

建筑基础工程沉降缝的施工质量控制探讨

王文涛

(中铁十二局集团有限公司, 山西 太原 030000)

摘要 本文结合某建筑工程的实际情况, 立足建筑基础工程沉降缝施工的重难点, 分析建筑基础工程沉降缝施工质量控制工作。分析结果表明, 在建设项目中, 地基是一个非常关键的环节, 地基的质量直接影响到整个项目的建设结果。在软弱、湿陷黄土等特殊情况下, 地基施工极易受外界因素影响, 发生差异沉降, 从而导致地基开裂。为了消除上述问题, 施工单位需要做好建筑工程沉降缝施工, 并且需要提高施工质量控制力度。而且要从长期来看问题, 防止以后再出现变形的状况, 事先做好防范, 使沉降缝的施工质量得到有效的控制, 从而达到提高地基使用年限的目的。

关键词 建筑基础工程; 沉降缝; 施工质量; 基层处理技术; 布孔钻孔技术

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0124-03

近些年, 我国建筑领域开始重视建筑地基工程沉降缝施工和质量问题, 因此建筑基础工程具有很强的专业性, 尤其沉降缝施工具有特殊性, 因此施工单位需要加强分析建筑地基工程沉降缝的特点和技术措施, 从而在实际施工中采取合理的措施, 优化建筑地基工程沉降缝施工, 提高整体施工效果。本文主要分析了建筑地基工程沉降缝施工质量控制工作, 提出针对性的控制工作建议, 以期对实际工作起到参考作用, 顺利完成建筑地基工程沉降缝施工任务, 保障整体建筑的安全性, 推动我国建筑行业可持续发展, 为人们提供更加优质的居住环境, 提高人们的满意度。

1 工程概述

某建筑工程主要包括办公楼和综合楼以及厂房等, 整体建筑面积 23460m², 厂房面积达到 18460m², 整体高度为 14.2m, 整体高度为两层。沉降水平缝总长度为 375m, 垂直缝的长度为 210m。

1.1 沉降缝成因

根据公司对近年来施工的工程进行调查, 结果显示, 工业厂房的沉降缝数量多, 长度大, 经常发生渗漏水现象, 出现接缝不严密, 表面不平整、安装不牢固、翘曲变形及其他质量问题, 小组共检查了 633 个点, 不合格点数达 114 个点。沉降缝处检验合格率只有 82%。综合分析可以确定, 接缝不严密和表面不平整是影响沉降缝质量的主要因素。

从要因确认表(表1)可以看出, 造成沉降缝处接缝不严密和表面不平整的主要要因有: 未严格按施工方案进行施工、使用镀锌铁皮较薄强度不足、密封胶材料不

能满足要求、缝内防水材料使用不当、施工工艺较为落后。

1.2 沉降缝的作用

在建筑基础工程施工中, 沉降缝属于一种结构控制措施, 可以对因为地基沉降引发的建筑变形和损害进行处理^[1]。在地基服役过程中, 因土体自身性质、含水量及人类活动的影响, 均有可能产生沉降问题。设置沉降缝可以对建筑物进行合理分割, 将建筑结构划分为多个相互独立的区域, 在这些部分可以缓解和控制沉降。沉降缝可以将作用在结构上的压力分散开来。在基础沉降过程中, 通过设置伸缩缝, 减小了房屋内的应力集中, 防止因应力增加而损坏整体结构。设置沉降缝可以提高建筑物的稳定性。将建筑划分为几个区域后, 即使在局部地基产生了较大的变形, 其余部位仍保持较好的稳定性, 不会对房屋的总体安全性产生较大的影响^[2]。基础沉降将导致房屋产生不一致的变形。通过对沉降缝的布置, 使结构产生了较大的位移, 保障建筑物的平衡性和整体性。因地基沉降会引发建筑物不均匀变形, 如果加以控制, 就有可能使房屋产生开裂。通过设置沉降缝, 可以减少结构的受力差别, 从而防止发生裂缝问题。

2 建筑基础工程沉降缝的施工技术

2.1 基层处理技术

要使基础的沉降变形得到较好的控制, 就必须做好基层处理工作, 保障沉降缝填埋质量。在进行填埋时, 必须选择适宜的填料, 如果填料选择不当, 不但不能有效地控制沉降, 而且还会引起混凝土的松动和坍塌, 给工程带来极大的安全风险^[3]。可溶于水的聚氨酯材

