术环氧树脂教学内容的提高相关。首先,为了能挖矿的专业素养,重视监管职责,能最大程度地有效防范重大事故的高速发展。其次,为了能对锚索支护工程施工技术人员的学习培训水准,支护工程施工技术人员在具体的锚索机器设备应用中能够更加高效科学地应用有关的工业设备,从而降低掘进技术出问题的概率,在复杂情况下的锚索支护施工过程中快速掘进技术的运用技术水平。

4.5 发展联合支护形式,拓宽适用范围

发展协同支护方式扩张应用领域,根本原因是单一锚杆支护方式为柔弱地质构造的附近岩层中容易变形。针对压力比较大的不稳定地质构造,多锚杆协同支撑点方法至关重要。依据繁杂环境下开挖工作中的进展现况,发展协同支护方式以扩大应用领域,可以缩短协同支护水平及锚索间隔,有利于进行锚梁加固等方面的工作。因而高度重视发展协同支护方式扩张应用领域对协同开挖工程项目技术运用技术水准,有积极的促进作用。

4.6 锚杆支护维护检查

在作业过程中,施工队伍应检查煤巷锚杆支护体,与此同时制定规律性巡查方案。一旦发现锚杆有缝隙等诸多问题,应尽早制定拆换计划方案,防止出现锚杆破裂难题,影响矿井巷道总体安全性定期维护的目的在于

按时记录锚杆的总体运行状态,同时结合附近地貌变化趋势解决锚杆布局计划方案进行对应调整,以提高整体适用性^[6]。

4.7 根据实际要求提高预紧力

锚杆是当前支护的主要方式,其原理如下所示。提高组合梁的预紧力可以大大提高顶板中岩层总体结构的可靠性,充分保证顶板岩梁在拉伸应力下可以保持结构稳定。因而,在实际操作过程中,专业技术应依据项目顶板具体压力和周边岩层抗压强度测试数据和信息,适当调整预紧力设置极限值,确保支护装置工作压力极限值远远超过最前沿岩层的地应力,以此维护整个矿道的结构稳定。

5 结束语

总的来说,积极主动开展矿山开采迅速掘进技术里的锚杆支护科学研究,将有助于煤矿企业迅速发展,快速占据市场影响力,同时也将对整个煤炭企业未来的发展具有积极的促进作用。在现场施工中,煤矿企业应高度重视迅速掘进技术中锚杆技术的高速发展,依据工作实践必须,逐步完善本身的总体技术水准,对不同环境中的支护计划方案进行深入提升,并且企业不断地吸收同行业的应用工作经验,进行对应调整,以提高整体适用性^[6]。

参考文献

- [1]王玮,朱明.煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究[J].建筑工程技术与设计,2021(23):201-202.
- [2]张晓阳.煤矿快速掘进技术中锚杆支护分析[J].我国化工贸易,2019,11(11):76-77.
- [3]杨涛.煤矿巷道快速掘进作业中支护方案的优化分析[J].机械管理开发,2021,36(10):21-22+26.
- [4]付孟雄,刘少伟,贾后省,等.煤矿巷道底板锚固孔钻渣生成机理及尺寸特征分析[J].我国矿业大学学报,2021,50(2):228-238.
- [5]张晓阳.锚杆支护加固技术在矿山巷道掘进中的应用[J].我国化工贸易,2019,011(010):151-152.
- [6]王晓.煤矿快速掘进技术中锚杆支护分析[J].机械管理开发,2020(9):279-281.

预订支护规定的重要因素之一。因而,施工过程中,作业单位必须针对锚杆施工的原材料、工序等进行反复审查,以提升全部配套设施的品质,防止锚索无效、防水效果差等一系列问题。

3 煤巷锚杆支护快速掘进技术

3.1 设计方案与参数

在机械支护计划中,计划方案的应用标准主要基于以下几点:即组合拱、悬吊、结构加固等三种定义。设计综合性吸收以上基础理论后,设计者根据深度计算和综合比较,明确对应的支护计划方案。但实际上中环境条件的实际差异很大,需要根据该地区的地质资料和相应的勘查材料进行计算锚杆支护计划方案。为了进一步调查主要参数精密度,钢筋锚固员要以应力场数据信息为基础,选用动态性设计方法有效均衡支护计划方案的布置。一般支护计划方案需要配合当场数据检测,有关专业技术人员需要对检验所得到的信息进行数次校准之后再资金投入具体计划方案。此外,锚杆支护的具体实施方案还要通过多次改动来综合评定。设计选中后,应该根据目标区顶端周边岩层的规律性应力和工作压力数据信息作出调整,进而协助后面开采策略的制定。

