



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103572701 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310466198. 8

(22) 申请日 2013. 10. 08

(71) 申请人 中铁十八局集团有限公司

地址 300222 天津市津南区大沽南路 18 号

(72) 发明人 杨继明 樊秋林 于长彬 贺常松

王新泽 刘利 严德育 王永福

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限

公司 12209

代理人 董一宁

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 19/14(2006. 01)

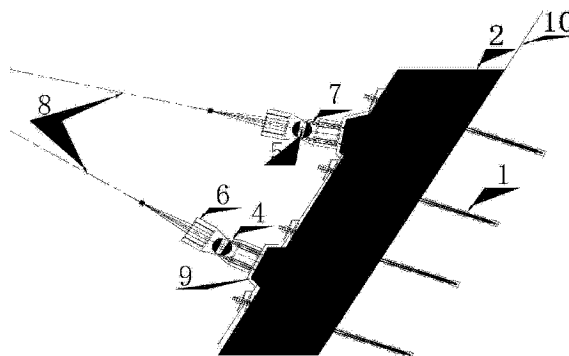
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

扣锚体系组合式岩锚

(57) 摘要

一种扣锚体系组合式岩锚,包括钢筋混凝土梁、预应力锚索、预应力锚筋、锚座、锚箱和锚块;锚座和锚箱铰接,锚箱通过P型锚与平衡索连接,锚座通过多根预应力锚筋固定在钢筋混凝土梁的锚块上,预应力锚筋一段穿入钢筋混凝土梁内,另一段穿入锚座内,预应力锚索穿入钢筋混凝土梁内。本发明结构受力明确、安全可靠、施工方便,有效地克服了陡峭边坡条件下设置锚碇的难题。本发明施工过程中无须对边坡进行开挖,混凝土浇筑方量少,弥补了重力式锚碇边坡土石方开挖方量大、影响边坡防护工作、混凝土浇筑方量大和成本高的不足。



1. 一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:包括钢筋混凝土梁、预应力锚索、预应力锚筋、锚座、锚箱和锚块;锚座和锚箱铰接,锚箱通过P型锚与平衡索连接,锚座通过多根预应力锚筋固定在钢筋混凝土梁的锚块上,预应力锚筋一段穿入钢筋混凝土梁内,另一段穿入锚座内,预应力锚索穿入钢筋混凝土梁内。

2. 根据权利要求1所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述锚座和锚箱之间通过销轴铰接。

3. 根据权利要求1所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述预应力锚索选用1860型7 Φ 5钢绞线,并采用拉力分散型布置。

4. 根据权利要求1或3所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述预应力锚索外部套装有波纹管,预应力锚索由锚固段和自由段组成,所述锚固段头部装有注浆管,所述自由段端部锚具与锚块之间装有钢垫板。

5. 根据权利要求1所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述预应力锚筋采用 Φ 32精扎螺纹钢,每个锚座内布置6根预应力锚筋。

6. 根据权利要求1或5所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述预应力锚筋主体外部装有套管,主体两端分别装有锚筋垫板,锚筋垫板上装有预应力锚筋螺帽,主体穿入钢筋混凝土梁一段上带有螺旋筋。

7. 根据权利要求4所述的一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:上述锚具外部装有保护罩。

扣锚体系组合式岩锚

技术领域

[0001] 本发明属于一种建筑施工用设备,特别涉及一种扣锚体系组合式岩锚,该装置是钢筋混凝土拱桥劲性骨架悬臂拼装辅助设施,特别适用于陡坡条件下劲性骨架吊装的平衡索锚碇作业。

背景技术

[0002] 根据目前国内外拱桥施工实践,同类型桥梁锚碇大多采用锚墩、重力式及隧道式等形式的锚碇作为扣锚体系的锚碇,对于需在地质较好但坡度较陡的坡面设置锚碇,同时又要解决平衡索角度控制精度高、对边坡防护施工影响大和施工工期紧等难题的情况下,上述几种结构形式的锚碇均不能很好的满足施工要求,工程质量也不能得到很好的保证。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种扣锚体系组合式岩锚,该装置结构受力明确、安全可靠,施工方便、快捷,并解决了陡坡条件下设置锚碇的难题。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0005] 一种扣锚体系组合式岩锚,其特征在于:包括钢筋混凝土梁、预应力锚索、预应力锚筋、锚座、锚箱和锚块;锚座和锚箱铰接,锚箱通过P型锚与平衡索连接,锚座通过多根预应力锚筋固定在钢筋混凝土梁的锚块上,预应力锚筋一段穿入钢筋混凝土梁内,另一段穿入锚座内,预应力锚索穿入钢筋混凝土梁内。

