

建筑抗震支座安装定位技术研究

梁 拓

陕西建工集团股份有限公司 陕西 西安 710000

摘要：随着地震灾害的频发，抗震支座在建筑中的应用日益广泛，其安装定位技术的精确性直接关系到建筑的安全性能。本文聚焦于抗震支座安装过程中的定位技术，深入探讨其关键环节和具体操作方法，以为建筑抗震设计提供更为详细和专业的技术指导。同时，也将探讨定位技术的优化与创新策略，以适应不断变化的建筑需求和抗震标准。

关键词：抗震支座；安装定位；建筑施工；抗震设计；技术创新

引言

在建筑抗震设计中，抗震支座的重要性不言而喻。而安装定位技术作为抗震支座安装过程中的核心技术，更需要与时俱进，不断优化和创新。本文将详细探讨抗震支座安装过程中的定位技术，以及其优化与创新策略。

1 抗震支座的基本原理及作用

抗震支座主要通过摩擦减震和弹簧减震原理来实现减震效果。在地震发生时，抗震支座能够有效地吸收和分散地震能量，减少地震对建筑物的破坏。同时，抗震支座还能够适应建筑物因温度变化、风荷载等引起的变形，保证建筑物的稳定性和安全性。

2 抗震支座的安装定位技术详解

2.1 施工前的准备工作

在施工前，充分的准备工作是确保抗震支座安装成功的关键。首先，施工团队需要对施工现场进行详细勘察，评估基础的承载能力、土壤条件以及周边环境因素，以确保安装过程中的安全性和稳定性。此外，根据施工图纸和设计要求，精确计算出所需抗震支座的规格、数量和安装位置。同时，施工团队还需准备齐全的施工工具和材料。高精度的测量仪器，如全站仪、经纬仪等，是确保安装定位准确性的重要工具。吊装设备需根据抗震支座的尺寸和重量进行选择，以确保吊装过程中的稳定性和安全性。紧固件的选择也至关重要，其质量和性能直接影响到抗震支座的稳定性和使用寿命。

2.2 定位技术的关键环节

2.2.1 基准点的设置

基准点的设置是抗震支座安装定位的首要环节，其精确性直接关系到整个安装工程的准确性。为了确保基准点的精确性，通常会采用全站仪或高精度经纬仪等先进测量设备进行设定。这些设备能够提供高精度的定位和测量数据，从而确保抗震支座的安装位置准确无误。

在选择基准点时，需要综合考虑施工的便利性和稳定性。一方面，基准点应设置在便于观测和操作的位置，以便施工人员能够轻松准确地进行测量和定位。另一方面，基准点必须稳定可靠，避免因施工过程中的振动、风雨等因素导致其发生移动或损坏^[1]。为了确保基准点的长期稳定性和可靠性，可以采用专业的标志桩或标志牌进行标记，并定期进行检查和维护。此外，在施工过程中，应严格保护基准点，避免人为或机械因素对其造成破坏。通过科学合理的设置和保护基准点，可以为抗震支座的安装定位提供坚实的基础。

2.2.2 轴线与标高的确定

在确定抗震支座的安装位置时，轴线和标高的确定是至关重要的步骤。这一环节需要使用精确的测量仪器，如全站仪、经纬仪或激光测距仪等，以确保放线和标高测量的准确性。首先，根据设计图纸上的要求，确定抗震支座的安装轴线。通过使用测量仪器，在施工现场放出明确的轴线，这条轴线将成为后续安装过程中的重要参考线。其次，进行标高测量。根据设计图纸和基准点的高程信息，使用测量仪器确定抗震支座的安装标高。标高的准确性对于抗震支座的安装至关重要，因为它直接影响到支座的稳定性和建筑的整体安全性。为了确保轴线和标高的准确性，测量过程中需要遵循严格的测量规范，并对测量结果进行多次复核。只有在确认无误后，才能进行下一步的安装工作。通过这些精确的测量步骤，可以确保抗震支座安装在准确的位置上，从而提高建筑的抗震性能。

2.2.3 安装孔的定位

安装孔的定位是抗震支座安装过程中的一个关键环节，它直接影响到支座的稳定性和承载能力。在进行安装孔定位时，需要严格按照以下步骤操作：（1）标定安装位置：首先，在已经确定好的轴线和标高基础上，

