

# KiTorq 转子

4550A型

## 扭矩测量法兰的测量单元(转子)

4550A 型高动态响应 KiTorq 扭矩测量转子。

- 转子与定子可任意匹配
- 非接触传输
- 高精度
- 高动态响应
- 符合 DIN ISO 7646 的连接尺寸 (齿轮法兰)

### 特点

KiTorq 系统是一种扭矩测量法兰系统，由 455xA 型扭矩测量单元 KiTorq 转子和 454xA 型扭矩评估单元 KiTorq 定子组成。KiTorq 系统的转子和定子具有相同转速，可任意组合使用。使用订货号，可单独购买转子或与 4550A 型转子作为校准的扭矩测量链一同采购。定子自动检测转子的变化，并自动适应参数要求。

所有 KiTorq 转子为应变型 (DMS) 扭矩传感器。测量信号放大后以 35 kHz 采样率被采集处理。高采样率为动态测试提供前提条件。

### 454x 型 KiTorq 定子

扭矩评估单元向 KiTorq 转子供电并从中接收测量值。该评估单元内置转速测量单元，根据要求可提供多种信号输出。

### 校准

KiTorq 系统不同输出信号可选择不同校准方案。所有校准方案都可溯源至国家“基准”。

### 应用

4550A 型 KiTorq 转子的设计使其适合于测试台应用，如电动机、齿轮、泵和内燃机试验台。



### 基本技术指标

精度等级		0.05
零点扭矩 TK0		
的温度系数	% FSO/10 K	0.05
额定扭矩 TKC		
的温度系数	% FSO/10 K	0.05
线性误差		
包括迟滞	% FSO	0.03
重复性相对标准误差		
	% FSO	0.03
迟滞	% FSO	0.03
零点漂移 (48 小时)	% FSO	0.03
截止频率 -3 dB	kHz	10
工作温度范围		
(额定温度范围)	°C	10 - 60
运行温度范围	°C	0 - 70
存放温度范围	°C	-25 - 80
扫描速率	kSample	35
防护等级		IP54

页数 1/4

本文信息与当前技术水准对应。奇石乐有权进行技术修改，且不承担因使用公司产品而导致的任何间接损失。

© 2016, 奇石乐集团版权所有。Kistler为奇石乐公司注册商标。

地址: 瑞士温特图尔市欧拉克路22号, 邮编8408

电话: +41 52 224 11 11

邮箱: [marketing.cn@kistler.com](mailto:marketing.cn@kistler.com) 网址: [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**技术指标**

**基本机械指标**

4550A型			100...	200...	500...	1K0...	2K0...	3K0...	5K0...
额定扭矩	$M_{nom}$	N·m	100	200	500	1 000	2 000	3 000	5 000
测量范围		N·m	±100	±200	±500	±1 000	±2 000	±3 000	±5 000
最大扭矩	$M_{op}$	N·m	200	400	1 000	2 000	4 000	6 000	10 000
断裂扭矩	$M_{rupt}$	N·m	>400	>800	>2 000	>4 000	>8 000	>12 000	>18 000
交变扭矩	$M_{dyn}$	N·m	100	200	500	1 000	2 000	3 000	5 000
额定转速	$n_{nom}$	转/分	20 000	20 000	20 000	20 000	15 000	15 000	12 000
扭转刚度	$C_T$	kN·m/rad	231	349	1 023	1 198	3 277	3 505	8 109
在 $M_{nom}$ 时的扭转角度	$\varphi$	°	0.025	0.033	0.028	0.048	0.035	0.049	0.035
最大弯矩	$M_B$	N·m	30	50	120	120	220	230	300
弯矩刚度 (径向轴)		kN/degree	1.1	1.6	3.7	4.3	9.9	11.5	22.2
弯矩限值的 额外平面平行误差		mm	0.05	0.06	0.08	0.06	0.06	0.06	0.05
纵向载荷限值	$F_A$	kN	5	10	15	20	25	30	40
轴向刚度		kN/mm	427	588	574	697	1078	1 251	1 599
横向载荷限值	$F_Q$	kN	2	3	6	11	14	18	20
轴向刚度		kN/mm	236	282	563	707	1 112	1 214	1 978
横向载荷限值的 额外最大跳动误差		mm	<0.02						
重量	$m$	kg	1.5	1.5	1.9	1.9	3.5	3.5	4.6
测量端的部分重量	$m_{Meas}$	kg	0.8	0.8	0.95	0.95	1.8	1.8	2.5
惯性质量力矩	$j$	kg·m <sup>2</sup>	0.0022	0.0022	0.004	0.004	0.0124	0.0123	0.0238
测量端上的 惯性部分质量力矩	$j_{Meas}$	kg·m <sup>2</sup>	0.0012	0.0012	0.0022	0.0022	0.0068	0.0071	0.01384
平衡等级	$Q$		2.5						

