

水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕

技术领域

本发明涉及建筑工程技术领域，特别涉及一种水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕。

背景技术

在跨河、跨江等水下通道基坑止水帷幕施工工程中，由于基坑施工横跨江河等水域施工，基坑止水帷幕的施工相对于土层基坑止水帷幕的施工环境更加困难，极易发生渗漏漏水等安全隐患。特别是水下通道基坑沿水两岸的端头处的渗漏问题更加严重，尤其沿南方地区地下水丰富、水位较高，临河基坑渗漏的情况更为多见。水下通道基坑因为穿越河流一般采用明挖的地下通道基坑施工来穿越河流底部，施工时采用围堰避水，然后开挖施工跨河水下通道基坑。现有的基坑止水帷幕包括位于水下通道基坑底板以下的高压旋喷桩，以对水下通道基坑起到止水作用。在护岸完工后，由于受到地基沉降的原因，水下通道基坑底板与高压旋喷桩脱离形成渗漏通道，则江水、河水通过该渗漏通道渗漏到水下通道基坑。因此，水下通道基坑止水帷幕的防渗漏是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，提供一种水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，以解决水下通道基坑渗漏的问题。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，包括设置于水下通道基坑沿水两岸的端头处的底板以下相互水平连接设置的第一高压旋喷桩和第二高压旋喷桩，位于水下通道基坑底板以上与所述第一高压旋喷桩垂直衔接的第三高压旋喷桩；所述第二高压旋喷桩、第三高压旋喷桩及其下第一高压旋喷桩位于所述水下通道基坑沿水两岸的端头处的

基坑围护桩的内侧。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第一高压旋喷桩与第三高压旋喷桩之间通过黄沙回填密实层和素混凝土传力带衔接。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第三高压旋喷桩包括通过衔接板连接的下段桩和上段桩，所述衔接板位于外护岸以及所述下段桩和上段桩之间。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第二高压旋喷桩的深度小于第一高压旋喷桩的深度。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第二高压旋喷桩的密度大于第一高压旋喷桩的密度，所述第二高压旋喷桩为压密注浆。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第二高压旋喷桩位于所述第一高压旋喷桩的内侧，所述第一高压旋喷桩和第三高压旋喷桩位于水下通道基坑的侧墙与基坑围护桩之间。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第三高压旋喷桩与地平面等高。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述基坑围护桩包括设置于水下通道基坑内的第四高压旋喷桩和钻孔灌注桩。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第四高压旋喷桩的等高线小于第三高压旋喷桩的等高线，所述第四高压旋喷桩的等高线与设置水下通道基坑沿水两岸端头处的外护岸等高。

进一步地，本发明提供的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕，所述第二高压旋喷桩、第三高压旋喷桩及其下第一高压旋喷桩分布在水下通道基坑沿水两岸的端头处的长度方向和宽度方向，形成三面围合结构。

与现有技术相比，本发明提供的水下通道基坑止水帷幕，由于在第一高压旋喷桩上水平连接有第二高压旋喷桩，第二高压旋喷桩与第一高压旋喷桩的构成的桩基增大了水下通道基坑底板以下的接触面积，从而提高了底板与其其下的桩基的结构稳定性，防止水下通道基坑底板与第一高压旋喷桩脱离而形成渗

漏通道。当第一高压旋喷桩发生沉降时，与第一高压旋喷桩垂直衔接的第三高压旋喷桩保持与第一高压旋喷桩同步沉降，从而使第三高压旋喷桩下降到第一高压旋喷桩沉降的位移，通过第三高压旋喷桩的沉降填补了水下通道基坑底板第一高压旋喷桩之间的沉降缝隙，避免了在水下通道基坑底板处产生渗漏通道的安全隐患，从而防止水下通道基坑渗漏。本发明的第二高压旋喷桩、第三高压旋喷桩及其下第一高压旋喷桩位于所述水下通道基坑沿水两岸的端头处的基坑围护桩的内侧，能够通过第二高压旋喷桩、第三高压旋喷桩及其下第一高压旋喷桩对基坑围护桩的止水效果进行补强。

