

“沪苏浙皖”计量技术规范

《在线激光测厚仪校准规范》

试验报告

规范起草组

2025 年 3 月

一、试验目的和意义

为了验证在线激光测厚仪校准方法研究结果和本校准规范制定的科学性、规范性、实用性、可行性，在经过现场调研、认真准备、科学规范研制后，蚌埠市计量科学研究院、蚌埠弗迪电池有限公司、常州奥瑞克精密测量系统有限公司对在线激光测厚仪实施了多次实际校准，试验报告如下：

1. 试验目的：验证在线激光测厚仪校准规范的可行性、科学性、实用性。
2. 试验人员：杨阳，李涛，刘诚。
3. 试验依据：在线激光测厚仪校准规范。
4. 试验内容：依照校准规范对在线激光测厚仪进行校准，验证所制定的校准规范的有效性和正确性。
5. 试验标准：标准厚度片。

二、试验数据

见下列表格：

1.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 1）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			深圳市大成精密设备有限公司						
型号规格			(0~200) μ m			仪器编号		BBL040001	
环境温度℃			20.5			湿度%RH		55	
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 U=0.2μ m, k=2						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
位置	标准值 /μ m	仪器示值/μ m					仪器示值 平均值 /μ m	示值误差 /μ m	重复性 /μ m
1	99.93	100.10	99.91	99.94	99.92	99.93	99.94	0.01	0.06
	99.93	99.91	99.92	99.95	99.90	99.96			
	120.16	120.17	120.17	120.14	120.16	120.15	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.17	120.16	120.18	120.19	120.14			
	160.01	159.98	160.00	159.99	160.05	159.98	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.97	160.02	160.03	160.06	159.98			
	179.95	179.94	180.00	179.93	179.91	179.90	179.93	-0.02	0.03
	179.95	179.93	179.92	179.94	179.90	179.94			
	199.96	199.90	200.01	199.98	199.98	199.93	199.97	0.01	0.04
	199.96	200.00	199.91	200.01	200.01	199.98			
2	99.93	99.92	99.90	99.96	99.95	99.93	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.95	99.94	99.92	99.90	99.92			
	120.16	120.19	120.16	120.15	120.18	120.19	120.17	0.01	0.01
	120.16	120.13	120.16	120.16	120.17	120.17			
	160.01	160.03	159.97	160.04	160.03	160.04	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.00	159.99	160.00	160.02	159.99			
	179.95	179.93	180.00	179.96	179.97	179.97	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.97	179.94	179.91	179.98	179.94			
	199.96	199.96	199.97	199.93	199.98	199.96	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.97	199.91	199.96	200.00	199.97			
3	120.16	120.19	120.19	120.19	120.15	120.17	120.17	0.01	0.02

	120.16	120.14	120.18	120.14	120.17	120.20		0.00	0.03
	160.01	159.98	160.03	160.03	160.03	160.02			
	160.01	159.97	160.03	160.00	159.98	160.04			
	179.95	180.00	179.94	179.97	180.00	179.95	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.91	179.92	179.93	179.97	179.96			
	199.96	199.91	199.96	199.95	199.90	199.99	199.94	-0.02	0.03
	199.96	200.00	199.94	199.93	199.91	199.94			
4	99.93	99.92	99.94	99.94	99.92	99.95	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.90	99.94	99.94	99.96	99.94			
	120.16	120.19	120.15	120.17	120.18	120.12	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.18	120.13	120.18	120.17	120.18			
	160.01	160.04	160.03	160.02	160.00	160.04	160.02	0.01	0.02
	160.01	160.05	160.03	159.99	159.99	160.05			
	179.95	179.94	179.91	179.96	179.92	179.91	179.95	0.00	0.04
	179.95	179.91	180.00	179.93	180.00	179.97			
	199.96	199.93	199.97	199.98	199.94	199.99	199.95	-0.01	0.03
	199.96	199.94	199.99	199.91	199.92	199.93			
5	99.93	99.93	99.96	99.92	99.91	99.95	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.94	99.93	99.92	99.95	99.90			
	120.16	120.16	120.19	120.13	120.14	120.19	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.15	120.15	120.15	120.13	120.15			
	160.01	160.02	159.99	160.01	159.99	159.99	160.01	0.00	0.02
	160.01	160.05	160.02	160.02	160.00	160.01			
	179.95	179.96	179.94	179.94	179.93	179.91	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.91	179.94	179.91	179.91	180.00			
	199.96	200.01	199.98	200.02	199.97	200.00	199.98	0.02	0.03
	199.96	200.01	199.93	200.02	199.95	199.95			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 U（k=2）						0.50μ m			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期			2023. 1. 12			证书编号		/	

