

振冲碎石桩施工的质量控制 PDF转换可能丢失图片或格式，  
建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/645/2021\\_2022\\_\\_E6\\_8C\\_AF\\_E5\\_86\\_B2\\_E7\\_A2\\_8E\\_E7\\_c63\\_645014.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E6_8C_AF_E5_86_B2_E7_A2_8E_E7_c63_645014.htm) 振冲碎石桩作为一种软基处理方法，用于加固港口、道路、建筑等软粘土、松砂地基。自1977年引进我国以来，因设备简单、施工方便，经济快捷等优点，在我国得到了广泛应用，并取得良好效果。但是，由于振冲加固技术在我国应用的时间还不够长，加固设计还处于半理论半经验状态。尽管国内外在理论和实践上取得了可喜的成果，但尚存在着一些模糊问题急待研究，如砂土液化层液化势的科学判定、液化处理范围的确定、振冲法填料设计，施工质量实时监控等。本文仅就在工程实践中遇到的一些问题谈谈自己的看法，意与有关同行们商榷。

一、振冲碎石桩施工质量的自动控制问题 碎石桩施工中，要使桩体能有效地挤入软土里，形成坚实的柱状桩体，振冲器必须有足够的振动力对桩体进行振捣，电机的密实电流是反映动力大小的主要参数，因此，对桩体的每一部分，振冲器要振动至密实电流以上，并留在该处电流上振动一定时间（留振时间），才能使桩体有足够的密实度。目前，振动碎石桩施工质量的控制，还停留在比较初级的原始水平，仅仅靠一台电机启动柜来控制振冲器的起动，并通过电流表体现密实电流的大小，而根本无法对制桩长度、填料量、留振时间进行精确的检测，所以经常有“碎石桩是良心桩”的说法。一些素质较低的施工单位常常制造虚假记录来图利。因此，对碎石桩施工进行质量控制只能依靠监理人员24h观察施工全过程，观察三要素（密实电流、留振时间、填料量）每一环节

的操作，但通常这很难做到。研制碎石桩自动监控装置，实现施工全过程的动态监控，能从根本上解决控制碎石桩施工质量的问题。目前，我国有些单位已经研制出该种自动控制装置，但效果如何还需要大量实际工程的检验。

## 二、质量控制

施工中的质量控制，其实就是对水、电、石料三者的控制。

### 1.水的控制

包括水量和水压两个方面。水量的控制就是要求施工中水量充足，使孔内充满水，防止塌孔。水压在成孔过程中根据土层软硬随时调节，原则上软土层采用小水压，硬土层采用大水压。但考虑到实际施工水压频繁的调节可操作性不强，所以最好通过试桩，给定一个较恒定的水压。

### 2.电的控制

电的控制实际上是密实电流和留振时间的控制。为保证桩体质量，要求每段桩体的最终加密电流都达到规定的密实电流值，留振时间在10秒以上。具体的控制参数应根据试桩决定。

### 3.料的控制

主要是每次填料量和每米填料量的控制。填料是振冲法施工中的一个关键环节，填料的快慢直接关系到桩的密实度和经济效益。所以填料应注意以下几点。

- 一是造孔完毕后稍停数秒，然后进行填料，开始不宜过多，防止堵塞孔口或堵塞返水，以免影响粉砂中的泥土排出。
- 二是随地层地质的变化，填料要有适当的级配，只有这样才能满足设计要求。
- 三是填料要把握时机，控制速度，确保质量。

### 三是填料的计量。

填料计量不仅仅是为成本分析提供依据，更主要是落实置换量的大小，置换量随地层地质变化而变化，地质软硬不同，置换量也就不同，所以计量不能只计总量，而是要分层记录计量，以便掌握和分析碎石桩实际情况。

## 三、其它一些需要注意的问题

### 1.振冲桩的填料选择问题

本文来源:百考试题网 振冲处理采用填料的目的，一方面是作为桩

体材料形成碎石或砂桩，另一方面是作为传力介质，在振冲器水平振动下通过连续填料，将松散土层进一步挤压加密。碎石振冲桩填料选择的一般原则是：填料应该适用于施工场地的地质条件及振冲施工条件，在此前提下应尽量降低工程造价和节省工种投资，同时，还要满足以下要求：碎石的强度、抗风化、抗腐蚀、水稳定性应满足要求。一般说来，所选用的碎石填料应具备石质坚硬、强度高、孔隙率小（ $1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ），要求含泥量不得大于5%~10%。碎石料应有良好的级配。

振冲制桩的工作原理是：填入桩孔的碎石在水浮力的作用下很松散，饱和松散的碎石体在振冲器所产生的往复振动力和喷水孔喷出的压力水冲击下，产生超空隙水压力，引起饱和碎石体液化，颗粒重新分布，粗颗粒形成骨架，细颗粒充填到骨架的孔隙中去，使碎石体密实。可见，桩体的强度除与采用的振冲器类型（功率大小）、施工工艺、施工技术参数、土层的性质、结构、地下水状况等相关外，还与填料的性质有着直接的关系。目前的振冲桩抗液化处理对填料的级配未做严格的要求，笔者认为抗液化振冲处理填料应参照反滤料的设计准则，在保证含砾量大于60%~70%的前提下，应适当提高5mm左右碎石填料的含量。

## 2. 振冲器工作电压不足问题

振冲器用电是由高压电线经变压器输经监控台通过电缆输入到振冲器的马达中的，监控台的电压表读数既是变压器输入到监控台的电压，也是监控台输送给振冲器的输出电压，一般认为就是振冲器的工作电压。设计要求的 $380 \pm 20\text{V}$ 即是由监控台来监测的，但实际情况并非如此，因为从监控台引到振冲器的电缆线将会产生一定的电损耗，当电缆线过长时，其电损耗则不应忽略了。过大电压降不但影响到

施工的正常进行，甚致会影响到施工的质量。例如，电压低时，振冲器在未达到设计孔深情况下容易出现闷机、卡孔现象。此时，监控台电压、空载电流、造孔水压均在正常工作状态下。问题的症结所在：在低于振冲器的额定工作电压情况下，其有效输出功率必然降低、造孔能力自然下降。这种情况下，即使不影响到造孔，在振动加密桩体时，其较低的振实功率也不会制成密实程度符合设计要求的桩体。

#### 四、结论

振冲碎石桩施工质量的控制受多种因素的影响，但归根到底，还是三个方面的问题。即造孔和清孔时的水压控制，填料成桩时候的加密电流和留振时间控制，以及每次填料量的控制。作为质量控制人员，要绝对保证对大范围场地的质量监控是不容易甚至是不可能做到的，将施工质量自动控制系统引入土木工程领域，代替人的大部分劳动，是一个有潜力的发展方向。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)