3.2 设计掘锚新机具

在实践应用程度上,很多矿山应用的连续迅速掘进机器设备和配套技术如下所示:固定皮带机运煤、顶锚机钻孔作业、掘进机割桥式胶带转载机,最终形成迅速掘进和支护实际操作。但此方法的主要缺点周期时间相对性长,短时间难以完成解决每日任务,支护工作中相对性繁杂,掘进速率相对性迟缓,不益于短周期新项目。因而,要进一步提高煤巷锚杆支护的整体速率,需要采用钻锚协同模块,与此同时开展掘进和支护工作中。在日常工作中,为了能确立总体掘进高效率必须集中资源,一是提升机器设备企业负荷率,二是提升掘进速率。目前我国很多煤矿业都引入了技术完善、设备齐全完善的钻探机,但常见的MQT-50风动锚杆钻探机在可靠性方面存在难题,钻探速度比较慢,设备故障率高。因而,在日常工作中,应根据具体需求选择相应的掘进机,充分保证迅速掘进技术的实现按期充分发挥^[3]。

3.3 锚杆支护材料的选定

锚固材料的品质会直接关系到煤矿业锚杆工程的施工整体质量,煤矿业锚杆工程施工中常用的锚固材料包含锚杆、拖盘、螺帽、锚固剂、钢链、锚杆等。在其中,关键按《树脂锚杆金属杆体及其附件》(MT146.2-2002)的需求操纵锚杆、拖盘、螺帽的品质;关键按《树脂锚杆锚固剂》(MT146.1-2002)规定操纵锚固剂

品质;融合煤矿巷道的现实需要和具体情况,明确钢链规格型号,使之抗压强度自始至终保持在375MPa之上水准;主要根据《预应力混凝土用钢绞线》(GB/t5224-2003)的需求操纵锚索品质,设置其主要参数,使锚索抗压强度自始至终保持在1860MPa之上水准;使锚索延伸率保持在3.5%之上水准;做为镀锌钢丝绳应用孔径15.2mm的钢绞线作为锚索。

3.4 锚杆孔施工

在煤矿巷道锚杆支护在施工过程中,关键操纵下列主要参数,使:锚杆孔具体钻角和设计角度误差持续保持在5°以下;坚持把钢筋锚固孔间距保持在100mm以下水准;坚持把钢筋锚固孔深层偏差保持在0~30mm范围之内。除此之外,钢筋锚固孔工程施工完成后,也必须将这其中的煤岩粉吹净,为后续工程环节开展提供良好的标准。

3.5 煤巷锚杆支护监测

施工过程中,一定要对煤巷锚杆支护执行检测,包含日常检测及综合监测。日常检测的目的在于当发生异常现象时,推行第一时间锁定和反映,及时采取有针对性的应对策略,最大程度地保持煤矿巷道的安全标准,关键进行离顶楼层实用性观察。综合性检测的目的在于认证或修改锚杆支护的前期设计,关键进行煤巷表面深层偏移、顶板离层、锚杆(锚索)承受力状况的实用性检测^[4]。

4 提高煤巷锚杆支护快速掘进技术的策略

4.1 对设计方法和设计参数进行不断地完善和发展

组成拱基础理论、悬吊理论与挤压加固观点是运用传统式支护设计方案技术可供借鉴指标与标准,必须在充分结合这种基础理论的前提下熟练掌握公式法和工程例证法,但很多具体情况下,因为地理条件的随时变化,锚杆支护技术人员实施了多种手段和公式计算除此之外,锚杆人员在减少应力场的前提下,还应当灵活运用动态设计方式,得到较准确的结构参数。