使用专业的测量工具在基础上精确标定出抗震支座的安装位置。这一步骤需要确保位置的准确性，以避免安装偏差。（2）钻孔准备：在标定位置后，需要选择合适的钻头并根据抗震支座的规格确定钻孔的深度和直径。同时，检查钻孔设备，确保其处于良好状态。（3）垂直度和位置精度：在钻孔过程中，要严格控制孔的垂直度和位置精度。可以使用专业的垂直度检测工具来确保钻孔的垂直度，同时不断复核孔的位置是否与标定的位置相符。（4）完成钻孔：在钻孔达到预定深度后，进行清孔工作，确保孔内无杂物残留。最后，使用测量工具再次检查孔的位置、深度和垂直度，确保其满足安装要求。通过以上步骤，可以确保安装孔的定位准确无误，为后续的抗震支座安装奠定坚实的基础。

2.3 安装定位的具体操作

2.3.1 吊装与初步定位

在抗震支座的安装过程中，吊装与初步定位是关键步骤。以下是该步骤的详细操作：（1）吊装准备：首先，要确保吊装设备（如吊车、索具等）的安全性和可靠性。检查设备的状态，并确保操作人员熟悉设备操作。（2）平稳吊装：利用吊装设备将抗震支座缓缓吊起，注意保持支座的平稳，避免在吊装过程中产生过大的冲击力或扭曲力，以防损坏抗震支座或造成安全隐患。（3）初步定位：当抗震支座吊装到预定位置附近时，通过初步的定位调整，使其与基础的安装孔基本对齐。这一过程中，操作人员需密切配合，确保抗震支座能够准确、平稳地放置在预定位置。（4）安全检查：在初步定位完成后，要进行安全检查，确保抗震支座稳定且未受到损坏^[2]。如有必要，可对支座进行微调，以确保其位置准确无误。通过以上步骤，可以确保抗震支座被平稳、准确地吊装到预定位置，为后续的安装工作奠定良好的基础。

2.3.2 精确调整与固定

初步定位之后，必须使用专用的调整工具进行微调。这包括对抗震支座的位置、标高以及水平度进行精细调整，以确保其完全符合设计要求。在调整过程中，可能需要多次测量和校验，以达到最佳的安装精度。调整完毕后，选用高强度、耐腐蚀的紧固件，如特定规格的高强度螺栓，以确保抗震支座的稳固性。紧固件必须按照规定的扭矩和要求进行安装，以保证连接的可靠性和长期稳定性。所有紧固件安装完毕后，需再次对抗震支座的位置、标高和水平度进行校验，确保在紧固件安装过程中没有发生任何偏移。一旦校验无误，抗震支座的安装工作即告完成。通过这些步骤，可以确保抗震支

座被精确安装并牢固固定在基础上，从而有效发挥其抗震功能，保障建筑的安全稳定。

2.3.3 复检与验收

安装完成后，需要进行全面的复检和验收工作。通过使用测量仪器对抗震支座的位置、标高和水平度进行再次测量，确保其满足设计要求和相关标准。同时，还需要检查紧固件是否牢固可靠，以确保抗震支座的稳定性和安全性。

3 定位技术的优化与创新

3.1 引入先进的测量技术

随着测量技术的不断进步，我们有了更多的高精度测量设备可供选择，这些设备在抗震支座的安装定位中发挥着至关重要的作用。激光测距仪、全站仪等先进仪器的引入，极大地提升了安装定位的精确性和效率。激光测距仪以其高精度和快速测量的特点，能够迅速而准确地确定抗震支座与基准点或安装孔之间的距离，保证了支座的精确定位。而全站仪则通过其强大的角度和距离测量功能，为我们提供了抗震支座的精确水平位置和标高信息，进一步确保了安装位置的准确性。这些先进测量技术的运用，不仅提高了安装定位的精度，更使得整个安装过程更加高效、顺畅。因此，在未来的抗震支座安装工程中，我们应积极推广和应用这些先进的测量技术，以不断提升工程质量和效率。此外，随着技术的不断发展，未来可能还会有更多的创新测量技术涌现，如三维扫描、无人机测量等^[3]。这些技术将进一步推动抗震支座安装定位技术的优化与创新，为建筑行业的持续发展和安全保障注入新的活力。我们期待这些技术在未来的应用中能够发挥更大的作用，为抗震支座的安装提供更加精准、高效的解决方案。

3.2 采用数字化施工技术

数字化施工技术，尤其是BIM（建筑信息模型）技术，为现代建筑施工带来了革命性的变化。在抗震支座的安装定位过程中，BIM技术展现了其独特的优势。通过BIM技术，我们可以在施工前进行精确的模拟和规划，这得益于BIM技术强大的三维建模和数据分析能力。施工人员能够利用BIM模型更准确地确定抗震支座的安装位置，避免了传统施工中可能出现的误差和延误。BIM技术实现了施工过程的可视化，这意味着施工人员可以在一个虚拟的环境中预览整个施工过程，包括抗震支座的安装。这种可视化不仅帮助施工人员更好地理解设计意图，还能提前发现并解决可能出现的问题。比如，通过BIM技术的碰撞检测功能，可以提前识别出管线、设备之间的潜在冲突，从而在施工前就进行调整和优化。此外，BIM技

