

QFHDS-350-350-100

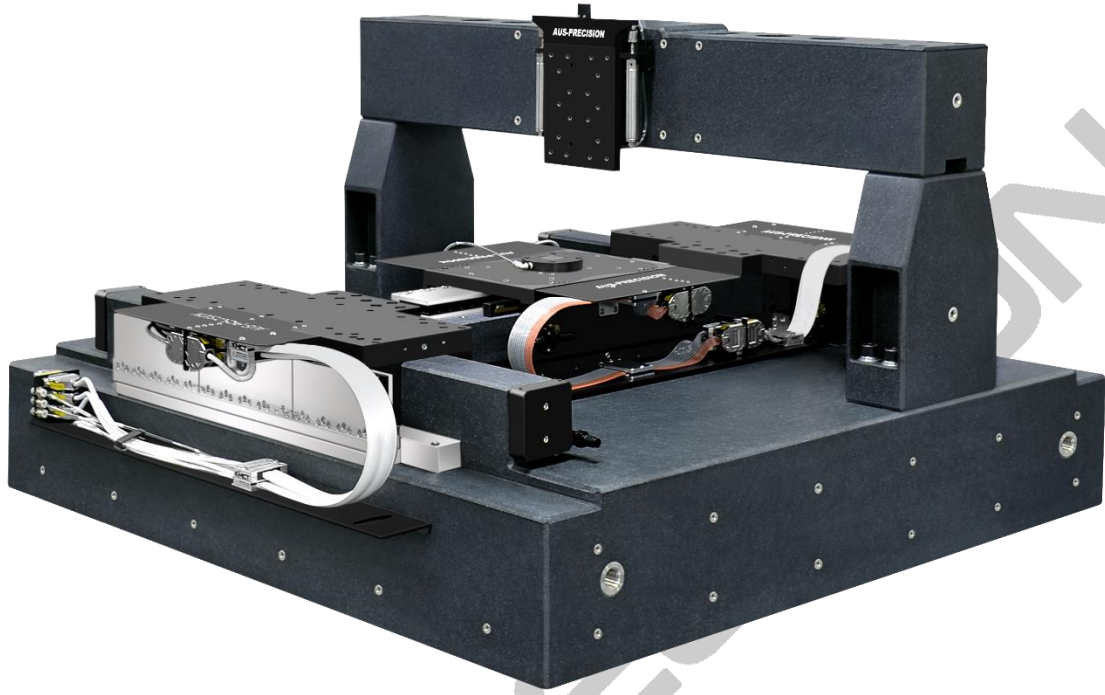
三轴精密运动台

测试报告

制造商：北京瑞邦精控科技有限公司

报告日期：2024-03-11

产品图片



测试工具及环境

测量设备	RenishawXL80 激光干涉仪, 运动控制系统
测量环境温度	20°C
产品中光栅尺热膨胀系数	0.75ppm/°C
测试日期	2024.03.11

测试结果汇总

型 号：QFHDS-350-350-100

制造编号：QFH324033

轴系	测试项目	测试结果	测试工具
X 轴	行程	350mm	运动控制卡
	最大速度	1000mm/s	运动控制卡
	加速度	0.5g	运动控制卡
	补偿后定位精度	$\pm 0.152\mu\text{m}$	激光干涉仪
	双向重复定位精度	$\pm 0.082\mu\text{m}$	激光干涉仪
	直线度	$\pm 0.15\mu\text{m}$	激光干涉仪
	平面度	$\pm 0.2\mu\text{m}$	激光干涉仪
	PITCH	$\pm 0.1\text{arcsec}$	激光干涉仪
	YAW	$\pm 0.25\text{arcsec}$	激光干涉仪
Y 轴	行程	350mm	运动控制卡
	最大速度	1000mm/s	运动控制卡
	加速度	0.5g	运动控制卡
	补偿后定位精度	$\pm 0.120\mu\text{m}$	激光干涉仪
	双向重复定位精度	$\pm 0.087\mu\text{m}$	激光干涉仪
	直线度	$\pm 0.45\mu\text{m}$	激光干涉仪
	平面度	$\pm 0.25\mu\text{m}$	激光干涉仪
	PITCH	$\pm 1.15\text{arcsec}$	激光干涉仪
	YAW	$\pm 0.75\text{arcsec}$	激光干涉仪
Z 轴	行程	110mm	运动控制卡
	最大速度	100mm/s	运动控制卡
	补偿后定位精度	$\pm 0.062\mu\text{m}$	激光干涉仪
	双向重复定位精度	$\pm 0.062\mu\text{m}$	激光干涉仪
	平面度	$\pm 1.1\mu\text{m}$	激光干涉仪
	直线度	$\pm 0.05\mu\text{m}$	激光干涉仪

