



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203383823 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201320391953. 6

(22) 申请日 2013. 07. 01

(73) 专利权人 宏润建设集团股份有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县丹城镇建设东路 262 号

(72) 发明人 杜云龙 林洋 吕一藤 楼岱
陈军强 管天有 陈骏烽 沈杰

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 喻学兵

(51) Int. Cl.

E21D 9/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

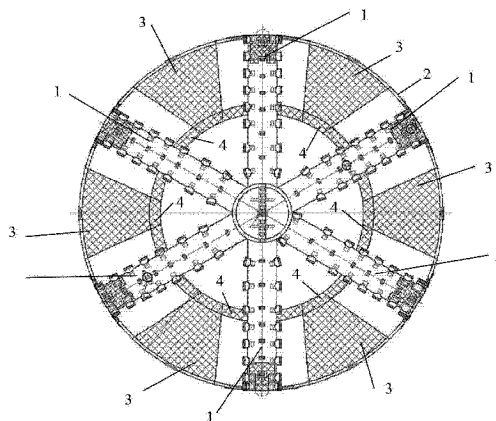
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

适应软土层的盾构机刀盘

(57) 摘要

本实用新型的目的在于提供一种改进的盾构刀盘,以增强盾构机在软弱地层中的适应性。为实现所述目的适应软土层的盾构机刀盘,包括多根辐条以及刀盘周全结构,其特征在于,在辐条的各间隔区域增加楔形面板,以减小刀盘开口率;在楔形面板内弧侧增加加强环梁,加强环梁的两端和辐条连接,楔形面板外弧侧与刀盘周圈结构连接。



1. 适应软土层的盾构机刀盘,包括多根辐条以及刀盘周全结构,其特征在于,在辐条的各间隔区域增加楔形面板,以减小刀盘开口率;在楔形面板内弧侧增加加强环梁,加强环梁的两端和辐条连接,楔形面板外弧侧与刀盘周圈结构连接。
2. 如权利要求 1 所述的盾构机刀盘,其特征在于,所述辐条为 6 根。
3. 如权利要求 1 所述的盾构机刀盘,其特征在于,所述盾构机刀盘的开口率为 40%。

适应软土层的盾构机刀盘

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械装置,尤其涉及盾构机刀盘。

背景技术

[0002] 现今世界各国城市地铁隧道的建设主要采用盾构法施工,由于不同地区的地质条件差异较大,对盾构刀盘的结构形式及参数要求也不同。长江三角洲部分城市具有淤泥质粉质粘土等高压缩性、高含水量的软弱地层,使现有的盾构机还不能完全适应软土地区的隧道掘进施工。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种改进的盾构刀盘,以增强盾构机在软弱地层中的适应性。

[0004] 为实现所述目的的适应软土层的盾构机刀盘,包括多根辐条以及刀盘周全结构,其特征在于,在辐条的各间隔区域增加楔形面板,以减小刀盘开口率;在楔形面板内弧侧增加加强环梁,加强环梁的两端和辐条连接,楔形面板外弧侧与刀盘周圈结构连接。

[0005] 所述的盾构机刀盘,其中,所述辐条为 6 根。

[0006] 所述的盾构机刀盘,其中,所述盾构机刀盘的开口率为 40%。

[0007] 本实用新型通过对现有开口率较大的刀盘通过合理的增加面板结构使刀盘开口率适当减小,在保证盾构机性能和安全性的前提下,有效的提高了盾构机在软弱地层中的适应性。

附图说明

[0008] 图 1 是改进后的盾构刀盘的主视图。

[0009] 图 2 是改进前的盾构刀盘的主视图。

具体实施方式

[0010] 如图 2 所示,盾构刀盘包括六根辐条 1 和刀盘周圈结构 2,相邻辐条 1 之间为扇形的间隔区域,其开口率大致为 60%。

[0011] 如图 1 所示,改进后的盾构刀盘在原盾构刀盘的基础上增加了楔形面板 3 和加强环梁 4,即在相邻辐条 1 之间的各间隔区域分别增加了楔形面板 3,以减小刀盘开口率,其开口率大致为 40%。在楔形面板 3 内弧侧增加加强环梁 4,加强环梁 4 的两端和辐条 1 连接,楔形面板 3 外弧侧与刀盘周圈结构 2 连接。各连接处可以采用低温保护焊接技术进行刀盘改造焊接,保证刀盘几何参数与钢材物理性能符合机械性能要求。

