

①

34-36

无粘结预应力技术在 锚拉式桩板墙工程中的应用

谢永红 姚进年¹⁰ 韦勇生

U 213.15²

【摘要】 本文介绍了无粘结预应力技术在南昆铁路石头寨锚拉式桩板墙工程中的应用及其技术关键

【关键词】 锚拉式桩板墙 无粘结预应力

南昆铁路

结构设计

一、工程概况

南昆铁路石头寨站位于贵州省安龙县境内，沿线长200米，宽15米，该站建设采用锚拉式桩板墙方式，由34根钢筋混凝土桩组成，其中20根桩采用无粘结预应力锚束进行加固，每根桩布置1至2束预应力束。其中33束一端布置在锚定桩上，另一端布置在墙面桩上。由于具体情况需要，有12束改为内锚固段10米的预应力锚索，(如图1)，根据对墙面桩施加预应力的大小不同，分别采用8根、12根、16根无粘结筋预应力筋制作成束。无粘结预应力筋采用的钢绞线为ASTM A416-90级，低松弛、高强度，抗拉强度为1860N/mm²，束径Φ15.24mm，采用OVM系列群锚体系。该工程由铁道部第二勘测设计院设计，预应力施工由柳州欧维姆工程有限公司负责。

二、预应力桩板墙结构设计

1、 锚拉式桩板墙由墙面桩、挡土板、锚定桩(部分为锚索孔)、拉索及锚具组成，外侧墙面桩，内侧为锚定桩(或锚索孔)，通过拉索及锚具与之连接，并施加预应力。

2、 将墙面桩、地基及拉索视为一个整体，超静结构，墙面板采用竖向地基梁法设计，考虑墙面桩与地基、拉索的共同作用，及桩在逐层填土依次施加预应力和列车运行全过程中所受的载荷，锚定桩按承受水平集中力的地下桩柱计算，档板按简支结构设计。

3、 墙面桩锚拉式支点的设置，墙面以上墙线4~6米采用单支点锚拉索，16~23米采用双支点两根拉索。

4、 每束无粘结预应力筋涂用防腐涂料包裹外，外部外套挤出成型高压聚乙烯双层PE管，

制成拉索后，外部再加套具有足够强度、耐腐蚀防水的塑料管。

5、 墙面桩与锚定桩配对张拉时，墙面桩为固定端，锚定桩为张拉端；墙面桩与锚索孔配对张拉时，墙面桩为张拉端。

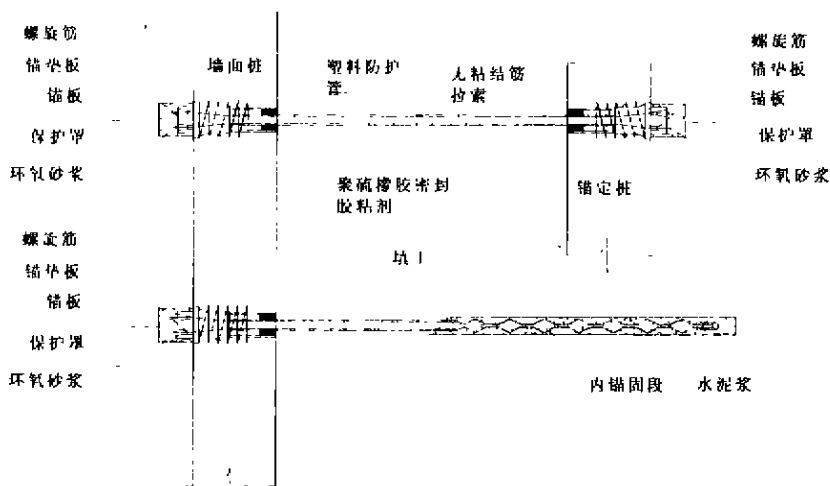


图1 预应力束布置图

谢永红、姚进年 柳州欧维姆工程有限公司工程师

三、预应力施工

1、施工前的准备工作

采用YC20Q千斤顶2台, ZB4500高压油泵2台; 对张拉设备的千斤顶进行配套标定, 对标定的数据进行线性回归分析, 得出回归方程, 供施工控制用。

2、施工程序

(1) 下料

无粘结钢绞线采用砂轮切割机下料, 以保证切口平整, 丝口不散, 下料长度根据实测长度、实际孔道长度和锚具厚度以及千斤顶张拉所需要长度来确定。

(2) 锚索内锚固段的加工

预应力锚索按照设计内锚固段的无粘结钢绞线剥去10米PE管, 用电工刀把PE管除去, 然后用柴油把钢绞线内的防锈油脂清洗去, 清洗三次, 再用碱性溶液清洗, 最后用棉纱头擦干净。

(3) 编束

将无粘结钢绞线按顺序编束, 每根之间平行, 用小铁丝每隔1.5米进行绑扎编束, 互不打绞, 最后合并成集团束。对锚索的内锚固段每隔1.5米绑上一个隔离架, 钢绞线均匀布置在隔离架上, 端头安装上导向帽, 在编束过程中注意保护PE管, 如有破损均需用粘胶带进行缠绕修补, 搭接长度要超过一半。