4.2 增大安装预紧力

锚杆组合梁是当前运用的主要方式,其核心工作原理是增加组装轴向力,能够显著提升现浇板内组成岩梁的抗压强度,从而使得顶板岩梁的总体抗弯强度能力很强。一般,组装扭距与安装轴向力之间有现行标准比例关联,与此同时轴向力随组装扭距的增大而大大增强,现浇板内组成岩梁的抗压强度也大大增强,现浇板总体抗压强度也大大增强。

4.3 改进支护材料

因为支护材料中的锚索大多来自自产自销渠道等几

煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究

刘 辉 侯鹏程

平煤神马建工集团矿山建设有限公司建井三处 河南 平顶山 467000

摘要: 随着社会的不断进步和经济的快速发展,煤矿领域也获得了很大的进步,因而推广锚杆支护在煤巷迅速掘进具有重要实际意义。目前,影响煤巷锚杆支护迅速掘进技术的因素很多。具体表现在锚杆支护的设计方法、煤矿区域地理条件、锚杆施工工程项目的品质和支持人员的技术四个方面。因而,为了能高效地解决这个问题,我们应该在以后的具体操作过程中采取相应对策,合理地设计方案锚杆支护方式,高效地推广组合型锚杆支护管理体系,务必进一步加强工程项目的质量控制,按时开展锚杆支护专业技术人员。因而,本文主要以煤矿迅速掘进技术里的锚杆支护为说明对象,对它进行深层次的分析与科学研究,希望能对读者带来一些有好处的信息内容,供您参考和借鉴,从而推动将来煤矿行业进步和发展。

关键词: 煤矿行业;快速掘进技术;锚杆支护

引言

随着社会各个行业对煤炭能源要求的不断增加,如何做到煤矿的高效掘进和支持成为了开采行业的重要环节之一。就事实来讲,我国煤矿所使用的锚杆支护技术已经逐渐成熟,在实际上可以和国外同类商品相抗衡,但机械稳定性、工作人员协助工作等一些指标上还存在一定的缺点。由此可见,在煤矿迅速掘进中开展锚杆支护科技的深入分析,针对总体运用高效率具有重要实际意义。

1 锚杆支护技术理论分析

①悬吊理论。借助锚索的支护,煤矿巷道顶崖壁能够长期长期保持情况,煤巷顶岩层变形和塌陷的几率大幅度降低。②组合梁理论。根据锚索能将好多个柔弱岩层相互连接构成一个梁结构,以达到提高煤矿巷道岩层稳定性和安全标准,防止岩层滚动、矿压等问题的发生,提高岩层所能接受的裁切负载效果。③组合拱理论。以在煤矿巷道破裂区域内加设预应力锚具,还可以在比较小的锚索间隔程度上,在岩石中形成一个均匀度明显的缩小(承重拱),从而增加能够承受的载荷。④水平引力理论。在煤矿巷道地区,岩层的竖直地应力小于水准地应力,较大水准地应力一般是最少水准应力的1.5~2.5倍。与此同时,因为水准应力的专一性特点,会让煤矿巷道现浇板地区的稳定产生很大的危害,必须引进锚杆支护对它进行固定不动^[1]。

2 煤巷锚杆支护快速掘进技术的影响因素

2.1 锚杆支护设计方法方面

锚杆支护设计方法存有的主要问题是设计方法不科学,设计形态和种类简易。结合实际,一般的设计方法

有两种种类和方式,即工程项目例证法和理论分析方法,但总体来说,这两种方法在很多方面有非常大的缺点和缺点,应该及时填补。工程项目例证法的不足与不足主要表现在欠缺科学合理的设计要点。很多专业技术人员是依据设计方案实践过程中经验积累来设计的,因而没有足够的合理性和合理性。面对这种情况,如果使用逻辑分析设计制作,有非常大的难题,从总体上,煤矿的实际情况一般都是不断变化的,也会导致逻辑分析得到的结果和具体情况有非常大的差别。一般来说,假如专业技术人员用这两种方法设计制作支护主要参数,会和具体有非常大的实际误差,在煤矿迅速掘进环节中不可以得到有效的运用。

