

## 15.地基承载力

目前确定的地基承载力的方法可由载荷试验或其他原位测试、公式计算。并结合工程实践经验等方法综合确定。

### 1) 现场载荷试验

载荷试验项目包括浅层平板载荷试验和深层平板载荷试验,它是在一定面积的承压板上向地基土逐级施加荷载,观测地基土的承受压力和变形的原位试验。其成果一般用于评价地基土的承载力也可用于计算地基土的变形模量;现场测定湿陷性黄土地基的湿陷起始压力。

在拟建建筑物场地上将一定尺寸和几何形状(圆形或方形)的刚性板,安放在被测的地基持力层上,逐级增加荷载,并测得每一级荷载下的稳定沉降,直至达到地基破坏标准,由此可得到荷载( $p$ )—沉降( $s$ )曲线(即 $p-s$ 曲线)。

典型的平板载荷试验 $p-s$ 曲线可划分为三个阶段:

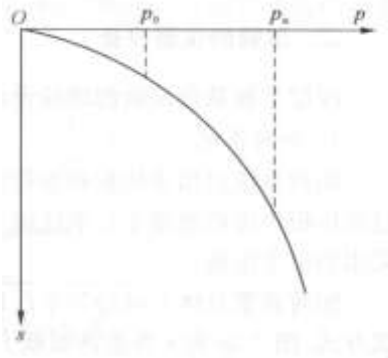


图 2.22 载荷试验  $p-s$  曲线

①直线变形阶段： $p-s$  曲线为直线段（线性关系），对应于此段的最大压力  $P_0$ ，称为比例界限压力（也称为临塑压力），土体以压缩变形为主。

②剪切变形阶段：当压力超过  $P_0$ ，但小于极限压力  $P_u$  时，压缩变形所占比例逐渐减少，而剪切变形逐渐增加， $p-s$  线由直线变为曲线，曲线斜率逐渐增大。

③破坏阶段：当荷载大于极限压力  $P_u$  时，即使维持荷载不变，沉降也会急剧增大，始终达不到稳定标准。

直线变形阶段：受荷土体中任意点产生的剪应力小于土体的抗剪强度，土的变形主要由土中空隙的压缩引起，并随时间趋于稳定。可以用弹性理论进行分析。

剪切变形阶段：土体除了竖向压缩变形之外，在承压板的边缘已有小范围内土体承受的剪应力达到或超过了土的抗剪强度，并开始向周围土体发展。此阶段土体的变形主要由压缩变形和土粒剪切变形共同引起。可以用弹塑性理论进行分析。

析。

破坏阶段：即使荷载不再增加，承压板仍会不断下沉，土体内部开始形成连续的滑动面，承压板周围土体面上各点的剪应力均达到或超过土体的抗剪强度。

地基土浅层平板载荷试验适用于确定浅部地基土层的承压板下应力主要影响范围内的承载力和变形参数，承压板面积不应小于0.25平方米，对于软土和粒径较大的填土不应小于0.5平方米。

试验基坑宽度不应小于承压板宽度或直径的3倍。应注意保持试验土层的原结构和天然湿度。宜在拟压表面用不超过20mm厚的粗中砂找平。

加荷分级不应小于8级，最大加荷量不应少于设计要求的2倍。每级加载后，按间隔10min, 10min, 10min, 15min, 15min测读一次沉降，以后间隔半小时测读一次沉降量，当连续2小时内，每小时沉降量小于0.1mm时，则认为已经趋于稳定，可加下一级荷载。最终得到载荷试验p-s曲线。

当出现下列情况之一时，即可终止加载：

- a. 载荷板周围的土明显地侧向挤出。
- b. 沉降  $s$  急剧增大， $P-s$  曲线出现陡降段。
- c. 某级荷载下24h内沉降速度不能达到稳定标准。
- d.  $s/d \geq 0.06$  (d承压板宽度或直径)

满足前三种情况之一时，其对应的前一级荷载定为极限荷载。

2) 承载力特征值的确定

- a. 当p-s曲线上有明显比例界限时，取该比例界限所对应的荷载值。
- b. 当极限荷载小于对应比例界限的2倍时，取极限荷载值的一半。
- c. 当不能按上述两点确定时，如承压板面积为0.25-0.50m<sup>2</sup>，可取
- d.  $s/d = 0.01 \sim 0.015$ 所对应的荷载，但其值不应大于最大加荷量的一半。

同一土层参加统计的试验点不应少于3点，各试验实测值的极差不得超过其平均值的30%，取此平均值作为该土层的地基承载力特征值。