[0006] 上述锚座和锚箱之间通过销轴铰接。

[0007] 上述预应力锚索选用1860型7 Φ 5钢绞线,并采用拉力分散型布置。

[0008] 上述预应力锚索外部套装有波纹管,预应力锚索由锚固段和自由段组成,所述锚固段头部装有注浆管,所述自由段端部锚具与锚块之间装有钢垫板。

[0009] 上述预应力锚筋采用 Φ 32精扎螺纹钢,每个锚座内布置6根预应力锚筋。

[0010] 上述预应力锚筋主体外部装有套管,主体两端分别装有锚筋垫板,锚筋垫板上装有预应力锚筋螺帽,主体穿入钢筋混凝土梁一段上带有螺旋筋。

[0011] 上述锚具外部装有保护罩。

[0012] 本发明具有如下的优点和积极效果:

[0013] 1、本发明中锚箱和锚座之间通过销轴连接,其相对转动角度可大于 180° ,调整方式灵活,有效解决了常规岩锚不利于平衡索角度误差调整的难题。

[0014] 2、本发明中平衡索角度误差调整幅度较小,只需设置斜向预应力锚索,不设置竖向预应力锚索,通过斜向预应力索产生的水平力及竖向力来平衡由平衡索传递的两个方向的索力。斜向预应力锚索与钢筋混凝土梁处的坡面垂直设置,与水平方向夹角为 30° 。

[0015] 3、本发明预应力锚索的锚固段一般设置在弱风化地层中,并根据岩体的容许应力设计值及孔壁与注浆体之间的极限粘结强度等参数,计算锚固段长度,并确保自由段长度不小于5cm。

[0016] 上述预应力锚索穿越的地层为 W2(<14-4-1>T2fb), 根据计算, 锚固段在 W2 地层中的锚固深度不得小于 10m, 采用拉力分散型布置, 因此预应力锚索的埋深为 35m(3 根钢绞线锚固段长 10m) 和 40m (3 根钢绞线锚固段长 15m)。

[0017] 上述预应力锚索选用 1860 型 7 Φ 5 钢绞线组成, 依据预应力锚索钢绞线自身抗拉强度安全系数大于 1.6 来锁定单束锚索的锚固力为 900KN, 并根据通过预应力锚索预张拉可提前验证山体是否满足劲性骨架安装过程中各工况条件下的受力要求。

[0018] 4、本发明预应力锚筋为 Φ 32 精扎螺纹钢, 通过预张拉将锚座固定在钢筋混凝土梁的锚块上, 初张拉力不大于预应力锚筋本身抗拉强度的 0.8 倍。根据平衡索的索力、单根预应力锚筋锚固力及预应力锚筋本身抗拉安全系数不小于 1.25 的要求, 将单根预应力锚筋预张拉力锁定为 400KN, 每个锚座布置 6 根预应力锚筋。

[0019] 5、本发明的锚座和锚箱通过销轴进行铰接, 两者可相对转动 180° 以上, 达到调整平衡索角度的目的。

[0020] 6、本发明通过 P 型锚将锚箱和平衡索连接, 并将平衡索索力传递给组合式岩锚体系。

[0021] 综上, 本发明结构受力明确、安全可靠、施工方便, 有效地克服了陡峭边坡条件下设置锚碇的难题。本发明施工过程中无须对边坡进行开挖, 混凝土浇筑方量少, 弥补了重力式锚碇边坡土石方开挖方量大、影响边坡防护工作、混凝土浇筑方量大和成本高的不足。

附图说明：

[0022] 图 1 是组合式岩锚总体布置图；

[0023] 图 2 是预应力锚索结构图；

[0024] 图 3 是预应力锚筋结构图；

[0025] 图 4 是锚座结构布置立面图；

[0026] 图 5 是锚箱结构布置立面图。

[0027] 图中 1. 预应力锚索, 2. 钢筋混凝土梁, 3. 预应力锚筋, 4. 锚座, 5. 销轴, 6. 锚箱, 7. 预应力锚筋螺帽, 8. 平衡索, 9. 锚块, 10. 边坡, 11. 预应力锚索锚固段, 12. 预应力锚索自由段, 13. 注浆管, 14. 预应力锚索垫板, 15. 锚具, 16. 保护罩, 17. 波纹管, 18. 预应力锚索钻孔, 19. 预应力锚筋垫板, 20. 螺旋筋, 21. 套管。