2.2 地质环境

煤矿区域地理条件是决定支护方法的另一个关键因素。假如不认真观察和核查环境条件,在之后的隧道施工开挖中有可能出现各种支护安全隐患。因为煤矿矿山岩石构造展现双层遍布情况,在快速掘进作业前,煤矿企业应对于矿山环境条件开展调查,与此同时根据当地地质环境企业获得相对应地区地质演变信息内容。就具体情况来讲,许多煤矿企业在煤矿迅速掘进和支持环节中,并没有对围岩信息进行全面分析,仅凭借相关经验对岩层的围岩抗压强度、围岩构造、钢筋锚固等参数开展估计。那么在具体操作中,可能会致使全部支撑点预制构件在结构强度层面无法达到技术标准,后续钢筋锚固支撑点并没有维护保养结构加固,长期用后可能造成全部构造的塌陷^[2]。

2.3 作业质量

锚杆支护产品质量是确定支护计划方案能不能达到

的基本特征是围岩地质条件复杂,要获得精确的基本地质、围岩数据和工程荷载数据等资料非常麻烦,同时许多施工方法的运行原理复杂,如锚喷支护技术等,因此当前对其探讨还不够成熟,其数学基础不甚完善。所以,在比较漫长的发展阶段中,经济判断对地下工程建设仍将产生重要影响。目前,在实际地下工程的保护工程设计中通常使用工程类比方法,我国的锚喷支护设计规范中就明确规定,锚喷支护工程设计要以工程类比方法为主^[2]。目前的工程类比方案通常都是一个零点五定量的方案,即仅提供支护参考范围,要通过大量的工程实践进行正确评估,不能单纯的以安全保障为目的选用最大位,去了类比设计提供的一定程度的功能,导致巨大的损失。

5.2 理论设计方法

由于工程类比方法简单易行,只要地质环境相符,其工程准确性就较好。但毕竟各种地下工程方法都有其不同的特点,如围岩地质情况也不可能一致,所以工程类比方法的不足之处是很明显的^[3]。目前,在中国的地下工程中即便采取了工程类比方法,也需要进行大量科学试验,而对于没有实践可以借鉴的大跨度地下建筑,以及洞群等复杂的地下工程中,既需要进行理论研究也需要开展专门的试验研究。

理论设计法是以地下构造的模型为技术前提,依据地质情况确定围岩压力值,求出地下构造的内力,核算截面参数并绘制设计图。主要设计过程是:研究工程地质环境,对拟建项目进行围岩设计评价,确定结构设计模型,最终确定建筑散射截面尺度,确定建筑接受到的建筑区域荷载,建筑内部强度设计,截面配筋设计,建筑性能试验和安全评估,编制结构设计图^[4]。

5.3 信息化设计(动态设计)方法

因为现场的环境情况复杂多变,基本资料欠缺,所以地下工程建设中不管使用科学统计法或者技术类比方法,按照目前的技术,都不能够得出非常精确的结果。再者,受到时间、资金、测量方法等各种因素的影响,在施工中是否能够对地质资料对于施工中可能出现的现

象了解得十分清楚,还需要利用施工后新发现的地质情况,对花园岩层作出再了解和再判断,但所有这些情况,将严重制约初步设计与施工方案的准确性^[5]。

与一般地面项目法相比,在地下工程的动态工程法中,在勘测、设计、实施等诸阶段间存在着交错、重复、变化的情况。在前期地质研究和计算资料的基础上,可以采用试验方法或通过理论分析方法进行预测,并在最后阶段确定了支护参数。之后再按照原预设计划进行实施,另外,还需要在实施工程中开展跟踪测量、超前预测等工作,对量测数据进行科学统计分析,从而获取有关围岩性能和支护体系力学特性以及施工性能方面的关键数据,后又根据国外相关标准与经验,对原预设计的有关支护参数和设计方法做出了改变,即进行重新方案设计、再进行再量测、再反馈,直至形成了一种长期稳固的地下结构系统。

结语

在隧道实施设计中,采用超前地质预测和对围岩与支架体系的跟踪测量,及时将掌握的数据资料传递到工程设计中是十分必要的一种手段。隧洞动态设计是隧洞工程设计、施工的主要方法,可确保隧洞施工安全和获得良好的效益。随着隧洞施工经验和施工科学技术的完善,隧洞动态设计将会获得越来越广泛的应用。