**额外技术指标**

**抗扰度** (EN 61326-1, 表 2)

电磁场 (AM)	V/m	10
磁场	A/m	100
静电放电 (ESD)		
接触放电	kV	8
空气放电	kV	4
快速瞬变 (爆炸)	kV	1
脉冲电压 (激增)	kV	1
传导发射 (AM)	V	10

**机械冲击** (EN 60068-2-27)

数量	n	1 000
持续时间	ms	3
加速度	m/s <sup>2</sup>	650

**3个方向上的振动载荷** (EN 60068-2-6)

频率范围	Hz	10 - 2 000
持续时间	h	2.5
加速度 (幅值)	m/s <sup>2</sup>	200

**转速测量**

脉冲/转		1x60
振动 (震荡周期)	%	2
侧面间距公差	mm	0.05

尺寸

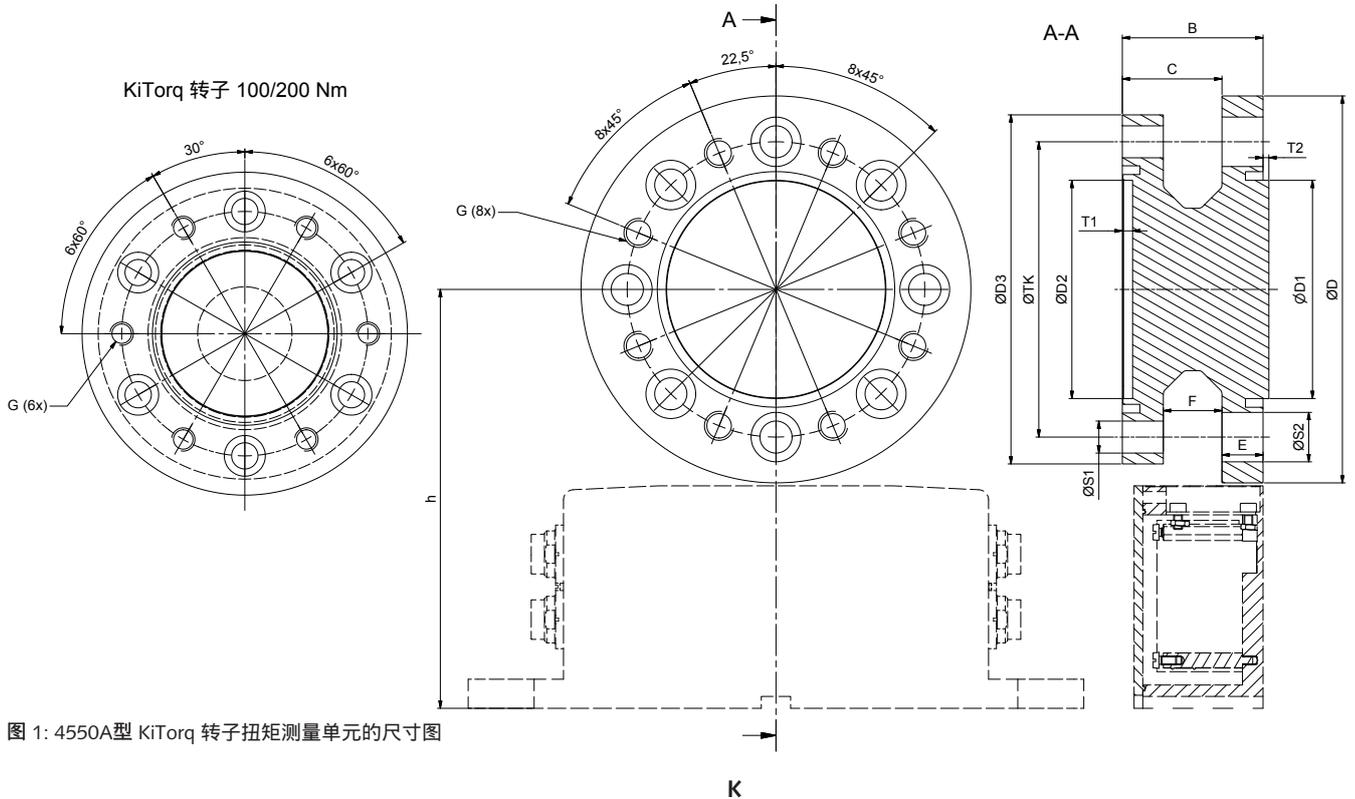


图 1: 4550A型 KiTorq 转子扭矩测量单元的尺寸图

KiTorq 转子扭矩测量单元的尺寸, 以 mm 为单位

型号	额定 扭矩 N·m	øD	øTK	øD1 <sup>85°</sup>	øD2 <sup>H6</sup>	øD3	B	C	E	F	øS1	øS2	G	T1	T2	h
4550A100	100	111	84	57	57	100	44	30	14	16	9	14	M8	3.5	2.5	133
4550A200	200	111	84	57	57	100	44	30	14	16	9	14	M8	3.5	2.5	133
4550A500	500	133	101.5	75	75	120	48	34	14	20	11	17	M10	3.5	2	144
4550A1k0	1 000	133	101.5	75	75	120	48	34	14	20	11	17	M10	3.5	2	144
4550A2k0	2 000	167	130	90	90	156	53	36	17	22	13	20	M12	3	2.5	161
4550A3k0	3 000	167	130	90	90	156	53	36	17	22	13	20	M12	3	2.5	161
4550A5k0	5 000	196	155.5	110	110	180	53	36	17	22	15	22	M14	3	2.5	175.5