具体实施方式：

[0028] 一种扣锚体系组合式岩锚, 由预应力锚索 1、钢筋混凝土梁 2、预应力锚筋 3、锚座 4、锚箱 6 和锚块 9 组成。锚座和锚箱之间通过销轴 5 铰接, 锚箱通过 P 型锚与平衡索 8 连接, 锚座通过多根预应力锚筋固定在钢筋混凝土梁的锚块上, 预应力锚筋一段穿入钢筋混凝土梁内, 另一段穿入锚座内, 预应力锚索穿入钢筋混凝土梁内。

[0029] 上述预应力锚索选用 1860 型 7 Φ 5 钢绞线, 并采用拉力分散型布置。预应力锚索外部套装有波纹管 17, 预应力锚索由锚固段 11 和自由段 12 组成, 所述锚固段头部装有注浆管 13, 所述自由段端部锚具 15 与锚块 9 之间装有钢垫板 14。所述锚具外部装有保护罩 16。

[0030] 上述预应力锚筋采用 Φ 32 精扎螺纹钢, 每个锚座内布置 6 根预应力锚筋。预应力

锚筋主体外部装有套管 21, 主体两端分别装有锚筋垫板 19, 锚筋垫板上装有预应力锚筋螺帽 7, 主体穿入钢筋混凝土梁一段上带有螺旋筋 20。

[0031] 本发明的施工过程是：

[0032] 1、预应力锚索 1 采用拉力分散型, 埋深分别为 35m (预应力锚索锚固段 11 长 10m) 和 40m (预应力锚索锚固段 11 长 15m)。首先根据设计角度将钢筋混凝土梁 2 与边坡 10 接触面进行清理, 坡面与水平方向夹角为 60° , 采用潜孔钻机干钻法施工预应力锚索钻孔 18, 钻孔进入弱风化地层深度不小于锚固段长度。

[0033] 2、将要穿入的预应力锚索锚固段 11 表面进行除锈、除油处理, 预应力锚索自由段 12 做好防腐处理。穿入预应力锚索 1, 设置注浆塞, 先通过注浆管 13 用 0.4MPa 压力将注浆塞注满, 待水泥浆强度达到 20MPa 强度后进行孔内高压注浆。

[0034] 3、绑扎钢筋混凝土梁 2 钢筋, 安装锚座预应力锚筋 3、预埋在钢筋混凝土梁 2 内部的预应力锚筋螺帽 7、垫板 19、螺旋筋 20 及套管 21。将外套波纹管 17 的预应力锚索 1 穿过锚碇钢筋混凝土梁 2, 锚具 15 与锚块之间设置钢垫板以分散对混凝土锚块 9 的压力。支设模板浇筑钢筋混凝土梁 2 混凝土; 待钢筋混凝土梁 2 混凝土强度达到设计强度 95%、预应力锚索钻孔 18 内水泥浆液强度达到 80% 后方可对预应力锚索 1 进行张拉至 900KN, 张拉完成后固紧锚具 15, 并加设锚具保护罩 16。

[0035] 4、安装锚座 4, 对预应力锚筋 3 进行张拉至 400KN, 张拉完成后拧紧与锚座 4 接触的预应力锚筋螺帽 7。

[0036] 5、通过 P 型锚将平衡索 8 与锚箱 6 连接, 通过销轴 5 将锚箱 6 与锚座 4 相连, 确保锚箱 6 与锚座 4 之间可以在设计范围内能自由转动。

[0037] 上述过程完成后, 即可对根据设计要求索力对平衡索 8 进行张拉, 至此, 扣锚体系组合式岩锚正式投入使用。

[0038] 本发明在劲性骨架吊装过程中, 通过扣索将索力传递给扣塔, 再利用平衡索来平衡扣塔的不平衡荷载。平衡索通过 P 型锚与锚箱连接, 利用销轴将锚箱与锚座铰接, 再通过与锚座连接的预应力锚筋将力传递给钢筋混凝土梁, 最后由预应力锚索将混凝土梁承受的力传递给山体, 此结构体系受力明确, 施工工况有效可控。