参考文献

- [1]张良.隧道工程动态设计及信息化施工研究[J].交通世界.2019(06):117-118.
- [2]陈庆,李茹,王春艳等.地下工程动态设计方法分析[J].工业建筑,2013,43(S1):585-587.
- [3]徐加民.隧道工程的动态设计与信息化施工研究[J].地下工程与隧道.2015(09):17-19.
- [4]张治宝.动态设计在拉卜楞特长隧道中的应用[J].公路交通科技(应用技术版).2019,15(08):221-223+274.
- [5]王明卓.“双碳”目标下城市山岭隧道设计研究与实例[J].现代隧道技术,2022,59(S1):763-768.”
- [6]杨刚.大洞山隧道动态设计施工及合理性分析[J].现代交通技术,2022,19(02):65-72.

性,之后又根据我国现有标准条件,督促原建设部门针对项目原设计方案作出调整,并经项目主管部门核实,各部门在执行过程中,将根据调整后的设计方案,再次获取有关信息实施循环式反馈、调整或更新项目的动态管理机制,直到项目结束正常运行。

3 隧道工程动态设计的主要内容

动态设计方法并不排斥以往的各种力学计算、模型试验及经验类比等的设计方法,而是最大限度地把它们包容在自己的决策支持系统中去,发挥了方法独特的优点。动态工程设计技术指将监测技术、力学设计、数据分析和经济判断技术融合于一体的隧道设计技术。动态工程的主要工作涉及施工计算、测量数据以及通过信息反馈、改变或调节工程设计参数与实施技术的三个领域。现场量测包括选择来量工程、量测措施、来量技术和检查点设置等工作。定性反馈,是指通过对工程设计实践经验进行概念上的推导而得出的若干标准,或通过利用其量测数据与上述标准的对比,来反映于实际工程的实施。定量反馈有两种形式:一种是直接以测试数据作为计算参数进行反馈计算另一个方法就是利用通过量测实验数据反算出的传统计算方法中的计算参数,最后再根据一般的计算方法进行反馈分析,即所谓反分析法^[3]。修正或调整工程设计数据的施工技术,是指通过对施工中水文地质数据、量测等相应的结果和对施工中其它数据的综合研究,得出对支护体系设计参数调整,或者施工方案的变化,从而产生出新的工程设计结论。

4 隧道工程动态设计建议

4.1 建立综合、整体评价体系

目前隧道等地下建筑还有很多课题值得探索,其宗旨是把地下工程的复杂性简单化。为了达到这一要求,工程、测量、建筑科技的开发需要走上信息化动态反馈的路线。隧道工程与地下建筑研究主要是在为了最优设计的实现,而开展安全性、经济性、使用性能等方面的研究,并把研究成果转换为设计工程规划、支护结构设计、工程施工设计等工作^[4]。因此,要形成对工程项目的建设质量与效率的全面、综合考核体系。鼓励工程设计机构开展动态研究,推动建筑设计与施工单位一体化,降低问题成本,提升建设质量与效率,促进新技术、新材料、新装备和新工艺的推广应用。

4.2 考虑施工需求

隧道设计方一般会充分考虑施工者的各种需求,但是因为施工制度和工程要求等各种因素作用下,施工要求往往无法列入隧道施工文件之中,所以设计方一般不接受。这也使得隧道施工的方案设计和实施非常容易

出现脱节。因此,必须深入分析隧道施工的具体要求,并选择最优的施工方法。同时,也要把信息反馈技术融入隧道设计中,根据设计误差情况,对预留工程量做出调整;根据设计的要求,对工期安排作出变更等^[5]。并把这些临时项目列入信息反馈系统,向隧道设计方报送完整资料。

4.3 强化动态设计与信息化施工流程

动态工程与信息化设计是一种辩证的整体系统,二者紧密联系,相互促进。基本指导思想是以预设计为依据,通过对地质环境状况、地质环境、变形状态等的检测,判断是否达到安全状态,以反馈数据引导工程的实施,改进工艺或改进工艺。开展移动工程与信息化建设,一方面需要建设方形成相应的动态设计系统,另一方面需要施工方准确、全面地反映相关数据,保证项目安全顺利的实施。

