

建筑工程结构变形缝施工工艺

韩腾飞 李成泽 张强 孟祥省 董贺 王东志

中建八局第二建设有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i6.4825

[摘要] 随着建筑工程向大跨度、复杂体型发展,变形缝施工质量直接影响结构稳定性与耐久性。本文聚焦建筑工程结构变形缝施工工艺展开研究。首先介绍建筑工程结构中伸缩缝、沉降缝、抗震缝三种变形缝类型;接着阐述施工准备,涵盖技术、材料、工具方面;随后详细说明屋面、外墙、内墙、地面变形缝的施工工艺;最后强调施工关键点,包括变形缝宽度控制、连接牢固性、防水处理及外观质量。旨在为建筑工程结构变形缝施工提供全面、系统的指导,提升施工质量与安全性。

[关键词] 建筑工程; 结构变形缝; 施工工艺; 关键点

中图分类号: TU755.7 文献标识码: A

Construction Technology for Structural Expansion Joints in Building Engineering

Tengfei Han Chengze Li Qiang Zhang Xiangsheng Meng He Dong Dongzhi Wang

China Construction Eighth Engineering Division Corp., Ltd., Second Construction Co., Ltd.

[Abstract] With the development of building engineering toward large spans and complex forms, the construction quality of expansion joints directly affects structural stability and durability. This paper focuses on the construction technology for structural expansion joints in building engineering. It first introduces three types of expansion joints in building structures: expansion joints, settlement joints, and seismic joints. Subsequently, it elaborates on construction preparations, covering technical, material, and tool aspects. It then details the construction processes for roof, exterior wall, interior wall, and floor expansion joints. Finally, key construction points are emphasized, including control of joint width, connection robustness, waterproofing treatment, and aesthetic quality. The aim is to provide comprehensive and systematic guidance for the construction of structural expansion joints in building engineering, enhancing construction quality and safety.

[Key words] Building Engineering; Structural Expansion Joint; Construction Technology; Key Points

引言

在建筑工程领域,结构变形缝的设置至关重要。由于温度变化、地基不均匀沉降以及地震等外力作用,建筑物各部分会产生不同程度的变形,若不设置合理的变形缝,结构内部将产生应力集中,进而引发墙体开裂、屋面渗漏等质量问题,严重影响建筑物的使用寿命与安全性。变形缝施工工艺的合理性与施工质量,直接关系到建筑物能否有效应对各类变形因素。因此,深入研究建筑工程结构变形缝施工工艺,对于保障建筑工程质量、提升建筑结构稳定性具有不可忽视的现实意义。

1 建筑工程结构变形缝的类型

1.1 伸缩缝

伸缩缝是为防止建筑构件因温度变化产生热胀冷缩而设置的缝隙。温度变化会使建筑材料伸缩,若不设置伸缩缝,结构内部会因应力集中而受损。其设置依据建筑的长度、结构类型及所在地区温差等因素。伸缩缝将建筑从基础顶面开始,将上部结

构断开,分成独立单元,使各部分能自由伸缩。一般建筑伸缩缝间距有一定规范要求,不同结构形式间距不同,如钢筋混凝土框架结构伸缩缝间距相对砖混结构可适当增大。伸缩缝的宽度通常在20-30mm,以保证有足够空间让结构自由变形。

1.2 沉降缝

沉降缝是为防止建筑物各部分因地基不均匀沉降而设置。不同地段地基土质、承载力存在差异,或建筑各部分荷载、结构形式不同,会导致不均匀沉降。沉降缝将建筑物从基础到屋顶全部断开,使各部分成为独立单元,各自沉降互不影响。其设置位置在建筑平面转折处、高度差异或荷载差异处、地基土质变化处等。沉降缝宽度需根据地基情况和建筑高度确定,地基越软弱、建筑高度越高,沉降缝宽度越大,一般不小于50mm,以确保建筑安全稳定。