(4) 穿束

在人工或机械填土碾压后, 沟槽已挖好, 进行穿束作业。将编好的束, 先穿锚定桩或锚索孔, 然后套上内径 $\Phi 110\text{mm}$ 的塑料防护管, 在套管接头处用聚硫橡胶密封胶进行密封最后把整束穿过墙面桩。预应力锚索, 先把内锚固段穿入 $\Phi 115\text{mm}$ 孔后注浆, 水灰比为0.45, 灌浆龄强度达到设计要求, 填土达到位置后可以穿塑料防护管, 并且穿过墙面桩。

(5) 安装

把桩上锚垫板上杂物清理干净, 使锚板与锚垫板之间保持最佳的吻合, 安装工作锚板, 钢绞线不能穿错孔位, 上好夹片, 并用夹片打紧器把夹片打平, 整体外露一致。

(6) 施加预应力

按设计张拉力 δ_{con} 进行控制:

0 \rightarrow 10% δ_{con} \rightarrow 20% δ_{con} \rightarrow 40% δ_{con} \rightarrow 60% δ_{con} \rightarrow 80% δ_{con} \rightarrow 100% δ_{con} \rightarrow 105% δ_{con} (持荷5min) \rightarrow 锚固

在张拉前先对预应力钢绞线进行预紧, 预紧力为一个定值, 以保证每根钢绞线受力一致。

由于每根钢绞线的张拉力只有75KN, 夹片跟进较少, 为了防止受动载后夹片松脱, 须对夹片进行顶压处理, 采用对称张拉。

在张拉过程中及时准确记录伸长值, 预应力张拉采用双控, 即控制张拉力和伸长值, 实际伸长值与理论伸长值误差不超过 $\pm 6\%$, 否则应暂停张拉, 待查明原因并采取措施后加以调整后方可继续张拉。

下表为预应力值表

墙面桩编号	锚束无粘结根数	设计预应力值(KN)	实际预应力值(KN)
9、10、15、18、19、22、23	12	80	76
11、12、13、14	12	80	76
	8	60	60
26、27、28、29、30、31、34	8	60	54
	16	100	95
32、33	12	100	90
	16	120	114

(7) 封锚及防腐

①、用手砂轮切割机切割锚头多余钢绞线, 外露为12cm, 清除表面浮锈。

②、在锚头端部, 用保护罩直接与锚垫板焊接, 对保护罩内灌满环氧砂浆, 从而有效防止钢绞线、锚板、夹片受到锈蚀, 在保护罩外刷一道防锈漆。

③、在墙面桩、锚定桩的预埋钢管处的拉索

岩土锚固

防腐处理,如图2,采用沥青玻璃纤维布、环氧砂浆、聚硫橡胶密封剂三种材料充填满空隙处,而且要求塞满密封,符合设计要求。

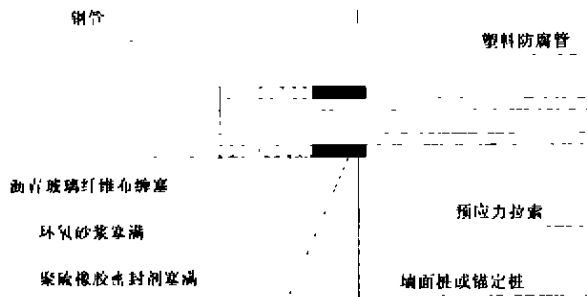


图2 预应力拉索两端防腐、密封示意图

四、结束语

本工程于是1996年8月开工,同年11月竣工,被评为优良工程,成为南昆铁路样板工程之一。截至目前,已经过三年多的考验,从现场返回信息表明,工程运营状态良好。通过本工程的施工,笔者有如下体会,无粘结预应力技术在锚拉式桩板墙的特殊应用,是一种新的尝试。无粘结预应力技术可广泛用于岩土、桥梁、高层建筑等领域,施工工法简便易行、成本低、质量易保证,随着它的推广应用,将会发挥更大的作用。

参考文献:

《公路桥涵施工技术规范》



国家级企业技术中心评价结果揭晓

近日,国家经济贸易委员会以国经贸技术[2000]140号文公布,国家经贸委根据其所发《关于印发〈企业技术中心认定与评价办法〉及〈企业技术评价指标体系〉的通知》([1998]849号)要求,对全国231家国家认定企业技术中心进行了评价,根据评价结果,春兰(集团)公司、海尔集团公司、柳州市建筑机械总厂等39家企业技术中心得分在90分以上,被评

为优秀;上海汽车工业总公司等企业得分在60~90之间,被评为合格;另有得分在60分以下的,被评为不合格。

随着企业技术中心的不断发展和水平的提高,在此次评价的基础,国家经贸委将对评价指标逐步进行调整,进一步提高对企业技术中心工作水平的要求。

(临风)

我厂专利工作获表彰

近日,全国专利工作会议在北京胜利闭幕。这次大会表彰了78个全国专利系统先进集体和30名先进工作者,受表彰的先进集体广西有两家,柳州市建筑机械总厂技术中心荣获“全国专利系统先进集体”荣誉称号。

这次受表彰的先进集体和先进个人,是根据1999年国家人事部和国家知识产权局联合开

展4年一度的评选活动评选出来的。受表彰的先进集体从实施科教兴国发展战略,加强技术创新,发展高新技术,实现产业化,促进国民经济发展的角度,健全和完善专利工作管理体制,对深入与充分利用专利信息提高专利管理水平作出了突出的贡献。

(杨金秀)