2.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 2）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称				蚌埠弗迪电池有限公司					
委托方地址				蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司					
仪器名称				在线激光测厚仪					
制造厂				深圳市大成精密设备有限公司					
型号规格				(0~200)μm		仪器编号		BBL040002	
环境温度℃				23		湿度%RH		55	
校准依据				JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范					
标准器				标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$					
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.95	99.96	99.90	99.90	99.91	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.96	99.92	99.93	99.91	99.95			
	120.16	120.14	120.13	120.14	120.14	120.13	120.15	-0.01	0.03
	120.16	120.20	120.14	120.19	120.18	120.14			
	160.01	159.97	160.04	160.00	159.96	160.06	160.01	0.00	0.04
	160.01	160.03	159.97	159.98	160.00	160.05			
	179.95	179.91	179.95	179.97	179.91	179.94	179.94	-0.01	0.02
	179.95	179.94	179.90	179.93	179.94	179.97			
	199.96	200.01	199.91	200.00	200.01	199.94	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.98	199.92	199.92	199.95	199.94			
2	99.93	99.92	99.92	99.91	99.93	99.95	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.90	99.90	99.95	99.95	99.92			
	120.16	120.19	120.17	120.14	120.15	120.19	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.15	120.17	120.15	120.17	120.14			
	160.01	160.00	159.99	160.00	160.04	160.00	160.00	-0.01	0.02
	160.01	160.00	159.98	160.01	160.03	159.98			
	179.95	179.98	179.98	180.00	179.97	179.94	179.97	0.02	0.02
	179.95	180.00	179.95	180.00	179.96	179.94			
	199.96	200.01	199.92	199.98	199.98	199.95	199.97	0.01	0.03
	199.96	199.98	199.99	199.97	200.00	199.98			
3	99.93	99.96	99.95	99.93	99.92	99.93	99.94	0.01	0.01

	99.93	99.96	99.93	99.94	99.93	99.95			
	120.16	120.16	120.19	120.15	120.19	120.18	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.16	120.13	120.16	120.17	120.18			
	160.01	160.05	159.97	159.99	160.01	159.96	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.01	160.03	160.03	159.96	160.04			
	179.95	179.93	179.97	179.92	179.95	179.99	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.98	179.97	180.00	179.90	179.95			
	199.96	199.96	199.98	199.92	199.97	199.99	199.97	0.01	0.03
	199.96	200.01	199.91	199.99	200.00	199.95			
4	99.93	99.95	99.94	99.94	99.95	99.94	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.95	99.90	99.92	99.91	99.94			
	120.16	120.20	120.18	120.19	120.13	120.13	120.16	0.00	0.03
	120.16	120.19	120.12	120.14	120.13	120.17			
	160.01	160.04	159.98	159.97	160.03	160.02	160.00	-0.01	0.03
	160.01	159.98	159.99	160.01	159.99	159.97			
	179.95	179.98	179.91	179.93	179.92	179.91	179.94	-0.01	0.04
	179.95	180.00	180.00	179.93	179.90	179.90			
	199.96	199.93	199.94	199.91	199.97	200.00	199.95	-0.01	0.03
	199.96	199.93	199.99	200.00	199.93	199.93			
5	99.93	99.92	99.92	99.90	99.96	99.93	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.94	99.95	99.95	99.92	99.96			
	120.16	120.16	120.13	120.19	120.16	120.16	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.13	120.16	120.18	120.17	120.15			
	160.01	160.05	160.02	159.97	159.96	159.98	160.00	-0.01	0.03
	160.01	160.02	159.99	159.98	160.06	159.98			
	179.95	179.94	179.91	179.91	180.00	179.94	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.93	180.00	179.95	179.94	179.93			
	199.96	199.93	199.98	199.97	199.90	200.00	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.98	199.97	200.01	199.91	199.97			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.1.12		证书编号		/	

3.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 3）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			深圳市大成精密设备有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		BBL040003		
环境温度℃			23		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $l=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.93	99.92	99.92	99.92	99.94	99.93	0.00	0.01
	99.93	99.94	99.92	99.91	99.96	99.93			
	120.16	120.14	120.16	120.13	120.16	120.18	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.14	120.19	120.14	120.17	120.15			
	160.01	160.01	160.04	159.99	160.03	159.98	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.05	159.98	159.98	160.00	160.00			
	179.95	179.90	179.96	179.93	180.00	179.93	179.96	0.01	0.04
	179.95	179.99	179.91	179.99	179.96	179.99			
	199.96	199.96	199.98	199.91	199.98	200.02	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.94	200.00	199.92	199.96	199.95			
2	99.93	99.96	99.91	99.90	99.91	99.90	99.92	-0.01	0.01
	99.93	99.94	99.92	99.93	99.93	99.92			
	120.16	120.13	120.15	120.13	120.17	120.16	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.18	120.13	120.17	120.18	120.12			
	160.01	159.99	160.04	160.03	160.03	160.05	160.02	0.01	0.03
	160.01	159.97	160.01	160.02	160.02	159.96			
	179.95	179.96	179.91	179.93	179.96	179.95	179.95	0.00	0.03
	179.95	180.00	179.98	179.91	179.93	180.00			
	199.96	199.98	199.94	199.98	199.90	199.98	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.98	199.99	199.96	200.01	199.95			
3	99.93	99.90	99.94	99.92	99.91	99.95	99.93	0.00	0.02

