

建筑地基工程沉降缝的施工技术探讨

倪军才

中核工程咨询有限公司天津分公司, 天津, 300452;

摘要: 在建筑工程施工中, 地基建设工作发挥重要的作用, 保障地基建设质量, 有利于优化建筑使用性能, 如果地基施工不合理将会对后期建筑使用造成影响, 如果发生地基沉降问题, 将会引发墙体裂缝和渗漏等问题。利用沉降缝施工技术可以提高地基结构的承载力, 规避地基沉降问题。本文主要分析了建筑地基工程沉降缝施工技术, 对实际施工发挥参考作用, 保障整体建筑工程的质量。

关键词: 建筑地基工程; 沉降缝; 施工技术

DOI: 10.69979/3029-2727.25.08.007

地基工程是建筑工程重要的一部分, 如果施工单位不够重视地基工程沉降缝施工, 没有合理选择施工技术, 忽视了质量控制工作, 将会影响到整体建筑工程质量, 威胁到用户生命安全。为了规避上述问题, 施工单位需要深入分析建筑地基工程沉降缝施工技术, 制定科学的施工方案, 保障整体施工的规范性和精准性, 提高地基结构的承载力, 为后续施工活动的开展奠定基础。

1 建筑地基沉降的原因

1.1 地质勘测不到位

在建筑地基工程施工之前, 一些施工单位没有全面勘测地质条件, 过于依赖工作经验设计方案, 不利于保障地基施工的针对性, 不符合设计实际施工需求, 降低整体施工质量^[1]。此外一些施工单位没有深入分析建筑资料, 不利于确定施工重难点, 影响到设计方案的科学性, 在后续施工中将会出现沉降问题。

1.2 前期设计不合理

在地基工程施工中, 设计方案发挥着指导, 如果在方案设计阶段没有合理设置建筑沉降缝, 影响到整体地基结构的承载力, 并且在长时间的荷载影响下, 还会产生沉降问题。在工程建设过程中, 往往会遇到软弱地基, 这种基础的处理过程比较繁琐, 对工艺的选用也有很高的要求, 若不能采用适当的处理方法, 将会提高沉降问题的发生率。

1.3 质量控制不严格

在地基工程施工中需要提高质控力度, 及时处理发现的病害, 避免进一步扩大问题^[2]。到那时一些施工单位过于重视施工效率, 在一定程度上忽视质量检测工作, 一些施工工序不符合规范仍旧进入到下一道工序施工中, 最终影响到整体地基质量, 对整体建筑安全性造成极大的威胁。

2 建筑地基工程沉降缝的施工技术要点

2.1 沉降缝施工技术原理

在建筑工程中沉降缝属于重要的构件, 是为了规避地基不均匀沉降对建筑造成损伤而设置的垂直缝。在建筑施工中因为上部荷载和其他因素的影响, 地基结构很容易出现不均匀沉降问题, 如果没有有效处理这一问题, 将会增加建筑应力, 整体结构的稳定性因此被破坏, 引发裂缝等问题。通过设置沉降缝, 可以划分建筑为不同的单元, 在发生沉降的时候, 各单元可以自由地沉降, 不会相互产生干扰, 优化整体结构的稳固性, 避免产生墙体裂缝问题, 有利于安全地使用建筑。

在建筑地基工程沉降缝施工中, 主要是利用氰凝水溶性聚氨酯化学浇灌材料凝胶体, 该胶体可以满足施工要求, 提高地基结构的稳定性^[3]。对比传统的橡胶材料, 该胶体具有良好的柔韧性和抗拉力等特点, 在沉降缝施工中利用, 可以提高整体结构的渗透力, 同时在沉降缝中构建止水带, 满足整体和施工要求。

2.2 设置原则

根据建筑类型、结构形式和基础情况, 合理选择沉降缝的位置和距离等因素。针对楼层跨度大、平面形状较复杂等特点, 需从基础部位着手, 有计划地将其分割为多个区段, 从而保证建筑物在产生沉降时仍能维持其整体稳定。就房屋构造而言, 如果是框架结构, 则要根据构架的柱网布局, 尽可能将其设在跨度大的区域; 但在砖混建筑中, 应根据其自身的受力情况和刚度分配情况进行设置沉降缝。对于基础状况而言, 若基础土壤不均匀, 且有软硬突变性, 则需将沉降缝布置于土壤有显著差异之处。与此同时, 有关的规程中还对沉降缝的设置作出了具体的规定, 例如, 要结合建筑物的层数和地基的情况, 全面考虑沉降缝的宽度, 从而保证建筑物的安全和稳定。

