



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113010.X

[45]授权公告日 1998年12月2日

[11] 授权公告号 CN 1041009C

[22]申请日 94.12.5 [24]颁证日 98.10.17

[21]申请号 94113010.X

[73]专利权人 邓 军

地址 四川省德阳市衡山街15(工农村省建四公司)

[72]发明人 邓 军

[74]专利代理机构 德阳市专利事务所

代理人 王兴雯 尹邦斌

[56]参考文献

US4452549 1984. 6. 5 E21D11/10

US4497590 1985. 2. 5 E21D11/00

US4940360 1990. 7.10 E21D11/10

审查员 26 00

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺

[57]摘要

本发明涉及一种预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺，该隧道由固定在一起的隧道单元组成，每个隧道单元分别由顶部的弧形钢筋混凝土拱构件和两侧的壁板构件固定安装组成，构件与周边土壤的间隙内填充有干硬性小骨料混凝土。其施工工艺包括：定位放线→工作坑施工→设置提升架→掘安综合作业等步骤，其掘安综合作业包括：测划出隧道轮廓位置→挖掘廓内泥土及修平轮廓周边→安装构件→构件临时支撑→焊接→塞紧间隙→拆除支撑等。本发明特别适合于铺设地下管线穿越不可开挖地段的工程使用。

权 利 要 求 书

1. 一种预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺，包括：定位放线→工作坑施工、设置提升架→掘安综合作业等步骤，其特征在于：掘安综合作业包括：测划出隧道轮廓位置→挖掘轮廓内泥土及修平轮廓周边→安装预制隧道构件→构件临时支撑→构件焊接→用干硬性小骨料混凝土塞紧构件与周边土壤之间的空隙→拆除支撑。

说明书

预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺

本发明涉及一种预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺，特别适合于铺设地下管线（如：电缆、给排水、天然气管道等）穿越城乡不可开挖地段（如城乡建筑物、公路、铁路、立交桥等）时使用。

目前，现有解决地下管线穿越“不可开挖地段”的施工方法主要是“顶管法”，即用大吨位千斤顶将高强度管子强行顶进来穿越不可开挖地段。这种施工方法对所用管材及设备的要求较高，且取土在管内进行，作业空间太小，校正轴线、标高的偏差太困难，因已顶入土中的管道，其四周被土紧贴，几乎无法再向上、下左右移动，这种偏差尤其对于排水工程，很容易产生“倒坡”。因此这种施工方法存在着费用高，效率低，质量不易得到保障的缺点。

针对上述现有技术存在的缺点，本发明的目的在于提供一种便于施工，且能有效提高施工速度和质量，降低施工成本的预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺。

本发明的目的是这样实现的：该预制装配式钢筋混凝土隧道的施工工艺包括定位放线→工作坑施工、设置提升架→掘安综合作业等步骤，其掘安综合作业包括：测划出隧道轮廓位置→挖掘廓内泥土及岩石→修平轮廓周边→安装预制隧道构件→构件临时支撑→构件焊接→用于硬性小骨料混凝土塞紧构件与周边土壤之间的空隙→拆除支撑等工序。该工艺是采用挖掘一段安装一段预制构件来完成整个隧道的施工。

由于发明利用了钢筋混凝土拱结构良好的竖向承载性，用较小较薄的预制构件以获得较大的空间，从而使得本发明的施工成本降至“顶管”施工的十几分之一，耗时仅为“顶管”施工的百分之四十左右，且其轴线和标高呈易调状态，有利于保证施工质量；总之本发明与“顶管”技术相比具有成本低，工效高，施工质量好以及安全可靠的优点。

下面结合附图对本发明及其实施例作详细说明：

图1为本发明隧道结构示意图。

图2为实施本发明隧道的工艺流程图。

图3为图2中掘安综合作业的流程图。

参见图1本发明的隧道1由固定(焊接)在一起的隧道单元组成,每个隧道单元分别由顶部的弧形钢筋混凝土构件2和两侧的钢筋混凝土壁板构件3焊接安装组成,构件2、3与周边土壤的间隙内填充干硬性小骨料混凝土4,隧道1的底部可设置现浇混凝土找平层5。

