

公路工程施工中软基处理关键技术应用

丁松涛

中国水利水电第十一工程局有限公司

摘要：公路是规模庞大、应用频率较高的交通设施，公路与城市发展、经济建设、人民出行、驾驶安全息息相关。公路工程施工项目随处可见，与之相关的技术和工艺比较多，施工人员需充分掌握。软土路基是施工中的常见问题，要对其进行有效处理，才能保证施工质量。软土路基形成的原因多种多样，该类路基涉及的处理技术较为多样化，需做到具体问题具体分析，对软基进行针对性处理，才能达到事半功倍的效果。

关键词：公路工程；施工；软基处理；技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.075

引言

公路工程建设与城市的经济发展和人民生活幸福指数的提升密切相关。由于国家对公路的要求越来越高，因此，在开展公路施工时，必须要将质量放在首位，选择合适的施工技术。公路施工经常会遇到软基，需采取有效的施工技术，才能对其进行有效处理，保证公路建设工作顺利开展。要明确软基的特点和类型，才能正确选择处理技术，提高处理效果。

一、软土路基概念及特点

（一）软土路基

我国幅员辽阔，地大物博，每个地区均有其独特的地形地貌。随着公路建设规模日益扩大，施工人员在具体施工中经常会面临软土路基的处理。软土路基比较常见，如果路基的含水量比较大，就会导致路基中的孔隙增加，路基的抗剪能力下降。软土路基通常有一定厚度的黏土层，该土层位于路基地层，随时会发生变化。为了提高公路工程的质量，保证其具备稳定的承重性能，就要对软土路基进行有效的处理，减少含水量，提高土层密度，保证土层整体的稳定性，使路基强度符合施工要求。

（二）软土路基特点

软土路基的底部具有许多颗粒，这些颗粒会影响到公路施工的效果。第一，软基具有较高的含水量，孔隙直径较大。软基主要以黏土和淤泥为主，土质具有明显的颗粒感。第二，软基的抗剪性能比较差，无法保证公路结构的稳固性。对软土路基进行处理时，通常要结合具体的类型，选择相应的处理方法。第三，软基具有很强的流动性。由于软基结构不稳固，土层容易产生较为明显的流动，这将影响到软土路基的处理效果。

二、软土路基处理技术在公路工程施工中的应用

（一）换填法

使用换填法时，首先要将软基上的杂质与灰尘清理

干净。清理完毕后，就要选择恰当的填充材料，对软基进行处理。需结合软基处理的技术标准，选择具有优秀抗压能力的材料。材料性能越稳定，路基的承载能力越强。确定材料后，施工人员要对换填量进行严格的把关与控制，保证路基的压实度符合要求。操作完毕后，施工人员要对软基进行压实处理。需结合工程的实际情况与设备使用情况，合理使用换填法。

（二）水泥深层搅拌桩法

使用水泥深层搅拌桩法时，施工人员要按照施工的要求，遵循相应的施工步骤进行操作，对软土与水泥进行充分融合。要对软土的强度进行分析和监测，确定其强度符合施工要求。施工人员要仔细搅拌软土与水泥，使其彼此充分融合，提高软土的硬结性，这样就能在后续施工中保证路基的强度。施工人员在应用该方法时，要高度重视沉降问题，避免沉降幅度过大。当施工人员有效控制沉降问题，就能进一步保证软基的处理效果。

深层搅拌桩法在公路建设中的应用范围比较广泛，该方法可对所有软基进行处理。然而，由于该方法的技术难度比较高，因此，对施工人员的能力和素质提出严格的要求。为了有效发挥出这一技术的作用，要多方面采集软基信息和数据，展开实验。通过这种方式可以提高桩基的加固效果，使地质环境发生改变。深层搅拌桩可分两种，一是水泥搅拌桩，二是水泥粉煤灰碎石桩。前者的功能是利用褥垫层分散荷载，后者的功能是通过桩体实现承载。需做到具体问题具体分析，选择合适的方法，达到最佳处理效果。

为了更好地发挥出深层搅拌法的作用，施工人员要充分采用桩基扩大荷载力的传导面积，提高软基的强度。然而，在实际操作的过程中，由于该方法的成本比较高，因此，要对桩基长度和软基厚度进行调整，以便控制造价。此外，在施工中还要考虑到垫层所带来的影响，施工人员要为路面和地基接触面创造良好的地质环境。

（三）排水固结处理法

由于软土地基的水分含量较高，因此，地基中的孔隙比较多。采用排水固结处理法可将路基中的水分排出，达到夯实的效果。部分地基结构比较顽固，采用其他处理法，并不能达到理想的处理效果。施工人员要采用排水固结法改变地基结构，改善地质环境。施工人员要采用加压抽水技术，对地基中的水分进行处理，使其顺利排出。为了提高基地的稳固性和密实度，减少路面发生沉降的可能性，就要施加一定的外力，促使荷载力传递到深处，不会对路面造成较大的影响。该方法并不