	99.93	99.93	99.92	99.93	99.93	99.96	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.17	120.13	120.13	120.13	120.19			
	120.16	120.15	120.16	120.16	120.17	120.17			
	160.01	160.00	159.98	160.01	160.00	160.04	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.04	160.05	159.97	160.02	160.03			
	179.95	179.97	179.92	179.91	179.91	179.99	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.98	179.93	179.95	179.94	179.94			
	199.96	199.99	199.92	199.96	199.95	199.97	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.98	199.94	200.00	199.96	199.93			
4	99.93	99.95	99.92	99.93	99.91	99.91	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.91	99.96	99.95	99.91	99.96			
	120.16	120.16	120.15	120.13	120.16	120.14	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.14	120.14	120.19	120.15	120.15			
	160.01	159.99	159.98	160.02	160.04	160.02	160.01	0.00	0.02
	160.01	160.04	160.01	160.00	159.97	160.00			
	179.95	179.99	179.95	179.90	179.92	179.98	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.94	179.90	179.95	179.93	179.92			
	199.96	199.97	200.02	199.99	199.96	200.01	199.98	0.02	0.03
	199.96	200.01	199.94	199.95	199.98	199.95			
5	99.93	99.92	99.90	99.92	99.93	99.96	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.90	99.94	99.92	99.91	99.95			
	120.16	120.15	120.18	120.19	120.13	120.19	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.16	120.18	120.18	120.18	120.14			
	160.01	160.04	160.03	160.05	159.99	160.04	160.03	0.02	0.03
	160.01	160.03	160.05	160.04	160.02	159.97			
	179.95	180.00	179.94	179.97	179.95	179.96	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.90	179.98	179.94	179.94	179.90			
	199.96	199.91	199.94	199.99	199.96	199.96	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.91	199.98	199.99	199.96	199.97			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.1.12		证书编号		/	

4.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 4）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			常州锐奇精密测量技术有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		46451231		
环境温度℃			22		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.91	99.95	99.93	99.91	99.92	99.92	-0.01	0.02
	99.93	99.94	99.93	99.91	99.90	99.90			
	120.16	120.14	120.14	120.18	120.15	120.14	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.16	120.19	120.16	120.15	120.13			
	160.01	159.98	160.00	159.97	160.04	160.03	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.00	160.06	160.01	160.03	159.98			
	179.95	179.94	179.98	179.94	179.91	179.94	179.95	0.00	0.03
	179.95	180.00	179.91	179.99	179.91	179.93			
	199.96	199.91	199.97	199.96	199.98	200.00	199.97	0.01	0.03
	199.96	199.99	199.97	199.94	199.98	199.99			
2	99.93	99.94	99.91	99.93	99.93	99.93	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.96	99.96	99.91	99.94	99.94			
	120.16	120.17	120.14	120.15	120.14	120.16	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.15	120.19	120.13	120.17	120.14			
	160.01	160.00	160.03	159.98	160.00	159.99	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.97	160.04	160.05	160.00	160.00			
	179.95	179.91	179.95	179.91	179.98	179.94	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.90	179.90	179.95	179.99	179.99			
	199.96	199.97	199.94	199.95	199.95	199.93	199.95	-0.01	0.02
	199.96	199.91	199.97	199.93	199.98	199.95			
3	99.93	99.93	99.96	99.92	99.96	99.95	99.94	0.01	0.02

	99.93	99.95	99.95	99.93	99.90	99.90			
	120.16	120.15	120.15	120.17	120.19	120.18	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.19	120.19	120.16	120.16	120.18			
	160.01	160.02	160.02	159.97	160.01	160.05	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.99	160.05	159.97	160.01	160.04			
	179.95	179.99	179.95	179.96	179.94	179.92	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.95	179.93	179.90	179.99	179.96			
	199.96	199.91	199.95	200.01	199.99	200.01	199.97	0.01	0.04
	199.96	199.93	199.94	199.96	199.96	200.01			
4	99.93	99.92	99.96	99.94	99.96	99.95	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.92	99.95	99.91	99.95	99.93			
	120.16	120.17	120.14	120.13	120.17	120.13	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.18	120.16	120.17	120.18	120.18			
	160.01	160.03	159.97	159.98	160.05	160.01	160.01	0.00	0.04
	160.01	159.98	160.03	160.06	159.96	160.05			
	179.95	179.98	179.90	179.93	179.99	179.98	179.95	0.00	0.04
	179.95	179.97	179.91	179.99	179.91	179.97			
	199.96	200.02	199.91	200.02	199.90	199.91	199.97	0.01	0.05
	199.96	199.99	200.02	200.01	200.00	199.95			
5	99.93	99.92	99.95	99.94	99.91	99.92	99.93	0.00	0.01
	99.93	99.92	99.94	99.94	99.92	99.95			
	120.16	120.18	120.13	120.16	120.17	120.15	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.19	120.14	120.14	120.14			
	160.01	159.97	160.04	160.03	159.98	160.05	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.05	160.03	160.00	159.99	160.05			
	179.95	179.91	179.95	179.96	179.98	179.97	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.90	179.91	179.99	179.99	179.96			
	199.96	199.95	199.90	200.02	199.95	199.92	199.95	-0.01	0.04
	199.96	200.00	199.95	199.99	199.94	199.91			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.3.16		证书编号		/	

