



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116556127 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202310414137.0

E01C 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.18

E01C 3/06 (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑一局(集团)有限公司

E02D 19/04 (2006.01)

地址 100037 北京市丰台区西四环南路52号

E02B 3/06 (2006.01)

申请人 中建市政工程有限公司 长安大学

E02D 1/00 (2006.01)

E01C 21/00 (2006.01)

(72) 发明人 陈俐光 赵圣武 董是 李小利

白宇 李新 李桐 徐显攀

王延钊 张睿

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司

11228

专利代理师 闫立德 闫爽

(51) Int. Cl.

E01C 3/04 (2006.01)

E01D 22/00 (2006.01)

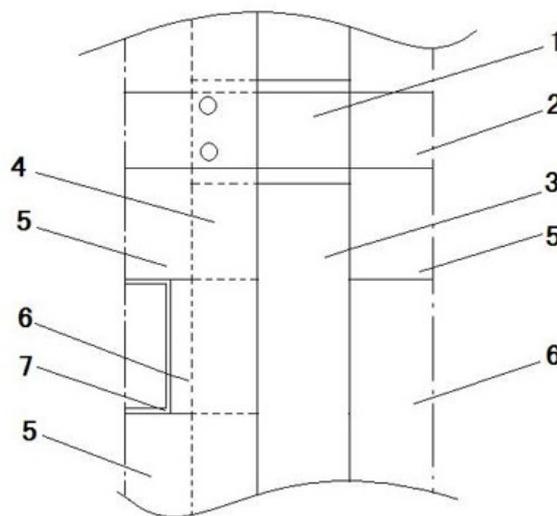
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种加宽改造道路基础的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种加宽改造道路基础的施工方法,包括如下步骤,沿干燥路基段长度侧边大于湿软带长度侧边的加宽路基地段侧边进行外扩路基施工,设计施工图,且考虑外扩拆迁占地成本综合判断,先对路基加宽施工,路基加宽施工完成后再进行桥梁加宽施工,用石灰体积:碎石体积:土体积为2:2:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层等。本发明对原有路基和桥梁加宽无需断路施工,能减少外扩占用土地面积、降低施工成本、提高施工效率和加宽质量。



1. 一种加宽改造道路基础的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 现场勘察需加宽路基地段所在地的自然地貌状况,详细记录周边外扩路基及原有路基地面硬度、地下各层状态,加宽路基地段所有桥梁的状态、干燥路基段及河床湿软带长度、状况、河流宽度、水层深度,对加宽路基和桥梁作现场勘察详细记录;

(2) 依现场勘察详细记录对原路基和桥梁需加宽施工作详细设计包括,

(a) 在图纸上沿加宽路基地段的左右侧分别标出干燥路基段长度和河床湿软带段长度,并分别统计出加宽路基地段的左右侧的河床湿软带段长度或干燥路基段长度及施工预算成本;

(b) 沿干燥路基段长度侧边大于湿软带长度侧边的加宽路基地段侧边进行外扩路基施工,设计施工图,且考虑外扩拆迁占地成本综合判断;

(3) 单侧边的道路加宽施工,包括路基加宽施工和桥梁加宽施工,先对路基加宽施工,路基加宽施工完成后再进行桥梁加宽施工,其中:

路基加宽施工:

(a) 路基加宽施工应安排在枯水季节进行,对原路基需加宽位置进行测量放样,标出需加宽位置;

(b) 沿路基需加宽位置外侧线向外延10m设置土围堰将施工段内的水与水塘水域分割,用潜水泵将路基加宽施工地段的水抽至土围堰另一侧水塘内,排干路基加宽施地段内水;

(c) 清除路基加宽施工地段内的淤泥至干土层,夯实或压实路基加宽施工干土层地面及同层路斜坡;

(d) 对干燥路基段:用石灰体积:碎石体积:土体积为2:2:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层,压实料层每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰石土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部呈阶梯状留置,并用压路机压实;在加宽后的路肩边坡上设为宽45~50cm的浆切片石边坡墙,浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为斜面,或在加宽后的路肩边坡上采用现浇人字形骨架进行固坡防护;

对河床湿软带段:沿路基需加宽位置外侧线外1~1.5m处设挡水坝,挡水坝呈梯形,挡水坝下底宽2.5m、顶面宽1.2、高大于河床湿软带历史最高水位1m,长为两端延伸至干燥路基段内3m,对挡水坝下端投影地面下挖1.3m,形成挡水坝基坑,夯实水坝基坑地面,在水坝基坑内浇筑厚度40~45cm混凝土形成坝基础,待浇筑的混凝土坝基础达到设计强度后,在坝基础上端砌筑浆切片石坝体,浆切片石坝体上端面内侧边为路基需加宽位置的斜坡外侧底边线,斜坡外侧线外为宽50~60cm的浆切片石边坡墙,在浆切片石坝体和浆切片石边坡墙与原路基边坡之间用石灰体积:碎石体积:土体积为3:1:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层,压实料层每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰石土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部呈阶梯状留置,并用压路机压实;

