

小桩桩径变径桩成型的一种方法岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/533/2021_2022__E5_B0_8F_E6_A1_A9_E6_A1_A9_E5_c63_533853.htm 1. 引言 变径桩在工程

中使用由来已久，从人工挖孔扩底墩到爆破成型，后来演变到支盘桩、变径桩等多种多样的桩型，无不是为了提高单桩承载力、降低桩顶沉降。这些桩型都很好地解决了该问题，达到了目的。然而，这些桩的成型过程中都存在着一个共同的尚未解决的问题，即小桩径的变径成型问题。虽然爆破成型在小桩径变径成型过程中有一定的使用，但是爆破成型在施工中不但对技术人员的要求过高，而且对不同水文地质变径桩成型的要求也不同，有的地区甚至因为爆破对文物造成不同程度的破坏，这些因素都导致了爆破成型的成桩工艺得不到广泛的应用和推广。本文介绍一种新的变径桩成型方法，该方法突破传统成型塌方和清除承载腔体需人工下入孔内的缺陷，使得小桩径变径在工程中的使用成为了现实，并且介绍这种成型方法在实际工程中的应用。

2. 问题解决

针对传统成型方法无法解决侧向切削桩径难题，旋扩珠盘桩技术很好地解决了这个问题，通过数万根桩在工程中的使用证明了该方法的可行性，而且切削成型出来的变径桩的质量明显优于传统的挤扩成型出来的变径桩的质量，尤其是对桩周土的扰动很小，远远小于挤扩支盘桩对桩周土的影响。这就保证了地质数据的可靠性、完整性，使得设计有据可依。旋扩珠盘桩成型方法为：先用长螺旋钻按照一定的深度和直径成孔，然后用螺旋设备在所设计的深度一边旋一边切削，该设备的切削旋转速度为20-40转/分，切削量为每转切削土层厚

为3-7mm，（该设备切削量、切削进度、盘径尺寸均可调，切削承载腔体可更换不同的刀具来满足多种开头的要求）一般情况下，五分钟左右可以完成一个承载腔体的切削工作，基切削出来的残土掉入一个接土桶中，该桶容量稍大于一个被切削的承载腔的土的体积。切削工具在切削过程中已对承载腔腔体中的残土作了清理，这就使得成型后的承载腔腔体的质量能够得到保证。在完成某个指定的承载腔腔体的切削工作后，切削刀具会自动收回，此时连同接土桶一起人孔中提出，接着清理掉接土桶里的残土后，进行下一个承载腔腔体的施工。在承载腔腔体的成型过程中，不需要额外的人员下入孔内进行清理残土，这一点就是旋扩珠盘桩能够施工小桩径变径桩的关键所在。该设备在驾驶仓内可以控制孔的钻进深度、切削的开始、停止等相应的过程。以上所用的机械已获得国家专利。

3. 检测方法

切削出来的承载腔腔体（又称珠盘）质量究竟如何、是否满足设计要求？可通过以下几种方法进行检测：

- （1）在已知设计尺寸后（珠盘直径），通过对旋扩设备进行参数设定，在未下入孔内旋扩作业时，使切削刀具伸缩，检测是否达到预选设定的值。
- （2）大直径桩孔切削后，可以下人检查尺寸是否满足设计要求。
- （3）小直径桩孔切削后，可以下入一个摄像装置，通过地面监视器，检查珠盘中有无残土和成型质量是否达到设计要求。
- （4）让旋扩设备下入埋深较浅的多种水文地质条件的土层，观察多次成型的效果，检查成型尺寸。
- （5）在成型后灌入混凝土，等混凝土达到一定强度后挖出整个桩，直接量测其尺寸。通过数千数的检测和多种检测方法的结合使用，证明旋扩成型方法成型尺寸精确，形状可变，功效高于传统成型

方法，质量优于传统成型方法，而且桩型比较完美，因而在工程中可以放心地使用，小桩径的变径桩也同样可以放心地使用。其切削的轨迹如以下形式：该设备可以根据不同的要求切削出多种形状，但最后定为珠盘桩这种形状，这是考虑了节省混凝土的用量、受力角度和土层受力抗剪切的多种因素。

4.传统成型和旋扩珠盘桩成型的对比

传统挤扩成型，例如挤扩支盘桩的成型，作者最初理解发是通过液压油缸两面三刀支挤扩机或者智能型多功能三维挤扩机的挤扩，会对周围的土体起到一定的挤密作用，而实际施工中，承载盘的位置往往选择在好的土层中，而该土层的土壤结构、土体的应力状态都已经形成固有的状态，如果此时强行施加挤扩外力的话，会使土体原本固有的结构形式、应力状态受到很大程度的扰动，严重时则会产生塌方现象。当然也不排除个别土体在挤扩后会起到很好的固结效果。再者，从挤扩时施加的外力走向来看，挤扩成型是一种对承载盘的土体自上而下的挤压过程，其承载盘下方往往承受不了这种方式的挤压而出现塌方现象，成型后没有盘的形状，这在施工中经常出现。挤扩成型后的承载盘的盘中残土隔断（此隔断是由于土体没有被挤扩机的支挤压到而残留的部份）必须人工清理，因而小桩径在这方面显得尤为困难。旋扩切削成型克服了挤扩成型的以上所提及的几个缺点，从而达到对原状土的扰动很小，基本上不改变土体的性状；不会产生塌方的现象；承载腔腔体中的残土量很少；小桩径的变径桩也可以很好的成型。

5.结论

经过旋扩珠盘桩在大量工程使用的结果证明，这种桩型具有沉降小、承载力大，充分发挥了桩身混凝土的强度和各土层尤其是优质土层的承载力。就算是小桩径的旋扩珠

盘桩也比相同条件下的常规桩承载力高出1至2倍。不难看出，旋扩珠盘桩能够较明显地节省原材料，降低工程造价，缩短建设工期，提高工程质量。旋扩珠盘桩的成型机械在成型过程中对桩周土体扰动影响很小，基本上不改变土体的原水文地质条件，而且在成型过程中噪音较小，符合城市环保要求。该机械成型尺寸精确、灵活可调、成型形状完美，明显优于传统的成型方法。其承载盘角度设计受力合理，成型时没有塌方的现象，承载腔体中残土很少。旋扩珠盘桩的成型机械投资较少，与传统成型机械相比较，节省投资可达4/5左右，除此之外，一机还可以多用，可施工摩擦桩、CFG桩、旋扩桩，而且一套设备还可施工不同桩径的桩。（百考试题岩土工程师__）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