5.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 5）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			常州锐奇精密测量技术有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		46451232		
环境温度℃			23		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.91	99.95	99.92	99.92	99.90	99.92	-0.01	0.02
	99.93	99.95	99.94	99.91	99.90	99.90			
	120.16	120.19	120.15	120.15	120.19	120.16	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.15	120.15	120.13	120.12	120.14			
	160.01	160.00	159.99	160.01	159.96	160.06	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.99	160.04	160.00	160.01	160.03			
	179.95	180.00	179.96	179.99	179.97	179.96	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.93	179.91	179.92	179.94	179.94			
	199.96	199.93	199.96	199.95	199.92	199.94	199.94	-0.02	0.03
	199.96	199.93	200.02	199.92	199.92	199.93			
2	99.93	99.91	99.94	99.95	99.94	99.90	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.93	99.95	99.95	99.93	99.95			
	120.16	120.13	120.15	120.15	120.15	120.15	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.14	120.18	120.17	120.18	120.14			
	160.01	160.05	160.00	160.02	160.02	160.05	160.02	0.01	0.02
	160.01	159.99	160.01	160.01	160.04	159.98			
	179.95	179.96	179.99	179.92	179.90	180.00	179.94	-0.01	0.04
	179.95	179.94	179.90	179.92	179.91	179.94			
	199.96	199.93	199.97	199.97	200.02	200.00	199.98	0.02	0.02
	199.96	199.99	199.95	199.98	199.98	200.00			
3	99.93	99.93	99.92	99.90	99.95	99.96	99.93	0.00	0.02

	99.93	99.91	99.92	99.93	99.94	99.95			
	120.16	120.18	120.13	120.19	120.17	120.15	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.14	120.16	120.14	120.19	120.12			
	160.01	160.02	160.04	160.01	159.98	160.01	160.01	0.00	0.02
	160.01	160.00	160.03	160.05	160.01	159.97			
	179.95	179.96	179.94	179.99	179.94	179.94	179.96	0.01	0.02
	179.95	179.98	180.00	179.98	179.96	179.93			
	199.96	199.95	200.01	199.93	200.01	200.02	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.92	199.95	199.92	199.91	200.01			
4	99.93	99.94	99.94	99.93	99.95	99.92	99.93	0.00	0.01
	99.93	99.93	99.91	99.94	99.92	99.91			
	120.16	120.20	120.13	120.16	120.19	120.15	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.17	120.14	120.16	120.14	120.15			
	160.01	160.05	159.97	160.03	160.03	160.02	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.03	160.05	160.02	159.97	160.02			
	179.95	179.92	179.93	179.96	180.00	179.92	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.96	179.98	179.99	179.96	179.90			
	199.96	199.96	199.97	200.00	199.99	199.98	199.97	0.01	0.04
	199.96	200.02	199.94	199.90	200.00	199.94			
5	99.93	99.94	99.91	99.95	99.95	99.94	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.92	99.92	99.96	99.92	99.90			
	120.16	120.14	120.18	120.16	120.15	120.17	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.14	120.13	120.15	120.14	120.16			
	160.01	160.04	159.98	160.06	160.01	160.04	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.01	160.05	159.98	160.03	160.03			
	179.95	179.99	179.98	179.94	179.97	179.95	179.97	0.02	0.02
	179.95	179.94	179.97	179.99	179.99	179.94			
	199.96	199.92	199.96	199.91	199.96	199.96	199.95	-0.01	0.03
	199.96	199.98	200.00	199.93	199.92	199.95			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.3.16		证书编号		/	