(e) 在路基加宽段的夯实或压实地面上从下至上依次铺设:20~25cm厚的碎石作碎石底基层;

(f) 拆除加宽段边侧的原路边上设置的路边石、泄水管、护栏及立柱,在加宽段侧的旧路边向内1.5处呈三级阶梯状下挖留置接槎部,阶梯面宽50cm、每阶梯层高17.5cm,底层的

阶梯面与路基加宽段的碎石底基层上端面对接,在加宽段碎石底基层上端及水平对应的接槎部上,铺设34cm厚的水泥稳定砂砾基层,压实养生水泥稳定砂砾基层;

(g)对同段长度的旧路面的上沥青面层进行冷铣刨,深度8~9cm,铣刨物集中回收后进行破碎、筛分,获得级配RAP物料;

(1)用级配RAP物料、骨料、矿粉与新沥青、再生剂材料进行热态拌合,然后铺筑位于水泥稳定砂砾基层上端的下、中层的沥青面层,厚度10~12cm,压实下、中层的沥青面层;

(j)而后在冷铣刨的旧路面和加宽段的下、中层的沥青面层上铺设上沥青面层,厚度7~9cm,压实上沥青面层,在上沥青面层的外侧边设路边石,沿浆切片石边坡墙上端中部内侧和路面结构层的外延面边纵向呈间隔距离设立柱凹槽,在护栏立柱上部内侧设防撞板,泄水管上端的路面结构层边部内设带雨篦子的集水槽,集水槽下端与根泄水管上端口相通,完成路基加宽的施工;

(4)单侧边的道路加宽段上的桥梁加宽施工层:根据原桥梁现场勘察的详细记录,若原桥梁主体结构良好,则在原桥梁单侧边的道路加宽侧并排河面上建设加宽新桥;若原桥梁主体结构较差,则在原桥梁的河面上重建新桥;

(a)原桥梁单侧边的桥梁加宽施工:

若:加宽新桥的宽度小于8m时,则,在原桥梁桥墩并排加宽新桥侧建一单柱新桥墩,新桥墩中点位于加宽新桥中轴线远离原桥梁端1~1.2m处,单柱新桥墩上端的现浇新盖梁端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁端头对接;

若:加宽新桥的宽度大于8m时,则,在原桥梁桥墩并排加宽新桥侧建双柱新桥墩,加宽新桥与原桥梁之间部位为中央分隔带;

(b)重建新桥:重建新桥的桥宽大于加宽新桥路面宽度与原桥梁路面宽度之和,重建新桥的桥墩与原桥梁横、纵向均相错设置,重建新桥的桥墩顶面低于原桥梁的桥墩顶面,在新桥的桥墩顶面设盖梁模板,完成新砼盖梁浇筑,新盖梁横跨加宽新桥路下和原桥梁的梁板下端,先完成重建新桥的梁板铺设和重建新桥中的梁板上端路面施工,而后以加宽新桥梁作为连系交通桥,再进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工;

(5)完成桥梁加宽部及两侧与加宽路面衔接施工。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的干燥路基段为道路边沟外地面为干燥地面,湿软带段为道路边沟外地面为水网湿软地。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的进行外扩路基施工选用干燥路基段长度长且外扩拆迁占地成本低的路基侧边进行加宽施工。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的土为无有机杂质及其它杂质的现有土地资源土、过筛、粒径小于10mm,石灰为用熟化过筛的石灰粉、粒径小于4mm,碎石为粒径小于6mm现有土地资源碎石,拌合采用场外将粘土、石灰、碎石按设计配比拌合均匀,灰土石混合料的含水率为14~16%,将拌合的灰土石混合料运至现场分层填铺,每层摊铺厚度20~25cm,上、下两层搭接缝错开1m,碾压是摊铺一经完成,立即进行对摊铺层进行碾压,摊铺层的碾压是先用HD130双钢轮压路机前进时静压后退时弱振1遍,碾压速度1.1~1.2km/h,保证平整度后,用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度1.8~2.1km/h;而后用Yz36单钢轮压路机强振3遍,最后用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度2.0~2.5km/h,保证压实度。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的RAP物料掺量为35%,各成份配比为

粒径8~15mm的粗骨料:粒径0~8mm的细骨料:RAP物料:矿粉为40:22:35:3,新沥青掺量为4%,再生剂掺量为0.3%,RAP物料粒径不大于12mm,再生剂为RA-25型再生剂,新沥青为SK70号基质沥青,矿粉选用粒径小于0.5mm的石灰岩矿粉,粗、细骨料符合标准的所在地产骨料,热态拌合加热温度为110~130℃。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的单柱新桥墩呈Y形桥墩。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的现浇新盖梁端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁端头对接为:在新桥墩的台基上搭设脚手架,用于顶托现浇盖梁模板,在对应接触的原桥梁桥墩上的盖梁端头面砸出阶梯状或斜毛面至端头钢筋外露大于10cm,钢筋外露的盖梁端面为现浇盖梁模板的端头封面,在现浇盖梁模板内布设钢筋网架,对应的钢筋网架与盖梁端面外露的钢筋端固接,向现浇盖梁模板浇灌混凝土,待干拆模,养生,拆除脚手架。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为斜面。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工是:拆除原桥梁上的路基沥青面层,作为RAP物料使用,拆除原桥梁上的梁板,对各旧梁板进行检测,符合质量标准的旧梁板重新应用在新盖梁上端,新盖梁上端的各新、旧梁板交错放置。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述的级配RAP物料中粒径1~1.5cm占比为15%、粒径0.5至小于1cm占比为45%,其余为粒径小于0.5cm的物料。