1.3 抗震缝

抗震缝是为防止地震时建筑物各部分因振动特性不同而相

互碰撞破坏而设置。在地震作用下,不同结构形式、不同高度的建筑部分,其振动周期和变形不一致。抗震缝将建筑分成若干结构单元,使各单元在地震时能独立振动,减少相互碰撞。其设置依据建筑抗震设防烈度、建筑高度、结构类型等因素。抗震缝宽度根据抗震设防烈度和建筑高度确定,设防烈度越高、建筑高度越大,抗震缝宽度越大,以保证在地震时各结构单元有足够空间自由变形,避免破坏^[1]。

2 建筑工程结构变形缝施工准备

2.1 技术准备

施工前,技术人员需深入研究施工图纸,精准掌握变形缝的设置位置、类型、尺寸及构造要求等关键信息。依据工程特点和现场实际情况,编制详尽且具有针对性的施工方案,明确施工流程、技术要点与质量标准。组织施工人员进行技术交底,确保其熟悉变形缝施工工艺、操作规范及安全注意事项。同时,对可能出现的施工难题提前制定应对措施,如针对复杂部位的变形缝施工,提前规划好施工顺序和衔接方式,为后续顺利施工提供坚实的技术保障。

2.2 材料准备

依据设计要求与施工方案,精心挑选符合质量标准的变形缝材料。对于金属类材料,如不锈钢板、铝合金型材等,要检查其规格、厚度、表面平整度及防锈处理情况;对于橡胶类止水带,需查看其材质、弹性、耐老化性能等指标。同时,准备好配套的固定件、密封胶、防水涂料等辅助材料。所有材料进场时,要严格检验其质量合格证明文件,并进行抽样复验,确保材料质量可靠。

2.3 工具准备

根据变形缝施工工艺要求,准备齐全各类施工工具。切割工具方面,配备金属切割机、角磨机等,用于对金属材料进行精确切割和打磨;钻孔工具选用电钻、冲击钻等,以满足不同材质的钻孔需求;安装工具包括螺丝刀、扳手、钳子等,方便进行固定件的安装操作。此外,还需准备测量工具如卷尺、水平仪、靠尺等,用于施工过程中的尺寸测量和垂直度、平整度检测。所有工具在使用前要进行检查调试,确保性能良好、运转正常,为施工的准确性和高效性提供有力支持^[2]。

3 建筑工程结构变形缝的施工工艺

3.1 屋面变形缝施工工艺

屋面变形缝施工需先清理基层,确保基层平整、坚实、干燥且无杂物。根据设计要求确定变形缝位置并弹线定位,缝内填充聚苯乙烯泡沫塑料等柔性材料,填塞深度为缝宽的1/2至2/3。在变形缝两侧各延伸不小于250mm范围内铺设防水增强层,若采用卷材,宜选用宽度不小于500mm的合成高分子卷材,满粘施工,卷材在缝口处空铺留出变形余量;若采用防水涂料,应多遍涂刷,确保涂层厚度均匀。有防水等级要求较高的工程,可设置中埋式或外贴式止水带,中埋式止水带应准确安装在变形缝中心位置,固定采用专用夹具或附加钢筋,接头采用热硫化焊接或专用粘结剂粘结;外贴式止水带紧密粘贴于防水层表面,用压条固定。

最后安装金属盖板或混凝土盖板,金属盖板宜选用铝合金、不锈钢等耐久性好的材料,安装时盖板与支撑件之间采用螺栓或铆钉连接,盖板之间搭接长度不小于50mm,搭接处设置密封胶条或打密封胶密封。