附件

测试图片

图 1: X 轴行程、速度、加速度

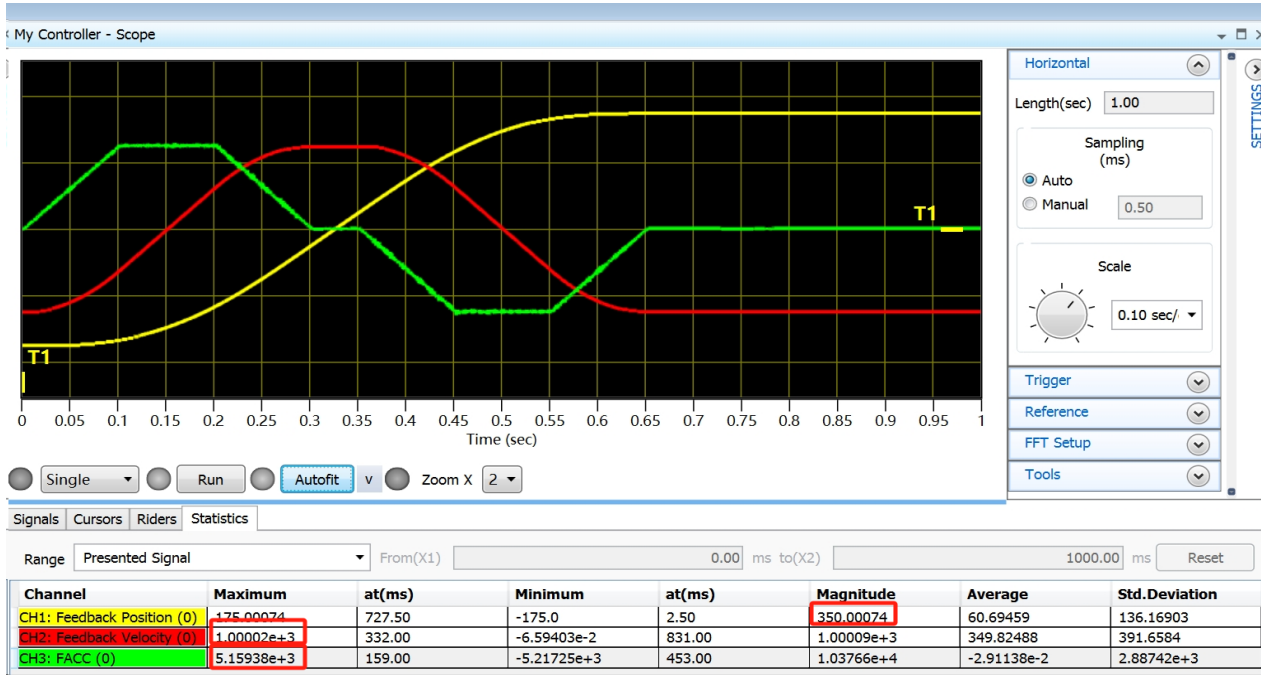


图 2: X 轴补偿后定位精度及双向重复定位精度

---GB/T 17421.2-2000 统计数表--- 线性--- 页 1

测量名称: 日期: 2024-03-11 11:30:14 标题: X轴补偿后(未空调).rpt
 系列号: 轴: X 文件名: X轴补偿后(未空调).rpt

统计计算值和标准差值的单位: 毫米

目标点号 i	1	2	3	4	5	6	7							
机床行程方向	0.000000	50.000000	100.000000	150.000000	200.000000	250.000000	300.000000							
进给速度	0.000036	0.000003	0.000055	-0.000007	0.000023	0.000019	0.000133	0.000038	0.000131	0.000081	0.000205	0.000087	0.000227	0.000208
定位精度	0.000041	0.000002	0.000041	0.000033	0.000090	0.000049	0.000147	0.000099	0.000171	0.000105	0.000181	0.000127	0.000219	0.000154
双向重复定位精度	0.000048	0.000002	0.000059	-0.000001	0.000092	0.000032	0.000164	0.000110	0.000162	0.000120	0.000214	0.000142	0.000222	0.000190
平均 ±2σ	0.000067	0.000002	0.000060	0	0.000088	0.000023	0.000126	0.000107	0.000191	0.000110	0.000175	0.000145	0.000248	0.000207
4σ	0.000059	0.000001	0.000079	0.000063	0.000118	0.000012	0.000134	0.000130	0.000192	0.000070	0.000208	0.000154	0.000241	0.000175
双向重复定位精度	0.000050	0.000002	0.000061	0.000018	0.000082	0.000027	0.000141	0.000097	0.000169	0.000097	0.000197	0.000131	0.000231	0.000187
平均 ±2σ	0.000013	0.000001	0.000014	0.000030	0.000035	0.000014	0.000015	0.000035	0.000025	0.000021	0.000017	0.000026	0.000013	0.000023
4σ	0.000026	0.000001	0.000029	0.000060	0.000071	0.000029	0.000030	0.000070	0.000050	0.000042	0.000035	0.000053	0.000025	0.000046
双向重复定位精度	0.000025	0.000001	0.000032	-0.000042	0.000012	-0.000002	0.000111	0.000027	0.000119	0.000055	0.000162	0.000078	0.000206	0.000141
平均 ±2σ	0.000076	0.000003	0.000090	0.000077	0.000153	0.000056	0.000171	0.000166	0.000219	0.000139	0.000231	0.000184	0.000256	0.000232
4σ	0.000051	0.000003	0.000057	0.000119	0.000141	0.000057	0.000060	0.000139	0.000100	0.000084	0.000070	0.000106	0.000050	0.000091
双向重复定位精度	-0.000048	-0.000043	-0.000044	-0.000055	-0.000044	-0.000072	-0.000066	-0.000045	-0.000045	-0.000045	-0.000045	-0.000045	-0.000045	-0.000045
平均 ±2σ	0.000075	0.000132	0.000154	0.000154	0.000144	0.000144	0.000164	0.000153	0.000164	0.000153	0.000164	0.000153	0.000164	0.000153
4σ	0.000026	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039	0.000039

统计数表 (毫米)

统计项目	统计值
双向重复定位精度 (1)	0.000197
双向重复定位精度 (2)	0.000141 (at i=3)
双向重复定位精度 (3)	0.000245
双向重复定位精度 (4)	0.000304
双向重复定位精度 (5)	0.000072
双向重复定位精度 (6)	-0.000050
双向重复定位精度 (7)	0.000206
双向重复定位精度 (8)	0.000245
双向重复定位精度 (9)	0.000139 (at i=4)
双向重复定位精度 (10)	0.000164 (at i=5)
双向重复定位精度 (11)	0.000304

