

屋面采用花岗岩电缆桥架基础墩台创新做法的应用

黄万里

苍南县伟峰建设工程有限公司 浙江温州 325800

【摘要】 本论文探讨了在马站医院屋面项目中采用花岗岩电缆桥架基础墩台的创新做法。通过详细分析花岗岩材料的优势及其在电缆桥架支座中的应用，从制作工艺、安装方法、质量控制等方面进行了深入探讨。研究表明，花岗岩支座在提高结构稳定性和耐久性方面具有显著优势，不仅降低了维护成本，还提升了工程的整体质量和美观性。本研究为类似项目提供了参考，并展望了该创新做法的未来应用前景。

【关键词】 花岗岩；电缆桥架；基础墩台；质量控制

引言：

电缆桥架作为现代建筑电气系统的重要组成部分，其支座的选择和安装直接影响到整个系统的稳定性和安全性。传统的支座材料和工艺存在许多不足，容易受到环境影响而导致结构性能下降。为解决这些问题，本研究在马站医院屋面项目中引入了花岗岩电缆桥架基础墩台的创新做法，通过改进制作工艺和优化安装流程，大幅提升了支座的质量和使用寿命。本文将详细阐述这一创新做法的具体实施过程及其取得的成效。

1 工程概况

苍南县马站医院（筹）建设项目位于温州市苍南县马站镇朝阳路以南，省道S232以西控规G-11地块，建设单位是马站中心卫生院，设计单位是温州建设集团建筑设计院，勘察单位是浙江省工程物探勘察设计院有限公司，监理单位是温州市建设工程咨询有限公司。本项目包括病房楼，共11层，总建筑面积为20924m²，总标高为52.2m。项目结构类型为框架结构，项目总造价为11500.0000万元，施工总工期为720天。

2 花岗岩材料的优势分析

2.1 花岗岩的物理性能

花岗岩是一种天然形成的深成侵入岩石，主要由石英、长石和少量的云母等矿物组成。其颜色多样，常见的有红色、粉色、灰色和黑色等，赋予其独特的美观性和装饰效果。在物理性能方面，花岗岩以其高强度和高硬度而著称，莫氏硬度达到6至7级，远高于常见的建筑材料如混凝土和砖石。这种高硬度使得花岗岩在承受重压和机械磨损时表现出色，能够长时间维持结构完整性。花岗岩的密度较高，通常在2.63至2.75克每立方厘米之间，这意味着它具有较强的承载能力，不易发生变形或断裂。其良好的耐磨性使得花岗岩即使在高频使用和摩擦的情况下，也能保

持其表面的平整和光滑。此外，花岗岩的耐候性极佳，能够抵御多种自然环境的侵蚀，如风雨、冰雪和紫外线等。即使在恶劣的气候条件下，花岗岩也能保持其物理性质和美观性，不会出现明显的老化或退化现象。^[1]相比传统的混凝土和钢材，花岗岩的使用寿命更长，通常可达数十年甚至上百年。这主要归功于其极低的吸水率和抗冻性，水分难以渗入花岗岩的内部，从而避免了冻融循环对材料结构的破坏。

2.2 花岗岩在电缆桥架支座中的应用优势

在现代建筑电气系统中，电缆桥架作为电缆敷设的重要支撑和保护设施，其基础墩台的质量直接影响到整个系统的安全和可靠性。采用花岗岩作为电缆桥架支座材料，不仅能提供足够的支撑力和稳定性，还能有效防止腐蚀和老化，降低长期维护成本。首先，花岗岩的高强度和高硬度使其在支撑电缆桥架时能够承受较大的荷载和外力冲击，确保桥架结构的稳定性和安全性。即使在电缆密集和负荷较大的情况下，花岗岩支座也能保持其形态不变，不会发生变形或断裂。其次，花岗岩的耐腐蚀性能使其在长期暴露于各种环境因素下仍能保持稳定，不易受到湿气、盐雾、化学物质等腐蚀性介质的侵害。^[2]此外，花岗岩的美观性也为建筑整体视觉效果增色不少。在现代建筑设计中，美观性和功能性同样重要。花岗岩具有天然的纹理和多样的颜色，可根据建筑风格和环境要求选择合适的花岗岩材料，达到装饰和实用的双重效果。花岗岩支座不仅能与周围环境和谐融合，还能提升建筑的档次和形象，增强用户的视觉体验和心理舒适感。

花岗岩在电缆桥架支座中的应用优势显著，不仅提高了系统的整体质量和稳定性，还降低了长期维护成本，提升了建筑的美观性和档次。通过采用花岗岩作为支座材料，不仅为电缆桥架系统提供了坚实的基础，还为现代建

筑的可持续发展和高品质建设提供了有力支持。

3 制作工艺与质量控制

3.1 支座设计与精确测量

在花岗岩电缆桥架支座的设计阶段，充分考虑了桥架的尺寸和荷载要求，确保支座能够提供稳定的支撑和安全的运行。采用先进的三维建模软件对支座进行精确计算和图纸设计，详细规划每个支座的尺寸、形状和安装位置。通过建模软件，可以对支座进行模拟测试，评估其在不同荷载和环境条件下的表现，从而优化设计方案，确保其在实际使用中具有良好的稳定性和可靠性。在设计过程中，还考虑了花岗岩的物理特性，如密度、硬度和抗腐蚀性能，以便更好地发挥其材料优势。对每一个细节都进行了精密计算和严格规划，以确保最终产品不仅符合设计标准，而且能在实际应用中展现出最佳性能。