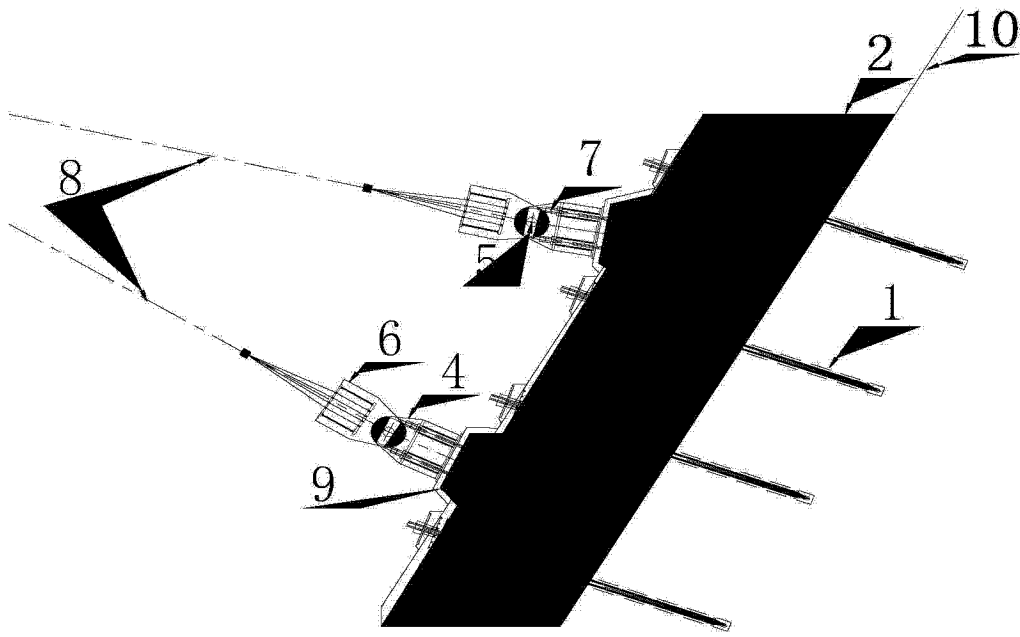


图 1

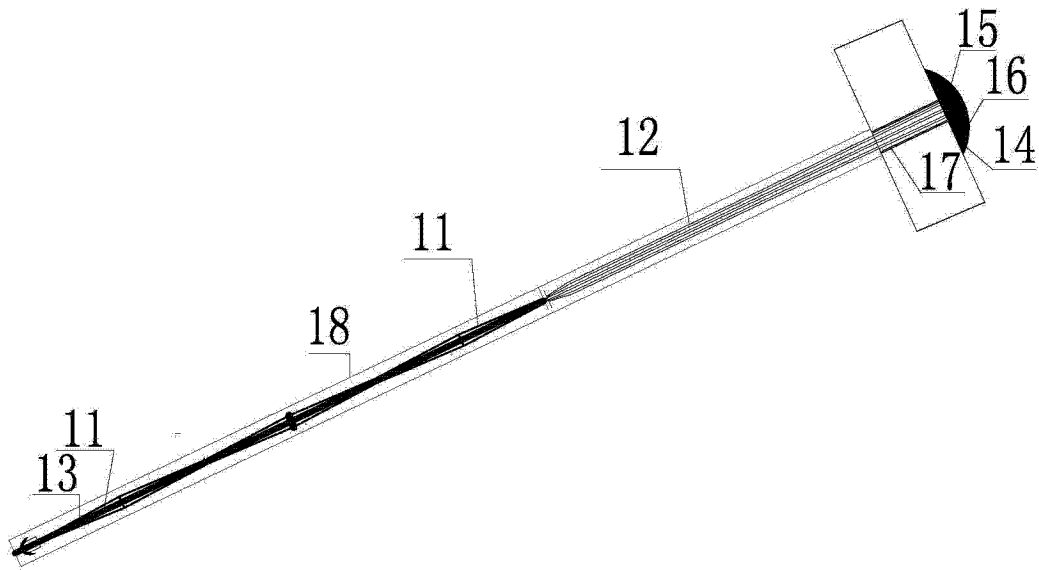


图 2

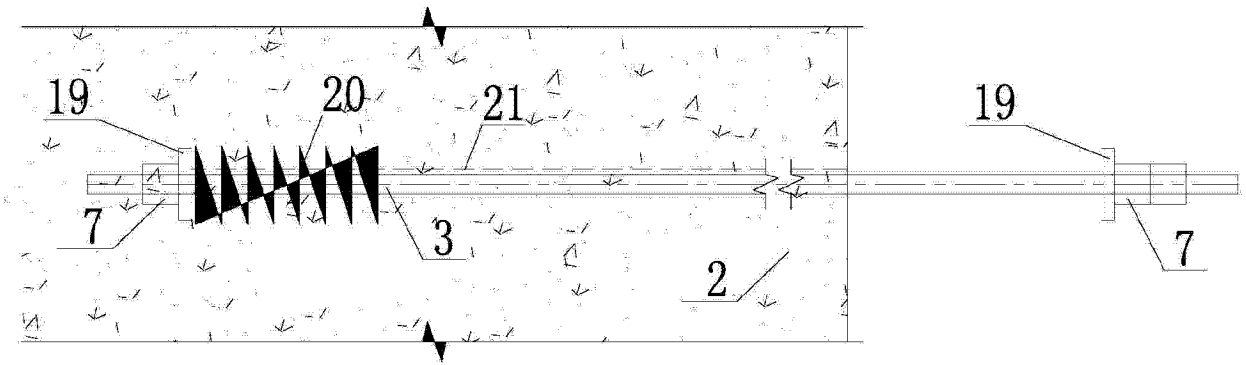


