

基坑的土钉墙支护施工方法

七煤集团新立煤矿 艾长娟

土钉墙支护,是用于土体开挖和边坡稳定的一种新技术。起来的,在土体内放置一定长度和分布密集的土钉(即钢筋)与土共同作用,以弥补土体自身强度不足,并在坡面上制作与土钉连成一体钢筋网喷射砼面层(即土钉墙),以限制土体变形的发展,增强边坡土体自身的稳定性。

一、工艺特点:1、施工便捷安全,土钉制作与成孔简单易行,灵活性强,便于各种形式的基坑支护。2、对施工场地狭小,大型护坡施工设备不便操作时,有其独特优越性。3、稳定可靠,支护合边坡位移小。4、工期短,便于已挖完土方深基坑支护的抢险,对一般工程而言,可边挖土边支护,基本不占用施工工期。5、经济效益显著,费用低,与其它支护类型相比,造价降低很多。

二、适用范围:适用于地下水位以上或经降水后的粘性土或密实性较好的砂土土层,开挖深度一般不大于15m的临时性深基坑支护工程。适用于施工场地狭小,放坡很小的工程。

三、工艺原理:土钉墙支护原理是将土钉通过滑裂面将基坑周围土体加固,土钉与土共同作用,形成能大大提高原状土强度和刚度的复合土体,在土体受力条件改变时,通过土钉加固体与土的摩擦力,使土钉被动受拉而给土体以约束加固,使其稳定。它是由密集的土钉群,被加固的原位土体,喷射砼面层和必要的防水系统组成。

四、工艺流程与操作要点:1、土钉墙支护工艺流程:编制施工方案及施工准备→修坡→孔位布点→土钉成孔→安装土钉钢筋→注浆→绑

钢筋网→焊压筋→喷射砼→抹坡顶层面→养护。2、操作要点:1)根据基坑情况进行土钉墙结构设计。2)结合施工条件和现场情况制定施工方案。3)放线孔位布置,基坑由上而下依次成孔,成孔可用小径钻机成孔,也可用洛阳铲人工成孔,孔径、孔深、孔距,倾角均满足设计要求。4)为了保证该钢筋伸入孔中居中,置钉沿钢筋长度每隔2m设置定位支架,钢筋沿也通常设置。5)注浆,用注浆机选用工作压力0.2MPa将水泥比0.5的水泥浆(或砂浆)通过注浆导管,注入孔底,同时将导管匀速缓慢撤出,保证孔内气体全部排出,导管离孔口0.5—1m时,高压(1MPa)注满,并持压3min,注浆材料中应加入早强剂和膨脹剂。6)铺设钢筋网片,沿基坑侧壁铺设Φ6—Φ8钢筋网,网格尺寸150—300mm。7)焊接钢筋网片压筋,采用2Φ16螺纹钢,沿水平方向通长设置固定钢筋网,该压筋应与土钉主筋焊接牢固,并符合规定的保护层厚度。8)喷射砼面层,喷射砼应自下而上进行,喷头距受喷处1m左右射流方向垂直指向喷射面,喷射砼中加入速凝剂,当砼面层厚度超过100mm时,应分两次喷射,基坑底处砼面层应插入基坑底部以下不小于0.2m。9)基坑顶部做散水抹灰,防雨水冲刷渗漏,厚度为50mm,强度等级为M10。10)终凝后喷水养护5—7d。11)边坡上堆载不得超过设计要求,地下工程施工过程对支护结构设专人监测并记录。

五、主要材料:

水泥:普硅32.5R

中砂:细度模数≥2.3 含泥量≤3%

卵石:粒径≤12mm 含泥量≤2%

铁线 22#(镀锌)

外掺剂(早强剂,膨脹剂,速凝剂)

电焊条:T422,T506

钢筋:Φ18—Φ32,Φ6—Φ8

六、机具设备:

水平钻机(或洛阳铲)

搅拌机:JS500

注浆机:ZP—5型(1.8m³/h)

电焊机:AX—320—1型

钢筋切割机:GQ—40型

空压机:9m³/min

砼喷射机:5m³/h

水准仪:S3

经纬仪:J6

七、劳动组织及安全。1、劳动组织:(1)施工管理人员配备专职工长、技术员、质量检查员、安全员各一名。(2)经过培训的工人40人(含电工、焊工、测量员、钢筋工、木工、成孔工、注浆工、喷射工等)。2、安全技术措施:(1)施工前应对工人进行安全教育,配专职安全员随时检查,施工中要专门设一名望人员观察局部坍塌。进场人员必须佩戴安全帽,高空作业人员经常检查跳板稳定性。(2)施工中用电应有专职电工把守,不得自行乱接。(3)技术员应进行每根锚杆隐蔽检查验收,对成孔深度,注浆密实程度,钢筋焊接严密检查,按规定验收。(4)注浆喷射人员戴好劳动保护,必须紧接喷头,疏通管路的工作风压不得大于0.4Mpa。非操作人员不得进入施工作业区,空压机手没有喷射机手的指示不得送风。喷头、注浆管前严禁站人。