图 3: X 轴直线度

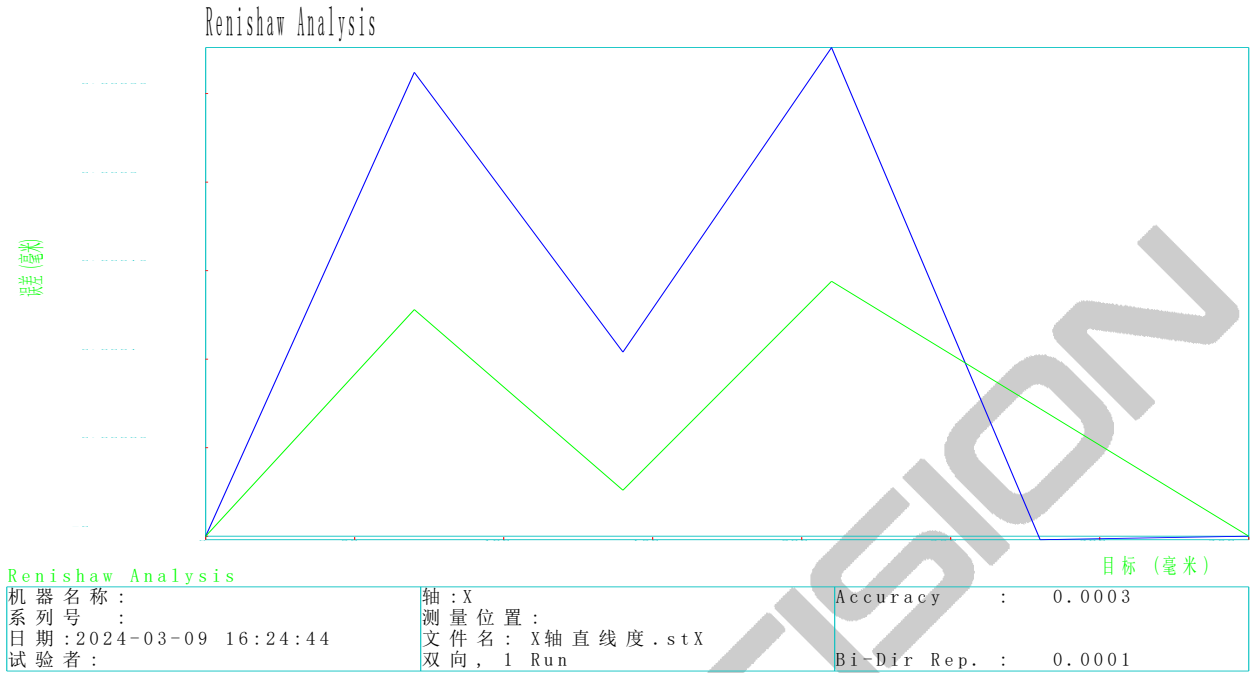


图 4: X 轴平面度

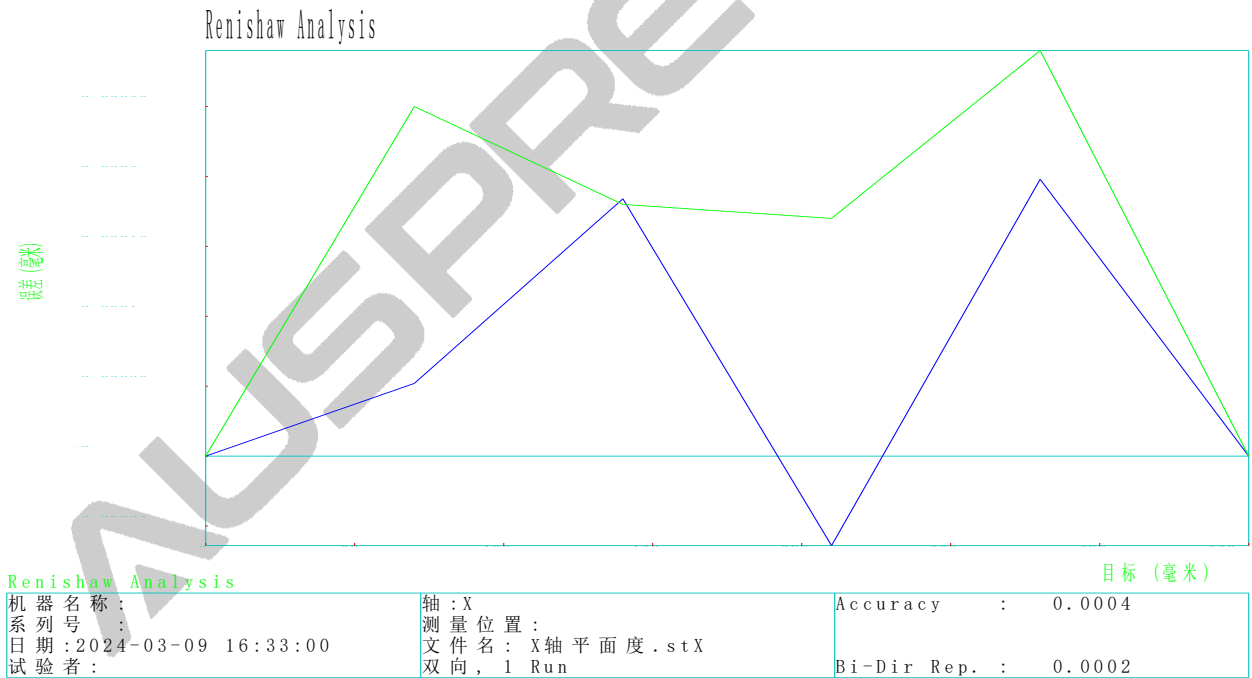


图 5: X 轴 PITCH

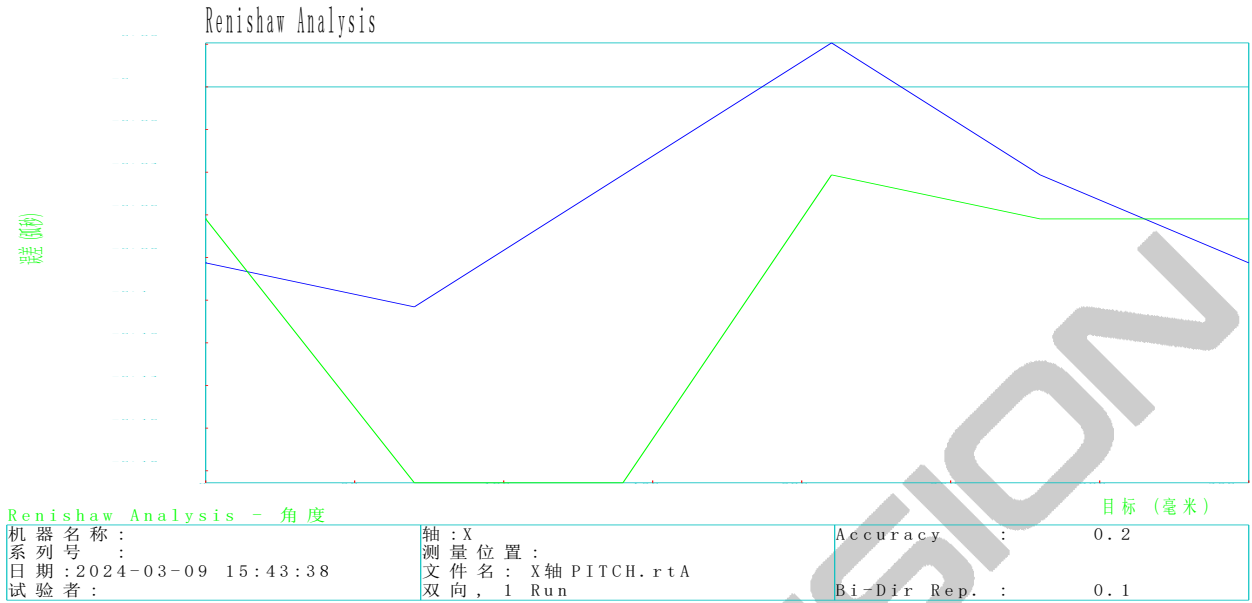


图 6: X 轴 YAW

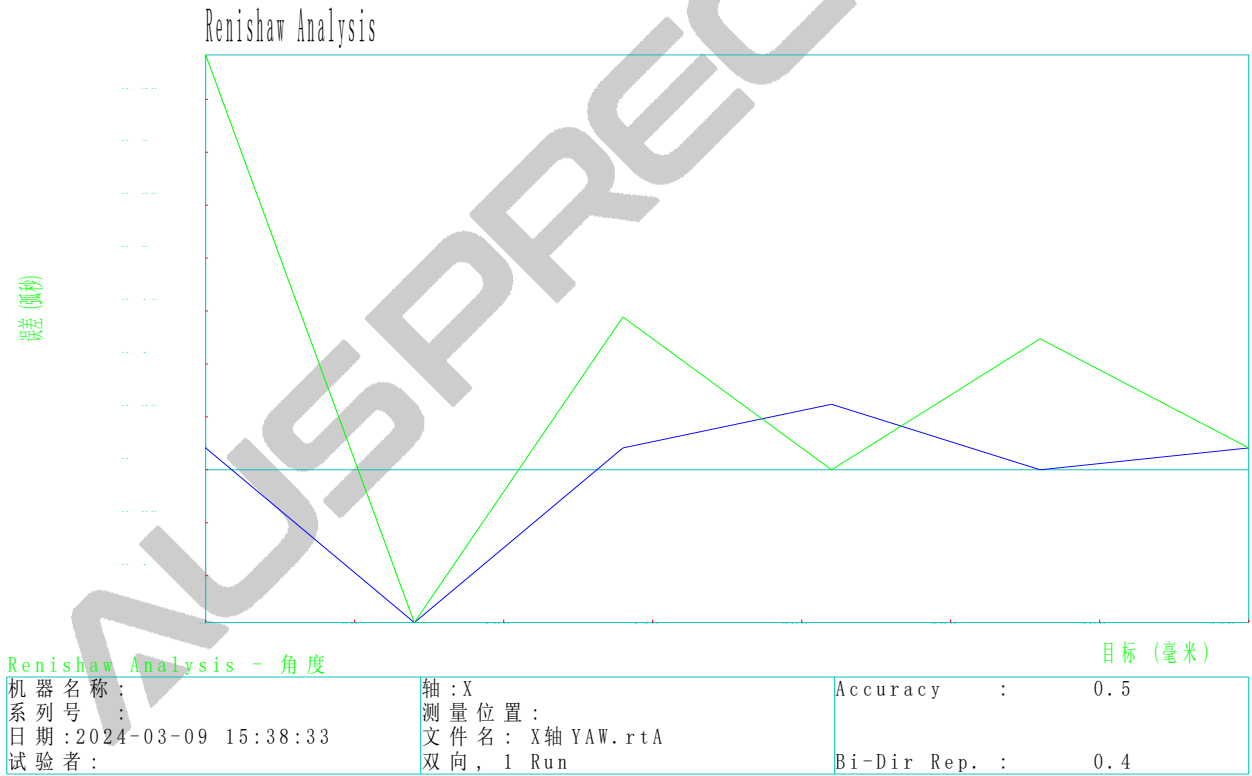


图 7: Y 轴行程、速度、加速度

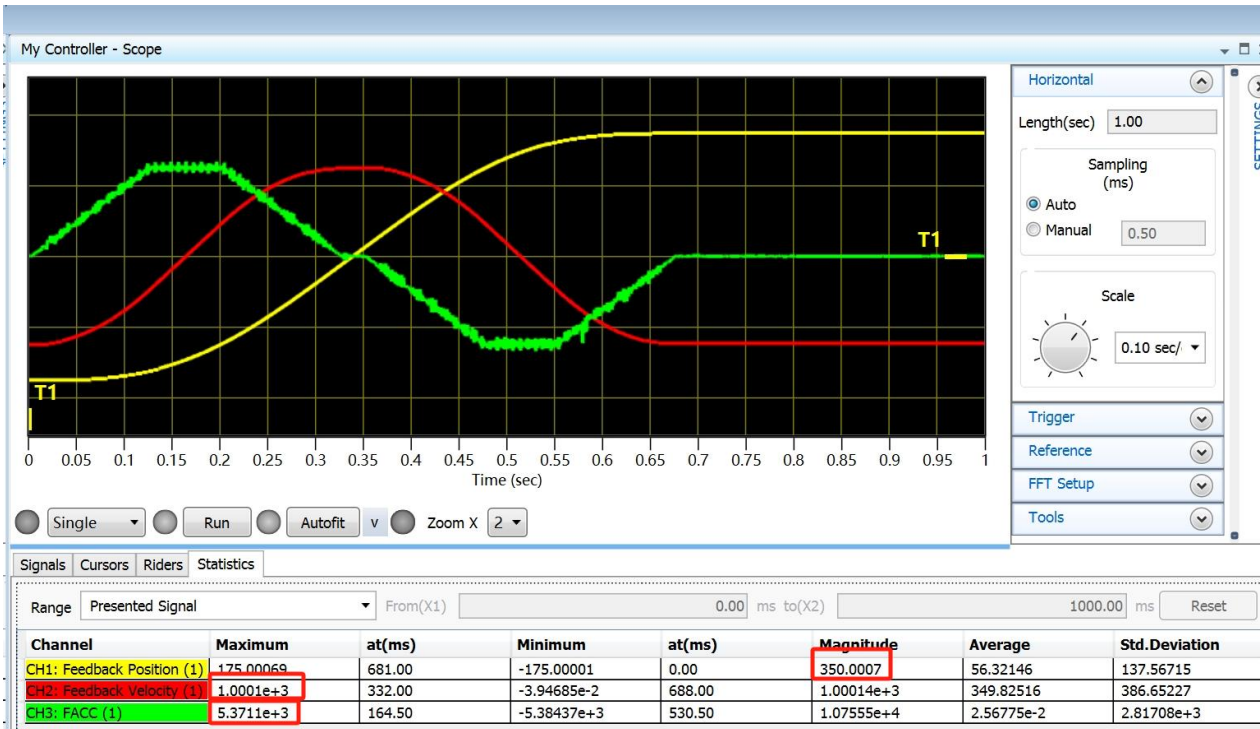


图 8: Y 轴补偿后定位及双向重复定位

---CB/T 17421.2-2000 统计表 --- 线性 --- 日期: 2024-03-11 12:05:36 --- 页 1 --- 标题: --- 文件名: Y轴补偿后(真空测) 2.rtl

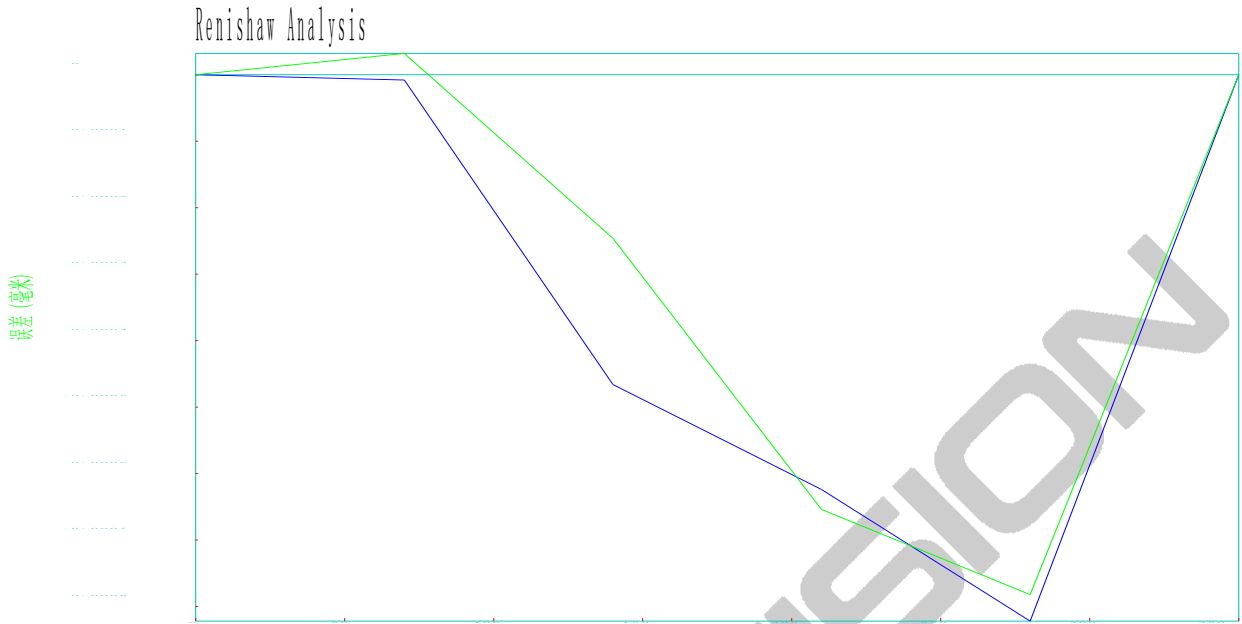
统计计算值 单位: 毫米

目标位置 (毫米)	1	2	3	4	5	6	7
0.000000		50.000000	100.000000	150.000000	200.000000	250.000000	300.000000