图 3

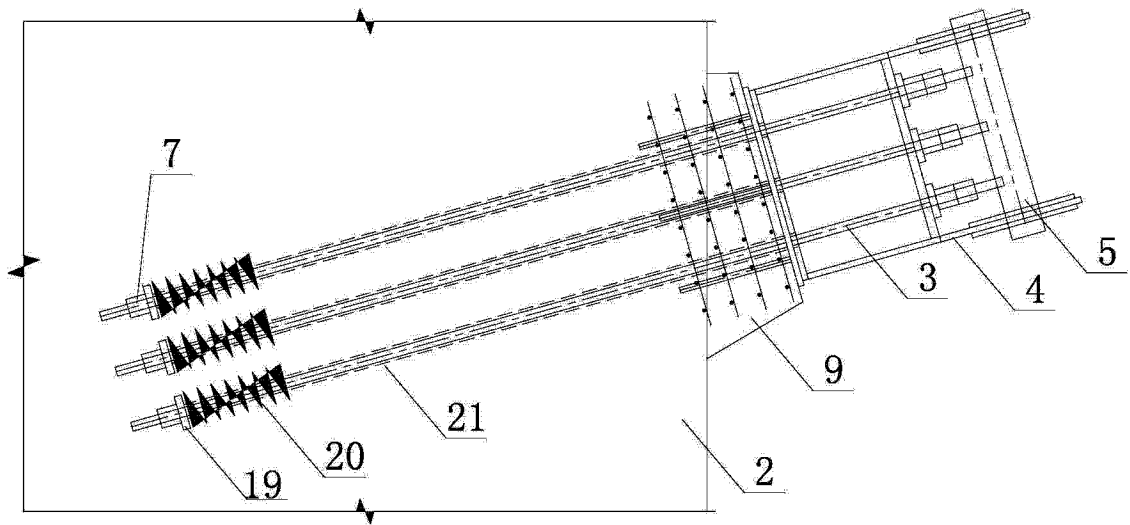


图 4

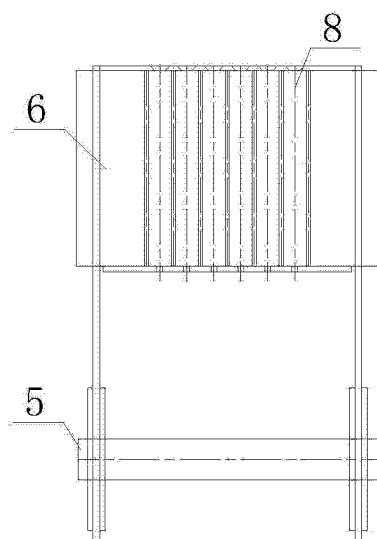


图 5