术还能与施工进度和成本管理系统相结合,实现项目管理的全面数字化。这意味着从抗震支座的采购、安装到项目的整体进度和成本控制,都可以通过BIM技术进行有效的跟踪和管理。这不仅提高了安装定位的准确性,还大幅提升了施工效率,降低了项目风险。

3.3 开发智能安装系统

借助人工智能技术的快速发展,我们可以开发出一种智能安装系统,这种系统能够极大地辅助抗震支座的安装定位过程。该系统通过深度学习算法和大数据分析技术,实现了从设计图纸解读到施工要求分析的全方位智能化处理。首先,智能安装系统能够自动识别和理解设计图纸中的关键信息,如支座的型号、尺寸以及预定的安装位置等。系统通过图像识别和自然语言处理技术,精确地提取出这些关键数据,为后续的安装定位提供准确的依据。其次,系统会根据施工图纸和施工要求,结合施工现场的实际情况,通过算法自动计算出最佳的安装位置和标高。这一过程中,系统会综合考虑多种因素,如建筑结构、荷载分布、抗震要求等,以确保计算结果的准确性和可靠性。最后,智能安装系统还能够生成详细的安装指导方案,并通过直观的界面展示给施工人员。这不仅包括了抗震支座的精确安装位置,还有具体的安装步骤和注意事项等。施工人员只需按照系统的指导进行操作,即可轻松完成抗震支座的精确安装。此外,智能安装系统还具备实时监控和反馈功能,能够及时发现安装过程中的问题并进行调整。这种高度的智能化和自动化,不仅大大提高了安装定位的准确性和施工效率,还降低了人为误差和施工难度。可以说,智能安装系统的开发和应用,是抗震支座安装定位技术的一次重要革新。

3.4 加强施工人员的培训和管理

在建筑施工领域,施工人员的专业素质和操作技能对于确保工程质量至关重要,特别是在抗震支座的安装定位过程中。因此,我们必须重视对施工人员的培训和管理,以提升他们的专业技能和操作水平。首先,要定期为施工人员提供专业的技能培训。这包括但不限于先

进的测量技术、数字化施工技术以及智能安装系统的操作等。培训过程中,应结合理论与实践,让施工人员不仅理解技术原理,还能在实际操作中熟练运用。其次,管理层面也需要加强。应建立完善的施工人员考核机制,对他们的专业技能进行定期评估。同时,实行奖惩制度,对于表现优秀的施工人员给予奖励,以激励他们持续提高自己的技能水平^[4]。此外,安全教育和质量意识的培养也是不可或缺的一部分。施工人员需要明确了解安全操作规程和质量控制标准,以确保在安装定位过程中既保证安全又保证质量。最后,通过不断的培训和管理,我们可以打造一支高素质、专业化的施工队伍。这样的队伍将能够熟练掌握先进的安装定位技术和操作方法,确保抗震支座的安装质量,为建筑的安全和稳定性提供坚实的保障。这种以人为本的管理理念和技术提升的双管齐下,将极大地推动建筑施工行业的持续发展和进步。

结语

抗震支座的安装定位技术是确保其抗震性能的关键环节。本文通过对安装定位技术的深入研究和分析,详细阐述了其关键环节、具体操作方法以及优化与创新策略。未来随着科技的不断进步和创新应用,我们相信抗震支座的安装定位技术将更加精确、高效和智能化,为建筑抗震设计提供更为坚实的支撑和保障。同时我们也应持续关注行业动态和技术发展趋势,不断完善和创新安装定位技术以满足日益严格的建筑抗震要求。

参考文献

- [1]陆楷.建筑工程隔震支座安装质量控制探讨[J].中国住宅设施,2023,(09):166-168.
- [2]徐茂臣,宝音图.工程结构中新型减隔震支座的研究综述[J].工程建设与设计,2024,(01):42-45.
- [3]杨少恒,郭智,李辉.新建公共建筑隔震支座施工关键技术[J].建筑安全,2023,38(08):20-23.
- [4]刘文斌.基于新型固定辅助平台的隔震橡胶支座安装技术研究[J].铁道建筑技术,2024,(03):197-201.