## 一种加宽改造道路基础的施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种加宽改造道路基础的施工方法,主要涉及对原有旧路基和桥梁加宽改造的施工方法。

### 背景技术

[0002] 我国早期公路大部分是以水泥混凝土路面为主,路面狭窄。但近年来随着机动车数量增加,早年的混凝土路面已经不能满足日渐增长的交通需求。为此,对原有的公路进行加宽升级改造势在必行,加宽升级改造公路面临关键是对原有路基和桥梁加宽,但是在水网密布的地区,常常会遇到改建的道路需要填平两侧的排水沟,而排水沟往往毗邻河流、湖泊等水或鱼塘区域的情况,一般采用的施工方式是采用从陆地往水域填土推进施工的方式,然而这种施工方式存在:因水下路基无法分层压实而需要采用中砂等透水性填料来保证压实度,从而使得工程造价高,原有的水底浮泥使扩建路基强度下降,导致扩建后的路基下沉、扩建路面常塌陷;加宽后的路基常导致占用征地面积大,且需断路施工,拆迁成本大,对填料的需求较大,不仅成本高,工期长,地基难于保证,且对施工地区经济影响大。而对于桥梁加宽则通常采用断路拆除旧桥在原址重新建设新桥进行施工,不仅成本高,工期长,且对施工地区经济影响较大。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种加宽改造道路基础的施工方法,对原有路基和桥梁加宽时无需断路施工,能减少外扩占用土地面积、降低施工成本、提高施工效率和加宽质量。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种加宽改造道路基础的施工方法,包括如下步骤:

(1) 现场勘察需加宽路基地段所在地的自然地貌状况,详细记录周边外扩路基及原有路基地面硬度、地下各层状态,加宽路基地段所有桥梁的状态、干燥路基段及河床湿软带长度、状况、河流宽度、水层深度,对加宽路基和桥梁作现场勘察详细记录;

(2) 依现场勘察详细记录对原路基和桥梁需加宽施工作详细设计包括,

(a) 在图纸上沿加宽路基地段的左右侧分别标出干燥路基段长度和河床湿软带段长度,并分别统计出加宽路基地段的左右侧的河床湿软带段长度或干燥路基段长度及施工预算成本;

(b) 沿干燥路基段长度侧边大于湿软带长度侧边的加宽路基地段侧边进行外扩路基施工,设计施工图,且考虑外扩拆迁占地成本综合判断;

(3) 单侧边的道路加宽施工,包括路基加宽施工和桥梁加宽施工,先对路基加宽施工,路基加宽施工完成后再进行桥梁加宽施工,其中:

路基加宽施工:

(a) 路基加宽施工应安排在枯水季节进行,对原路基需加宽位置进行测量放样,标

出需加宽位置；

(b)沿路基需加宽位置外侧线向外延10m设置土围堰将施工段内的水与水塘水域分割,用潜水泵将路基加宽施工地段的水抽至土围堰另一侧水塘内,排干路基加宽施工地段内水；

(c)清除路基加宽施工地段内的淤泥至干土层,夯实或压实路基加宽施工干土层地面及同层路斜坡；

(d) 对干燥路基段:用石灰体积:碎石体积:土体积为2:2:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层,压实料层每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部呈阶梯状留置,并同用压路机压实;在加宽后的路肩边坡上设为宽45~50cm的浆切片石边坡墙10,浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为斜面,或在加宽后的路肩边坡上采用现浇人字形骨架进行固坡防护。

[0005] 对河床湿软带段:沿路基需加宽位置外侧线外1~1.5m处设挡水坝,挡水坝呈梯形,挡水坝下底宽2.5m、顶面宽1.2、高大于河床湿软带历史最高水位1m,长为两端延伸至干燥路基段内3m,对挡水坝下端投影地面下挖1.3m,形成挡水坝基坑,夯实水坝基坑地面,在水坝基坑内浇筑厚度40~45cm混凝土形成坝基础,待浇筑的混凝土坝基础达到设计强度后,在坝基础上端砌筑浆切片石坝体,浆切片石坝体上端面内侧边为路基需加宽位置的斜坡外侧底边线,斜坡外侧线外为宽50~60cm的浆切片石边坡墙,在浆切片石坝体和浆切片石边坡墙与原路基边坡之间用石灰体积:碎石体积:土体积为3:1:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层,压实料层每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部呈阶梯状留置,并同用压路机压实。