[0012] 请参看下表,下表为刀盘扭矩验算。

[0013]

			原设备刀盘	刀盘改造后			
盾构机械条件	刀盘形式	—	辐条式	辐板型			
	刀盘支撑形式	—	中间支撑	中间支撑			
	盾构机外径	Do(m)	6.34	6.34			
	刀盘中心部尺寸	D1(m)	1.2	1.2			
	刀盘转速	Nc(rpm)	1.0	1.0			
	盾构机掘进速度	Vo(mm/min)	30	30			
	刀盘开口率	ROU(%)	65	40			
	刀盘辐条数量	Nsp(根)	6	6			
	刀盘辐条厚度	Bsp(m)	0.4	0.4			
	刀盘外侧宽度	BG(m)	0.4	0.4			
	辐条间角度	θ_x (°)	60	60			
	搅拌翼数量	NK(根)	4	4			
	搅拌翼厚度	BK(m)	0.2	0.2			
	搅拌翼长度	LK(m)	0.7	0.7			
所需要扭矩	土的切削阻力扭矩		T1(kN·m)	150.7	150.7		
	刀盘 前面 外周 阻力 扭矩	前面阻力扭矩	T2-1(kN·m)	913.8	1663.9	1370.7	2120.8
		外周阻力扭矩	T2-2(kN·m)	750.1		750.1	
	刀盘 搅拌 阻力 扭矩	刀盘辐条搅拌阻力扭矩	T3-1(kN·m)	792.5	1384.9	792.5	1384.9
		搅拌翼搅拌阻力扭矩	T3-2(kN·m)	232.4		232.4	
		刀盘支撑梁搅拌阻力扭矩	T3-3(kN·m)	360		360	
	机械	轴承阻力扭矩	T4-1(kN·m)	2.5	277.6	2.5	277.6

[0014]

	损失 阻力 扭矩	密封阻力扭矩	T4-2(kN·m)	275.1		275.1	
	所需刀盘扭矩		Tcx(kN·m)	3326.4		3783.3	
	装备刀盘扭矩		Tc1(kN·m)	5250		5250	
	余量率		S(kN·m)	1.58		1.38	

[0015] 经上述验算可知,对刀盘总扭矩产生影响的正面阻力扭矩增加约 450kN,辐条搅拌阻力减小约 260kN.m,因此计算得实际扭矩增加仅为 6%,为安全考虑,计算时忽略辐条搅拌阻力的减小,如上表,所需扭矩增加至 3783.3kN.m,远小于盾构装备扭矩,安全系数大于 1.38,因此刀盘改装后,设备性能仍充分满足隧道掘进施工需要。