参见图2、图3;现以某市施工PVC---钢筋混凝土排水管工程为例来说明本发明的施工工艺:该项工程要求从地面以下约5.2米深处穿越一条约4米宽的小巷,小巷东侧是高约40米宽且带地下室的大楼,西侧有约15米高且其近巷墙体已存在着1--20毫米宽的不规则裂缝,地面至管道混凝土垫层底的地质为:回填土---潮泥砂土---渐硬天然胶结砂卵石,拟建管道在地下水位线以下的砂卵石层内,地下水位线的绝对标高:±0.000。

针对上述复杂的地质结构及工程要求,其施工方法详述如下:

1、定位放线

2、工作坑施工、设置提升架

A、根据隧道断面和用途确定工作坑的有效使用面积,可按下式计算:

宽度: I、隧道宽度+2×1.1米;

II、管线最大外径+2×1.5米

取两个计算结果中较大的值。

长度: I、隧道单元长度×20

II、管线单件长度最大值+2米

取两个计算结果中较大的一个

该项工程隧道净空宽度为1.2米,净空高度为1.4米,管线最大外径为804mm,单件长度最大值为1.28米,因此工作坑宽为3.8米,长为3.5米。

B、若地下水位线高于工作坑之坑底标高,则需在最有利于抽排水的一角设一个不小于长×宽×深=1×0.6×0.8米的集水坑,用于泵的吸头工作;由于该工程

的工作坑低于地下水水位线，因而还需挖掘集水坑。

C、若工作坑处的土质不能长时间保持自然陡壁状态，则应对工作坑的土壁进行牢固而妥当的支撑，该工程地质上层为回填土潮凝砂土，故需进行牢固支撑。

D、垂直运输机可选择提升架、在坑外设置井支架、汽车吊等装置，结合现场可用施工场地面积选择安全、经济的垂直运输装置。

3、掘安综合作业；

掘安综合作业按下列流程进行：

A、测划出隧道轮廓位置。

B、挖掘掉坑内泥土及岩石：该步骤中心须注意(1)当隧道掘安进尺超过5米时，应当用空压机向洞内压送新鲜空气，以后若空压机出故障则宜暂停作业。(2)洞内照明必须采用24--36伏安全电压可移式电灯。(3)夜晚施工每个工作坑的四角必须安装警示灯以策安全。(4)距工作坑两米左右应设置牢固的安全防护栏杆。(5)隧道内土石方挖掘，必须遵循周边预留40--50毫米的原则。

C、修平轮廓周边：待主要土石被挖掉以后，再一边测量一边修整，使构件安装调试准确形成。

D、安装隧道构件：(1)构件安装前必须查实轴线和标高均无误，否则必须进行修整调位。(2)所用隧道构件，其混凝土强度必须达到设计强度后方允许用来安装。(3)每节隧道构件在安装时必须对正轴线和标高，安好后，将轴线标注在顶上，标高标注在侧边。

E、构件临时支撑。

F、构件焊接。焊接前必须复核构件安装的轴线和标高待核实无误后方可进行焊接作业。

G、用干硬性小骨料混凝土塞紧构件与周边土壤之间的空隙。

H、拆除支撑。

I、进行下一段作业。

至上述步骤已完成本发明隧道施工，考虑该施工实例要求安装PVC---钢筋混凝土排水管，还需在隧道底面现浇一层混凝土作为找平层，以便保证排水管的安

装，当安装好一节排水管后在其外边与隧道之间浇筑混凝土包裹层（设计要求），待安装完管道后将工作坑回填夯实，经检查验收合格后即可交付使用。

本施工实例所提及的施工方法未作特别说明之处，均为采用了现行施工技术。

本实施例中排水管与隧道的间隙还可方便安装电缆或其它管道。

本发明仅适合于在下列土质状态下使用：

- 1、能挖成至少 1 米的土洞而不会发生自塌的土质。
- 2、地下水的源水层处于硬质且不因被水浸泡而软化的地层。
- 3、页岩或基岩层中。
- 4、在施工时，可使隧道土顶的外力获得值趋近于零且既可挖成至少 5000 毫米的土洞又不至大增费用。