[0006] (e)在路基加宽段的夯实或压实地面上从下至上依次铺设:20~25cm厚的碎石作碎石底基层；

(f)拆除加宽段边侧的原路边上设置的路边石、泄水管、护栏及立柱,在加宽段侧的旧路边向内1.5处呈三级阶梯状下挖留置接槎部,阶梯面宽50cm、每阶梯层高17.5cm,底层的阶梯面与路基加宽段的碎石底基层上端面对接,在加宽段碎石底基层上端及水平对应的接槎部上,铺设34cm厚的水泥稳定砂砾基层,压实养生水泥稳定砂砾基层；

(g)对同段长度的旧路面的上沥青面层进行冷铣刨,深度8~9cm,铣刨物集中回收后进行破碎、筛分,获得级配RAP物料；

(1)用级配RAP物料、骨料、矿粉与新沥青、再生剂材料进行热态拌合,然后铺筑位于水泥稳定砂砾基层上端的下、中层的沥青面层,厚度10~12cm,压实下、中层的沥青面层；

(j)而后在冷铣刨的旧路面和加宽段的下、中层的沥青面层上铺设上沥青面层,厚度7~9cm,压实上沥青面层,在上沥青面层的外侧边设路边石,沿浆切片石边坡墙上端中部内侧和路面结构层的外延面边纵向呈间隔距离设立柱凹槽,在护栏立柱上部内侧设防撞板,泄水管上端的路面结构层边部内设带雨篦子的集水槽,集水槽下端与根泄水管上端口相通,完成路基加宽的施工；

(4)单侧边的道路加宽段上的桥梁加宽施工层:根据原桥梁现场勘察的详细记录,

若原桥梁主体结构良好,则在原桥梁单侧边的道路加宽侧并排河面上建设加宽新桥;若原桥梁主体结构较差,则在原桥梁的河面上重建新桥;

(a)原桥梁单侧边的桥梁加宽施工:

若:加宽新桥的宽度小于8m时,则,在原桥梁桥墩并排加宽新桥侧建一单柱新桥墩,新桥墩中点位于加宽新桥中轴线远离原桥梁端1~1.2m处,单柱新桥墩上端的现浇新盖梁端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁端头对接;

若:加宽新桥的宽度大于8m时,则,在原桥梁桥墩并排加宽新桥侧建双柱新桥墩,加宽新桥与原桥梁之间部位为中央分隔带;

(b)重建新桥:重建新桥的桥宽大于加宽新桥路面宽度与原桥梁路面宽度之和,重建新桥的桥墩与原桥梁横、纵向均相错设置,重建新桥的桥墩顶面低于原桥梁的桥墩顶面,在新桥的桥墩顶面设盖梁模板,完成新砼盖梁浇筑,新盖梁横跨加宽新桥路下和原桥梁的梁板下端,先完成重建新桥的梁板铺设和重建新桥中的梁板上端路面施工,而后以加宽新桥梁作为连系交通桥,再进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工;

(5)完成桥梁加宽部及两侧与加宽路面衔接施工。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的干燥路基段为道路边沟外地面为干燥地面,湿软带段为道路边沟外地面为水网湿软地。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的进行外扩路基施工选用干燥路基段长度长且外扩拆迁占地成本低的路基侧边进行加宽施工。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的土为无有机杂质及其它杂质的现有土地资源土、过筛、粒径小于10mm,石灰为用熟化过筛的石灰粉、粒径小于4mm,碎石为粒径小于6mm现有土地资源碎石,拌合采用场外将粘土、石灰、碎石按设计配比拌合均匀,灰土石混合料的含水率为14~16%,将拌合的灰土石混合料运至现场分层摊铺,每层摊铺厚度20~25cm,上、下两层搭接缝错开1m,碾压是摊铺一经完成,立即进行对摊铺层进行碾压,摊铺层的碾压是先用HD130双钢轮压路机前进时静压后退时弱振1遍,碾压速度1.1~1.2km/h,保证平整度后,用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度1.8~2.1km/h;而后用Yz36单钢轮压路机强振3遍,最后用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度2.0~2.5km/h,保证压实度。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的RAP物料掺量为35%,各成份配比为粒径8~15mm的粗骨料:粒径0~8mm的细骨料:RAP物料:矿粉为40:22:35:3,新沥青掺量为4%,再生剂掺量为0.3%,RAP物料粒径不大于12mm,再生剂为RA-25型再生剂,新沥青为SK70号基质沥青,矿粉选用粒径小于0.5mm的石灰岩矿粉,粗、细骨料符合标准的所在地产骨料,热态拌合加热温度为110~130℃。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的单柱新桥墩呈Y形桥墩。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的现浇新盖梁端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁端头对接为:在新桥墩的台基上搭设脚手架,用于顶托现浇盖梁模板,在对应接触的原桥梁桥墩上的盖梁端头面砸出阶梯状或斜毛面至端头钢筋外露大于10cm,钢筋外露的盖梁端面为现浇盖梁模板的端头封面,在现浇盖梁模板内布设钢筋网架,对应的钢筋网架与盖梁端面外露的钢筋端固接,向现浇盖梁模板浇灌混凝土,待干拆模,养生,拆除脚手架。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为