2.3 工艺流程

某建筑工程总体施工面积为 23572 m²，地上建筑层

高为 15 层，地下一层。主要施工内容包括基坑围护和建筑结构以及给排水等内容。其中在地基工程沉降缝施工中，具体的工艺流程如下图 1 所示。

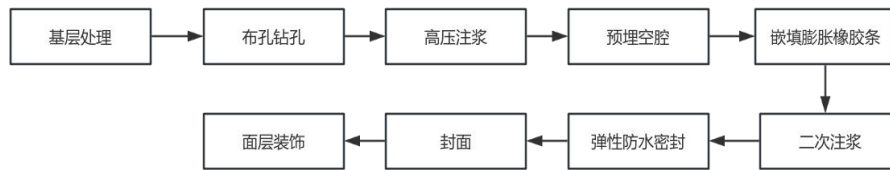


图 1 沉降缝施工技术的操作工艺流程图

沉降缝施工技术操作工艺流程主要包括以下几个步骤：

2.3.1 基层处理

在基层处理施工中，清理顺序为顶板→后侧墙→底板，将沉降缝中的填充材料逐步地清除掉，同时对内部两边的松散或脱落的混凝土进行清除，对沉降缝内的混凝土侧壁和橡胶止水带进行利用高压水进行清洗，做好基层处理工作，为后期施工提供便利^[4]。施工单位要认真对待基层处理，完工之后落实检查工作，确定符合施工标准之后再开展后续施工。

2.3.2 布孔钻孔

在沉降缝两侧布置钻孔位置，结合工程实际情况控制孔间距在 700mm 左右，必须在止水带下部贯穿钻孔深度，随后有序安装高压化学灌浆管。

2.3.3 高压注浆

选用氰凝水溶性聚氨酯化学浇灌材料凝胶体作为灌浆材料，控制灌浆压力超过 2MPa，每次注浆时间超过 10min，顺利通过沉降缝向止水带下方注入材料。在沉降缝内部形成密实的胶体，因为该材料遇水之后将会出现二次膨胀的情况，可以满足防水要求。

2.3.4 预埋空腔

为了优化防水效果，在沉降缝中形成聚氨酯灌浆层之后，需要预埋第二层的高压灌注聚氨酯，将其作为空腔。为后续弹性凝胶体灌入提供便利^[5]。在空腔设置阶段，需要将棉纱填充到沉降缝，利用氰凝水溶性聚氨酯化学浇灌材料凝胶体封闭处理之后，需要落实抹压施工。

2.3.5 嵌填膨胀橡胶

将橡胶材料嵌入到沉降中，经过压实处理之后，在表面浇筑混凝土，并且落实抹平压光处理。

2.3.6 二次注浆

当沉降缝中的聚合物混凝土强度达到设计标准之后，即可开展二次注浆工作，选用同一种灌浆材料，构建多层防水层。有利于结合橡胶止水，形成加强型的弹性橡胶止水带，优化沉降缝的防水性，避免因渗漏问题破坏整体结构。

2.3.7 封面

利用密封胶落实密封施工，同时利用聚合物砂浆抹面，形成保护层。最后开展工程面层装饰施工，主要是利用不锈钢作为装饰材料。沉降缝施工之后的结构如下图 2 所示。

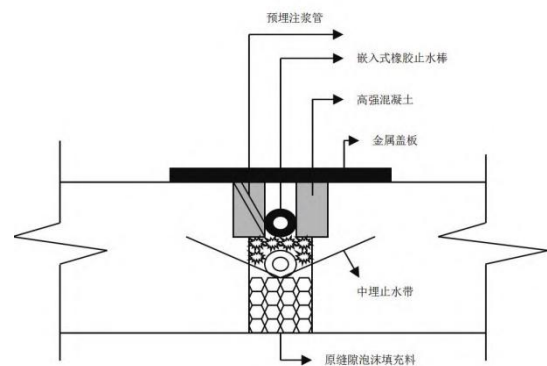


图 2 沉降缝注浆施工后的结构图

3 建筑地基工程沉降缝施工质量控制措施

3.1 做好地质勘测

提高地质勘测水平，可以科学的设计方案，保障整体施工质量。在地质勘测工作中，施工单位需要安排专业人员开展相关工作，详细记录砍伐数据，建立地质勘察报告^[6]。在钻探阶段需要合理确定钻探点，有利于深入分析现场地质条件和水文环境等，及时发现沉降问题的诱发因素，提出针对性的防治措施，优化整体施工效果。

3.2 做好平面设计

控制建筑地基工程基础沉降工作需要做好设计工作，在设计建筑平面的时候遵循简化原则，合理控制工程和周围建筑的高差，这样可以保障建筑地基受力的均匀性。保证建筑高度的合理性，虽然沉降会产生一定的作用力，但是不会影响到地基施工。

在沉降缝设置阶段，施工单位需要合理分割沉降缝，形成不同的独立单元，合理设计整体建筑平面，可以减小地基沉降的作用力。通常是在建筑物拐角和交接部位等设置沉降缝，同时需要合理设计沉降缝宽度。如果将

