

按20均匀划分,按钢模板模数设置混凝土过梁,从里到外共设置8圈,共252根矩形过梁,过梁最长1960mm,最短1125mm。其中里侧两圈设18道砖墙,每圈18根混凝土过梁,过梁放上后用砖和砂浆按锥形周长变化和水柜坡度找弧找坡。板底模用钢模板铺放(每隔一定间距用厚50mm的斜形木模板并固定夹紧钢模板)。

水柜下环梁底模分成18等分,18个350mm×350mm混凝土支墩,支墩与千斤顶轴线位置重合,用于水柜吊升用的下环梁内模采用3mm厚钢板围成圆形(直径6.1m),空隙之间用砂填实,为加强钢板刚度,可沿周长加一定数量的活支承。下环梁外模板采用组合钢模板,但板宽不宜超过200mm。中环梁宜采用木模板。中环梁以上模板待第一次混凝土浇筑到中环梁面上时,采用常规支模方法施工,支承采用钢架杆,环形木楞支点,以钢模板作底模板(配置少量木模)。砖胎靠外圈1m内采用M5砂浆、MU7.5砖砌筑砖墙,其余部分砖胎采用M1砂浆砌筑,以便于砖的回收和利用,砖胎砌体应进行结构设计计算。

为保证施工过程中砌体稳定和人身安全,用钢架管作砖墙之间支承和连接,并在每一道砖墙靠外圈设置2个490mm×490mm加强砖柱。砖墙之间地面向筒外找坡3%,以利于排水,砖基下采用3~7灰土层(厚300mm),灰土下原土夯实3遍,以确保墙体稳定。

2 混凝土工程

采用无内模施工工艺及振捣方法,应根据不同部位选用不同的水灰比和坍落度,下环梁水灰比0.47,坍落度25mm,斜壁及上环梁部分水灰比0.42,坍落度15~20mm。

为防止因模板有间隙可能引起的渗水现象,水柜下环梁、中环梁下外壁应连续作业,一次浇筑到中环梁面上,施工缝留成企口缝,第二次从中环梁以上外壁至上环梁连续作业,一次浇筑完毕。施工顺序由下而上分4次,下

部分2次,每次分2个作业面,上部分2次,每次分4个作业面,沿一方向旋转闭合。闭合时间约2h。

对下漏的水泥浆和下部混凝土滑落,用木板制成小型盖模置于振捣部位的下层混凝土上,随振随移动位置。

在浇筑施工缝上混凝土时,将缝表面凿毛,清除浮粒和杂物,用清水冲洗干净,保持湿润,并在表面铺一层10~15mm厚的水泥砂浆,再浇筑上部混凝土,并加强此部分混凝土的振捣。混凝土终凝后,即用草帘覆盖,浇水养护21d。

3 经济效益

经测算,砖胎模比木胎模降低工程成本4.5万元。如包括砖回收(砖回收率约达70%)和混凝土过梁重复利用1.5万元,总计可达6万元。

(甘肃省第八建筑工程公司,顾月明,730000,兰州)

钢筋混凝土烟囱四项质量通病的控制

1 烟囱缩径的控制措施

(1) 收分计算要正确。模板收分的尺寸可根据每次提升的高度和烟囱设计的坡度,求出半径收分的尺寸,即烟囱半径收分尺寸是滑模每次提升高度乘以烟囱设计坡度;采用移置模板施工时,模板收分尺寸可根据每节筒身模板的高度和烟囱设计坡度,求出半径收分尺寸,即烟囱半径收分尺寸是每节筒身模板的高度乘以烟囱设计坡度。

(2) 收分控制要严格。模板的收分控制通过安装在操作平台辐射梁上的调径装置来实现,调径装置由专人负责。每提升一次模板,即准确按计算收分尺寸拧动一次调径装置的丝杠,完成一次收分。采用移置模板施工时,每节筒身模板以下节模板边缘为标准,根据计算收分尺寸,准确算出混凝土新浇筑面标高的筒身实际半径,以此固定内外模板,完成一次收分。