斜面。

[0014] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工是:拆除原桥梁上的路基沥青面层,作为RAP物料使用,拆除原桥梁上的梁板,对各旧梁板进行检测,符合质量标准的旧梁板重新应用在新盖梁上端,新盖梁上端的各新、旧梁板交错放置。

[0015] 作为上述技术方案的进一步描述:所述的级配RAP物料中粒径1~1.5cm占比为15%、粒径0.5至小于1cm占比为45%,其余为粒径小于0.5cm的物料。

[0016] 本发明具有如下有益效果:

1. 本发明可以减少对加宽改造道路周边环境进行侵占和破坏的情况下,以较低的成本对各种地段内的旧公路进行路基加宽改造施工,本发明能替代传统施工占用征地面积极大、且需断路施工、拆迁成本大、路基质量差和对填料的需求较大的不足。本发明大幅度降低了对改造地段内的环境和经济的不利影响。

[0017] 实践证明,用本发明的路基加宽施工方法,可缩短施工期20~25%,降低施工成本20~30%,省工省力、提高施工功效、路基加宽的质量好、扩建的路基强度高。

[0018] 2. 本发明能够减少传统的从陆地往水域填土推进施工的用土量40%,同时不会断路施工,保证了施工地区交通的流畅,施工效率高,施工安全和稳定性,实现了路基加宽施工的标准化、工业化、快速化和质量优良。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的加宽路基选址结构示意图;

图2为本发明的河床湿软带段的加宽路基结构示意图;

图3为本发明的干燥地段的加宽路基结构示意图;

图4为本发明的新盖梁端头与旧盖梁端头对接示意图;

图5为本发明的重建新桥结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施例,进一步阐述本发明,但下述实施例仅仅为本发明的优选实施例,并非全部。基于实施方式中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其它实施例,都属于本发明的保护范围。下述实施例中的方法,如无特殊说明,均为常规方法,下述实施例中所用的材料、装置、设备等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。

[0021] 实施例1:如图1~5所示,一种加宽改造道路基础的施工方法,包括如下步骤:

(1) 如图1所示,现场勘察需加宽路基地段所在地的自然地貌状况,详细记录周边外扩路基及原有路基地面硬度、地下各层状态,加宽路基地段所有桥梁1的状态、干燥路基段及河床湿软带长度、状况、河流2宽度、水层深度,对加宽路基和桥梁1作现场勘察详细记录。

[0022] (2) 依现场勘察详细记录对原路基3和桥梁1需加宽施工作详细设计包括:

(a) 在图纸上沿加宽路基地段的左右侧分别标出干燥路基段5长度和河床湿软带

段6长度,并分别统计出加宽路基地段的左右侧的河床湿软带段长度或干燥路基段长度及施工预算成本。干燥路基段为道路边沟外地面为干燥地面,湿软带段为道路边沟外地面为水网湿软地。

[0023] (b) 沿干燥路基段长度侧边大于湿软带长度侧边的加宽路基地段侧边进行外扩路基施工设计施工图,且考虑外扩拆迁占地成本综合判断。通常选用干燥路基段5长度长且外扩拆迁占地成本低的路基侧边进行加宽侧边4施工。

[0024] (3) 单侧边的道路加宽施工:包括路基加宽施工和桥梁加宽施工,先对路基加宽施工,路基加宽施工完成后再进行桥梁加宽施工,其中:

如图2和图3所示,路基加宽施工:

(a) 路基加宽施工应安排在枯水或少雨季节进行,基坑开挖直至基础完成,应连续施工,对原路基3需加宽位置进行测量放样,标出需加宽位置。

[0025] (b) 沿路基需加宽位置外侧线向外延10m设置土围堰7将施工段内的水与水塘水域分割,用潜水泵将路基加宽施工地段的水抽至土围堰另一侧水塘内,排干路基加宽施工地段内水。

[0026] (c) 清除路基加宽施工地段内的淤泥至干土层,夯实或压实路基加宽施工干土层地面及同层路斜坡20。

[0027] (d) 如图3所示,对干燥路基段5:用石灰体积:碎石体积:土体积为2:2:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层13,压实料层13每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部8呈阶梯状留置,并用压路机压实。斜坡外侧线20外(即:加宽后的路肩边坡上)为宽45~50cm的浆切片石边坡墙10,浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为斜面,或在加宽后的路肩边坡上采用现浇人字形骨架进行固坡防护,以稳固路肩边坡,防止因水冲毁边坡造成路基及公路的损坏。

