

利用注浆及喷射混凝土加固人防工程的施工方法

王为民

关键词: 压力注浆; 喷射混凝土; 加固

中图分类号: TU 528.53 文献标识码: B 文章编号: 1000-

4726(2004)06-0447-01

CONSTRUCTION METHOD OF STRENGTHENING CIVIL AIR DEFENSE STRUCTURE WITH PRESSURE GROUTING AND SHOTCRETE

WANG Weimin

Key words: pressure grouting; shotcrete; strengthening

目前在工程建设中处理防空洞一般采用大开挖或桩基,这两种方法工程量大,造价高,大开挖的方法又给人防工程造成破坏。本文介绍一种利用注浆及喷射混凝土的加固方法,实践证明它是一种经济简便,合理而有效的加固方法。

1 工程概况

某单位拟建一住宅楼,地下有防空洞,防空洞顶距离拟建楼房基础底面 5.0 m,防空洞主洞高 3.0 m,过道高 2.5 m,其位置见图 1。

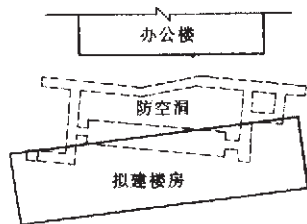


图 1 防空洞位置图

防空洞砌体厚 240 mm, 由于洞体在卵石层中先挖洞后衬砌,致使卵石层与洞体之间有空隙,且砌体强度不能满足承载要求,需对该防空洞进行加固。

为防止出现过而不均匀的沉降,应采取增加洞体强度、消除并密实卵石层与洞体之间的空隙两项措施。为此,采用压力灌浆法,用水泥浆去充填卵石层与洞体之间的空隙;并利用

喷射混凝土来增加防空洞洞体的强度,以满足建筑物承载及变形的需要。

2 施工措施

本防空洞的入口到底部距离远且弯折较多,不便于输送浆液及泵送混凝土,为此在主洞中间钻一直径 110 mm 的垂直孔洞,并内衬钢管,以此作为压力注浆的输料管道,孔洞位置如图 2 所示。

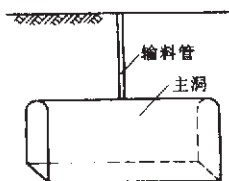


图 2 输料管示意图

2.1 压力注浆施工要点

注浆用 42.5 快硬硫铝酸盐水泥,压力 0.5 MPa,浆液水灰比为 1:0.4,外加剂使用减水剂,掺量 0.8%。根据防空洞的施工技术特点,注浆孔布置呈梅花状,灌注浆液时采用 3 个断面为一组,先灌注洞体两侧再灌注中间拱顶。压力达到 0.5 MPa 时保持 10 min,表明该孔灌注密实。工艺流程见图 3。

2.2 喷射混凝土施工

(1) 采用 HDH-B 型干式喷射混凝土机,动力为 OGY-9/7 风冷单螺杆空气压缩机。

(2) C25 喷射混凝土厚 100 mm,挂网格尺寸为 20 mm×40 mm 的钢筋网片,骨料配合比为水泥:石子:砂子=1:2:

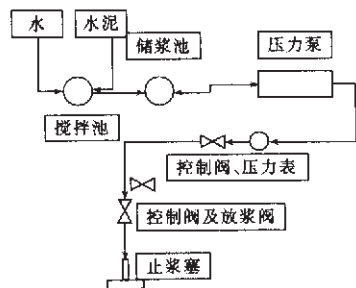


图 3 灌浆工艺流程示意图

2。为控制喷射混凝土强度及更好地利用回弹率的特性,利用水灰比对强度及回弹率的影响(图 4、5),要求机手将水灰比控制在 1:0.4,喷射压力为 0.4 MPa。

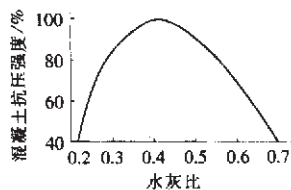


图 4 水灰比对强度的影响

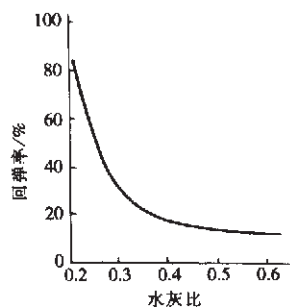


图 5 水灰比对回弹率的影响

(3) 喷射混凝土时喷嘴与喷射

面的距离控制在 0.8 m 左右,喷嘴与速环形移动,与喷射面垂直,一环压一环,为防止回弹物堆积,在穿过钢筋网喷射时,应稍偏一定角度,以便获得较好的握裹效果并减少回弹物。

3 加固效果检验

为检验注浆效果,采用钻芯法对洞体进行检验,共取样 12 个,检验效果表明,注浆达到预期目的。喷射混凝土完毕 1d 后,选择 10 个点进行回弹试验,混凝土强度平均值为 26.5 MPa,且每点的推定值都大于 26 MPa,满足设计要求。7d 后在基坑底防空洞部位用 10t 光面无振动压路机来回碾压,以检验加固后防空洞体的承载能力,碾压后洞体无损伤变形等异常现象,说明加固洞体满足设计承载要求。