3.2 加工与精细调整

花岗岩支座的加工过程采用了数控机床和手工打磨相结合的方法。这一方法既保证了加工的精度，又能根据实际情况进行灵活调整。数控机床在初步加工中发挥了关键作用，通过预设程序，能够精确切割和雕刻花岗岩材料，确保支座的基本形状和尺寸符合设计要求。然而，由于花岗岩的天然特性和建筑现场的具体需求，支座在初步加工后通常还需要进行精细调整。手工打磨在这一过程中至关重要，通过手工测量和多次试装，技工们能够对支座进行细微的调整，确保其与电缆桥架的完美贴合。每次试装和调整，支座都需要重新测量，检查其尺寸、角度和表面平整度，确保最终产品的高质量和精确性。这一过程中，不仅需要技术人员的专业技能和经验，还需要使用高精度的测量工具，如激光测距仪和电子水平仪等，以确保每一个调整步骤都达到预期效果。

3.3 质量检验与确认

在花岗岩支座加工和调整的每一个阶段，质量检验都是不可或缺的重要环节。每次调整后，使用专业的测量工具如直尺、卡尺和激光水平仪进行详细的质量检验，确保支座的尺寸、角度和位置完全符合设计要求。在质量检验过程中，重点检查支座的关键参数，如高度、宽度和角度偏差，确保其与桥架系统的对接无缝且稳固。同时，还需检查支座的表面质量，确保无明显裂纹、缺陷或表面不平整等问题。在最终确认阶段，对所有支座进行全面检查和评估，以确保每一个支座都达到严格的质量标准。全面检查不仅包括支座的尺寸和形状，还包括其在安装后的稳定性和承载能力。对于每一个支座，都进行负载测试和结构强度评估，确保其在实际使用中能够承受设计荷载并保持稳定。

通过严格的质量控制流程，从设计、加工到最终检验，每一个环节都严格把关，确保花岗岩电缆桥架支座的高质量和高性能。这不仅提高了支座的稳定性和安全性，也大大减少了长期的维护成本，延长了支座的使用寿命。在这一过程中，项目团队不仅展示了其卓越的技术能力和专业水平，也体现了对质量和细节的不懈追求。最终，花岗岩电缆桥架支座的成功应用，为整个建筑系统提供了坚实的基础，确保了其长期稳定和可靠的运行。

4 安装方法与负载测试

4.1 地面准备与标定

在安装花岗岩电缆桥架支座前，首先对安装地点进行全面的测量和准备工作。地面的平整度是确保支座稳固安装的基础，因此必须对安装范围内的地面进行详细测量，确保其达到足够的平整度。^[3]如果发现地面存在明显的不平或倾斜，需要进行相应的处理和修正，以确保支座能够平稳地安置。在地面处理完毕后，根据设计图纸对支座的安装位置进行精确标定。使用激光测距仪和全站仪等高精度测量工具，确保每一个支座的位置都与设计图纸完全一致。标定过程中的每一个细节都需要仔细核对，以避免在后续安装过程中出现位置偏差或不符合设计要求的情况。

4.2 初步安装与精细调整

在完成地面准备和位置标定后，进行支座的初步安装。将每一个支座安置于标定的位置上，并对其水平度和垂直度进行初步检查。支座的水平度和垂直度直接影响到电缆桥架的整体稳定性和美观性，因此需要使用水平仪和垂直测量仪进行细致的检查和调整。在初步安装过程中，通过在支座底部垫入调整垫片进行精细调整，以确保支座的大致位置和角度符合设计要求。调整垫片的选择和使用需要根据支座的具体情况进行，确保其能够有效地支撑和调整支座的高度和角度。在初步调整完成后，对支座进行多次试装和测量，确保其在各个方向上的位置都达到预期效果。这个过程需要反复进行，直到每一个支座都能够稳定地安置在正确的位置上。

4.3 负载测试与最终确认

在初步安装和调整完成后，进行正式的负载测试，以验证支座的结构稳定性和安全性。负载测试模拟实际使用条件下的各种负荷，包括静态和动态负荷，以确保支座在不同条件下都能够保持稳定和可靠。测试过程中，逐步增加负荷，并使用专业的测量设备记录支座的受力情况和变形情况。通过分析测试数据，评估支座的承载能力和稳定性，确保其能够均匀承受预期载荷。如果在测试过程中发现支座存在受力不均或变形等问题，需要对支座进行进一步的微调和加固。最终确认阶段，对所有支座进行全面检