八、质量要求:土钉墙施工应符合《建筑基坑支护技术规程》JGJ120—99要求。

九、工程实例:黑龙江储备局综合楼工程,建筑面积36000m²。结构形式为框架剪力墙结构,地下二层为车库,一至三层为公企,四至九层为住宅。

试论水泥砼路面板破坏的防治

七台河市公路桥梁工程有限责任公司 王士杰 杨艳秋

一、水泥砼路面板破坏的原因

1、基层施工控制不严。粗集料不具有良好的级配,细长及扁平的颗粒含量太高;细集料和粗集料中含泥量过高,降低了混合料的粘结度;所用水泥质量不稳定或已过期;养生条件差,早期通车,致使基层强度降低,基层产生裂缝。

2、摊铺面层前水泥稳定碎石基层由于行车碾压造成表面凸凹不平、摩阻力增大,这时易产生断板。这就是为什么较高等级水泥混凝土路面反而比乡道断板多的主要原因。

3、在水泥混凝土上面层施工中使用的强度等级为42.5的冀东产散装普通硅酸盐水泥、水化热较高,初凝早,收缩大,加上夏季施工,热量散失慢,会形成较大的温度应力,此应力会迅速集中于薄弱环节,而施工单位没有采取相应措施且在切缝时间上掌握不当,致使切缝前已在薄弱环节形成微裂缝,最后发展成裂缝导致断板。

4、水泥混凝土面层养生不规范。

5、另外由于施工单位在路基填筑材料方面控制不严,使用了不适宜材料使承载力达不到要求或者基层某部位碾压不实而造成路基下沉或塌方,在行车作用下,以致影响路面直到路面板破坏。这种情况多产生整个面板网裂。

除了以上原因外,也与施工单位素质、监理人员水平等因素对水泥砼路面板破坏也有一定

的影响。

二、水泥砼路面板破坏的预防

1、严格控制土基、基层的强度和稳定性。对土基的要求首先要保证足够的稳定性和强度的均匀性,同时应坚固而密实。

基层可以提高基础的综合回弹模量,轻微减少混凝土厚度,它不仅给水泥混凝土板提供均匀稳定的支撑,而且能防止冻胀等不良影响,保证路面整体强度和有较好的平整度,并延长混凝土板的使用寿命,对路面使用品质起着重要作用。多年来的理论研究和生产实践表明,基层必须强度高、稳定性好,并且要有抗冻性,以避免出现板底脱空和错台现象。

路基的质量是非常关键的。由于路面板遭到破坏后,要对路基有质量问题的地段返工是不可能的,且水泥砼板难修补,故在路基施工时还应着重注意以下几点:(1)清表要彻底。不适宜的材料应全部清除且按规范要求搞好基底压实。(2)路基填筑过程中,要严格按照规范要求选好填料,控制松铺厚度和粒径,控制压实含水量与最佳含水量之差在规定的范围内,每层填筑要用平地机等机械整平后压实,形成横向路拱,做好临时排水使路基干燥等。

2、严把材料关。对其各组成材料的技术性质也要严格要求,必须符合水泥混凝土路面设计规范要求。路面混凝土板施工要严格按照规范要求选好材料及材料的级配。

同时,还必须保证砼质量并充分地密实,搞好施工缝、缩缝、胀缝的处治、防止路表水渗入路基。在保证强度的前提下,尽可能用低标号水泥,水化热小的水泥或者是矿渣水泥,并且要严格控制养生,保证表面的湿度,夏季高温季节更要避免阳光暴晒。适时掌握切缝时间,保证切缝的有效性。

三、水泥砼路面板破坏后的处治

(1)对于水泥砼板错台、沉陷的现象。对于错台、沉陷的水泥砼板最好是铲除,用同标号的新砼进行修补,并加入砼快速修补剂,这样,4h后便能开放交通。(2)对于水泥砼板裂缝的现象,可采用补裂缝材料进行灌浆处理,4h后能开放交通。或者是将裂缝处混凝土凿除再填充膨胀混凝土。方法为:对于较直的断缝,断缝的两侧开凿宽度每侧不小于20cm,总宽度不小于40cm;若断缝稍有斜度或弯度时,开凿时要距断缝凸出部位或端头不小于10cm,凹槽开凿总宽度不小于40cm;若断缝在缩缝附近,且开凿边缘距缩缝不大于40cm时,原缩缝要作为凹槽的一个边。填充混凝土是高于面板一级标号的膨胀混凝土。膨胀材料可用氧化铝(即市上销售的铝粉)。推荐配合比为:水泥:砂:碎石:水:氧化铝=100:158:275:62:0.3。(3)对于水泥砼龟裂、网裂及胀缝、施工缝、缩缝处的局部破坏现象,可采用局部换板进行修补并加入砼快速修补剂。