目前在我国设计部门研究隧洞问题时,通常在严格套用标准的基础上,仍采用了通过大地增加工程安全系数的手段,以填补对隧洞受力和变形原理认识的欠缺,这也导致了隧洞费用普遍过高的问题。目前国内的科研单位已经对隧道的的设计受力进行了平面有限元分析,并考虑了国家信息化建设和实施中的总体要求,包括了优化措施和技术、现场检测和信息反馈等手段比较少见。因此对于隧道结构稳定性状况、承载力情况和开挖技术的影响还需要深入研究。由于隧道建设是一个高度隐蔽化的过程,隧道施工问题的发生,也有很多原因都是由于隧道中穿越的环境突然发生变化,而一旦通过了信息化设计和实施,那么许多的施工问题也就能够解决。

4.4 管理机制上促进设计和施工一体化

针对隧洞施工特色,可借鉴工业化方式,使设计与施工一体化或使设计、施工整合,从而形成合力共同完成了隧洞建设这个工程。项目方不仅注重在产品与构造上,还在项目执行上,从技术与工艺等领域进行整体指导,而施工方也不仅注重在项目执行中,还延伸在产品设计上,充分掌握项目现状,在项目实现的高度进行产品设计,注重产品性价比与投资效果。如进行设计与施工的发包,由业主把工程的设计与施工单位合在一起发包,把工程设计与施工方捆绑在一起,各自的效益与损失统一,从而促使工程设计与施工结合在一起,在方法与技巧方面彼此配合,理论与实际良好的融合,共同对抗隧洞危机,并良好的顺利完成工作任务^[1]。

5 隧道工程设计方法探讨

5.1 经验类比设计法

经验对比技术法简称工程对比技术,因为地下工程

隧道动态设计特点及设计方法探讨

曹文文

河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南 郑州 450000

摘要:当前,我国已经成了当今世界上隧道工程数量最大、最多和难度最大的大国,它不但表现在隧洞直径、埋深和截面体积的扩大上,同时施工难度和技术领域都到达了全新的层次。但从工程的实践中可以看出,动态设计与信息化施工没有充分紧密的结合。隧道施工的强化动态施工和信息化施工可以有效保证施工品质和施工质量,从而减少了各种施工问题,提高隧道项目的建设价值和技术经济效益。随着隧道施工经验与施工方法的提高,隧道动态施工技术将会获得越来越多的运用。

关键词:隧道工程;动态设计;设计方法探讨



1 隧道工程的动态设计

隧道工程,是指利用在不同地质条件中的地下隧道或地下空洞建造的工程,而隧道工程通常被认为是施工行业难度最高和风险系数最强,同时又是世界最大造价最高的工程。其主要成因就是隧道工程项目的修建,往往由于勘察手段滞后和前期资金投入不够,加上周边地理条件和各种因素的共同作用,地质勘查手段也不够健全,往往因为无法准确掌握工程所在区域的地质条件状况,给隧道工程项目的成功实施带来了风险。此外,由于目前的隧道施工方式还不够完善,施工方法还是采取规划与施工类比的方式,但是传统的建筑施工方式已不能适应不断推进的经济社会发展的需要,这就需要人们不得不在原有的建筑施工方法上进行创新和改变。所谓动态设计便是将产品设计分为二个阶段来进行。第一阶段也叫做预先设计阶段,是在隧道工程施工的预备阶段进行,并对隧道施工情况加以引导,与传统工程设计阶段相比采用了工程类比的方式,因为在现场,人们对某些施工情况的认识更为模糊;第二阶段为设计调整过程,指在工程施工过程中,通过对在第一阶段工程设计中存在的有问题的施工情况,以及在工程实施过程中出

现的不助于施工工作顺利进行的地质现象,加以研究和调整。针对所属的施工区域,选择有针对性的施工方法与监督措施,从而有效的制定施工安全措施,减少不利因素的干扰,从而进行施工管理的整个流程^[1]。信息化的技术,通过将现代最先进的技术手段运用于隧道项目的工程建设各个环节之中,极大的提升了工程的质量,信息化施工和动态工程设计是一种辩证的结合系统,两者的相互促进。具体过程为:预方案—开工试验—地质判别—调查资料—修正方案—开工试验。