6.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 6）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			常州锐奇精密测量技术有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		46451233		
环境温度℃			23		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.93	99.92	99.91	99.90	99.96	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.94	99.92	99.92	99.93	99.95			
	120.16	120.16	120.13	120.15	120.19	120.14	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.18	120.16	120.15	120.14	120.15			
	160.01	160.02	160.03	159.99	160.00	160.01	160.03	0.02	0.03
	160.01	160.06	160.05	160.05	160.05	160.00			
	179.95	179.97	179.95	179.93	179.90	179.92	179.93	-0.02	0.03
	179.95	179.93	179.97	179.91	179.96	179.90			
	199.96	199.98	200.01	199.97	199.95	200.01	199.98	0.02	0.03
	199.96	199.98	199.94	200.01	199.96	199.95			
2	99.93	99.95	99.90	99.92	99.95	99.95	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.91	99.94	99.91	99.92	99.91			
	120.16	120.17	120.14	120.16	120.17	120.17	120.16	0.00	0.01
	120.16	120.18	120.18	120.18	120.16	120.15			
	160.01	160.05	160.03	160.01	160.02	159.98	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.06	159.97	160.04	160.04	159.97			
	179.95	179.95	179.95	179.95	179.96	179.99	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.91	180.00	179.96	179.93	179.91			
	199.96	199.99	199.99	200.01	199.96	199.99	199.98	0.02	0.02
	199.96	200.02	199.98	200.00	199.98	199.96			
3	99.93	99.94	99.94	99.91	99.95	99.94	99.93	0.00	0.02

	99.93	99.92	99.93	99.95	99.92	99.91			
	120.16	120.17	120.18	120.19	120.19	120.16	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.17	120.20	120.13	120.13	120.16			
	160.01	160.02	160.02	159.97	159.98	160.01	160.00	-0.01	0.02
	160.01	160.04	160.00	159.98	159.99	160.03			
	179.95	179.98	179.94	179.95	179.99	179.91	179.96	0.01	0.03
	179.95	180.00	179.98	179.93	179.96	179.95			
	199.96	200.00	200.01	199.94	199.92	199.93	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.95	199.93	200.01	199.97	199.96			
4	99.93	99.93	99.91	99.92	99.93	99.93	99.93	0.00	0.01
	99.93	99.92	99.94	99.93	99.95	99.91			
	120.16	120.13	120.15	120.14	120.16	120.18	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.16	120.18	120.18	120.17			
	160.01	160.01	160.05	159.99	160.01	160.06	160.02	0.01	0.03
	160.01	159.98	159.97	160.05	160.04	160.00			
	179.95	179.92	179.93	179.90	179.92	179.97	179.93	-0.02	0.02
	179.95	179.93	179.95	179.94	179.90	179.94			
	199.96	199.98	199.99	199.99	199.98	199.92	199.98	0.02	0.03
	199.96	200.00	200.01	199.99	199.99	199.96			
5	99.93	99.91	99.96	99.90	99.93	99.90	99.92	-0.01	0.02
	99.93	99.91	99.94	99.90	99.91	99.92			
	120.16	120.17	120.19	120.17	120.17	120.17	120.17	0.01	0.01
	120.16	120.19	120.17	120.14	120.18	120.16			
	160.01	160.02	160.02	159.98	160.01	160.04	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.05	160.00	159.99	159.97	160.00			
	179.95	179.96	179.96	179.99	179.93	179.94	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.90	179.97	179.98	179.95	179.97			
	199.96	200.01	199.94	199.96	199.90	199.92	199.95	-0.01	0.04
	199.96	199.93	200.01	199.93	199.93	199.97			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.3.16		证书编号		/	

7.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 7）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称				蚌埠弗迪电池有限公司					
委托方地址				蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司					
仪器名称				在线激光测厚仪					
制造厂				常州奥瑞克精密测量系统有限公司					
型号规格				(0~200)μm		仪器编号		5464545642	
环境温度℃				23		湿度%RH		55	
校准依据				JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范					
标准器				标准厚度块 $l=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$					
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.95	99.95	99.91	99.90	99.93	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.92	99.92	99.94	99.96	99.93			
	120.16	120.18	120.15	120.19	120.15	120.13	120.15	-0.01	0.03
	120.16	120.13	120.18	120.17	120.12	120.13			
	160.01	160.00	160.04	159.98	160.00	159.98	160.01	0.00	0.02
	160.01	160.00	159.98	160.01	160.03	160.03			
	179.95	179.97	179.97	179.91	179.95	179.90	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.98	179.93	179.91	179.93	179.95			
	199.96	200.00	200.01	199.92	199.91	199.95	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.98	199.98	199.94	199.91	199.99			
2	99.93	99.90	99.90	99.95	99.91	99.95	99.93	0.00	0.03
	99.93	99.95	99.90	99.95	99.96	99.90			
	120.16	120.17	120.18	120.18	120.16	120.14	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.19	120.13	120.15	120.16	120.19			
	160.01	159.98	160.04	160.01	159.97	160.05	160.00	-0.01	0.03
	160.01	160.05	159.96	159.97	160.00	159.98			
	179.95	179.92	179.92	179.91	179.96	179.98	179.94	-0.01	0.02
	179.95	179.93	179.92	179.95	179.96	179.94			
	199.96	200.00	200.01	199.97	199.99	200.00	199.98	0.02	0.02
	199.96	199.94	199.95	199.95	200.00	199.99			
3	99.93	99.94	99.95	99.93	99.91	99.91	99.93	0.00	0.02