应用案例

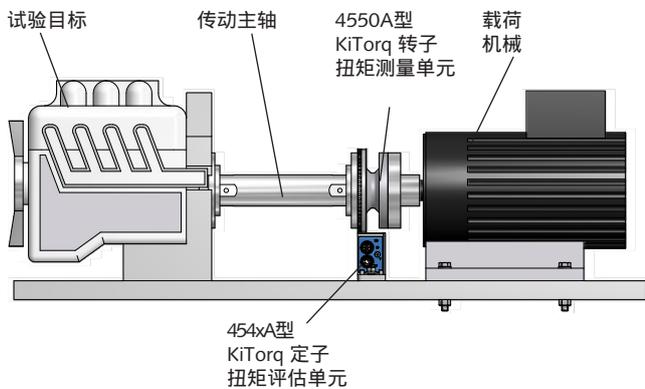


图 2: 内燃机试验台

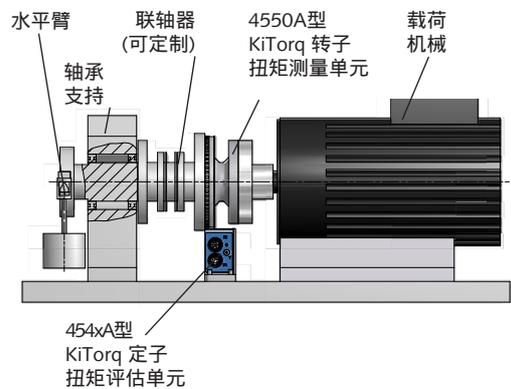


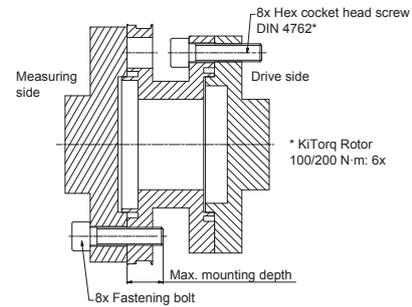
图 3: 校准的可能性

4550A\_000-880c-06.16

## 安装

### 转子螺栓连接, 安装螺栓

额定扭矩 $M_{nom}$	N·m	100/ 200	500/ 1 000	2 000/ 3 000	5 000
螺纹		M8	M10	M12	M14
性能等级		10.9	10.9	10.9	12.9
最小安装深度	mm	10	10	12	14
最大安装深度 <sup>1)</sup>	mm	16	16	19	19
拧紧扭矩 $M_A$	N·m	34	70	123	220
对接法兰平面	mm	0.01	0.01	0.01	0.01
对接法兰同心度	mm	0.02	0.02	0.02	0.02
最大轴位移					
转子 → 定子	mm	±1	±1	±1	±1
气隙 (目标尺寸)	mm	1 ±0.5	1 ±0.5	1 ±0.5	1 ±0.5



<sup>1)</sup>重点: 不得超过最大安装深度!

### 校准

**标准校准:** 定子作为一个基准校准。如果与 KiTorq 转子组成扭矩测量链, 定子与转子测量链将以 WKS 1 基准被校准。通过 KiTorq 转子订货号可了解测量链校准类型。

下面信号作为基准信号:

- 频率: 240 kHz ±120 kHz
- 模拟: ±10 V

**特殊校准:** 如有要求, 可进行特殊校准 (如, 不同量程, 不同频率, DKD 校准等)。欲了解更多关于 454xA 型 KiTorq 定子的信息, 请参考数据表。

由 KiTorq 转子和 KiTorq 定子组成的扭矩测量链有单独的校准证书和序列号。

如果替换了其中一个单元 (如, 不同量程的 KiTorq 转子), 可根据转子和定子各自的校准证书计算出新测量链的实际校准值。客户可调整所有输出设置。校准证书仅作为出场设置。

### 校准术语:

- **WKS 1:** 正向测量 5 个点, 反向测量 3 个点的工作校准
- **WKS 2:** 正反向各测量 5 个点的工作校准, 重复数次
- **DKD:** DIN 51309 校准

我们的校准服务 DKD-K-37701 为所有制造商的扭矩传感器的校准提供溯源。

### 可选附件

- 适配器法兰和联轴器 (可选择)

### 型号 / 文件号

2305A

### 订货信息

4550A型		□	□	□	□
额定扭矩以 N·m 为单位					
100	100				
200	200				
500	500				
1 000	1k0				
2 000	2k0				
3 000	3k0				
5 000	5k0				
定子					
4541A型KiTorq 定子	S10				
4542A型KiTorq 定子 Profinet	S2A				
4542A型KiTorq 定子 Profibus	S2B				
4542A型KiTorq 定子 CANopen	S2C				
转速					
1x60 脉冲/转	N1				
校准					
WKS 1 单量程	KA0				
WKS 1 双量程 1:1 和/或 1:10	KA1				
WKS 1 双量程 1:1 和/或 1:5	KA2				
WKS 2 单量程	WA0				
WKS 2 双量程 1:1 和/或 1:10	WA1				
WKS 2 双量程 1:1 和/或 1:5	WA2				
DKD 5 单量程, 5 个测量点	DK5				
DKD 8 单量程, 8 个测量点	DK8				

### 订货实例:

**4550A1k0S10N1KA0 型**  
4550A 型, 测量范围 1 000 N·m: 1k0, 4541A型: S10, 转速测量 1x60 脉冲/转: N1, 校准: WKS 1 单量程: KA0.