是一劳永逸，并不适合应用在渗透性能较强的土壤地质之中。

正式使用排水固接法之前，要对工程所在地的地质条件进行全面勘察，收集具体的信息，制定合理的处理方案。为了进一步确认处理方法的可行性，就要对地质条件进行分析和检测，确定其是否可以承受外力施加所带来的影响，是否会有变形的可能性。一旦发现该方法使用有所限制，就要确认是否更换其他处理方法。确定方法可行，还要考虑是否设置垫层。由专业的人员对路面高度进行精准计算和控制，避免处理过后路边下沉，否则不仅容易产生积水，还会对路面质量造成破坏，影响地基的稳固性。因此，要仔细观察软基是否有下沉现象，然后确定垫层的设置。排水固结法的操作原理如图1所示。

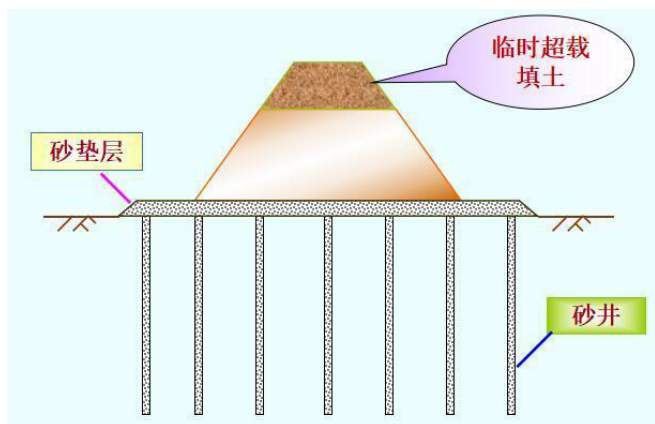


图1 排水固接法原理

(四) 碎石桩处理法

施工人员采用碎石桩处理法时，主要是将一部分软土替换成碎石桩，使路基更加稳固。施工人员要明确处理范围，对需要处理的土层进行钻孔。对振捣位置附近的杂物进行清理，采用碎石填满整个孔洞。在碎石的作用下，路基层会更加稳固，具有更强的承载力。碎石桩处理法的成本较低，操作比较方便，可对软基进行有效的处理。

(五) 加筋处理法

在公路施工中，经常会遇到容易发生坍塌的路段，施工人员可采用加筋处理法对软基进行处理。加筋处理法主要依靠具有良好刚性的拉筋物质所具备的拉力，保证路基更加稳固。在该方法中，施工人员通常会使用树根桩或土工织物作为软基处理的主要物质，均可提高路基的承载能力。

三、公路工程施工应用软基处理技术管理

(一) 重视地质勘察制定技术方案

由于施工人员经常会面临软基的处理，因此，在正式确认软基处理技术之前，要全面采集工程所在地的相关信息。信息采集采集完毕后，就要制定软基处理方案，确定处理技术。要保证方案的实用性和可行性，就

要高度重视地质勘探。

第一，对施工区域的水文情况进行勘探，收集和整理信息。第二，对施工所在地的土壤信息和数据进行收集和整理，了解软基层的厚度。第三，对各项信息进行整合和分析，制定软基处理技术报告。第四，结合勘探数据和技术报告，选择恰当的软基处理技术，合理设计材料配比，开展实验，根据实验结果制定方案。通过这种方式不仅能够掌握软基的具体情况，还能选择恰当的技术，使软基得到有效处理。

(二) 重视施工现场技术应用管理

由于施工现场比较复杂，对软基进行处理时，除了要根据设计要求进行施工之外，还需对施工现场进行有效的管理，保证技术落实，提高软基处理水平。要融入精细化管理的理念，制定合理的管理措施，规范操作行为。对施工人员进行针对性指导，使其按照技术要求处理软基。掌握各项技术参数，及时对其进行校验，合理设计材料配比，保证软基处理工作顺利完成。在施工过程中可能会出现突发状况，需制定有效的应急措施，减少突发问题所带来的影响。施工人员要遵循施工要求，有条不紊地开展各项工作，保质保量完成任务。对施工进度进行合理控制，明确施工目标，加大监督力度。要加强对施工区域地质的勘探，确定是否要选择其他技术共同处理软基。

(三) 重视技术应用科学检测评价

在处理软基的过程中，施工人员要将各项技术参数作为施工的重要依据，保证施工质量符合要求。加大监督力度，对工程进行严格的检测，对施工技术的使用情况进行评价，确定技术可以有效发挥作用。常见的检测手段有实验、现场检测、取样调查与分析。通过合理的监测，对技术的可行性进行论证。确认技术可行后，就要明确施工的标准。检验人员要进行抽样检查，对技术的应用情况进行分析和评价，对其实际应用效果进行总结。为了保证软基处理效果，就要对整体处理情况进行评价，认真分析实际处理效果是否达到设计要求。

结语

综上所述，软基处理效果与公路工程质量息息相关。施工人员要正确使用处理技术，对软基进行针对性处理。提前进行地质勘探，收集与施工地质环境有关的信息，制定软基处理方案，确保技术落实。要加强对软基处理技术的检测与评价，及时发现问题，解决问题，有效提高公路工程质量。

参考文献

- [1] 郑宝平. 软基处理施工技术在公路工程施工中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(02): 66-67.
- [2] 武丽丽. 软基处理施工技术在公路工程施工中的应用[J]. 城市建筑, 2020, 17(32): 176-178.
- [3] 杨洁. 软基处理施工技术在公路工程施工中的应用[J]. 中国公路, 2020(09): 118+120.