	99.93	99.94	99.94	99.96	99.94	99.92			
	120.16	120.17	120.13	120.16	120.14	120.13	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.13	120.19	120.15	120.13	120.15			
	160.01	159.99	160.05	159.99	160.03	159.99	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.01	160.06	160.04	160.06	160.02			
	179.95	180.00	179.91	179.98	179.98	179.93	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.94	179.95	179.95	179.94	179.97			
	199.96	199.91	199.90	199.93	199.92	200.01	199.95	-0.01	0.04
	199.96	199.95	199.94	200.01	199.95	199.98			
4	99.93	99.93	99.95	99.96	99.95	99.91	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.92	99.93	99.95	99.93	99.93			
	120.16	120.13	120.17	120.19	120.18	120.18	120.17	0.01	0.02
	120.16	120.13	120.18	120.18	120.17	120.18			
	160.01	159.99	160.04	159.97	160.05	159.97	160.01	0.00	0.04
	160.01	160.04	160.00	159.97	159.98	160.06			
	179.95	179.96	179.99	179.92	180.00	179.97	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.92	179.99	179.95	179.94	179.96			
	199.96	200.02	200.00	199.99	199.92	199.99	199.97	0.01	0.04
	199.96	199.91	199.94	199.96	200.01	199.96			
5	99.93	99.90	99.93	99.95	99.96	99.94	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.92	99.92	99.96	99.93	99.90			
	120.16	120.15	120.19	120.13	120.16	120.16	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.17	120.15	120.16	120.17			
	160.01	160.04	159.98	159.98	159.97	160.03	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.98	160.02	160.04	159.98	160.05			
	179.95	180.00	180.00	179.99	179.95	179.97	179.98	0.03	0.02
	179.95	179.99	179.94	180.00	179.96	179.95			
	199.96	200.01	200.00	199.99	199.90	200.00	199.97	0.01	0.04
	199.96	200.00	199.91	199.93	200.00	200.00			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.4.11		证书编号		/	

8.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 8）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			常州奥瑞克精密测量系统有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		5464545645		
环境温度℃			21		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.91	99.90	99.92	99.95	99.94	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.95	99.95	99.95	99.94	99.90			
	120.16	120.14	120.19	120.17	120.19	120.12	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.13	120.14	120.15	120.14	120.15			
	160.01	160.04	160.05	160.05	160.04	160.01	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.01	160.03	160.03	159.97	159.96			
	179.95	179.90	179.96	179.92	179.93	179.99	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.95	179.94	179.98	180.00	179.93			
	199.96	199.95	199.90	199.99	200.01	199.91	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.98	199.92	199.95	199.95	200.01			
2	99.93	99.90	99.93	99.95	99.95	99.92	99.94	0.01	0.01
	99.93	99.95	99.96	99.93	99.92	99.94			
	120.16	120.18	120.19	120.15	120.16	120.19	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.13	120.16	120.15	120.18			
	160.01	160.04	160.00	159.98	160.02	160.05	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.99	160.02	159.98	160.03	159.97			
	179.95	179.90	179.91	179.97	179.96	179.94	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.91	179.99	179.93	180.00	179.95			
	199.96	200.01	199.94	199.95	200.02	199.92	199.96	0.00	0.04
	199.96	199.96	199.96	199.95	199.91	200.00			
3	99.93	99.96	99.91	99.90	99.94	99.95	99.93	0.00	0.02

	99.93	99.93	99.93	99.94	99.94	99.94	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.17	120.19	120.14	120.15			
	120.16	120.17	120.17	120.14	120.17	120.14			
	160.01	160.01	160.03	159.97	159.98	159.98	160.01	0.00	0.04
	160.01	159.99	160.05	159.96	160.06	160.03			
	179.95	179.97	179.99	179.97	179.94	179.91	179.96	0.01	0.03
	179.95	179.94	179.94	179.97	179.94	180.00			
	199.96	199.97	199.95	199.96	199.94	199.97	199.96	0.00	0.01
	199.96	199.99	199.96	199.96	199.96	199.97			
4	99.93	99.95	99.91	99.90	99.95	99.92	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.91	99.93	99.94	99.95	99.95			
	120.16	120.18	120.13	120.15	120.13	120.18	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.17	120.15	120.18	120.17	120.13			
	160.01	159.99	159.99	160.01	159.96	159.98	159.99	-0.02	0.02
	160.01	160.01	159.98	159.97	160.02	160.03			
	179.95	179.97	179.91	179.98	179.93	179.95	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.92	179.90	179.94	179.93	179.96			
	199.96	199.96	199.99	199.94	200.00	200.00	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.92	199.95	199.97	199.93	199.94			
5	99.93	99.91	99.92	99.96	99.90	99.92	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.90	99.96	99.93	99.91	99.95			
	120.16	120.15	120.16	120.18	120.19	120.14	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.15	120.14	120.13	120.19	120.16			
	160.01	159.96	159.99	159.98	160.01	159.97	159.99	-0.02	0.02
	160.01	160.02	160.02	159.97	160.01	159.99			
	179.95	179.98	180.00	179.91	179.99	179.93	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.91	179.94	179.96	179.96	179.93			
	199.96	199.93	199.96	199.94	199.96	199.95	199.95	-0.01	0.02
	199.96	199.95	199.94	199.99	199.91	199.99			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.4.11		证书编号		/	

