

文章编号:1009-6825(2004)08-0029-02

雁门关隧道施工场地复耕工艺

秦才福 王军兴

摘要:结合雁门关隧道施工实例,对其施工场地、弃渣场等进行恢复耕地、恢复植被的有效治理措施作了介绍,较好地解决了因施工对环境造成的不良影响,可供工程施工与研究人员参考。

关键词:隧道,施工场地,复耕工艺

中图分类号: TU441

文献标识码: A

引言

雁门关隧道是山西大运高速公路的关键工程。隧道全长5.6 km,分左右两洞,双向四车道,按高速公路标准设计。隧道净宽10.5 m,净高7.25 m。隧址位于恒山山脉中段,地处山西省雁门关历史文化旅游区。隧址区属温带大陆型半干旱气候,春冬多风寒冷,夏秋雨量集中。该地区山势陡峻,植被少,是京津风沙源之一,生态非常脆弱。

该工程工期紧、工程量大。按业主要求工期完成施工,一方面需要研究隧道快速掘进工艺,另一方面还得增加作业队伍。这样施工作业现场如料场、搅拌场、临时住宅等也就随之增加。雁门关隧道属特长隧道,需一个较大的弃渣场。以上场地在工程竣工后应恢复其良好的土地复耕及植被。地表的良好植被能有效防风固沙,使施工现场的景观与周围景观协调一致,从而尽可能地维持原有自然生态。

1 施工场地的选择

雁门关隧道开挖石方43.2万 m^3 、开挖硬土7.5万 m^3 ,各类钢筋混凝土总数量9.1万 m^3 ,各类锚杆77万延m,需要各类钢筋1370 t,需要铺设土工布防水板14.3万 m^2 ,要在合同工期内完成以上主要工程,计算需要料场(含搅拌场)18000 m^2 ,临时住宅(含车辆、设备停放场地)约需60000 m^2 。料场、搅拌场、临时住宅、弃渣场等均布置在荒山上,布置图见图1所示。

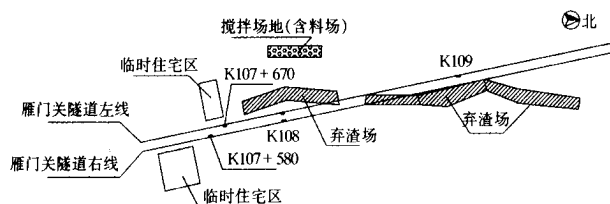


图1 料场、搅拌场、临时住宅、弃渣场布置图

2 复耕工艺

2.1 复耕土的准备及土质改良

雁门关隧道开挖硬土7.49万 m^3 。复耕所需用土为5.5万 m^3 ,计划用改良的开挖硬土作复耕土。雁门关隧道所在地有植被的地方大部分是风化碎石土,对其做了筛分试验、搓条试验、pH值试验和有机质试验,其试验结果见表1。

表1 风化碎石土试验结果表

土质	筛分结果	搓条试验	pH值试验	有机质试验
风化碎石土	大于0.25 mm, 75 % 小于0.01 mm, 25 %	不可搓成细条, 球面形成 断裂破碎(非塑性)	6.84	1.72 %

风化碎石土与开挖硬土以1:2的比例进行配比组成混合土

1.搅拌均匀后同样做筛分试验、搓条试验、pH值试验和有机质试验,其结果见表2。

表2 混合土1试验结果表

土质	筛分结果	搓条试验	pH值试验	有机质试验
混合土1	大于0.02 mm, 90 % 小于0.01 mm, 8 % 其他 2 %	不可搓条(塑性)	6.8	1.29 %

从结果看与原风化碎石土差别太大,不能用作复耕土。从砂土加工场弃置粘土砂,将粘土砂、风化碎石土与开挖硬土以0.5:1:2的比例进行配比,组成混合土2,经搅拌均匀后同样做筛分试验、搓条试验、pH值试验和有机质试验,其结果见表3。

表3 混合土2试验结果表

土质	筛分结果	搓条试验	pH值试验	有机质试验
混合土2	大于0.25 mm, 40 % 小于0.01 mm, 25 % 大于0.02 mm且 小于0.25 mm, 35 %	不可搓成细条, 弯折式 断裂, 球面形成较为断 裂破碎(非塑性)	6.87	1.80 %

经过试验可以说明,混合土2的性质基本和原风化碎石土性质相似,且土质还有提高。故决定用混合土2配合工地的生活垃圾作为复耕土进行复耕。

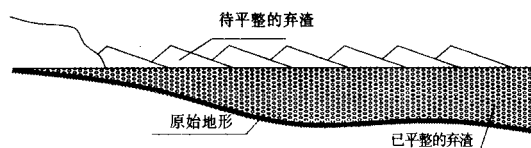


图2 弃渣堆垒示意图

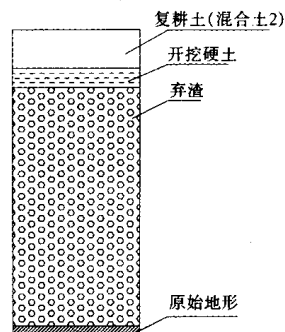


图3 复耕土剖面图

2.2 弃渣堆垒及平整

弃渣场的平整,跟随掘进进度,每出一批渣,即用VOLVO250载重车将弃渣运到弃渣场,按图2所示方式堆垒,再用KOMATSU推土机将其平整,并用3000 m^3 的7.5号浆砌片挡墙,使其边坡稳定。对于临时建筑物及料场,在竣工后,彻底清理不易分解的垃圾,如混凝土板、石棉板等,并把这些埋进弃渣场。