(3) 收分测定要准确。每提升两次或移置模板施工每节筒身的移置模板都要严格检查一次模板的半径,检查方法是按新浇筑面标高的筒身计算半径,在尺杆上做出标记,采用激光铅直仪或吊线法找中,然后实测模板的半径和几何中心并做记录,作为继续提升或下节筒身移置模板调整半径的依据,实测半径要符合设计要求,模板几何中心对烟囱中心的偏差不超过5mm。

2 烟囱截面失圆的控制措施

(1) 滑模施工时要严格按模板安装工序进行,内外模板安装工序为:内模板 绑扎钢筋 外模板。模板各部件安装工序为:固定围圈调整装置 固定围圈 固定模板 活动围圈顶紧装置 活动围圈 活动模板及收分模板。

(2) 竖井架移置模板施工时内外模板安装必须牢固。工序为:支内模板 绑扎钢筋 支外模板。内模板施工时在每节钢模板上安装4道 $\phi 16 \sim 18$ 圈铁,每道2根放于圈铁卡槽里,每根圈铁长1.5~2.5m,安装时应先安放最上边的一道圈铁,同时测定中心线与半径,并用木支撑与井架周围相应标高上的方木用钉子连接牢固,然后再安放以下3道圈铁。外模板施工时在内外模板间用与筒壁厚度相等的临时撑木控制,每隔一块模板放一块临时撑木。外模板依次立齐后,在外圈用 $\phi 12$ 钢丝绳与紧绳器紧固,每节模板设2~3道,钢丝绳每段长4m,两端用紧绳器连接,旋转紧绳器使模板牢固。

(3) 附着式鹰架移置模板施工时,模板由附着式三角架固定,内外模板间用与筒壁厚度相等的穿心套管控制,并用M16螺栓将内外三角架牢固地固定在筒壁上,使上下内外形成一个整体。

(4) 模板安装完后要严格检查半径、坡度、壁厚和钢筋保护层,如有偏差及时纠正。严格检查内模板与中心井架间支撑的数量和支撑点的固定情况、外模板钢丝绳与紧绳器的旋紧情况,施工时还要密切注意内模支撑

是否松动。严格检查附着式三角架螺栓的旋紧情况和穿心套管有无碎裂。

3 表面错台、凹凸不平及漏浆的控制措施

(1) 模板应有足够的强度、刚度和稳定性,模板缝隙要堵塞严密,杜绝因胀模、变形而造成错台或不平、漏浆。

(2) 混凝土浇筑时沿筒壁圆周均匀、对称地分层进行。浇筑厚度应严格控制在 250~300 mm。

(3) 混凝土振捣时不得振动模板、钢筋和滑模支承杆。应根据具体情况,通过试验制定分层浇筑振捣时间指标,振捣要密实但不得过振。

4 表面裂纹的控制措施

混凝土试配时宜选用同品种、同标号的普通硅酸盐水泥,最大水泥用量不应超过 450 kg/m³,水灰比不宜大于 0.5,宜掺用外加剂。用水量必须准确,以免水灰比过大造成水平裂纹。养护时间不应少于 7 d,以免因养护不良造成干裂。

滑模施工时摩阻力过大极易造成水平裂纹,所以要采取有效措施减小摩阻力。

(1) 模板在施工时不得发生上口大、下口小的倒锥现象,以免增加摩阻力,拉裂已浇筑的筒壁。

(2) 浇筑混凝土时,应随时清理粘在模板内表面的砂浆或混凝土,以免结硬而影响表面光滑,增加摩阻力。

(3) 滑升速度必须与混凝土早期强度增长速度相适应,要求混凝土在脱模时不坍塌、不拉裂,脱模强度不低于 0.2 MPa,滑升速度可控制在 20~30 cm/h 内,个别情况下最低不小于 10 cm/h,最大不大于 40 cm/h。

(4) 为使模板与混凝土表面摩阻力控制在适宜范围内,在正常滑升时,二次提升时间间隔一般不宜超过 1h,气温较高时应增加 1~2 次中间提升,每次提升高度为 1~2 行程。