2 隧道施工实施动态设计的必要性及特征

目前,随着科技的不断创新和研发,“新奥法”作为隧道工程的施工新技术,在隧道工程设计中已被广泛应用。新奥法隧道工程施工方法的设计原则,是基于对工程中地质环境的前期钻探调查所取得的数据材料,并采用设计类比方法进行的工程设计。随着隧洞工程地质环境状况的复杂化与不确定性,在隧洞开挖工程中经常会出现岩石断层、裂隙带、瓦斯保护聚集、风化层严重等不同的特殊性地貌情况,现代的技术环境下,地质勘探方法不能够全面准确的表现出隧道地质的变动状态,所以,为了适应隧洞建设中遇到的实际工况条件,应当作出针对性的、适当的动态研究^[2]。动态设计,指在动态设计中根据具体任务的实际复杂变动状态,而进行的改变式设计。隧道的动态方案是在原设计方案的基础上,对衬砌构造作出了合理性调整,从而满足更为实际的地质围岩条件。数据动态分析政府决策机构负责收集在隧道建设活动中所进行的各种地质活动拟的预测、跟踪量测数据,包括实时地质变化的各种相关统计数据信息,进行数据分析与比对控制。针对现场地质的状况,对隧洞施工的基础方法、断面施工方法、爆破参数和保护方法等作出了适当的改变,以提高隧洞施工的安全与可靠

行；消防系统根据消防部门验收标准进行合理设计，并做好检查工作。

6.2 作业安全

在人员工作环境安全方面应根据YC/T 384规定进行设计；安全生产管理需要按照职业健康安全管理要求进行设计；工作方法应按照企业生产管理体系标准进行设计；人员技术安全应该按照生产技术规范进行设计。此外，在作业环境方面也需要将信息技术应用其中，通过信息技术对整个生产作业环境进行监测，发现问题后及时解决，避免相关问题带来严重的后果，导致生产作业质量受到影响。

6.3 用电安全

仓储系统用电系统需按照GB13869规定进行设计；在地面荷载方面，一是应该计算地面面积，结合GB50037规定进行综合设计，保障生产作业环境安全性。二是地面活荷载需要根据系统存取工具、物料堆放、实际使用情况等进行综合设计，确保地面荷载能够始终保持在最佳的范围内；库区地面设计应不出现沉降的情况，并确定电路能够处于稳定的干燥环境下；电路负载应该根据系

统运行需求进行设计，这是保障电路运行安全的前提。

结束语：总而言之，建设烟草密集式仓储物流系统对于提升烟草存储和管理质量发挥着重要的作用，在建设系统过程中应结合烟草存储过程中可能遇到的问题进行分析，并结合存储的具体需求对各种功能进行完善，有效地确保烟草存储的质量，为烟草企业带来更多的效益。

参考文献

- [1]孟祝,何杰明.以烟草企业为例物流仓储设备维护模型的建立[J].设备管理与维修,2021(13):9-11.
- [2]田野.论烟草物流仓储传送带装置模拟控制系统设计[J].河北农机,2020(4):73.
- [3]许明.浅议构建现代化仓储物流技术的运作模式——以山东烟草为例[J].中国商论,2019(2):13-14.
- [4]钟亮,陈超艳,彭云俊.烟草物流配送中心智能仓储探索[J].物流技术与应用,2019,24(12):155-156.
- [5]金文章,李沙,舒林斌.烟草仓储物流中心托盘信息管理系统技术分析[J].物流技术与应用,2019,24(10):180-183.
- [6]蔡苗,饶丰,郭丽,等.WebService在烟草仓储物流系统中的应用[J].制造业自动化,2013(16):118-120.

储；设计入库子系统时，应结合烟草存储单元规格选择设备，这样可以提升存储单元稳定性，防止出现散垛问题出现。此外，也要考虑到运维费、投资、易维修性、设备稳定性、劳动强度以及用工数量等因素带来的影响；设计入库子系统时也要合理选择数量，最佳的配备方式是根据企业经营规模进行设计。

4.2 仓储子系统

仓储子系统存放单元方式也很多，可以是件、垛或托盘垛，也可以是其中的两种或三种组成；穿梭式货架、动力式货架、后推式货架或重力式货架是系统运行的主要结构；设计仓储子系统时，应考虑到高卷烟吞吐速度、高卷烟存储密度、低散垛率以及高货位利用率，同时综合运维费、投资、易维修性、设备稳定性、劳动强度和用工数量等进行优化；设备数量配置主要以YC/T335需求为主，同时需要考虑到出库能力；系统布局 and 安装应预留足够的消防设施空间，这是确保仓库安全的前提。