收稿日期:2004-02-18

作者简介:秦才福(1975-),男,1999年毕业于太原理工大学工程地质专业,助工,山西省交通建设工程监理总公司,山西太原 030012

王军兴(1974-),男,1999年毕业于太原理工大学工程地质专业,助工,山西省水利建筑工程局,山西太原 030006

文章编号:1009-6825(2004)08-0030-02

基坑降水设计与边坡支护施工

张宝生

摘 要:结合内蒙古某酒店及会议中心大楼基坑开挖工程实例,对其所采用的大口径井点降水和钻孔灌注桩边坡支护方案的设计过程作了介绍,提出了施工中的一些注意事项。

关键词:大口径井点降水,钻孔灌注桩,边坡支护

中图分类号: TU46⁺3

文献标识码: A

随着我国经济的快速发展,呼和浩特市城市建设发展的步伐也越来越快,建筑物的规模以及高度都向纵深发展,特别是近几年来,高层建筑物林立而起。高层建筑物一般均设计有地下室、地下停车场、地下商场等综合多功能设施。由于呼和浩特市位于呼包断陷盆地内,地下浅层水水位比较高,一般在2.2 m~3.8 m左右,所以,高层建筑基坑开挖时必须采取有效的基坑降水及边坡支护后,方可进行施工。

通常情况下,基坑开挖时应具备的条件有:

- 1) 基坑开挖期间保持开挖深度内无地下水、坑底干燥;
- 2) 保持基坑边坡和基坑底板稳定;
- 3) 不影响周边邻近建筑物的正常使用。

1 工程概况

内蒙古光彩事业发展中心酒店、会议中心大楼位于呼市公园南路39号,地上28层,地下1层,高度近100 m,基坑放坡后平面尺寸为163 m×108 m,设计井位距基坑边2 m,实际基坑有效尺寸按167 m×112 m,开挖深度11 m,水位降深不小于9.3 m,工期1.5年;基坑周边邻近建筑物有:西侧住宅楼(高6层,毛石基础埋深1.8 m,距离12 m),北侧呼市少年宫(高15层,箱型基础埋深7.0 m,距离16 m),南侧和东侧分别是公园南路和锡林南路。

2 降水设计

根据场地工程地质和水文地质条件,并结合呼市地区的降水经验,本次降水采用大口径井点降水较为经济合理,该法施工方便、快捷,水位降深易于控制,工期短,见效快。

2.1 工程地质手册计算

2.1.1 基坑总涌水量

2.3 覆土

先用大约1万 m³的开挖硬土铺底,其上再覆混合土2,最后犁松,其剖面图见图3。

$$Q = 1.366 \frac{k(2H-s)s}{\lg \frac{R_0}{r_0}},$$

式中: k ——渗透系数, $k=90$ m/d;

s ——水位降深, $s=9.3$ m;

H ——含水层厚度, $H=14.5$ m;

r_0 ——基坑等效半径, $r_0 = \frac{a+b}{4} = 82.31$; 其中: a 为基坑长167 m; b 为基坑宽112 m; 为修正系数,取1.18;

R_0 ——引用影响半径, $R_0 = R + r_0 = 282.31$, 其中: R 为影响半径,取200 m。

经计算:基坑总涌水量 $Q=42\ 077.0$ m³/d。

2.1.2 单井出水量

$$q = 120 \cdot r_l \sqrt[3]{K},$$

式中: r ——过滤器半径, $r=0.15$ m;

l ——滤水管有效长度,按经验取 $l=4$ m。

经计算 $q=1\ 013.16$ m³/d。

2.1.3 确定井点数

$$n = 1.1 \frac{Q}{q} = 45.7 \text{ 眼},$$

实际布井45眼。

根据单井出水量及场地水文地质条件、水位降深要求,选用型号为QJ的潜水泵,流量为50 m³/h的20台,30 m³/h的25台。

2.1.4 基坑中心水位降深验算

$$Y = \sqrt{H^2 - \frac{nq}{1.366k} (\lg R_0 - \lg r_0)} = 3.7 \text{ m},$$

基坑中心水位降深 $s = 14.5 - 3.7 = 10.8$ m,完全满足要求。

3 结语

通过采用以上复耕工艺,对雁门关隧道施工场地的成功复耕,进一步植树、种草,对保持雁门关隧道及地区具有重要意义。

Secondary ploughing of construction site in Yanmenguan Tunnel engineering

QIN Caifu WANG Jun-xing

(1. Construction Supervision Company of Communications of Shanxi, Taiyuan 030012, China;

2. Bureau of Hydraulic Engineering of Shanxi Province, Taiyuan 030006, China)

Abstract: Combined with Yanmenguan Tunnel engineering, according to the construction site and spoil ground proper secondary ploughing and vegetation recovery measures are introduced to deal with the unfavorable influences of construction on environment, which has a certain reference value for similar work.

Key words: tunnel, construction site, secondary ploughing

收稿日期:2004-02-09

作者简介:张宝生(1957-),男,1982年毕业于河北地质学院水文地质与工程地质专业,高工,内蒙古建设勘察院,内蒙古 呼和浩特 010010