

止浆塞在浅层覆盖型岩溶灌浆工程中的应用

冯海明

(铁道部第一勘察设计院山东设计处,泰安 271000)

【摘要】在用“探灌结合”的方法进行浅层覆盖型岩溶病害整治工程中,由于套管在较薄的覆盖层中嵌固失败,浆液从套管与土层间冒出;或由于覆盖层疏松带发育,连通性好,岩层灌浆时从地面冒浆;为解决以上问题,文中阐述了一种止浆设备—止浆塞及其使用范围。该方法在基岩中使用效果好,成功率达80%。

【关键词】覆盖型岩溶 止浆塞 基岩注浆

【Abstract】 During the surface depression treatment project in overburden karst areas with “exploring-grouting” method, cement mortar is usually coming out of land-surface. To solve this kind of problem, cement mortar’s choking plug is introduced and analyzed by this paper.

【Key words】 overburden karst cement mortar’s choking plug rock grouting

1 原理

止浆塞装置是利用其下部止浆橡皮球挤压变形,增大其直径,使其紧密地嵌固住钻孔内岩层壁,阻止浆液从孔壁与套管间冒出,从而使孔口压力完全顺利地传递到孔内浆液,

使浆液在压力状态下完全充填岩溶裂隙及溶洞,达到加固路基、整治塌陷的目的。

2 止浆塞装置的构成

如图1所示,止浆塞装置由止浆塞及反力架两部分组成。止浆塞由4~5个止浆球、

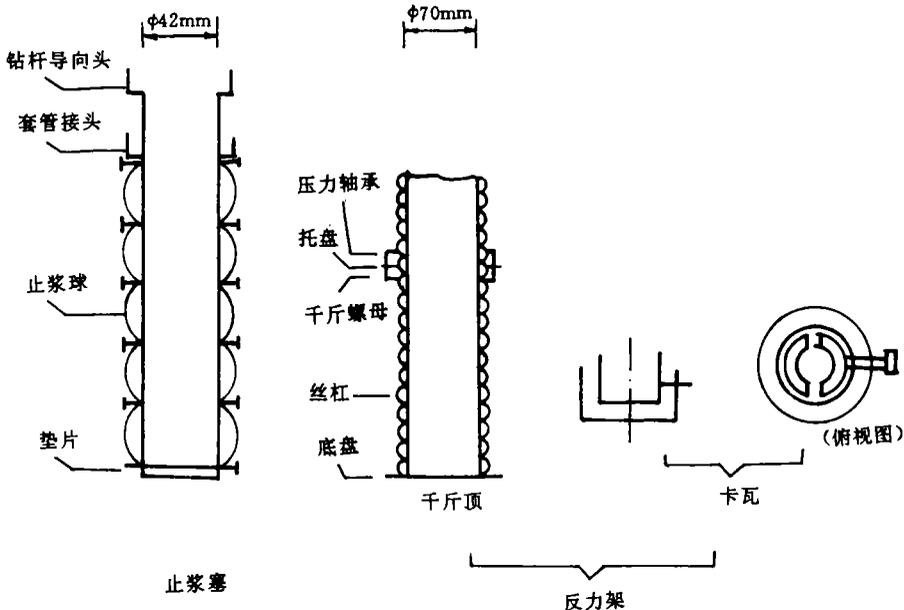


图1 止浆塞装置简图

作者简介:冯海明,男,27岁,地质工程师。1992年毕业于北京科技大学地质系。主要从事工程地质、岩土工程方面的勘测、设计及施工工作。

垫片及连接止浆球并使浆液通过的止浆杆组成;反力架由丝杠、托盘、卡瓦等组成。止浆塞顶部与钻杆可相接、丝杠中间为空心,除止浆球根据钻孔直径有 150mm、130mm、110mm 等几种型号外,其他构件相同。