4.3 出库子系统

如果卷烟存储单元以件形式存储可以直接出库，如果存储单元以垛或托盘垛的形式存储可借助于设备自动拆盘，然后以件形式出库；如果以件或垛形式出库，可以借助于移栽穿梭车、输送轨道或堆垛机等运输，如果以托盘垛形式的形式出库，可借助于叉车或堆垛机等运输；设计出库子系统时应该考到后续工序，并结合卷烟存储单元结构进行设计，保障其运输的效率；出库子系统设备数量选择需根据市场的需求以及企业的能力进行综合设计，确保其运行效率。

5 烟草密集式仓储物流系统技术指标要求

系统技术指标主要指工作环境和条件、整体性技术要求和信息系统技术要求。

5.1 工作环境和条件

密集式仓储系统运行过程中对电能的需求是影响工作环境的主要要素，在强电、弱电设计方面，需要结合系统用电点、用电量、用气量、布线特点等进行综合设计；仓储系统存储卷烟结构需要根据香烟的尺寸规格、重量和包装等进行综合设计；在使用条件方面也要结合存储的主要需求对相关功能进行完善，保障储存环境的安全性。

5.2 系统整体性技术要求

系统应具备高密度存储能力，这是充分利用仓库空间的前提，其能降低仓储成本，保障企业的经济效益；仓储系统能够为异型烟存储提供更多技术保障；仓储系统需要具备烟草货物入库存储和分拣作业要求，保障进

出库的效率；系统入库作业能力能够保障卷烟入库最大量需求，在连续运行过程中不会出现存储中断；仓储系统应具备扫码功能，实现对烟草货物动态追踪；仓储系统中应安装空托盘自动回收系统，通过系统自动将空托盘回收，以保障系统运行的效率。

5.3 信息系统技术要求

信息系统需具备高度信息化和自动化的能力，人为因素对其产生的干扰应尽可能地少。现场总线方式是信息系统的主要形势，通过三层控制结构实现其功能，包括以下内容：现场控制层、调度管理层和设备执行层。值得注意的是，系统除拥有正常仓储作业管理能力，也应该拥有以下能力：存储单元入库过程中存储通道可以对香烟进行灵活分配，系统既能够通过人工设置存储单元的方式进行分配，也能够自动分配存储通道；能够在单存储通道内对某型号的香烟进行存储；能够保障同一品规香烟在多个存储通道进行保存；具有混合存储功能，不同存储模式能够混合使用，实时检测并存储通道内存储单元品规、状态、卷烟数量等信息的变化情况；可以实时检测存储通道内存储单元数量，如果其数量接近存放极限，系统可以及时发生警报，管理人员及时处理；如果滞销品规卷烟长期占用存储通道导致整个物流系统的正常作业受到影响，系统能够自动报警，同时能够对通道内的香烟进行管理；如果存储通道发生故障，系统自动调整通道，系统整体正常运行不受影响；出库时应按照先入先出原则进行管理，考虑任务的均衡应结合存储单元数量少者先出的原则进行工作。

5.4 信息系统接口设计

卷烟密集式仓储信息系统接口应满足各软件信息系统工作要求，主要规格包括以下内容：第一，具备与生产经营决策系统以及企业的营销系统对接的能力；第二，能够与烟草物流管理信息系统进行对接；第三，与分拣系统接口对接；第四、与资源管理系统对接；第五，与生产执行系统对接。

6 烟草密集式仓储物流系统安全要求

系统的安全要求包括消防安全、工作安全、用电安全。

6.1 消防安全

消防系统设计应满足GB50016、GB50084和YC/T335标准，在消防系统这个您可以使用预作用喷淋系统，位置和数量设计应结合储存系统规模进行设计；仓储区内应需要按照GB 50140规定配备足够数量的灭火器材，并保障消防器材的安全型，灭火器主要以磷酸盐干粉灭火器为主；火灾自动报警系统建设应按照GB 50116标准进