



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104831737 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201510234313.8

(22)申请日 2015.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104831737 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(73)专利权人 孔志坚

地址 325000 浙江省温州市瓯海区景山街
道景昌组团12幢608室

(72)发明人 孔志坚

(51)Int.Cl.

E02D 17/04(2006.01)

E02D 5/74(2006.01)

E02D 19/10(2006.01)

审查员 史入宇

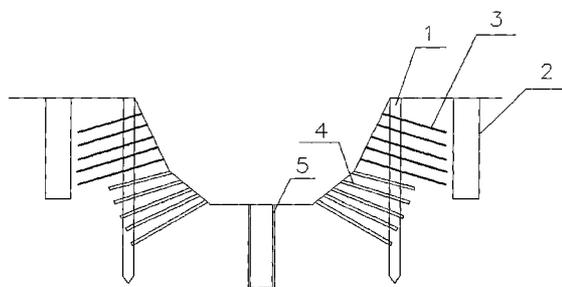
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

地铁车站地下室支护施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种地铁车站地下室支护施工方法,其特征是在地下室支护外边缘设置电渗井,电渗井沿地下室支护外边缘均匀布置,护坡桩和电渗井之间表层土上面覆盖塑料薄膜;地下室支护采用两次放坡方式,第一次放坡为地表面至2/3地下室深度部位,第一次放坡部位设置高强复合板条,高强复合板条上短下长;第二次放坡为2/3地下室深度部位至地下室底部,第二次放坡部位设置锚杆;锚杆向下倾角自上而下逐渐增大,面层采用高强复合板条篾网,面层混凝土采用喷射混凝土;地下室中部设置降压井,降压井设置距离为每12~15m。



1.一种地铁车站地下室支护施工方法,其特征是在地下室支护外边缘设置电渗井,电渗井沿地下室支护外边缘均匀布置,电渗井设置间距为2~2.5m,电渗井离护坡桩的距离为5~7m,电渗井内埋设井点管作为阴极,护坡桩采用钻孔灌注桩,钻孔灌注桩设置间距为1.1~1.5m,护坡桩的钢筋作为阳极,护坡桩和电渗井之间表层土上面覆盖塑料薄膜;地下室支护采用两次放坡方式,第一次放坡为地表面至2/3地下室深度部位,放坡坡度为 55° ~ 70° ,第一次放坡部位设置高强复合板条,高强复合板条上短下长;第二次放坡为2/3地下室深度部位至地下室底部,放坡坡度为 30° ~ 50° ;第二次放坡部位设置锚杆;锚杆向下倾角自上而下逐渐增大,倾角为 15° ~ 20° ,按上短下长布置,锚杆长度为0.6~1.2倍地下室开挖深度;面层采用高强复合板条篾网,面层混凝土采用喷射混凝土,喷射混凝土强度为C30以上;地下室中部设置降压井,降压井设置距离为12~15m;

高强复合板条做成圆形,圆形直径为8~12mm,外圈设置外凸的肋条,做成螺丝形结构;高强复合板条设置芯孔,芯孔位于高强复合板条中心,芯孔直径为6~8mm,注浆压力为0.3~0.5MPa。

地铁车站地下室支护施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下室支护,特别涉及一种地铁车站地下室支护施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济的发展,地铁车站的建设势必会引起周围土层的扰动。当周围土层的位移超出了界限范围,就会危及周围的建(构)筑物的安全。地下室开挖及降水时,由于土体的应力条件发生变化,导致地下室周围土体发生位移及相应的地面变形,同时地下室支护体系也受到侧向水土压力的作用而产生内力和变形。另外,地下室内部如果设置内支撑,不但会增加施工成本,而且会给开挖带来非常大的不便。如果通过放坡的方法达到安全支护的效果是工程技术人员所考虑的问题。

发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供一种地铁车站地下室支护施工方法,解决现有的技术不足。