双向行程方向	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
偏差	1	2	3	4	5	6	7
正向定位误差	-0.000083	-0.000020	-0.000119	-0.000054	-0.000117	-0.000161	-0.000159
反向定位误差	-0.000096	-0.000022	-0.000108	-0.000071	-0.000136	-0.000068	-0.000102
平均	-0.000066	-0.000028	-0.000124	-0.000052	-0.000139	-0.000070	-0.000154
2σ	-0.000095	-0.000034	-0.000152	-0.000066	-0.000118	-0.000084	-0.000211
4σ	-0.000154	-0.000042	-0.000184	-0.000097	-0.000196	-0.000106	-0.000200
双向定位误差	1	2	3	4	5	6	7
正向定位误差	-0.000099	-0.000029	-0.000137	-0.000069	-0.000141	-0.000078	-0.000165
反向定位误差	0.000033	0.000009	0.000031	0.000019	0.000032	0.000018	0.000043
平均	0.000066	0.000018	0.000061	0.000037	0.000064	0.000036	0.000086
2σ	-0.000165	-0.000047	-0.000199	-0.000106	-0.000206	-0.000113	-0.000252
4σ	-0.000333	-0.000091	-0.000398	-0.000212	-0.000412	-0.000226	-0.000504
双向定位误差	1	2	3	4	5	6	7
正向定位误差	0.000183	0.000036	0.000123	0.000074	0.000129	0.000071	0.000173
反向定位误差	0.000070	0.000068	0.000063	0.000063	0.000049	0.000063	0.000032
平均	0.000134	0.000167	0.000164	0.000173	0.000184	0.000184	0.000071
2σ	-0.000084	-0.000103	-0.000110	-0.000141	-0.000132	-0.000139	-0.000139