[0016] 前述实施例主要针对长江三角洲部分城市的淤泥质粉质粘土等高压缩性、高含水量的软弱地层,但本实用新型的刀盘也适合其他需要改变开口率的地层。

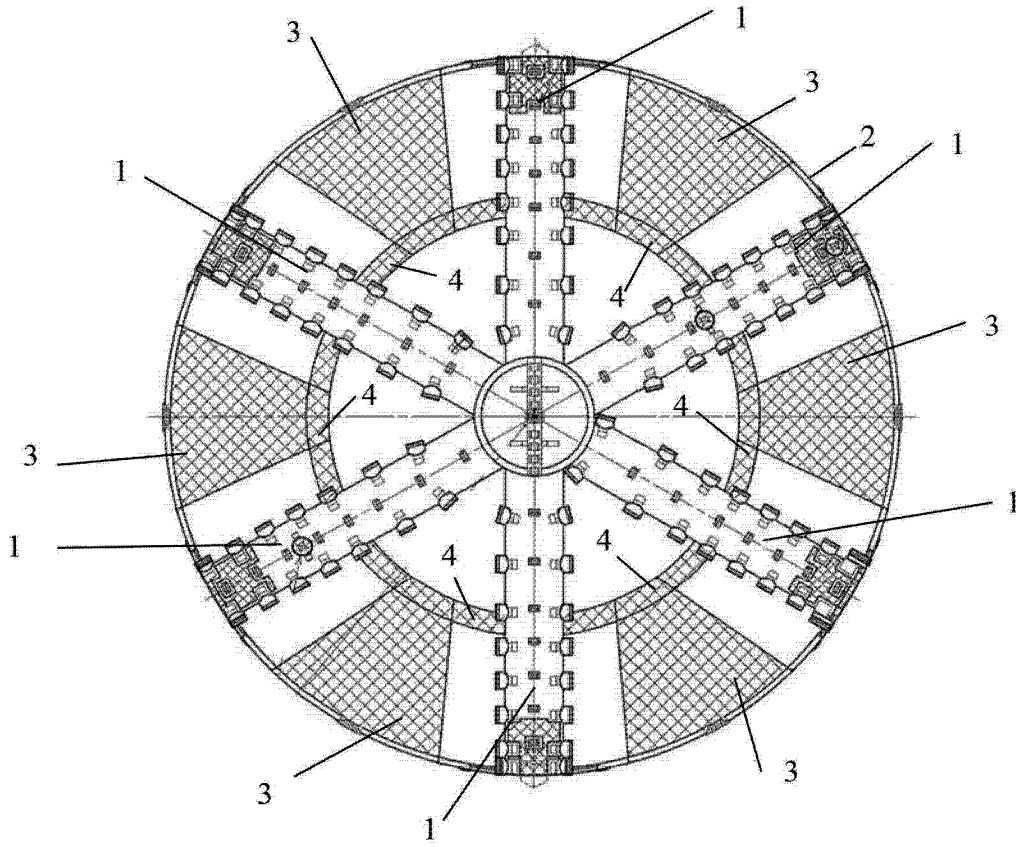


图 1

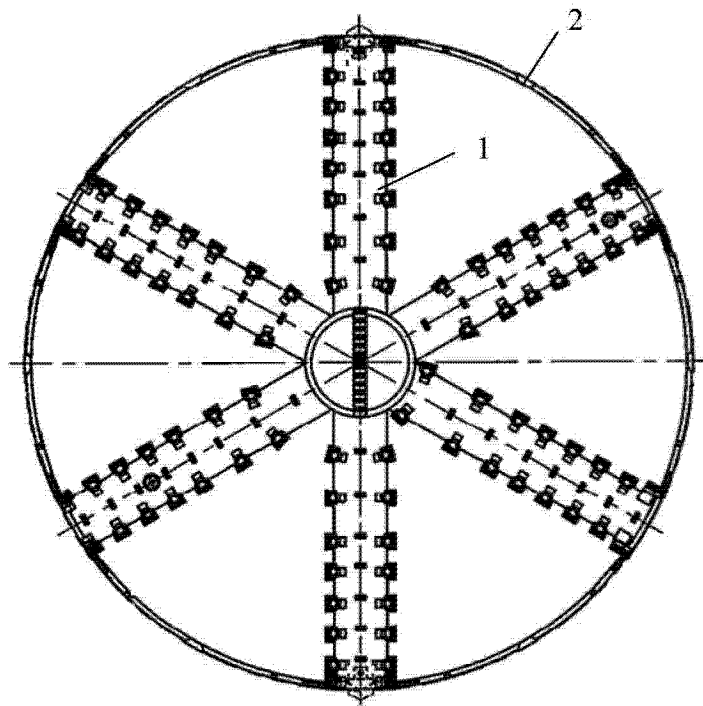


图 2