3 使用方法

(1)当确定注浆孔套管嵌固失败、注浆时浆液从孔壁与套管间冒出,或在基岩灌浆时从土层地面发生冒浆现象时,该准备安装使用止浆塞装置。

(2)注浆人员仔细察看注浆孔钻探岩芯,寻找一小段岩芯比较完整的部位,把它确定为止浆塞安置深度 h_1 (即封闭段深度)。

(3)配套管:按 $h_2 = h_1 + 0.30$ (m) 配置合适长度的套管,套管直径与钻孔直径一致。

(4)配钻杆:按 $h_3 = h_2 + 0.30$ (m) 配置合适长度的钻杆,认真检查每根钻杆是否被水泥浆、泥浆堵塞。

(5)下止浆塞装置:将止浆塞接在套管底部,止浆橡皮球直径与钻孔直径一致。象下钻一样,将止浆塞装置及套管一起下至选定止浆部位 h_1 (上余 = 套管总长 - 封闭孔段深度),用铁板夹夹紧。下套管时必须将丝扣拧紧,以免拧钻杆时造成套管卸扣。紧接着下钻杆,一定要使钻杆与止浆塞底部接头相接牢固。

(6)用提引器提起约 0.40m (让橡皮球紧贴套管底帽),用管钳打住后松开提引器,依次安放衬套、丝杠、法兰盘、卡瓦,再次提起提引器,拧紧卡瓦螺丝,这样止浆塞装置安装完毕,拿掉管钳。

(7)反向均匀旋转丝杠,将钻杆顶起 0.12~0.15m,使止浆塞装置慢慢上升,止浆球受压缩而紧贴孔壁(以满足止浆要求为止)。

(8)在钻杆顶部安装压力表及注浆胶皮管,开始注浆工作。

(9)注浆结束后按相反的顺序拆卸止浆塞装置,及时用水冲洗干净,丝扣和轴承应作防锈保养,妥善保管。

4 注意事项

(1)必须准确地选择岩芯完整(未破坏或轻微风化)的基岩段作为止浆封闭部位,要尽量接近上部覆盖层,以更好地保证注浆加固效果。

(2)每次使用前,一定要检查止浆塞丝杠及钻杆是否被水泥浆、泥浆堵塞。

(3)拧紧丝杠使止浆球变形前一定要提升下部止浆塞,使其准确地、紧密地与下部衬套相贴。

(4)止浆橡皮球的变形有一定的限度,若超过弹性极限会破坏,起不到封闭止浆效果。

5 工程实例说明

止浆塞装置自首次使用以来,已先后在辛泰线、浙赣线、泰安铁路高层等大型注浆工程中成功地应用,效果明显。现举一实例加以说明:

辛泰线 D_{x2} —8 孔:孔口高程 131.80m,孔深 12.50m,基岩面高程 122.38m (即在 9.75m 见基岩,该孔为斜孔),9.50~9.75m 段为含砾粘土, $\phi 127$ 套管下至 9.45m,按技术要求, $\phi 127$ 套管应砸入粘土以下 0.20m,可该孔 $\phi 127$ 套管下至粘土以上 0.05m,所以没有将 $\phi 127$ 套管嵌固好。当注浆量为 18.50t、孔口压力为 120kPa 时浆液从套管与孔壁间冒出。未达到终孔标准,故决定采用止浆塞装置。该孔 9.75~12.50m 为基岩段,长 2.75m,岩芯比较完整,选择 9.90m 为封闭段,按要求配置了 10.20m、10.50m 的 $\phi 108$ 套管和钻杆,依次下入止浆塞和 $\phi 108$ 套管,套管上余 0.30m;再下钻杆,用提引器提起 0.4m,这时橡皮球正好紧贴套管底帽。安装反力架设备,反向旋转丝杠,将钻杆顶起 0.15m。此时旋转丝杠很费劲,故开始注浆。一开始注浆压力陡然上升至 200kPa,3min 后下降至 130kPa,原来冒浆的地方不再冒浆,继续注浆至终孔。终孔时共注入水泥 23.05t,终孔孔口压力 210kPa,达到设计要求。止浆塞使用效果良好。

收稿日期:1997-01-29