[0004] 本发明在地下室支护外边缘设置电渗井,电渗井沿地下室支护外边缘均匀布置,电渗井设置间距为2~2.5m,电渗井离护坡桩的距离为5~7m,电渗井内埋设井点管作为阴极,护坡桩采用钻孔灌注桩,钻孔灌注桩设置间距为1.1~1.5m,护坡桩的钢筋作为阳极,护坡桩和电渗井之间表层土上面覆盖塑料薄膜,减少电耗,增加电渗效果。地下室支护采用两次放坡方式,第一次放坡为地表面至2/3地下室深度部位,放坡坡度为 55° ~ 70° ,第一次放坡部位设置高强复合板条,高强复合板条上短下长,以适应土主动土压力的变化规律。高强复合板条做成圆形,圆形直径为8~12mm,外圈设置外凸的肋条,做成螺丝形结构。高强复合板条设置芯孔,芯孔位于高强复合板条中心,芯孔直径为6~8mm,注浆压力为0.3~0.5MPa,在施工过程中,高强复合板条芯孔会喷射出浆液,使软土产生劈裂,在高强复合板条顶端形成类似鱼刺的仿生结构,在软土层中能提供较大的锚固力。同时,在高强复合板条端部芯孔进行压力注浆,形成一道水泥土阻流帷幕,挡住地下室外深层淤泥向地下室内流动。具有自稳能力高、变形相对较小的特点。

[0005] 第二次放坡为2/3地下室深度部位至地下室底部,放坡坡度为 30° ~ 50° 。第二次放坡部位设置锚杆。锚杆向下倾角自上而下逐渐增大,倾角为 15° ~ 20° ,按上短下长布置,锚杆长度为0.6~1.2倍地下室开挖深度,使整个断面构成上窄下宽的堤坝形,以抵抗外侧土体传来的自上而下不断增大的土压力。

[0006] 本发明中锚杆采用试成型造孔,反复上下冲切运动中逐渐钻进,运动幅度为50cm,速度为20~30次/min,射水压力要达到0.3MPa。钻头部位安装螺旋钢叶片,螺旋钢叶片由电动开关控制,电动开关开启时螺旋钢叶片呈伞状撑开。螺旋钢叶片待钻头到预定长度的1/3部位,开启钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆扩成大直径的锥体;螺旋钢叶片待钻头到预定长度的2/3部位,开启钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆扩成大直径的锥体;螺旋钢叶片待钻头到预定长度部位,开启

钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆扩成大直径的锥体。由于不同土质,注浆难度不一样,故采取不同技术方案。对于不同土质采取不同扩孔直径,扩孔直径由螺旋钢叶片来控制,根据大量工程实践,对于粉土,螺旋钢叶片长度为0.4m;对于粘土,螺旋钢叶片长度为0.5m;对于淤泥质土,螺旋钢叶片长度为0.6m。

[0007] 锚杆施工过程中采用水进行喷射扩孔完成后,立即用水泥浆进行高压旋转喷射,水泥浆水灰比为1.0~1.5,水泥浆所形成的喷射束把砂浆搅动起来使之与水泥浆混合,使砂浆成为水泥浆骨料,提高浆体的强度。高压注浆压力为0.4~0.6MPa,以确保水泥浆能完全将泥浆置换出来,保证扩大头锚固体的强度。

[0008] 同等条件下本发明锚杆比普通锚杆抗拔力大30%~40%。

[0009] 面层采用高强复合板条篾网,面层混凝土采用喷射混凝土,喷射混凝土强度为C30或者C30以上。采用高强复合板条篾网取代传统的钢筋网,地下室支护桩与高强复合板条连在一起构成复合结构,能使地下室得到可靠的支护。高强复合板条篾网混凝土成型采用喷射成型器,喷射成型器两侧各水平布置3个扇形喷嘴,喷嘴与相邻被冲刷的混凝土面距离为6~8cm,喷射压力为0.3~0.5MPa,