[0028] 如图2所示,对河床湿软带段6:沿路基需加宽位置外侧线外1~1.5m处设挡水坝9,挡水坝呈梯形,挡水坝9下底宽2.5m、顶面宽1.2、高大于河床湿软带历史最高水位1m,长为两端延伸至干燥路基段内3m,对挡水坝下端投影地面下挖1.3m,形成挡水坝基坑,夯实水坝基坑地面,在水坝基坑内浇筑厚度40~45cm混凝土形成坝基础18,待浇筑的混凝土坝基础达到设计强度后,在坝基础上端砌筑浆切片石坝体,浆切片石坝体上端面内侧边为路基需加宽位置的斜坡外侧底边线,斜坡外侧线20外(即:加宽后的路肩边坡上)为宽50~60cm的浆切片石边坡墙10,浆切片石边坡墙采用水泥砂浆与毛石料砌筑而成,毛石料最小边长及中部厚度不小于10cm,靠近路基侧的浆切片石边坡墙侧面为斜面。

[0029] 在浆切片石坝体和浆切片石边坡墙与原路基边坡之间用石灰体积:碎石体积:土体积为3:1:6作为干土层至加宽底基层下底面之间的回填压实料层13,压实料层每层虚铺厚度为20~30cm,用压路机压实,灰土压实系数为0.95,逐层分步回填压实,原路斜坡与填压实料层的接槎部呈阶梯状留置,并用压路机压实。

[0030] 所述的土为无有机杂质及其它杂质的现有土地资源土、过筛、粒径小于10mm,石灰为用熟化过筛的石灰粉、粒径小于4mm,碎石为粒径小于6mm现有土地资源碎石,拌合采用场外将粘土、石灰、碎石按设计配比拌合均匀,灰土石混合料的含水率为14~16%,将拌合的灰

土石混合料运至现场分层填铺,每层摊铺厚度20~25cm,上、下两层搭接缝错开1m,碾压是摊铺一经完成,立即进行对摊铺层进行碾压,摊铺层的碾压是先用HD130双钢轮压路机前进时静压后退时弱振1遍,碾压速度1.1~1.2km/h,保证平整度后,用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度1.8~2.1km/h;而后用Yz36单钢轮压路机强振3遍,最后用YL37胶轮压路机揉压2遍,碾压速度2.0~2.5km/h,保证压实度。

[0031] (e) 在路基加宽段的夯实或压实地面上从下至上依次铺设:20~25cm厚的碎石作碎石底基层15。

[0032] (f) 拆除加宽段边侧的原路边上设置的路边石、泄水管、护栏及立柱11,在加宽段侧的旧路边向内1.5处呈三级阶梯状下挖留置接槎部,阶梯面宽50cm、每阶梯层高17.5cm,底层的阶梯面与路基加宽段的碎石底基层上端面对接,在加宽段碎石底基层15上端及水平对应的接槎部上,铺设34cm厚的水泥稳定砂砾基层14,压实养生水泥稳定砂砾基层14。

[0033] (g) 对同段长度的旧路面的上沥青面层16进行冷铣刨,深度8~9cm,铣刨物集中回收后进行破碎、筛分,获得级配RAP物料。

[0034] (1) 用级配RAP物料、骨料、矿粉与新沥青、再生剂材料进行热态拌合,然后铺筑位于水泥稳定砂砾基层上端的下、中层的沥青面层17,厚度10~12cm,压实下、中层的沥青面层17。

[0035] 所述的RAP物料掺量为35%,各成份配比为粒径8~15mm的粗骨料:粒径0~8mm的细骨料:RAP物料:矿粉为40:22:35:3,新沥青掺量为4%,再生剂掺量为0.3%,RAP物料粒径不大于12mm,再生剂为RA-25型再生剂,新沥青为SK70号基质沥青,矿粉选用粒径小于0.5mm的石灰岩矿粉,粗、细骨料符合标准的所在地产骨料,热态拌合加热温度为110~130℃。RAP物料是指级配RAP物料,级配RAP物料中粒径1~1.5cm占比为15%、粒径0.5至小于1cm占比为45%,其余为粒径小于0.5cm的物料。

[0036] (j) 而后在冷铣刨的旧路面和加宽段的下、中层的沥青面层上铺设上沥青面层16,厚度7~9cm,压实上沥青面层。在上沥青面层的外侧边设路边石,沿浆切片石边坡墙上端中部内侧和路面结构层的外延面边纵向呈间隔距离设立柱凹槽,各立柱下端固定在立柱凹槽内,在护栏立柱上部内侧设防撞板12,泄水管上端的路面结构层边部内设带雨篦子的集水槽,集水槽下端与泄水管上端口相通,泄水管下端口穿过浆切片石边坡墙相通路边下的排水沟30。完成路基加宽的施工。

[0037] 如图4和图5所示,(4) 单侧边的道路加宽段上的桥梁加宽施工层:根据原桥梁现场勘察的详细记录,若原桥梁主体结构良好,则在原桥梁单侧边的道路加宽侧并排河面上建设加宽新桥;若原桥梁主体结构较差,则在原桥梁的河面上重建新桥;

