

2K-H 型悬浮均载行星齿轮减速器

434001 湖北 荆州市矿山机械设备厂 李运秋 贺永富
上海水工机械厂 张展

目 前国内外隧道开挖中,石方开挖中用全断面硬岩掘进机,土方开挖中用盾构。其中所用的传动形式大多为行星齿轮传动,由于行星齿轮传动采用功率分流,由数个行星轮承担载荷,采用合理的内啮合传动,与定轴传动相比,具有体积小、重量轻、承载能力大和效率高之优点。但在井下施工中,目前采用的行星减速器仍感到体积和重量较大,不便于现场安装与维护,于是便设计出一种新型结构的行星齿轮减速器,即悬浮均载行星齿轮减速器(图1)。

1. 传动原理与组成(见图2)

(1) 传动原理 采用2K-H(NGW)型负号机构的行星齿轮传动,当高速轴由电动机驱动时,便带动太阳轮回转,于是带动行星轮转动,由于内齿圈固定不动,使驱动行星架作输出运动,行星轮在行星架上既作自转又作公转的行星传动,就以此同样的结构组成两级、三级或多级传动。

(2) 组成 由太阳轮 Z_s 、行星轮 Z_p 、内齿圈 Z_r 及行星架 H 所组成。以啮合方式命名为NGW型。

以基本构件命名,即为2K-H型行星齿轮传动。

2. 主要特点

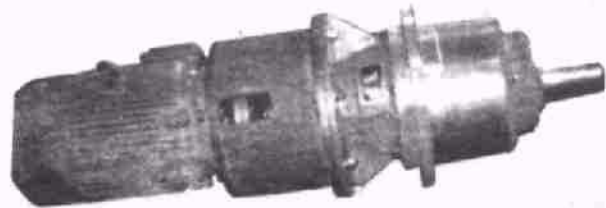


图 1

(1) 组合巧妙,结构新颖,将前一级的行星架与后一级的太阳轮联成一体,无径向支承,呈悬浮状态,减少支承、简化结构、减少联接环节,并以行星架和太阳轮联合浮动,均载效果好,载荷不均匀系数 $K_F \leq 1.15$ 。

(2) 采用组合式焊接行星架,简化结构、简化工艺、减轻重量。

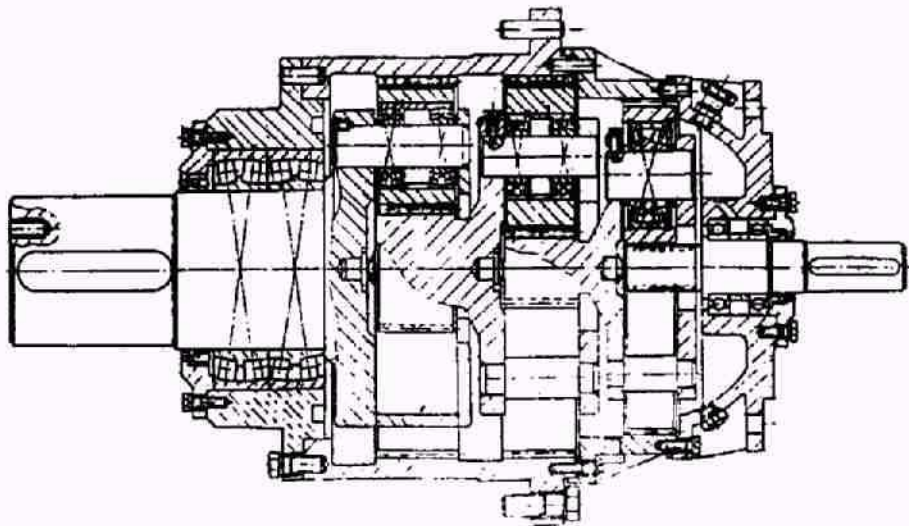


图 2

(3) 为了进一步简化结构,同时为满足等直径、等强度之要求,将末级内齿圈与前一级内齿圈做成

一体,采用同一模数,简化工艺与加工要求,减少联接环节与零件,并以采用不同的行星轮个数 n_p ($n_p =$

* 注:此专利号为ZL95243413-X,设计人:张展,咨询和订购,厂名:湖北荆州市矿山机械设备厂 电话:(0716)8315003 厂址:湖北省荆州市沙市区沙岭路 联系人:李运秋(厂长) 贺永富(总工) 邮编:434001 电挂:0002