[0010] 地下室中部设置降压井,降压井设置距离为每12~15m。

[0011] 降压井直径为600~700mm,采用混凝土管护壁,在承压水部位设置滤水管,滤水管外面缠绕尼龙纱布,充填2~4mm豆石滤料,采用粘土球作为封孔材料。

[0012] 地下室底板混凝土浇筑前封闭降压井,降压井孔底标高以上2m部位灌入无收缩混凝土;将膨胀橡胶止水器用钻杆下至设计标高,24小时后利用止水器与钻杆之间连接反丝把钻杆卸开后从井内提出;下入潜水泵把止水器以上的水抽出;用水位观测计监测降压井内水位变化,确认降压井已完全封死后,提出抽水泵,从设计标高处把井管截断,用钢板把井口焊死,并确保降压井井口焊缝处不渗水。

[0013] 如果场地有承压水,在扩大头内注入水玻璃进行二次注浆。采取在锚束杆体前端设置充浆止水布袋方法进行封堵承压水,将止水布袋绑牢于杆体自由段,距孔口50cm。止浆布袋内留有注浆管,待注浆、补浆完成后立即对止浆布袋进行充浆,充满后对注浆管口进行封堵,利用膨胀的水泥浆布袋封堵孔口,达到阻止承压水外溢的目的。

[0014] 本发明通过高强复合板条与土形成了复合地基,上部通过高强复合板条与土体摩阻力提供的反压力保持墙体的稳定。由于下部土主动土压力会更大,根据这个受力特点在下部放缓土的放坡坡度,并采用扩孔锚杆形成复合地下室支护。

附图说明

[0015] 图1地下室支护结构示意图。

[0016] 附图标志:1、护坡桩,2、电渗井,3、高强复合板条,4、锚杆,5、降压井。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明进行详细描述。

[0018] 本实施例在地下室支护外边缘设置电渗井2,电渗井2沿地下室支护外边缘均匀布置,电渗井2设置间距为2.2m,电渗井2离护坡桩1的距离为6m,电渗井2内埋设井点管作为阴极,护坡桩1采用钻孔灌注桩,钻孔灌注桩设置间距为1.2m,护坡桩1的钢筋作为阳极,护坡

桩1和电渗井2之间表层土上面覆盖塑料薄膜。地下室支护采用两次放坡方式,第一次放坡为地表面至2/3地下室深度部位,放坡坡度为 $55^{\circ} \sim 70^{\circ}$,第一次放坡部位设置高强复合板条3,高强复合板条3上短下长。高强复合板条3做成圆形,圆形直径为10mm,外圈设置外凸的肋条,做成螺丝形结构。高强复合板条3设置芯孔,芯孔位于高强复合板条3中心,芯孔直径为7mm,注浆压力为0.3~0.5MPa。

[0019] 第二次放坡为2/3地下室深度部位至地下室底部,放坡坡度为 35° 。第二次放坡部位设置锚杆4。锚杆4向下倾角自上而下逐渐增大,倾角为 18° ,按上短下长布置,锚杆4长度为0.7倍地下室开挖深度。

[0020] 锚杆4采用试成型造孔,反复上下冲切运动中逐渐钻进,运动幅度为50cm,速度为20~30次/min,射水压力要达到0.3MPa。钻头部位安装螺旋钢叶片,螺旋钢叶片由电动开关控制,电动开关开启时螺旋钢叶片呈伞状撑开。螺旋钢叶片待钻头到预定长度的1/3部位,开启钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆4扩成大直径的锥体;螺旋钢叶片待钻头到预定长度的2/3部位,开启钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆4扩成大直径的锥体;螺旋钢叶片待钻头到预定长度部位,开启钻头四周的螺旋钢叶片进行扩孔,钻头螺旋钢叶片将该部位锚杆4扩成大直径的锥体。螺旋钢叶片长度选用0.5m。