9.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 9）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称				蚌埠弗迪电池有限公司					
委托方地址				蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司					
仪器名称				在线激光测厚仪					
制造厂				常州奥瑞克精密测量系统有限公司					
型号规格				(0~200)μm		仪器编号		5464545641	
环境温度℃				23		湿度%RH		55	
校准依据				JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范					
标准器				标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$					
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.95	99.90	99.93	99.91	99.92	99.92	-0.01	0.02
	99.93	99.92	99.94	99.90	99.91	99.96			
	120.16	120.14	120.15	120.16	120.19	120.16	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.15	120.12	120.16	120.18	120.17			
	160.01	160.00	159.99	160.04	160.01	160.04	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.97	160.04	159.97	160.05	159.99			
	179.95	179.96	179.93	179.94	179.90	179.90	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.97	179.94	179.91	179.94	180.00			
	199.96	199.98	199.91	199.96	199.99	199.98	199.97	0.01	0.03
	199.96	199.96	199.99	199.97	199.99	199.92			
2	99.93	99.93	99.96	99.94	99.95	99.92	99.94	0.01	0.02
	99.93	99.91	99.92	99.92	99.95	99.93			
	120.16	120.17	120.19	120.17	120.15	120.19	120.18	0.02	0.02
	120.16	120.13	120.19	120.17	120.19	120.16			
	160.01	160.02	159.98	160.00	159.99	160.03	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.04	160.02	160.05	159.98	160.02			
	179.95	179.93	179.99	179.99	179.91	180.00	179.96	0.01	0.04
	179.95	179.94	179.98	179.90	179.97	179.92			
	199.96	200.00	199.99	199.98	199.90	199.97	199.95	-0.01	0.03
	199.96	200.00	199.92	199.95	199.92	199.94			
3	99.93	99.91	99.92	99.92	99.93	99.92	99.93	0.00	0.01

	99.93	99.95	99.94	99.93	99.91	99.95	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.20	120.17	120.17	120.13	120.19			
	120.16	120.14	120.18	120.16	120.14	120.15			
	160.01	160.02	159.99	159.97	159.98	159.97	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.01	160.04	159.99	160.05	160.03			
	179.95	179.94	179.91	179.96	179.96	179.91	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.97	179.99	179.93	179.93	179.92			
	199.96	199.95	199.96	200.01	199.95	200.00	199.97	0.01	0.04
	199.96	199.90	199.94	200.02	199.96	200.01			
4	99.93	99.92	99.92	99.91	99.95	99.91	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.94	99.95	99.95	99.93	99.92			
	120.16	120.17	120.13	120.16	120.18	120.19	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.19	120.15	120.17	120.15	120.13			
	160.01	160.03	159.96	160.00	160.00	160.03	160.00	-0.01	0.03
	160.01	159.96	159.99	160.03	159.97	159.99			
	179.95	179.95	179.94	179.98	179.95	179.92	179.94	-0.01	0.02
	179.95	179.90	179.94	179.96	179.96	179.91			
	199.96	199.90	199.94	199.97	199.97	199.95	199.95	-0.01	0.03
	199.96	199.98	199.91	199.99	200.00	199.93			
5	99.93	99.92	99.93	99.92	99.92	99.93	99.92	-0.01	0.01
	99.93	99.90	99.91	99.91	99.93	99.92			
	120.16	120.15	120.18	120.13	120.13	120.16	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.18	120.17	120.17	120.14			
	160.01	160.01	159.99	160.05	160.02	159.97	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.05	160.03	159.98	160.04	159.97			
	179.95	179.97	179.95	179.95	179.94	179.92	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.90	179.91	179.93	179.90	179.99			
	199.96	199.95	200.02	199.90	199.94	199.96	199.96	0.00	0.04
	199.96	200.01	199.91	199.98	199.96	200.00			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.4.11		证书编号		/	