表 1 要因确认表

序号	末端原因	要因确认	确认方法	确认结果
1	工人操作水平差	通过技术培训可提高施工人员水平，可以解决	调查分析	否
2	没有严格执行施工方案	进行技术交底，根据施工方案施工	调查分析	是
3	施工工艺落后	改用新式施工技术	调查分析	是
4	镀锌铁皮较薄，强度较低	选择符合要求的材料	现场调查	是
5	密封胶不符合要求	材料使用不合理影响施工质量	现场调查	是
6	防水材料使用不合理	材料使用不合理影响施工质量	现场调查	是
7	设备落后	更新新式设备	现场调查	否
8	工作面交叉	组织流水施工	现场调查	否

料被广泛应用于基础建设中，具有较好的柔韧性和抗剪力，可以很好地适应大部分的工程要求。在固化时，可以提高基础混凝土基面的粘结性和牢固性。选定了原料以后，可以做好基层处理工作，首先处理顶板，其次处理侧墙，最后再对底板进行处理。施工期间，应对施工现场的沉降缝、回填物料进行及时清扫，保证不会掉落杂物，并将松散或剥落的砼块予以清除。采用高压水冲洗表面，可获得较好的处理效果。

2.2 布孔钻孔技术

当基层施工工作已基本结束，施工成果符合预期效果后，即可进行沉降缝布孔钻孔工作。通常情况下，在沉降缝的两侧选择钻孔位置，注意控制孔洞的尺寸需要控制在 500mm~800mm 之间。由于在钻孔之后需要不断地进行高压化学灌浆管的铺设，以保证将材料从注浆管中完全灌注到基层，因此在钻孔过程中一定要使孔口的深度满足相应的数值，并且要穿过止水带的底面^[4]。这样一来，既可以确保止水带的完整性，又可以向深层传输灌入的化学材料。

2.3 高压灌浆工艺

在基层处理、布孔钻孔等工作结束后，接下来就是重要的高压灌浆工作，它的目的是要确保填料能精确地到达沉降缝止水下面，让填料填充其中，以保证基础结构更加稳定。机械加压是一项很关键的工作，一般要确保灌注压力不低于 2MPa，保证灌注状态的持续性和高压性，且每一次灌注时间不少于 10 分钟。前期筛选出的水溶性聚氨酯具有二次发泡特性，可在一定压力下填充沉降缝，实现力学性能的稳定。

3 建筑基础工程沉降缝的施工质量控制要素

3.1 施工材料的选择和配比

为了保证沉降缝的使用性能与使用要求，必须选用适当的材料及配合比。（1）沉降缝材质：一种弹性

好、耐久性的橡胶材质，可以有效分散应力，并且可以承受地基变形。可以将橡胶材料作为沉降缝的填充材料，例如常用的包括橡胶条和橡胶板等。由于聚氨酯材料高回弹模数和耐久性特点，因此也经常用作嵌缝料^[5]。该材料对各种形变的适应性强，耐老化能力强。（2）背填材料：在背填材料中广泛利用拓展性聚苯板，该材料具有轻质、高强、保温等优点，可以发挥出支撑作用，使沉降缝的稳定性提高。同时，还可以采用碎石作为背填材料，其排水能力和稳定性比较强。（3）密封材料：硅酮密封胶的耐气候性、耐热性及抗老化性能优良，可起到优良的防水、封闭作用，可以在沉降缝密封处理过程中利用硅酮密封胶。聚氨酯防水胶是一种防水性能好、耐久性能好的防水材料，也可以在沉降缝密封处理过程中利用。在选用建材时，施工单位应结合实际项目的需求，结合设计规程，选用合适的建材，保证所用的建材达到相应的标准。在工程实践中，应根据所配比例合理搭配、合理应用，才能确保工程的质量及沉降缝性能。

3.2 施工工艺控制

在沉降缝施工中，施工技术的控制是确保施工质量的关键，在实际施工中，施工单位要严格遵循设计要求，包括施工细节、尺寸要求、连接方式等，以保证整体施工质量。严格按照有关的技术要求施工，满足施工标准和操作规程的要求，有效规避各种质量问题和安全问题。熟练应用工程中常用的各种加固措施，如精确地确定沉降缝位置及连接形式等^[6]。保证生产过程中的效率与精度。选用合适的机械及机具，以保证高质量、高效率地完成作业。在此基础上，结合实际情况，对不同的施工工艺进行科学的组织设计，保证各环节的配合与顺畅。比如在做好基础后才设置沉降缝。制定项目建设规划与进度，对项目进行不定时

的审核,对项目的进度进行及时调整,保证项目按时完工。通过对施工规范的控制,采用先进的施工技术,科学的施工程序,对施工过程进行有效的控制,从而保证工程的施工质量。加强对工程建设全过程的监控与管理,及时地找到问题并加以处理,对于确保工程技术的高品质具有重要意义。