3、4、5等)和不同齿宽*b*,以实现等强度要求。

(4)设计指标先进,单位重量的承载能力为60~80kNm/t,个别可达100kNm/t,而国内以往设计的行星传动仅为20~30kNm/t,如JB1799—76标准的NGW型行星减速器就是如此。

(5)传动平稳、可靠、噪声低和效率高,单级传动效率 $\eta=0.98$,两级传动 $\eta=0.96$,三级传动 $\eta=0.94$ 。

(6)太阳轮、行星轮采用优质低合金钢,经无氧化渗碳淬火,齿部硬度为55~58HRC,采用精湛的工艺手段,使齿轮达到较高精度。内齿圈用42CrMo经调质、氮化处理,均能达到较高精度。

总之,具有结构新颖,设计指标先进,在结构构思上有创新、有新意,是当今世界上先进的结构型式,通用性大,应用面广。

3. 目前的主要产品

湖北省荆州市矿山机械设备厂目前生产有这种产品,如表1所列,外形及安装尺寸见表2。现有产品主要与盾构(土方掘进机)配套,即主要用于市政、

交通工程中的顶管掘进机、打桩工程等设备,也可用于能源、建材、冶金、矿山、轻化和环保等工程中。

表1 主要技术参数

型号	减速器				电动机		
	传动比 <i>i</i>	输出转矩 N.m	输出转速 r/min	重量 kg	型号	功率 kW	转速 r/min
2K-H120	120	4340	8.00	140	Y132M1-6	4.0	960
		4030	12.00		Y132S-4	5.5	1440
2K-H130	130	11740	11.20	330	Y160L-4	15.0	1460
		14380	11.30		Y180M-4	18.5	1470
2K-H148	148	9800	10.00	250	Y160M-4	11.0	1460
2K-H278	278	37770	3.50	850	Y180L-6	1.5	970
		55400			Y200L2-6	22.0	970
2K-H300	300	19860	4.37	430	Y160M-4	11.0	1460

除上述产品外,该厂还生产NGW行星齿轮减速器、硬齿面圆柱齿轮减速器、圆锥圆柱齿轮减速器、圆柱蜗轮减速器、冷却塔减速器以及各种类型非标减速器等。产品注重内在质量、外表美观,充分做好售后服务,并作好产品质量跟踪,使用户放心。

表2 外形及安装尺寸

型号	外形尺寸		轴伸尺寸										法兰尺寸																		
	<i>L</i>	<i>d</i> ₁	<i>d</i> _{k6}	<i>d</i> _{H7G7}	<i>D</i> _{k6m6}	<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	<i>l</i> ₃	<i>b</i> ₁	<i>t</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>t</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>t</i> ₃	<i>n-d</i> ₂	<i>n-d</i> ₃	<i>n-d</i> ₄ (H7)	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>h</i> ₄	<i>L</i> ₁	<i>L</i> ₂	<i>L</i> ₃	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>D</i> ₃ (H7h7)	<i>D</i> ₄ (H7h7)	<i>D</i> ₅	<i>D</i> ₆ (f9)	
2K-H120	569	350		38G7	90K6		110	80			25	81	10	41.3	4-Φ14	8-Φ17	2-Φ12	6	15	20	40		159	61		300	265	230H7	270	315	210
2K-H130	836	500	50		120K6	80	150		14	44.5	32	109			8-Φ19	8-Φ21	4-Φ16	6	20	30	50	114	219	62	350	300	250h7	380	460	280	
2K-H148	705	440		42H7	100K6		160	110			28	90	12	45.3	4-Φ18	8-Φ18	4-Φ12	6	16	20	40		226	36		350	300	250H7	360	400	220
2K-H278	1015	720	50		160k6	85	210		14	44.5	40	147			6-Φ19	8-Φ26	4-Φ25	6	20	35	60	114	293	50	500	460	380h7	600	660	360	
			55	170m6				16	49	157																					
2K-H300	859	500	45		140k6	70	155		14	39.5	36	128			4-Φ18	8-Φ22	2-Φ16	8	16	30	50	97	227	78	350	300	250h7	420	460	320	