因施工或其他原因不能连续滑升时,应采取切实可行的停滑措施。

(淄博市建设工程质量监督站,孙传孔,255037)

管棚支护在城市热力工程隧道中的应用

某地下工程公司施工的北京第三使馆区热力工程隧道,掘进到燕莎商城北部 2 号竖井东侧遇到严重塌方,造成地表沉降,使其上的餐厅结构遭到破坏,隧道掘进被迫停工。施工方曾采用短管短掘快速锚喷支护方法,但效果不理想。后由煤炭科学研究总院北京建井研究所采用长管棚支护的方法,通过软土层。

1 工程概况

隧道底部距地表 12 m,前进上仰坡度为 4.3%,高度初砌前荒径 3.25 m,净径 3 m,宽度初砌前荒径 5.3 m,净径 4.8 m,中间采用钢架支护。

隧道通过的土层主要为粉砂和回填土,质地松软,稳定性差,南部距井壁 1m 左右为一排降水孔,曾做降水处理,但效果不理想,顶部仍有滴水。

2 施工方案

管棚支护即在隧道开挖轮廓线以外沿隧道掘进方向打入一排钢管,以支撑隧道上部的松散土层,防止其塌落,必要时在管内进行置换注浆,将钢管周围的土层和钢管固结成整体,以增强其支撑能力,并起到防水的作用。管棚上仰角度一般不宜超过 5°。

管棚支护方法有短管棚支护和长管棚支护两种方法。短管棚支护采用小钢管,适用于软土层支护段较小的情况,简便快速,省工省料。长管棚支护采用长钢管,在支护段较长的情况下,比短管棚工序少,效率高,质量好。

本隧道工程须支护的软土层段预计长 20 m,此前施工方曾采用短管棚支护并注浆,但效果不理想。由于隧道顶部每隔 500 mm 便有一个钢拱架,并有许多施工短管棚时留下的小钢管,无法在隧道顶部直接开孔,因此管棚均布置在起拱线以上净径线内,在碴头顶部直接开孔。由于隧道断面的北部稳定性很差,南部稳定性稍好,同时为了避免打通降水孔,因此管棚布置

在北部较密,南部较稀(图 1)。

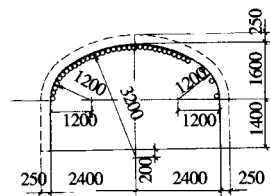


图1 管棚布置图

3 施工工艺

本工程施工程序为:测量放线定孔位 固定钻机 清理碴头 接钻具 开孔钻进 给水 加接钻具 终孔。

先用激光定向仪确定管棚方向,放线定孔位,钻机垫平并固定,将钻机的主动轴方向调至与激光所指方向一致,然后开孔钻进。

由于塌方冒落严重,在碴头用沙袋堆填并喷浆进行临时维护,因此碴头断面不平整,隧道轮廓不明显,并且前期短管棚支护在碴头及其前方仍余留一些小钢管,给定孔位、开孔、钻进都带来了很大的困难。须在定孔位前用风镐清理碴头,露出隧道的净径轮廓线,以保证确定孔位准确,同时还须避开前期的小管棚。管棚钻进施工中应注意以下几点。

(1) 钻进时使用筒状钻头,清水钻进。使用筒状钻头的目的是减少钻土面积,少出岩粉。使用清水钻进的目的是不必护孔,既可冷却钻头,又可冲出部分岩粉。

(2) 管棚材料采用 $\Phi 108$ 、壁厚 5 mm 的无缝钢管。每根管棚第一根开孔钢管长 2 m,其余钢管长 3 m,全部由公母螺扣连接。其中 2 m 长钢管前方做成有 2 个水口并镶焊 8 块硬质合金的钻头,不再需要专门的地质钻头。

(3) 钻进时为保持孔直,钻机使用中速、中压给进,低压给水。

(4) 因管棚主要起支护作用,所以钻进时不必取芯,套管为内外扣相接,不使用管箍,保持同径钻头钻进。

4 施工设备

本管棚工程施工设备为 300 m 全液压坑道钻机 1 台,75 m 钻机水泵 1 台,防爆开关 2 台以及各种工具、主