如图4所示,(a) 原桥梁单侧边的桥梁加宽施工:

若:加宽新桥的宽度小于8m时,则,在原桥梁桥墩29并排加宽新桥侧建一单柱新桥墩22,单柱新桥墩22呈Y形桥墩,新桥墩中点位于加宽新桥中轴线远离原桥梁端1~1.2m处,单柱新桥墩上端的现浇新盖梁28端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁26端头对接。现浇新盖梁28端头与原桥梁桥墩上的旧盖梁26端头对接为:在新桥墩的台基19上搭设脚手架21,用于顶托现浇盖梁模板24,在对应接触的原桥梁桥墩29上的盖梁端头面25砸出阶梯状或斜毛面至端头钢筋外露大于10cm,钢筋外露的盖梁端面为现浇盖梁模板24的端头封面,在现浇盖梁模板内布设钢筋网架23,对应的钢筋网架与盖梁端面外露的钢筋端固接,向现浇盖梁模板

浇灌混凝土,待干拆模,养生,拆除脚手架,形成现浇新盖梁。

[0038] 若:加宽新桥的宽度大于8m时,则,在原桥梁桥墩并排加宽新桥侧建双柱新桥墩,加宽新桥与原桥梁之间部位为中央分隔带;

如图5所示,(b)重建新桥:重建新桥的桥宽大于加宽新桥路面宽度与原桥梁路面宽度之和,重建新桥的桥墩与原桥梁横、纵向均相错设置,重建新桥的桥墩顶面低于原桥梁的桥墩顶面,在新桥的桥墩顶面设盖梁模板,完成新砼盖梁浇筑,新盖梁横跨加宽新桥路下和原桥梁的梁板下端,此时道路交通仍由原桥梁承担,先完成重建新桥的梁板27铺设和重建新桥中的梁板27上端路面施工,而后以加宽新桥梁作为连系交通桥,再进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工。

[0039] 所述的进行拆除或更换原桥梁结构的拆旧改新施工是:拆除原桥梁上的路基沥青面层,作为RAP物料使用,拆除原桥梁上的梁板,对各旧梁板进行检测,符合质量标准的旧梁板重新应用在新盖梁上端,新盖梁上端的各新、旧梁板交错放置,交错放置为位于新盖梁上端并排的新、旧梁板呈新梁板、旧梁板、新梁板、旧梁板…设置。