统计

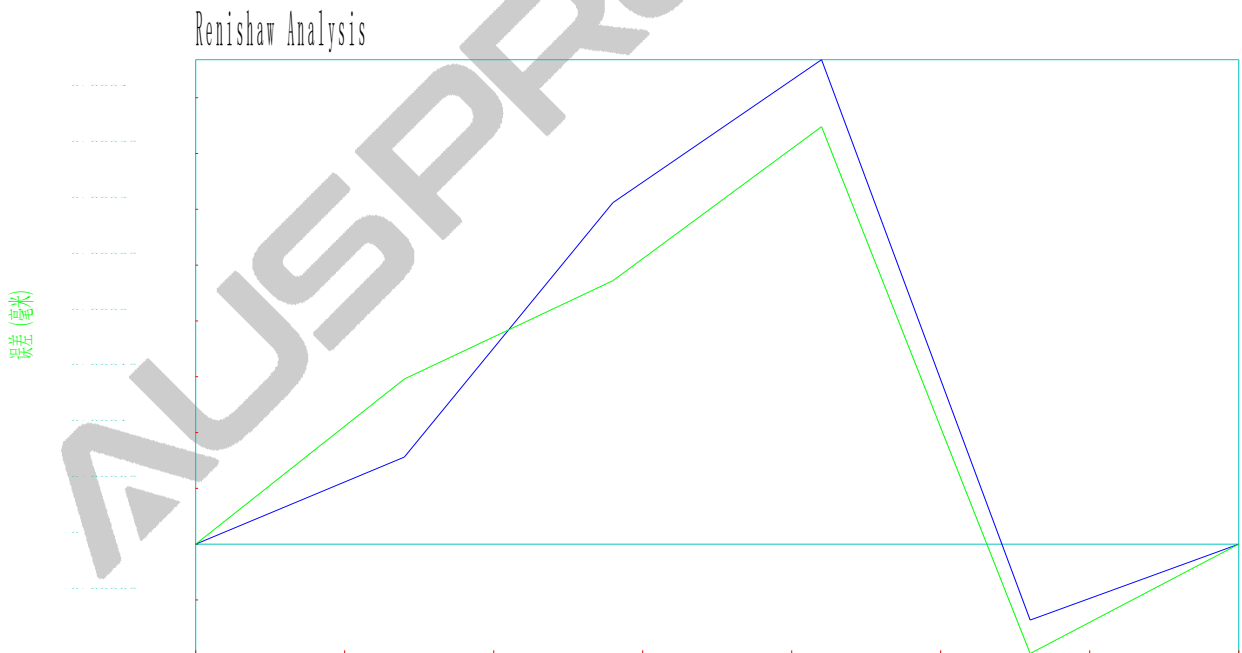
统计项	正向定位 (↓)	反向定位 (↑)	双向定位
最大值	0.000070	0.000070	0.000070 (at i=1)
最小值	0.000042	0.000042	0.000042
平均值	0.000077	0.000077	0.000077
2σ	0.000066	0.000066	0.000136
4σ	0.000173 (at i=4)	0.000147 (at i=5)	0.000173 (at i=4)
4σ	0.000219	0.000163	0.000240

图 9: Y 轴直线度



Renishaw Analysis			目标 (毫米)
机器名称 :	轴 : Y	Accuracy :	0.0009
系列号 :	测量位置 :	Bi-Dir Rep. :	0.0002
日期 : 2024-03-09 17:24:22	文件名 : Y轴直线度.stY		
试验者 :	双向, 1 Run		

图 10: Y 轴平面度



Renishaw Analysis			目标 (毫米)
机器名称 :	轴 : Y	Accuracy :	0.0005
系列号 :	测量位置 :	Bi-Dir Rep. :	0.0001
日期 : 2024-03-09 17:35:38	文件名 : Y轴平面度.stY		
试验者 :	双向, 1 Run		