本发明不适合中下列土质状态下使用：

- 1、流沙层
- 2、易垮塌土层：如建筑垃圾层、纯砂层，未经夯实的松散土层、淤泥层。

说明书附图

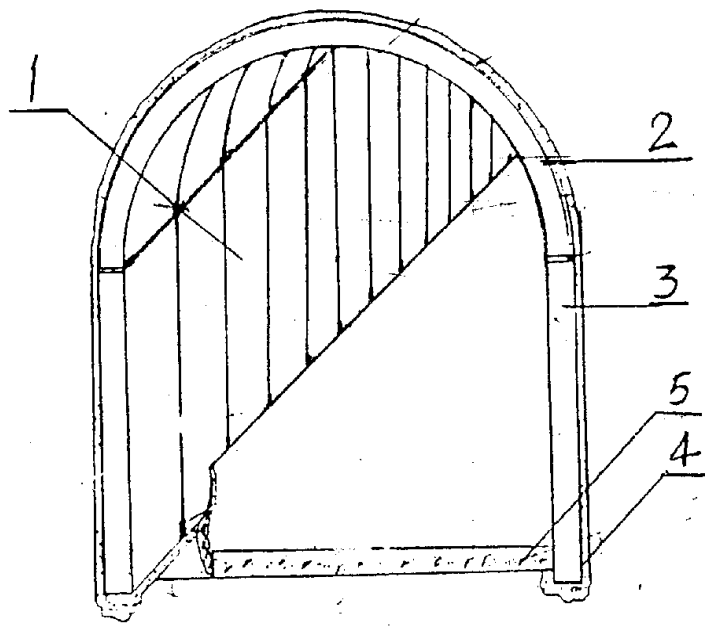


图 1

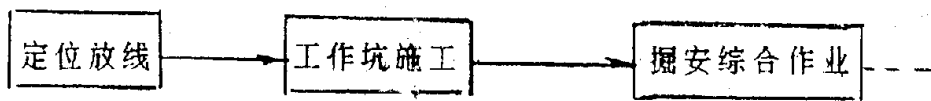


图 2

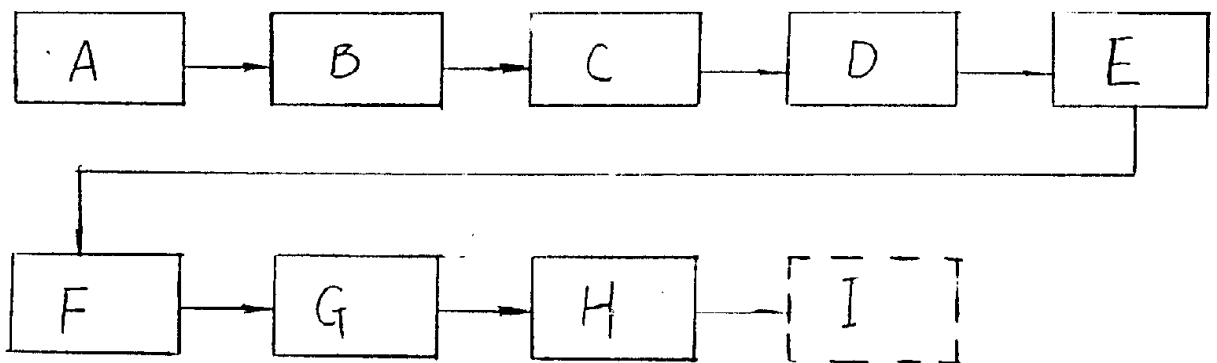


图 3