[0040] (5)完成桥梁加宽部及两侧与加宽路面衔接施工。

[0041] 上述实施例中路面结构层,依传统工艺处理,故不再累述。

[0042] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

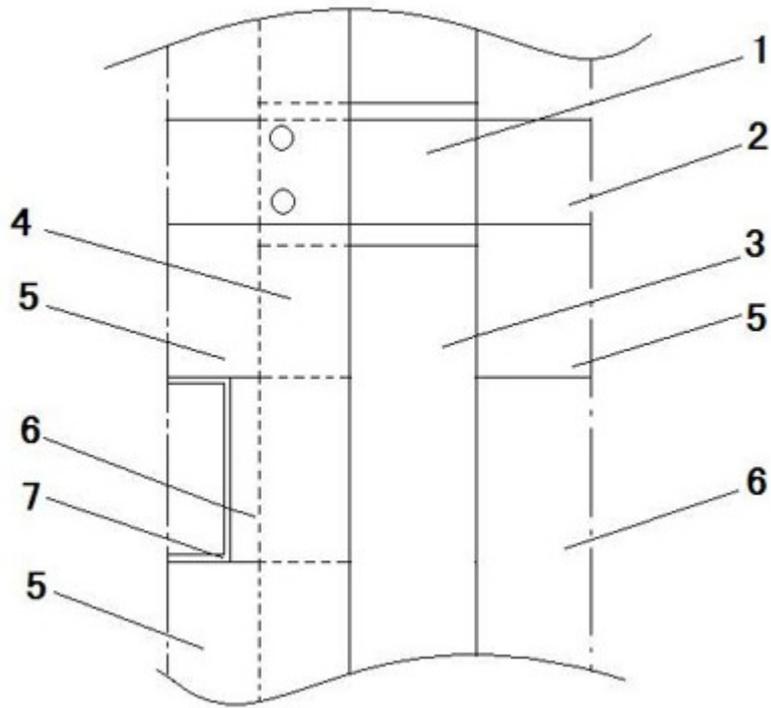


图1

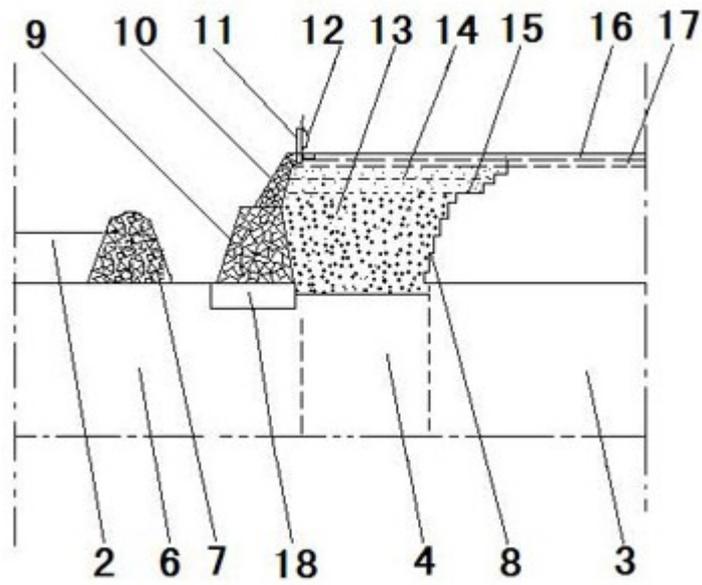


图2

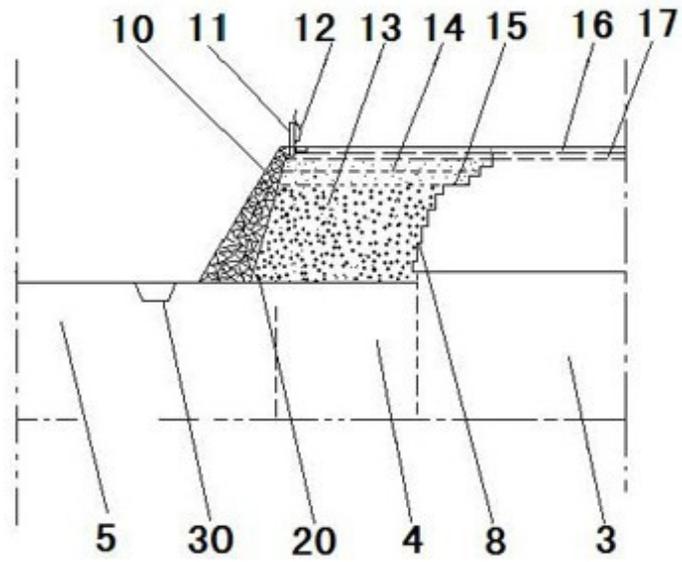


图3

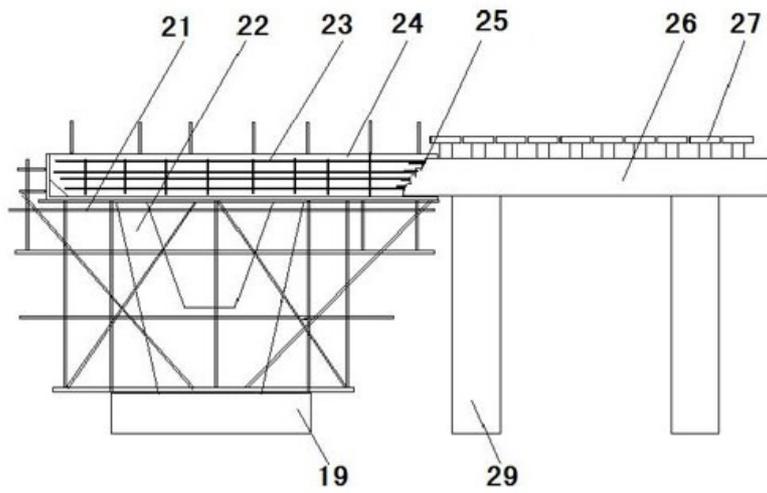


图4

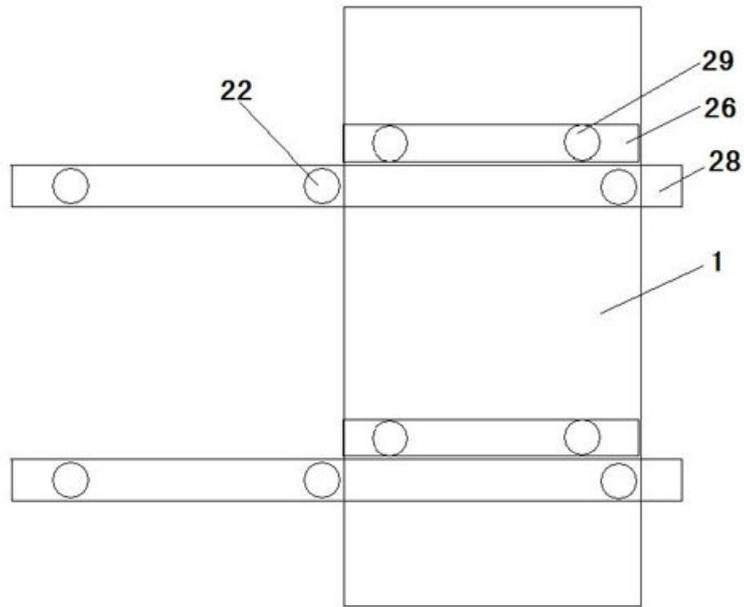


图5