图 11: Y 轴 PITCH

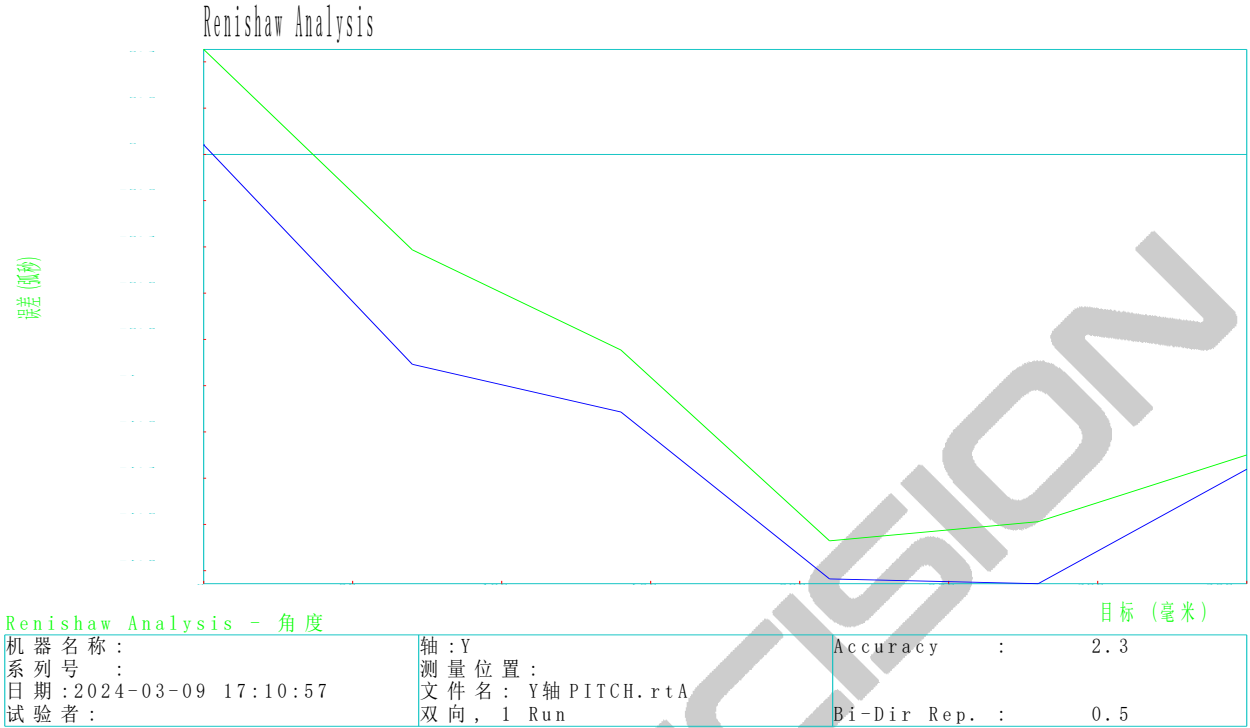


图 12: Y 轴 YAW

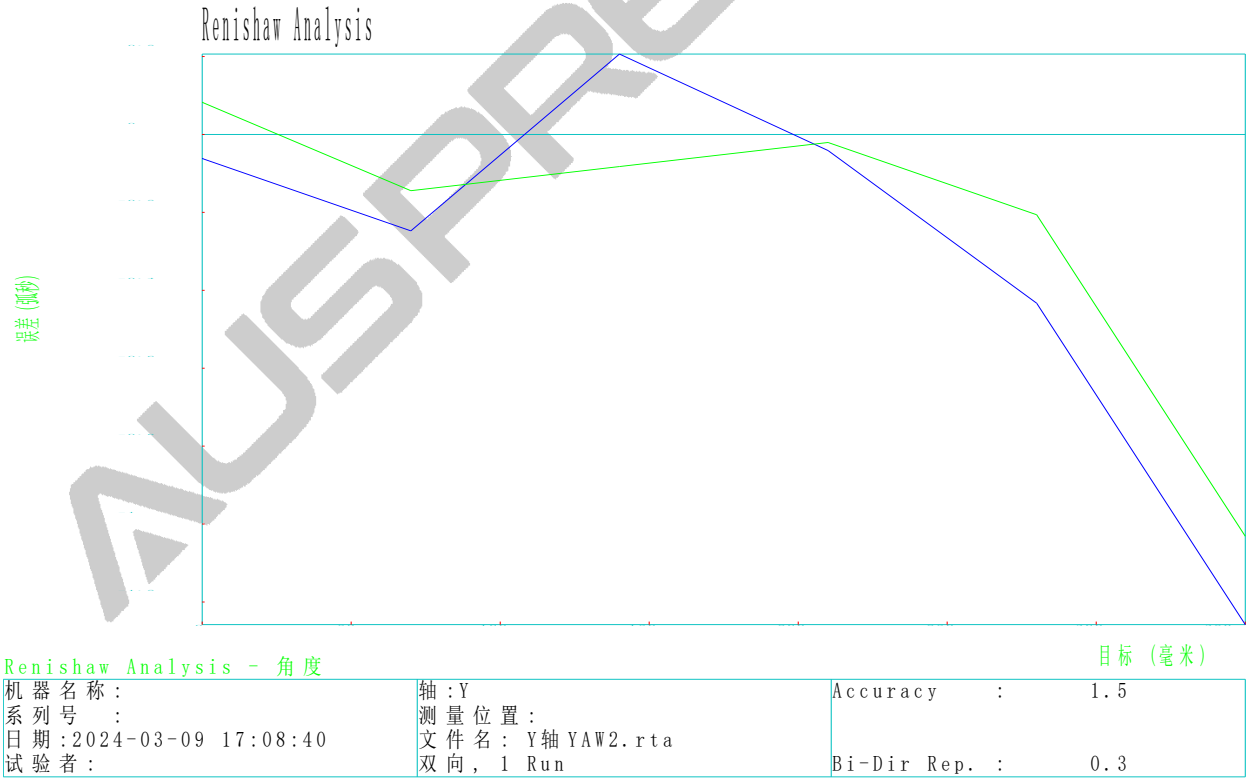


图 13: Z 轴行程、速度

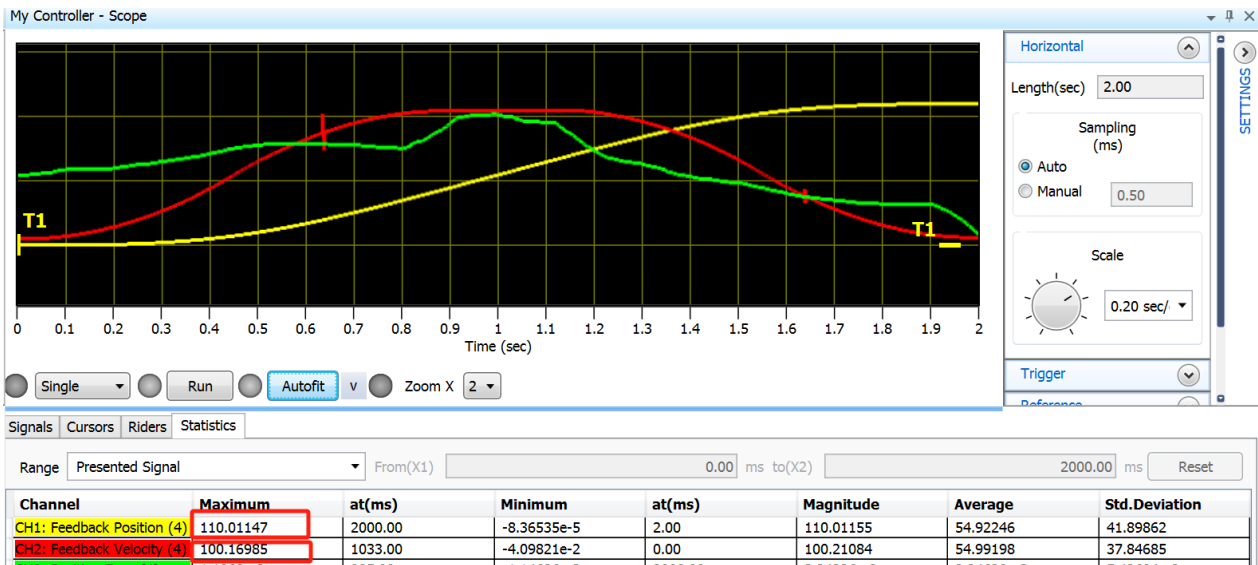


图 14: Z 轴补偿后定位精度及双向重复定位精度

---GB/T 17421.2-2000 统计数表 - 线性---

标题: Z轴补偿后

日期: 2024-03-11 10:42:16

文件名: Z轴补偿后.rtl

轴: Z

统计量: 位置

单位: 毫米

目标位置 (毫米)	1	2	3	4	5	6
0.00000	22.00000	44.00000	66.00000	88.00000	110.00000	
双向定位精度 (毫米)	0.00003	0.00011	0.00017	0.00027	0.00045	0.00024
单向定位精度 (毫米)	0.00008	0.00007	0.00009	0.00015	0.00017	0.00008
双向重复定位精度 (毫米)	0.00008	0.00005	0.00004	0.00003	0.00003	0.00004
单向重复定位精度 (毫米)	0.00016	0.00010	0.00013	0.00017	0.00017	0.00018
平均 ±2Si	-0.00008	-0.00001	-0.00009	-0.00012	-0.00005	-0.00002
平均 ±2Si	0.00024	0.00018	0.00017	0.00046	0.00054	0.00013
4Si	0.00032	0.00019	0.00026	0.00034	0.00040	0.00037
反向定位精度 (毫米)	0.00000	-0.00010	-0.00021	-0.00007	-0.00038	0.00006