查和复核, 确保其尺寸、位置和受力情况完全符合设计要求。负载测试不仅是对支座安装质量的检验, 也是对整个电缆桥架系统安全性和可靠性的保障。^[4]在负载测试通过后, 进行最后的安装确认, 确保每一个支座都能够稳定、安全地支撑电缆桥架, 满足实际使用中的各项需求。通过这些严格的安装方法和负载测试, 花岗岩电缆桥架支座在实际应用中展现出了卓越的性能和稳定性, 为整个建筑系统提供了坚实的基础。

通过地面准备与标定、初步安装与精细调整、负载测试与最终确认三个步骤, 确保了花岗岩电缆桥架支座的稳固性和安全性。这些严谨的安装方法和严格的负载测试, 不仅验证了支座的结构稳定性和可靠性, 也为电缆桥架系统的长期使用提供了坚实的保障, 从而提升了整体建筑系统的质量和安全性。

5 成效评价与经济效益分析

5.1 质量检查与效果评价

在实施新对策后, 对已经完成的花岗岩电缆桥架支座进行了全面的质量检查。这次检查覆盖了所有安装的支座, 并采用了随机抽样的方式, 确保评估结果的公正性和准确性。QC小组成员沿着桥架路径, 每个检查区间选取三个检查点, 总共检查了105个点。我们使用专业的测量工具, 如直尺和水平仪, 检查了每个支座的垂直度、水平度、尺寸精度和表面质量。最终发现, 除了一个检查点因微小误差被标记为不合格外, 其余支座均符合或超出了质量标准, 合格率达到99%。这一成果展示了团队在施工过程中对细节和质量的严格把控, 也证明了新对策的有效性和可靠性。这种高标准的质量控制不仅提高了电缆桥架系统的整体稳定性和安全性, 也为后续的维护和使用提供了坚实的保障。

5.2 经济效益分析

采用花岗岩作为电缆桥架支座的材料, 虽然初期投资较高, 但其显著的长寿命和低维护成本使得总经济效益得到了大幅提升。传统的混凝土和钢材支座在使用过程中容易受到环境和使用条件的影响, 导致腐蚀、老化和结构损坏, 需要频繁的维护和更换。而花岗岩支座由于其天然的高耐久性和抗腐蚀性能, 显著减少了这些问题的发生, 降低了长期的维护成本。通过对15年周期内的维护费用进行比较分析发现, 花岗岩支座的初期投资虽然较高, 但在长时间使用过程中, 节约了大量的维修和更换费用, 使得综合经济效益显著提高。具体来说, 花岗岩支座的长寿命和低维护成本使得其在整个使用周期内的总成本显著低于传统材料支座。初期的高投入在使用过程中被逐渐抵消和超

越, 特别是在需要频繁维护和更换的环境下, 花岗岩支座的经济效益尤为突出。这种长远的经济效益不仅降低了项目的总投资成本, 还减少了对资源的消耗和浪费, 体现了绿色环保和可持续发展的理念。

5.3 社会效益与用户反馈

通过采用花岗岩支座, 项目不仅提高了施工质量, 还显著改善了医院的整体环境和患者的心理感受。稳固、美观的电缆桥架系统提升了医院的整体形象和档次, 为患者和医务人员提供了更加安全、舒适的环境。用户反馈显示, 花岗岩支座的应用获得了广泛的好评, 大家对这种新型支座材料的稳定性和美观性表示满意, 认为其在提升安全性的同时, 也增强了建筑的美观性。具体反馈中, 医务人员和患者普遍认为, 稳固的桥架系统减少了电缆故障和意外的发生, 提高了日常工作的便利性和安全性。患者表示, 医院环境的提升, 特别是电缆桥架的稳固性和美观性, 给他们带来了更好的心理感受, 增加了对医院的信任和满意度。医院管理层也对这种新材料的应用给予了高度评价, 认为其不仅提升了医院的基础设施水平, 还对医院的品牌形象和声誉产生了积极影响。

花岗岩电缆桥架支座在实际应用中取得了显著的成效, 无论是在质量控制、经济效益, 还是在社会效益和用户反馈方面, 都展示了其优越性和可行性。通过此次创新应用, 不仅提升了电缆桥架系统的整体性能, 也为今后类似项目提供了宝贵的经验和参考。

结束语:

本研究通过对花岗岩电缆桥架基础墩台创新做法的应用, 展示了这一新工艺在提升支座质量和降低维护成本方面的显著优势。通过精细的制作工艺、严格的质量控制和优化的安装方法, 成功提高了电缆桥架系统的稳定性和耐用性。这一创新做法不仅为马站医院项目带来了显著的经济效益, 也为类似工程提供了宝贵的参考。未来, 我们将继续探索和推广这一创新工艺, 以期在更多项目中实现其优越性和可持续性。

参考文献:

- [1] 娄跃伟. 中储粮RZ粮油储备库工程可行性研究[D]. 河南工业大学, 2017.
- [2] 孙霜. 熙景温泉别墅三期东区工程项目质量管理研究[D]. 中国海洋大学, 2013.
- [3] 程磊. 高层建筑清水混凝土施工工艺及工程应用研究[D]. 山东大学, 2012.
- [4] 郑伟, 屈庆满, 王之琢. 滕州市北辛商务组团工程创优经验做法[J]. 工程质量, 2010, 28 (01): 49-52.