3.2 外墙变形缝施工工艺

外墙变形缝施工前,先确定变形缝形式,根据设计要求可采用不锈钢板加工,不锈钢板厚度不小于1.2mm。基层处理平整,每块加工长度及安装位置宜与外墙饰面分格缝对应。防水密封胶带安装完毕,随外墙装饰同步安装,安装时挂双线控制垂直度及平整度。不锈钢板固定采用膨胀螺丝固定,钉距不大于300mm,外墙有保温层时,应与墙面基层固定连接,交接处平整,两侧打胶密封。变形缝安装面板时,可采用整板单面固定、两块板中间离缝双面固定及滑槽固定连接等形式,面板材料选用金属板或表面粘贴铝塑板,宽度200-250mm。面板用胀管螺丝安装固定,间距不大于300mm,面板应平整无变形,与墙面接触严密,出墙、顶厚度不大于20mm,变形缝的缝隙处用硅酮胶封填,大于20mm宽的水平缝宜用橡胶条进行镶填。

3.3 内墙变形缝施工工艺

内墙变形缝施工时,先根据墙体的材料和结构特点选择缝宽和深度,通常为3-5mm。将墙体缝隙打开到所需尺寸,清理干净后填充防水材料,如硅酮密封胶、聚氨酯防水材料等,填充时要充分压实,不留空隙。整理缝隙,用刮刀或刷子将防水材料涂抹均匀,不要涂抹过厚。处理好缝隙后,对墙体表面进行修补,可使用石膏粉、水泥、瓷砖胶等材料。变形缝处装饰骨架应断开,且墙、顶、地面应贯通。变形缝面板可采用多种固定形式,面板材料选用金属板或表面粘贴铝塑板,宽度200-250mm。变形缝内采用耐火纤维、保温材料和不锈钢衬板封堵严密,面板用胀管螺丝安装固定,间距不大于300mm,面板应平整无变形,与墙面接触严密,出墙顶厚度不大于20mm,变形缝的缝隙处用硅酮胶封填,大于20mm宽的水平缝宜用橡胶条进行镶填。

3.4 地面变形缝施工工艺

地面变形缝施工前,先清理基层,确保基层平整、坚实。根据变形缝类型进行防火防水封堵,缝隙内填防火岩棉厚度应 ≥ 100 mm,且需用1.5mm厚的镀锌铁皮封修。变形缝深化的核心是内部基层结构要完全断开,且要保留足够距离使各个构件自由变形,变形的余量不建议小于50mm,若变形缝宽度过大,则需由建筑设计单独计算余量。固定面板时,对于石材或瓷砖地面变形缝,为了保证地面装饰统一性和协调性,变形缝面层建议采用与地面同一品种石材。安装铝合金基座时,在标记位置用电锤钻孔,装上6mm塑料膨胀管,再次将铝合金基座放置在安装基面上,摆上盖板,用胶带纸将滑杆初步固定至要安装的部位,拧上滑杆螺丝。最后打胶密封,嵌缝前清理缝内及两侧表面,确保干燥、洁净,在缝两侧粘贴美纹纸,以保证嵌缝胶边缘整齐,密封胶应均匀饱满地嵌入缝内,不得有空洞、气泡,表面应压平、修整光滑,嵌缝完成后,在规定时间内保持干燥,避免触碰和污染^[3]。

4 建筑工程结构变形缝施工的关键要点

4.1 变形缝宽度控制

变形缝宽度的精准控制对建筑工程结构至关重要。在设计阶段,需依据建筑所处环境、结构类型、预计变形量等因素科学确定宽度。施工时,要严格按照设计要求进行操作。测量放线环节务必精确,使用高精度测量工具,如激光测距仪等,确保变形缝位置准确,宽度偏差在允许范围内。对于不同类型的变形缝,如伸缩缝、沉降缝、防震缝,其宽度要求各异,要区别对待。例如伸缩缝,需考虑温度变化引起的结构伸缩量,保证缝宽能满足结构自由伸缩需求。在施工过程中,要定期复核变形缝宽度,及时发现偏差并调整。若宽度过小,结构变形时易相互挤压,导致结构损坏;宽度过大,则影响建筑整体美观与使用功能,还可能增加防水等后续施工难度。