双向定位精度 (毫米)	0.00032	0.00033	0.00062	0.00072	0.00124	0.00037
单向定位精度 (毫米)	0.00008	-0.00001	0.00019	0.00022	0.00024	-0.00018
双向重复定位精度 (毫米)	0.00008	0.00005	0.00004	0.00003	0.00003	0.00004
单向重复定位精度 (毫米)	0.00016	0.00010	0.00013	0.00017	0.00017	0.00018
平均 ±2Si	-0.00008	-0.00001	-0.00009	-0.00012	-0.00005	-0.00002
平均 ±2Si	0.00024	0.00018	0.00017	0.00046	0.00054	0.00013
4Si	0.00032	0.00019	0.00026	0.00034	0.00040	0.00037
双向定位精度 (毫米)	0.00058	0.00015	0.00041	0.00073	0.00124	0.00012
单向定位精度 (毫米)	0.00015	0.00004	0.00009	0.00019	0.00034	0.00012
双向重复定位精度 (毫米)	0.00008	0.00005	0.00004	0.00003	0.00003	0.00004
单向重复定位精度 (毫米)	0.00016	0.00010	0.00013	0.00017	0.00017	0.00018
平均 ±2Si	-0.00008	-0.00001	-0.00009	-0.00012	-0.00005	-0.00002
平均 ±2Si	0.00024	0.00018	0.00017	0.00046	0.00054	0.00013
4Si	0.00032	0.00019	0.00026	0.00034	0.00040	0.00037

图 15: Z 轴平面度

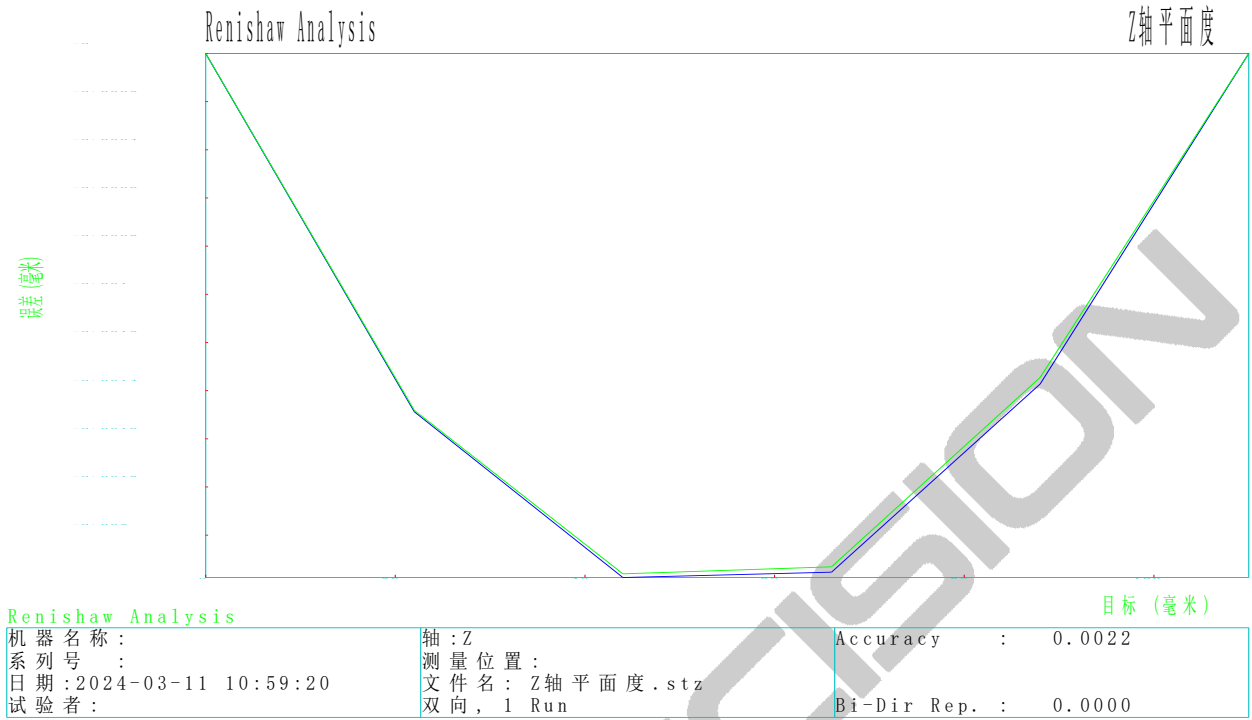


图 16: Z 轴直线度