10.在线激光测厚仪校准验证试验记录（验证试验 10）

在线激光测厚仪校准记录									
委托方名称			蚌埠弗迪电池有限公司						
委托方地址			蚌埠市长淮卫镇蚌埠比亚迪工业园弗迪电池有限公司						
仪器名称			在线激光测厚仪						
制造厂			常州奥瑞克精密测量系统有限公司						
型号规格			(0~200)μm		仪器编号		5464545643		
环境温度℃			23		湿度%RH		55		
校准依据			JJF（沪苏浙皖）40XX—2025 在线激光测厚仪校准规范						
标准器			标准厚度块 $U=0.2\mu\text{ m}$, $k=2$						
仪器厚度测量示值误差与示值重复性									
标准值 /μm		仪器示值/μm					仪器示值 平均值 /μm	示值误差 /μm	重复性 /μm
1	99.93	99.92	99.93	99.94	99.94	99.94	99.93	0.00	0.01
	99.93	99.93	99.94	99.92	99.92	99.93			
	120.16	120.18	120.17	120.17	120.14	120.16	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.14	120.15	120.18	120.13	120.19			
	160.01	160.05	160.00	160.04	160.06	160.00	160.03	0.02	0.03
	160.01	159.99	160.04	160.04	159.98	160.05			
	179.95	179.93	179.97	180.00	179.98	179.95	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.90	179.93	179.94	179.97	179.97			
	199.96	199.99	199.95	199.96	200.00	199.94	199.95	-0.01	0.04
	199.96	199.91	199.90	199.91	199.97	200.00			
2	99.93	99.91	99.91	99.91	99.94	99.96	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.95	99.92	99.95	99.95	99.90			
	120.16	120.13	120.14	120.13	120.16	120.17	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.16	120.18	120.17	120.14	120.14			
	160.01	159.99	160.05	160.04	159.98	160.01	160.01	0.00	0.03
	160.01	159.99	160.00	160.03	159.98	159.99			
	179.95	179.95	179.92	179.99	179.97	179.94	179.94	-0.01	0.03
	179.95	179.99	179.91	179.97	179.92	179.90			
	199.96	199.98	199.91	199.92	200.00	199.98	199.96	0.00	0.03
	199.96	199.95	199.96	199.97	199.99	199.94			
3	99.93	99.93	99.94	99.92	99.95	99.93	99.93	0.00	0.01

	99.93	99.91	99.91	99.93	99.92	99.95	120.16	0.00	0.01
	120.16	120.15	120.17	120.17	120.15	120.15			
	120.16	120.15	120.15	120.15	120.19	120.15			
	160.01	160.06	159.97	160.05	160.05	159.97	160.02	0.01	0.03
	160.01	160.02	160.01	160.01	160.04	160.00			
	179.95	179.98	179.92	179.93	179.99	179.95	179.95	0.00	0.03
	179.95	179.96	179.99	179.96	179.90	179.93			
	199.96	200.01	199.98	199.93	199.98	199.96	199.97	0.01	0.03
	199.96	199.90	199.97	199.96	199.99	200.01			
4	99.93	99.90	99.90	99.91	99.92	99.92	99.92	-0.01	0.02
	99.93	99.95	99.92	99.91	99.93	99.95			
	120.16	120.16	120.15	120.18	120.14	120.17	120.15	-0.01	0.02
	120.16	120.14	120.15	120.19	120.13	120.13			
	160.01	160.05	160.04	160.03	160.02	160.04	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.00	159.99	159.96	159.97	159.97			
	179.95	179.90	179.90	179.95	179.95	179.91	179.93	-0.02	0.03
	179.95	179.90	179.96	179.99	179.94	179.94			
	199.96	199.91	199.98	199.91	199.96	199.92	199.94	-0.02	0.03
	199.96	199.91	199.99	199.97	199.94	199.94			
5	99.93	99.95	99.96	99.90	99.95	99.92	99.93	0.00	0.02
	99.93	99.91	99.93	99.93	99.95	99.94			
	120.16	120.13	120.15	120.19	120.17	120.14	120.16	0.00	0.02
	120.16	120.16	120.14	120.19	120.16	120.13			
	160.01	160.05	160.05	159.99	159.99	159.96	160.01	0.00	0.03
	160.01	160.05	159.97	160.01	159.98	160.01			
	179.95	179.99	179.90	179.91	179.96	180.00	179.95	0.00	0.04
	179.95	179.99	179.93	179.92	179.98	179.90			
	199.96	199.98	199.96	199.94	200.00	199.99	199.97	0.01	0.03
	199.96	199.91	199.95	200.00	199.96	199.98			
仪器厚度测量示值误差的扩展不确定度 $U(k=2)$						0.50μm			
备注									
校准员		杨阳			核验员		刘诚		
校准日期				2023.4.11		证书编号		/	

三、试验结果及分析

为了验证新制定的校准规范方法的科学性、合理性、可操作性，起草组先后选定了不同厂家、不同型号的设备在蚌埠、常州等地由多人实施了校准过程，校准员、核验员对校准数据进行分析、验证，认为本校准规范中的校准方法科学、有效，符合要求，易于在线激光测厚仪校准项目的开展。