

# 湖州锚杆承载力测试 锚杆拉拔试验

产品名称	湖州锚杆承载力测试 锚杆拉拔试验
公司名称	江苏广分检测技术有限公司销售部
价格	500.00/件
规格参数	锚杆承载力测:锚杆拉拔试验 周期:3-5天 检测范围:全国
公司地址	江苏省昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋
联系电话	0512-65587132 13906137644

## 产品详情

但在锚杆锚固技术的广泛应用中，锚固质量优劣会对工程及生产带来安全影响，因此，加强锚杆锚固质量的检测十分必要。工程界常用的检测方法有“拉拔法”，这种方法属于破坏性检测方法，目前还有无损检测方法-“声波反射法”，那么哪种检测方法能为锚杆支护工程提供更好的质量保障，以下通过相关标准对这两种方法展开详细分析。

### 一、锚杆承载力测试（拉拔试验）

#### （1）拉拔试验原理

锚杆拉拔试验属于传统的锚杆锚固质量静力法检测。进行拉拔试验时，将液压千斤顶放在托板和螺母之间，拧紧螺母，施加一定的预应力，然后用手动液压泵加压，同时记录液压表和位移计上的对应读数。当压力或者位移读数达到预定值时，停止加压。测试后，可整理出锚杆的荷载-位移曲线，进而分析可得出锚杆的锚固质量。

#### （2）锚杆拉拔试验分类

根据试验目的不同可将锚杆拉拔试验分为基本试验、验收试验和蠕变试验。

基本试验的目的是为了确定锚杆的极限承载力，掌握锚杆抗破坏的安全程度，以便在正式使用锚杆前调整锚杆机构参数或改进锚杆的制作工艺。

验收试验的目的主要是确定锚杆是否具备足够的承载力、自由段程度是否满足要求、锚杆蠕变在规定范围内是否稳定。

蠕变试验是针对部分软土层和岩体中的锚杆而言的，对于塑性指数大于17的软土层和蠕变明显的岩体中的锚杆应进行蠕变试验，主要是观察锚杆在一定荷载下随时间的蠕变特性。

### (3) 锚杆拉拔试验基本规定

为保证锚杆拉拔试验的有效性，试验须满足JGJ 120-2012《建筑基坑支护技术规程》中附录A的基本规定才可以进行：

- a、锚杆锚固段浆体强度达到15MPa或达到设计强度等级的75%时可进行锚杆试验；
- b、加载装置（千斤顶、油泵）的额定压力必须大于试验压力，且试验前应进行标定；
- c、加荷反力装置的承载力和刚度应满足试验荷载要求；
- d、计量仪表（测力计、位移计）等应满足测试要求的精度；
- e、基本试验和蠕变试验锚杆数量不应少于3根，且试验锚杆材料尺寸及施工工艺应与工程锚杆相同；
- f、验收试验锚杆的数量应取锚杆总数的5%，且不得少于3根。

这些规定仅是进行锚杆拉拔试验具有共性的基本要求，就基本试验、验收试验和蠕变试验而言，依据试验目的不同，又有其特殊的规定。

比如对基本试验，试验的试验荷载不宜超过锚杆杆体承载力标准值的0.9倍，试验加载方式也有专门的规定，锚杆破坏的判定也有规定的标准，这些都应严格按照标准GB 50330-2013《建筑边坡工程技术规范》中附录C的规定进行，同时标准中要求锚杆弹性变形不应小于自由段长度变形计算值的80%，且不应大于自由段长度与1/2锚固段之和的弹性变形计算值，锚杆极限承载力取破坏荷载的前一级荷载，在试验荷载下未达到规定的破坏标准时，锚杆极限承载力取荷载。进行锚杆拉拔试验时必须严格按照这些规定进行，否则将会大大降低试验结果的有效性。

## 二、锚杆锚固无损检测（声波反射法）

传统的锚杆锚固质量检测方法主要检测锚杆的抗拔力。此种方法是一种破坏性检测，虽然直观，但是存在很大的局限性，不能完全反映锚杆的锚固质量状况。而声波反射法是一种无损检测方法，检测锚杆长度受锚杆锚固密实度、围岩特性等因素的影响。

声波反射法检测锚杆长度和砂浆饱和度的具体做法是：在锚杆顶端施加一个传感器接收反射信号，通过对所接收的反射信号进行时域、频域分析，通过分析获得锚杆的有效锚固长度、砂浆饱和度、工作荷载、极限承载能力等参数，依据这些参数对锚杆的锚固质量进行评价。

### (1) 锚杆锚固质量无损检测原理

- a、锚杆长度检测原理由锚杆、粘结剂、围岩三者组成的锚固体系中，锚杆与粘结剂形成复合杆件。由于锚杆波阻抗与围岩波阻抗有所不同，杆底存在波阻抗截面，杆端激发的应力波达到杆底后将产生反射，杆底反射应力波将被安装在杆端的传感器所接收，通过分析计算杆底反射波信号，可以检测锚杆的长度。
- b、锚杆注浆密实度检测原理锚杆中若存在注浆不密实段，则复合杆件的截面积及波阻抗发生变化，在波阻抗差异界面将产生反射应力波，杆中反射应力波的相对能量强度与注浆密实度差异程度有关；密实度越差，反射波的能量越强，衰减越慢；不密实区段越多，则波阻抗界面越多，反射应力波越多。

锚杆杆长检测原理和锚杆注浆密实度检测原理是应用声波反射法检验锚杆锚固质量的理论依据。通过声波反射法，可以了解锚固体系的基本情况，确定锚固质量的优劣。