沉降缝布置在裙楼交接部位,需要合理调整基础部位,避免影响到其他个体单元。

3.3 积极利用新材料

当前建筑行业中不断涌现出各种新型材料,在沉降缝施工中需要积极利用新型止水材料和填充材料。例如可以利用高分子止水带,对比传统的止水材料,该材料弹性和耐久性等优势明显,可以对沉降缝的变形给予适应,避免出现渗漏问题。此外还具有显著的抗老化性能,这样可以优化整体防水效果,避免因为材料老化而增加后续维修工作的投资。此外可以利用聚氨酯泡沫填充剂,该材料的粘结性和弹性恢复能力比较强,可以对沉降缝空隙发挥出填充作用,可以根据沉降缝变形情况自由伸缩,避免因为填充材料裂缝问题对沉降缝功能造成影响。总之通过积极利用新材料,有利于优化沉降缝使用性能。

3.4 合理选择施工技术

当前,我国建设事业正处于高速发展阶段,各类新的工程建设工艺不断涌现,使得沉降缝工程的设计方案更加多样化。比较普遍的形式是:1.双墙式。采用这种方法可以使砖混结构的基础建设取得最佳的施工效果,但需要对地基的偏载和承载力进行合理的设计。2.悬挑式。在高层建筑物沉降缝工程中,采用这种方法可以有效提高基础的承载力,确保结构的稳定。3.交错基础式。在框架结构建筑中适合利用这一方式,可以保障地基结构的稳固性。

3.5 提高监测水平

在沉降缝施工过程中利用智能化监测技术,可以对沉降缝施工状态和变形情况等进行实时监测,在合适位置安装传感器,负责对沉降缝位移和应力等数据进行收集,并且及时向施工单位反馈。施工单位结合数据分析软件可以精准评估沉降缝实际情况,及时处理潜在的问题。此外利用智能化监测技术可以远程监控施工过程,使整体施工效率得以提升,保障整体工程质量,避免出现安全问题。

3.6 施工过程中常见问题和解决措施

3.6.1 沉降缝两侧建筑不均匀沉降

在实际施工中沉降缝两侧建筑出现不均匀沉降问题,出现这一问题是因为地基处理不合理,在处理地基结构的过程中没有综合考虑地质条件,没有针对性地处理不同压缩性土层,影响到地基承载力的均匀性,进一步引发不均匀沉降问题。此外两侧荷载差异性较大也会引发这一问题,如果建筑两侧建筑的结构形式和层数等方面不同,不利于均衡荷载分布,引发差异性沉降问题。针对注意问题,需要制定科学的地基处理方案,结合地

质勘察结果采取针对性的加固措施,可以选用针对性的换填和夯实以及桩基等措施,保障地基结构的整体性。对建筑荷载分布合理调整,在设计阶段对建筑布局合理规划,在最大程度上分布荷载,避免集中局部荷载,避免发生不均匀沉降。

3.6.2 施工误差引发沉降缝功能失效

出现施工误差问题会直接影响到沉降缝的功能发挥,出现放线偏差,导致布置的沉降缝位置不符合设计位置,无法利用沉降缝合理分割建筑,同时不利于对沉降应力发挥出释放作用,同时会集中建筑结构应力,提高裂缝问题发生率。材料安装不合理,例如没有平整地处理止水带,或者没有密实地填充材料,对沉降缝的止水和缓冲等功能造成影响,对沉降变形问题不利于发挥出抵御作用。为了处理上述问题,需要提高施工质量控制力度,完善质量检查制度,全程监控沉降缝施工各环节,保障每道工序的施工质量。此外需要提高施工技术水平,加大力度培训施工人员,使其掌握施工技术要点,提高施工操作的规范性,避免人为因素引发施工误差,充分发挥出沉降缝的功能。

4 结束语

因为建筑地基沉降问题的危害性比较大,因此突出了建筑地基工程沉降缝的施工技术的重要性,通过设置沉降缝,有利于显著降低裂缝问题的发生率,保障整体建筑结构的稳定性,同时可以发挥出防渗作用,优化整体建筑工程使用性能。

参考文献

- [1]于耀.深基坑地下通道沉降缝防渗漏结构施工技术[J].建设科技,2024,(24):91-93.
- [2]郝兆峰,刘景春.冶金工业厂房混凝土防渗漏施工技术优化研究[J].山西建筑,2024,50(19):108-110+170.
- [3]张艳玲.道路桥梁沉降段路基路面施工技术应用分析[J].运输经理世界,2024,(22):32-34.
- [4]厉国昌.建筑工程结构变形缝施工技术要点及常见问题处理实践[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(25):123-125.
- [5]马志,肖丽,黄德蕤.建筑地基工程中的沉降缝施工技术 & 质量控制措施[J].中国住宅设施,2023,(03):181-183.
- [6]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,2023,8(06):56-58.

作者简介:倪军才(1974.10-),男,汉族,河南鹤壁人,大专,研究方向:核电工程土建监理。