附图说明

图 1 是本发明实施例的止水帷幕的俯视结构示意图；

图 2 是本发明实施例的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕的俯视结构示意图；

图 3 是本发明实施例的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕的剖面结构示意图；

图 4 是本发明实施例的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕的局部剖面结构示意图；

图 5 是本发明实施例的水下通道基坑沿水两岸的端头处的止水帷幕的另一侧面的局部剖面结构示意图。

图中所示：100、水下通道，110、基坑，111、底板，120、钻孔灌注桩，130、高压旋喷桩，140、侧墙，150、外护岸，160、端头处，170、厢式护岸，171、临时封堵墙，180、地平面，200、止水帷幕，210、第一高压旋喷桩，220、第二高压旋喷桩，230、第三高压旋喷桩，231、下段桩，232、上段桩，233、衔接板，240、黄沙回填密实层，250、素混凝土传力带，300、水岸线，400、地下室外墙。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作详细描述：

请参考图 1 至图 5，本发明实施例提供一种水下通道基坑止水帷幕 200，包

括设置于水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的底板 111 以下相互水平连接设置的第一高压旋喷桩 210 和第二高压旋喷桩 220, 位于水下通道基坑 110 底板 111 以上与所述第一高压旋喷桩 210 垂直衔接的第三高压旋喷桩 230; 所述第二高压旋喷桩 220、第三高压旋喷桩 230 及其下第一高压旋喷桩 210 位于所述水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的基坑围护桩的内侧。其中基坑围护桩包括但不限于设置于水下通道基坑 110 内的第四高压旋喷桩 130 和钻孔灌注桩 120。其中端头处 160 是指水岸线 300 以外的水下通道基坑 110 对应的位置。

本发明实施例的第一高压旋喷桩 210、第三高压旋喷桩 230 和第四高压旋喷桩 130 包括但不限于采用 $\varnothing 800@500$ 的双排高压旋喷桩, 以提高高压旋喷桩的强度, 则能够提高其作为止水桩的稳定性。第二高压旋喷桩 220 包括但不限于采用 $\varnothing 700@500$ 双排高压旋喷桩, 水泥掺量为 25%, 以对基坑进行加固。其中位于第三高压旋喷桩 230 与第四高压旋喷桩 130 之间的钻孔灌注桩 120 包括但不限于 $\varnothing 800 \times 22500@1000$ 。位于底板 111 处的钻孔灌注桩可以采用 $\varnothing 1000 \times 35000$ 。

请参考图 3 至图 5, 为了实现第三高压旋喷桩 230 与第一高压旋喷桩 210 的垂直衔接, 本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200, 所述第一高压旋喷桩 210 与第三高压旋喷桩 230 之间通过黄沙回填密实层 240 和素混凝土传力带 250 衔接。

请参考图 3 和图 4, 本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200, 所述第三高压旋喷桩 230 包括通过衔接板 233 连接的下段桩 231 和上段桩 232, 所述衔接板 233 位于外护岸 150 以及所述下段桩 231 和上段桩 232 之间。外护岸 150 的上段桩 232 待回填土后与下段桩 231 接高至地平面 180。即第三高压旋喷桩 230 与地平面 180 等高。

请参考图 3 至图 5, 本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200, 所述第二高压旋喷桩 220 的深度小于第一高压旋喷桩 210 的深度。

请参考图 3 至图 5, 本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200, 所述第二高压旋喷桩 220 的密度大于第一高压旋喷桩 210 的密度, 所述第二高压旋喷桩 220 为压密注浆。第二高压旋喷桩 220 的密度大于第一高压旋喷桩 210 的密度, 能够提高第二高压旋喷桩 220 对第一高压旋

喷柱 210 的连接可靠性和结构稳定性。而压密注浆进一步提高了底板 111 以下的密度，从而防止第一高压旋喷桩 210 与第二高压旋喷桩 220 的同步沉降。

请参考图 1 至图 2，本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200，所述第二高压旋喷桩 220 位于所述第一高压旋喷桩 210 的内侧，所述第一高压旋喷桩 210 和第三高压旋喷桩 230 位于水下通道基坑 110 的侧墙 140 与基坑围护桩之间。本发明实施例通过在原有基坑围护桩与侧墙 140 之间增加与第一高压旋喷桩 210 垂直衔接的第三高压旋喷桩 230，从而对水下通道基坑端头处 160 的止水效果进行补强，提高止水能力，以克服或者消除水下通道基坑端头处 160 的渗漏问题。