[0021] 锚杆4施工过程中采用水进行喷射扩孔完成后,立即用水泥浆进行高压旋转喷射,水泥浆水灰比为1.2,高压注浆压力为0.4~0.6MPa。

[0022] 面层采用高强复合板条篾网,面层混凝土采用喷射混凝土,喷射混凝土强度为C30。高强复合板条篾网混凝土成型采用喷射成型器,喷射成型器两侧各水平布置3个扇形喷嘴,喷嘴与相邻被冲刷的混凝土面距离为7cm,喷射压力为0.3~0.5Mpa。

[0023] 地下室中部设置降压井5,降压井5设置距离为每12~15m。

[0024] 降压井5直径为650mm,采用混凝土管护壁,在承压水部位设置滤水管,滤水管外面缠绕尼龙纱布,充填2~4mm豆石滤料,采用粘土球作为封孔材料。

[0025] 地下室底板混凝土浇筑前封闭降压井5,降压井5孔底标高以上2m部位灌入无收缩混凝土;将膨胀橡胶止水器用钻杆下至设计标高,24小时后利用止水器与钻杆之间连接反丝把钻杆卸开后从井内提出;下入潜水泵把止水器以上的水抽出;用水位观测计监测降压井5内水位变化,确认降压井5已完全封死后,提出抽水泵,从设计标高处把井管截断,用钢板把井口焊死,并确保降压井5井口焊缝处不渗水。

[0026] 如果场地有承压水,在扩大头内注入水玻璃进行二次注浆。采取在锚束杆体前端设置充浆止水布袋方法进行封堵承压水,将止水布袋绑牢于杆体自由段,距孔口50cm。止浆布袋内留有注浆管,待注浆、补浆完成后立即对止浆布袋进行充浆,充满后对注浆管口进行封堵,利用膨胀的水泥浆布袋封堵孔口,达到阻止承压水外溢的目的。

[0027] 本实施例监测发现最大向外水平位移为10mm,最大向内水平位移为15mm。观测结果均在安全控制范围内,说明本发明支护结构安全可靠,结构变形小,整体功能较好。

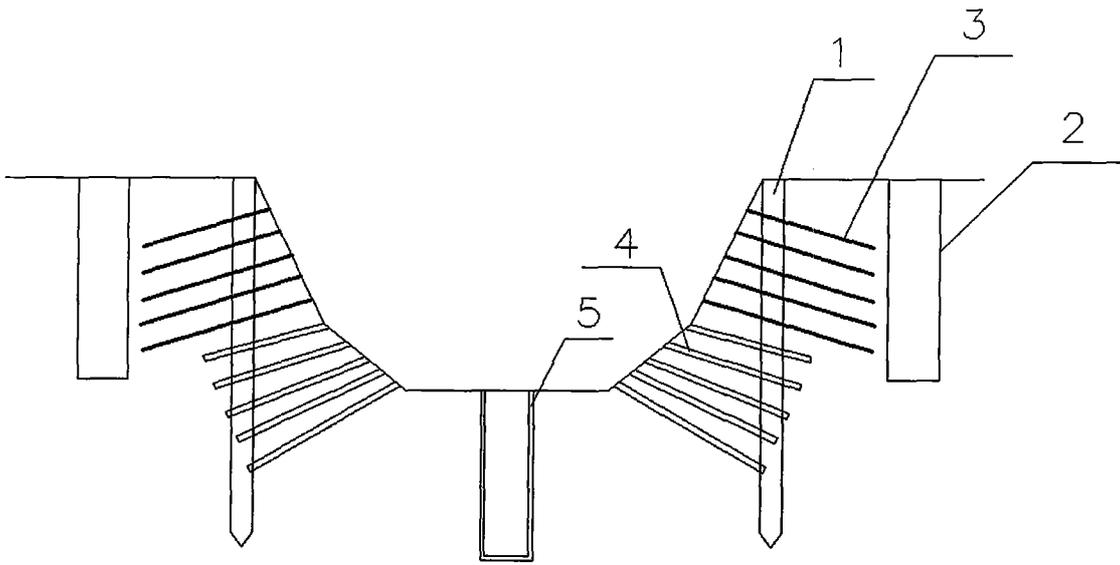


图1