3.3 质量监测和监控手段

为了保证工程的质量达到标准,必须加强对沉降缝施工的质量监测。(1)实时监测沉降缝施工,采用地基沉降仪、位移仪等仪器对地基的沉降状况进行实时监控,能及时检测出地基的不正常变形,从而采取针对性的修正对策。在施工过程中,采用一种新型的变形测量仪器,可以实时监测沉降缝的水平变形和垂直变形等^[7]。(2)材料品质检验:检测沉降缝施工材料,需要对弹性模量、抗张强度及耐久性等各项指标进行检测分析,以保证其满足规格及设计之需要。通过对背填材料的密度、抗压强度和排水性等指标的检测,确定其具有较好的稳定作用。通过对密封材料的抗拉强度、延伸率和耐久性等指标进行检验,确定该产品具有较好的防水性和密封性,从而在施工中放心使用。

3.4 施工方案和流程设计

在沉降缝施工前,施工单位必须制订出一套合理的施工方案及程序。(1)制定合理的建设计划:针对特定地点的地质条件和环境约束条件,制定适宜的建设计划。依据沉降缝的设计要求和规范等,编制切实可行的工程施工计划,保证整体工程质量。通过采取低成本、高质量的建造方式,有利于保障整体施工质量和效率。(2)流程控制:依据预先拟定的工程计划,按程序执行,保证各工序符合技术标准。对施工数据、质量检测结果、施工进展情况进行实时记录,以便进行施工监督、质量评定。在工程建设中,实施工程质量监控手段,对工程中出现的问题进行检测,并提出相应的整改措施,保证工程的质量符合标准。通过制定科学的工程计划及程序,实现对整个工程的全过程进行有效的监控,从而达到提高工程进度与质量的目的。落实流程控制工作,有利于保障施工进度和施工质量的管理效果,及时纠正存在的问题,从而保证工程的正常进行,取得理想的结果。

3.5 施工质量改进措施

在沉降缝施工之后,为了保障整体施工质量,提出以下措施:(1)不断总结工作经验,对建设过程中出现的问题、吸取的教训进行归纳、整理,建立相应的数据库,有利于对问题产生的根源及对策进行深入

剖析,为今后同类问题的预防与处理提供了一定的参考依据,并将所学到的知识运用到以后的建设项目中,使建设项目的品质得到持续提高^[8]。(2)制订纠偏措施:根据工程实际情况,对工程中发生的问题进行纠正,主要有:加大对施工人员的技术培训,改善工施工人员的技术水平,保证工程的质量。对建筑工人进行经常性的技术训练,提升其业务能力。(3)优化施工工艺:由于科学技术的发展,采用各种新型的建造方法及设备,例如自动建造机械等,能够有效提高建筑工程的进度与品质。在此基础上,结合工程实际,不断优化沉降缝施工技术,使其达到较好的效果。

4 施工效果检查

通过QC小组全体成员的共同努力,在沉降缝施工完毕后检查厂房的沉降缝质量情况,共检测50个点,出现4点不合格点数,其它均为合格点数。沉降缝的合格率达到92%。

5 结语

在建筑工程施工中,沉降缝发挥着重要的作用,但是因为沉降缝施工技术比较复杂,因此在实际施工过程中存在较多的问题,施工单位需要做好建筑基础工程沉降缝的施工质量控制工作,优化整体施工条件,提高整体建筑工程的安全性和稳固性,从而保护人们的生命财产安全,推动和谐社会的建设发展。

参考文献:

- [1] 王玥.建筑基础工程沉降缝的施工质量控制[J].大众标准化,2023(14):113-115.
- [2] 李松柏,宋杰,吕建兵.隧道沉降缝中埋式和可卸式防水构造试验与数值模拟对比分析[J].市政技术,2023,41(07):162-167,175.
- [3] 马志,肖丽,黄德璇.建筑地基工程中的沉降缝施工技术及其质量控制措施[J].中国住宅设施,2023(03):181-183.
- [4] 罗润泽.高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工技术研究[J].工程技术研究,2023,08(06):56-58.
- [5] 涂晓霞,范穗兴.复杂环境下截污渠沉降缝变形渗漏处理[J].陕西水利,2023(03):160-162.
- [6] 薛善伦,赵庆生,刘清阳,等.地基不均匀沉降引起框架梁板裂缝的分析与处理[J].山西建筑,2023,49(01):61-65,70.
- [7] 侯江波.建筑地基工程沉降缝的施工技术研究[J].工程建设与设计,2022(19):238-240.
- [8] 杨传芳.高层建筑地下室沉降缝漏水处理施工技术研究[J].砖瓦,2020(04):125-126.