请参考图 3 至图 5，本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200，所述第四高压旋喷桩 130 的等高线小于第三高压旋喷桩 230 的等高线，所述第四高压旋喷桩 130 的等高线与设置水下通道基坑 110 沿水两岸端头处 160 的外护岸 160 等高。

请参考图 1 至图 2，本发明实施例提供的水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的止水帷幕 200，所述第二高压旋喷桩 220、第三高压旋喷桩 230 及其下第一高压旋喷桩 210 分布在水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的长度方向和宽度方向，形成三面围合结构。因此，本发明实施例的止水帷幕 200 能够在水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的三面防止渗漏问题，提高止水效果。

本发明实施例的第三高压旋喷桩 230 及其下第一高压旋喷桩 210 对于无特殊要求的工程宜采用强度等级为 42.5 级及以上普通硅酸盐水泥，水泥浆液水灰比越小，高压喷射注浆处理地基的强度越高，一般采用 0.8-2.0，28 天桩身水泥土无侧限抗压强度不得低于 2.5Mpa。桩体抗压模量不小于 80-90Mpa。

本发明实施例提供的水下通道基坑 110 止水帷幕 200，由于在第一高压旋喷桩 210 上水平连接有第二高压旋喷桩 220，第二高压旋喷桩 220 与第一高压旋喷桩 210 的构成的桩基增大了水下通道基坑 110 底板 111 以下的接触面积，从而提高了底板 111 与其其下的桩基的结构稳定性，防止水下通道基坑 110 底板 111 与第一高压旋喷桩 210 脱离而形成渗漏通道。当第一高压旋喷桩 210 发生沉降时，与第一高压旋喷桩 210 垂直衔接的第三高压旋喷桩 230 保持与第一高压旋

喷桩 210 同步沉降，从而使第三高压旋喷桩 230 下降到第一高压旋喷桩 210 沉降的位移，通过第三高压旋喷桩 230 的沉降填补了水下通道基坑 110 底板 111 第一高压旋喷桩 210 之间的沉降缝隙，避免了在水下通道基坑 110 底板 111 处产生渗漏通道的安全隐患，从而防止水下通道基坑 110 渗漏。本发明实施例的第二高压旋喷桩 220、第三高压旋喷桩 230 及其下第一高压旋喷桩 210 位于所述水下通道基坑 110 沿水两岸的端头处 160 的基坑围护桩的内侧，能够通过第二高压旋喷桩 220、第三高压旋喷桩 230 及其下第一高压旋喷桩 210 对基坑围护桩的止水效果进行补强。即本发明实施例可以通过高压旋喷桩进行止水。为了进一步提高止水效果，在结构缝内设置有橡胶止水带。

高压旋喷桩浆液使土体剥离后充分和射出的浆液混合而形成柱状桩体，形成连续搭接的水泥加固体。施工占地少、振动小、噪音较低等优点，适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑黏性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。高压旋喷桩技术所产生的固结体有着较好的强韧度，其防渗性能好。

请参考图 3 至图 5，为了提高水下通道的稳定性，本发明实施例在底板 111 以上设置有厢式护岸 170，并且在厢式护岸 170 与第三高压旋喷桩 230 的接合面设置有临时封堵墙 171。当然厢式护岸 170 与第三高压旋喷桩 230 之间还可以通过肋板连接，以提高相互连接的可靠性。

本发明实施例的第三高压旋喷桩 230 可以采用拉森钢板桩替代。

本发明实施例适应于跨河水下通道的止水帷幕，特别适用于跨江水下通道的止水帷幕。请参考图 1，本发明实施例的止水帷幕 200 能够防止渗漏到地下室外墙 400 及其后方施工的地下室车库内。

本发明不限于上述具体实施例，本领域技术人员根据上述内容做的任何变形和润饰，均属于本发明权利要求书的保护范围。