4.2 连接牢固性

变形缝各部件连接牢固性是保障结构安全与正常使用的基础。连接方式应根据材料特性与结构要求合理选择。金属部件连接,常采用焊接、螺栓连接等方式。焊接时,要确保焊缝质量,遵循焊接工艺规范,焊缝应饱满、无气孔、夹渣等缺陷,焊接完成后进行无损检测。螺栓连接时,螺栓规格、数量要符合设计要求,拧紧力矩达到规定值,防止松动。对于不同材质部件连接,要考虑热膨胀系数差异,预留适当间隙,避免因温度变化产生过大应力导致连接破坏。如金属与混凝土连接,可采用预埋件形式,预埋件的位置、尺寸要准确,与混凝土握裹力良好。连接部位还应做好防腐处理,延长使用寿命,确保变形缝在长期使用过程中连接稳定可靠。

4.3 防水处理

防水处理是变形缝施工的关键环节,直接关系到建筑的防水性能与耐久性。变形缝处是防水薄弱部位,易发生渗漏水问题。施工时,要根据变形缝类型与使用环境选择合适的防水材料与方法。对于屋面变形缝,可在缝内设置止水带,如中埋式止水带,其材质应具有良好的弹性与耐久性,能有效阻止水从缝内渗透。缝外采用防水卷材或防水涂料进行覆盖,卷材搭接宽度符合规范要求,涂料涂刷均匀、厚度一致。外墙变形缝,可在缝内填充防水密封材料,如硅酮密封胶,填充要饱满、密实。同时,在变形缝外侧设置挡水板或排水槽,将雨水引离变形缝。地面变形缝,

除在缝内填充防水材料外,还可在周边设置排水坡度,使积水能及时排出,避免积水对变形缝造成侵蚀,确保防水效果持久可靠。

4.4 外观质量

变形缝外观质量不仅影响建筑整体美观,还反映施工工艺水平。施工完成后,变形缝应做到线条顺直、表面平整、色泽均匀。对于金属盖板式变形缝,盖板应无变形、翘曲、划痕等缺陷,安装牢固,与周边结构衔接自然。盖板之间的拼接缝应紧密、整齐,缝隙宽度一致,打胶密封胶缝光滑、顺直,无气泡、开裂现象。对于采用装饰面板的变形缝,面板的纹理、颜色应与设计要求相符,安装平整,无高低差,固定螺丝隐藏良好,不影响整体美观。在施工过程中,要加强对变形缝外观质量的检查与验收,及时发现问题并整改。对于一些影响外观的瑕疵,如污渍、毛刺等,要及时清理与打磨,确保变形缝外观质量达到较高标准,提升建筑的整体品质^[4]。

5 结束语

建筑工程结构变形缝施工工艺是保障建筑结构安全与功能完整的关键环节。从精准控制变形缝宽度,确保结构能自由变形且不相互挤压破坏;到强化各部件连接牢固性,为建筑稳定提供坚实支撑;再到做好防水处理,杜绝渗漏隐患;以及注重外观质量,提升建筑整体美感,每一步都容不得丝毫马虎。施工人员需严格遵循规范,精心操作,将各项工艺要点落实到位。只有如此,才能打造出高质量的变形缝,使建筑在面对温度变化、地基沉降等复杂情况时,依然能保持良好的使用性能与耐久性,为人们提供安全、舒适的建筑空间。

[参考文献]

- [1]孟令堤,吴志毫.建筑工程结构变形缝施工工艺要点[J].建材与装饰,2021(11):129-130.
- [2]石妮平.建筑工程中结构变形缝施工工艺解析[J].建材与装饰,2022(06):248.
- [3]陈储.建筑工程中结构变形缝施工工艺探析[J].建材与装饰,2023(45):155-156.
- [4]包喜康.建筑工程结构变形缝施工工艺要点[J].低碳世界,2022(28):172-173.