

# 预应力锚索施工流程的简述

程 洲

广西桂通工程管理集团有限公司 广西 南宁 530000

**【摘 要】**随着山区公路的建设发展,边坡防护工程增多,预应力锚索施工在工程中得到了广泛运用,本文根据施工经验进行预应力锚索施工流程的简述及探讨。

**【关键词】**预应力锚索; 施工流程; 简述

## 引言

锚索工程广泛应用于岩土工程的各行各业,由于可以有效施加预应力,能主动实现对岩土体主动加固,是岩土工程必不可少的重要工程措施之一。但是由于对锚索施工流程掌握不当,造成锚索工程失效、质量较差,甚至低劣,导致工程失败的比例一直居高不下,严重影响了锚索工程的合理、有效应用。故此,特对预应力锚索工程施工流程中的关键工艺进行说明,以期能对锚索工程的安全应用,提供有益的参考。

## 1 前期准备流程

(1) 认真查清设计文件中所采用的锚索形式,即是拉力型、压力型,抑或是分散型,复核设计文件中所要求的锚索材料是普通钢绞线,还是无粘接钢绞线、环氧树脂钢绞线。

(2) 根据设计要求订购合格材料,尤其是要严格核查近年来对锚索质量有普通影响的锚具材料,即应严格采购锚具“四件套”,严禁现场加工钢垫板、螺旋筋等。

(3) 根据设计文件,掌握锚索的设计拉力、锁定拉力指标,明确施工时采用超张拉力还是欠张拉力及其相关指标。

(4) 根据设计要求在现场试验室对材料进行复查,配备相应强度的注浆材料,校验千斤顶并给出相应的油压与拉力之间的计算公式。

(5) 锚孔成孔结束后,须经现场监理检验合格后方可进行下道工序,对孔深(孔深一般比预应力锚索长50cm)、孔径验收。

(6) 采用与设计钢绞线根数相匹配的锚具、架线环和紧箍环等进行锚索编束,钢绞线力求顺直,无损伤,无死弯。锚索下料采用砂轮切割,避免电焊切割。

(7) 锚索段按设计要求绑扎架线环、紧箍环。架线环建议采用工厂生产的工程塑料环,不应采用现场钢筋加工。购买时注意设计锚索体钢绞线根数与扩张环孔数配套,并能保证钢绞线的水泥浆握裹厚度大于2.0cm。

箍环可因地制宜采用薄铁皮或铁扎丝制作。

(8) 锚索自由段严禁采用紧箍环,以确保钢绞线顺直。拉力型锚索锚固段可采用架线环与紧箍环相间的方式进行编束。且架线环应采用厂家购买的橡胶或塑料制品,实现有效保护层。

(9) 自由段涂抹黄油并立即外套合格PVC软管,严禁采用易损波纹管。软管不得有破损,两头用铁丝扎紧,并用电工胶布缠封。

(10) 考虑到锚索张拉工艺要求,实际锚索长度要比设计长度多留1.5m。对成孔高压风清孔后应立即下锚。要求平顺推送,尽量不要停顿、抖动,扭转和窜动,防止中途散索和卡阻。如若出现卡顿,可稍回拨一点再向下推送,直至下到设计深度。若遇锚索进孔困难,再用高压风洗孔一次,若还不行,再次钻孔直到锚索入孔安装就位为止,严禁中途割锚。

(11) 注浆体依据设计要求选用,但最为常的是标号不低于M30水泥砂浆或纯水泥浆,注浆采用从孔底到孔口的返压式注浆。为了保证注浆饱满,则需要二次补浆,则尽量选用纯水泥浆,水泥砂浆则对砂的细度有严格要求。

(12) 注浆过程如注浆量达到正常注浆量的2倍时,应停灌进行原因分析。并根据具体情况采用添加水玻璃、套袋法等工艺进行灌注,严禁漫灌。

(13) 锚索注浆PVC管必须在锚索编束时绑定于钢绞线,注浆过程中严禁上拔注浆管。注浆PVC管强度不得低于2.0Mpa,注浆压力不得低于0.25Mpa。注浆完成后如有浆体回落,应及时补浆,并应在注浆作业过程应做好注浆记录。

(14) 注浆体或坡面反力结构达到28天后方可进行张拉,如遇特殊情况需提前张拉时,应严格依据浆体强度核查张拉预应力大小。

(15) 锚具及张拉设备必须严格配套,切忌不同品牌的千斤顶与锚具混用,避免导致锚索回缩量较大而造成预应力损失过大。

(16) 锚具安装应与锚垫板和千斤顶密贴对中, 千斤顶轴线与锚孔及锚索体轴线在一条直线上, 不得弯压或偏折锚头, 确保承载均匀同轴。

(17) 采用试验室标定的千斤顶张拉设备, 对锚索在正式张拉前采用 0.1 倍的设计拉力进行预张拉, 确保不同钢绞线的顺直, 然后对锚索采用分级张拉。除最后一级需要稳定 10 分钟外, 其余每级需要稳定 5 分钟, 并分别记录每一级钢绞线的伸长量。在每一级稳定时间里必须测读锚头位移三次。

(18) 锚索预应力损失过大时, 可采用补偿张拉来加以调整, 补偿张拉一般在上次张拉后的 10~15 天后进行, 可减小预应力损失 30~60%, 但补张拉次数一般不超过三次, 也切忌打击夹片。

(19) 当张拉到最后一级荷载且变形稳定后, 卸荷或加荷至锁定荷载进行锁定, 并做好张拉记录。观察三天后, 如出现预应力的明显下降或不满足设计要求时, 需重新张拉锁定。若工程中出现 10% 以上的锚索预应力严重下降时, 应报监理单位和设计单位, 分析原因, 采取相应工程处理措施。

(20) 锚头封锚前, 应由监理工程师按相关规范要求进行抽检, 抽检数量为锚索总数的 5%, 且不少于 3 孔。抽检张拉力为设计拉力的 150%。没有异常情况即留长 10cm 后采用手提砂轮机切割多余钢绞线后及时封闭锚头。

## 2 锚索施工关键流程

(1) 锚索作为锚索抗滑桩的关键组成部分, 其施工质量的好坏, 对锚索抗滑桩的受力具有决定性的作用, 因此, 锚索施工必须认真严谨, 技术人员与监理工程师必须旁站。

锚索施工关键流程顺序: 钻孔-清孔-下锚 (与注浆管一起) -注浆-张拉-锁定。



钻孔施工



锚索张拉



锚索锁定

## 【参考文献】

[1]中国土木工程学会土力学及岩土工程分会深基坑支护技术指南 M 北京中国建筑工业出版社, 2012

[2]林寿, 杨嗣信.预应力技术[M]北京: 中国建筑工业出版社, 2009.

[3](G)120-2012,建筑基坑支护技术规程[S].