

附件 2:

机械汽车行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	桔皮仪校准规范		
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订计量技术规范号	
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	中国汽车工程研究院股份有限公司		
联系人	周红均	联系电话	18523140721
任务年限	1	申请经费	
参加单位	中汽院新能源科技有限公司		
目的、意义和必要性	1、目的和意义 桔皮仪主要用于汽车漆面等高光饰面产品的表面桔皮纹理、长短波纹理、鲜映性 DOI 等汽车行业常用参数的测量，该仪器检测目的是精准量化产品表面微观波纹质感与视觉观感，模拟不同距离下人眼目视评判效果，以此评定涂装及高光制品表面外观品质优劣，从而衡量汽车表面外观状况。主要检测标准 GB/T 13492-2025：《汽车用涂料》对 DOI 值、桔皮的测定，对桔皮仪试验使用条件、检测方法、判定作出明确规定。 桔皮仪主要测量及控制参数包含短波 SW 值、长波 LW 值、鲜映性 DOI 值、测量角度、重复性示值误差、示值一致性等关键技术指标。现阶段国家及行业尚未出台桔皮仪统一专用校准规范，行业内仪器量值比对、性能核查、精度管控缺乏统一依据。因此制定建立桔皮仪校准规范，能够有效填补该类专用外观检测仪器校准领域空白，统一规范桔皮仪全项目校准方法、校准项目、技术要求与结果判定准则，完善仪器量值溯源体系，保障检测数据准确统一，对保障涂装产品外观检测质量具有重要意义。 2、先进性和亮点、社会效益和推广应用前景 桔皮仪是开展表面外观质量检测不可或缺的专用精密检测设备，广泛应用于汽车内外饰件、工业涂料、高光塑料、家电外壳等诸多领域。制定统一的		

	计量校准规范，明确仪器各项计量技术指标，可为桔皮仪精准量值溯源提供权威技术依据。现行外观检测标准对仪器测得的短波 SW、长波 LW、鲜映性 DOI 等核心数据精度、测量条件、检测一致性均有着严格规定，只有保障仪器计量性能满足标准要求，才能有效确保外观检测结果真实准确。本规范的制定能够进一步规范、统一该设备的技术要求和计量特性，为行业校准规范的完善提供技术支撑和保障，有一定的社会效益和经济效益，可在汽车、涂料化工、家电电子、轨道交通、建材家具等多个领域推广应用，具备较强的技术前瞻性与行业实用先进性。 3、查新结果 国家或行业尚未有桔皮仪的校准规范。
产业链应用	1、重点产业链方向 桔皮仪主要用于各类涂装制品表面桔皮纹理、长短波纹理及鲜映性外观质量检测，广泛运用于汽车制造、涂料化工、塑胶加工、家电数码、轨道交通、高端家具等多个领域。如汽车领域，整车车身漆面、内外饰油漆件、保险杠、车灯壳体、喷涂零部件等；涂料化工领域，汽车面漆、水性工业涂料、塑胶专用涂料、木器烤漆等；塑胶加工领域，高光注塑件、改性塑料喷涂件、装饰外观件等；家电数码领域，智能家电外壳、数码产品壳体、厨卫喷涂构件等；轨道交通领域，车辆车身涂装件、内饰饰面构件等；家居建材领域，高端烤漆家具、装饰板材、工艺涂装制品等。该校准规范的制定可在全涂装相关产业链多行业进行推广应用。 2、对本行业重点产业链的支撑作用。 桔皮仪是汽车涂装外观质量管控的核心检测设备，有力支撑汽车行业高质量发展。该仪器可精准检测车身漆面、内外饰喷涂件的短波、长波、鲜映性等指标，助力企业严格执行相关国家及企业外观技术标准，统一质量判定依据。通过精准检测数据优化喷涂、烘干及涂料调配工艺，有效改善漆面外观缺陷，提升产品良品率。同时统一仪器计量校准标准，保障主机厂、配套企业检测数据一致，减少质量分歧，完善零部件入厂、过程巡检及成品出厂全流程质控，全面提升整车外观品质与市场竞争力，助力汽车涂装产业精细化、标准化升级。

范围 and 主要
计量特性

- 1、计量技术规范的适用范围
- 本规范适用于采用光学反射法原理，测量涂装表面短波（SW）、长波（LW）纹理及鲜映性（DOI）等指标的桔皮仪的校准。
- 2、计量特性主要技术指标
- 设备名称：桔皮仪，型号规格：BYK7400、BYK7403 等
- | 校准项目 | 测量范围 | 最大允许误差 |
|--------------------------------|-------|---|
| 短波（SW） | 0~100 | 低数值段（du<40）：示值误差：±2 或±5%（取小者），重复性≤4%或±0.4（取小者）；
高数值段（du≥40）：示值误差：±3 或±6%（取小者），重复性≤6%或±0.6（取小者） |
| 长波（LW） | 0~100 | |
| 鲜映性（DOI） | 0~100 | |
| 不同空间频率的波纹度
（Wa/Wb/Wc/Wd/We） | 0~100 | |
| 测量角度 | 60° | ±0.5° |
- 备注：长波（LW）反映的（1.2~30）mm 的宏观波纹，Wc+Wd+We；短波（SW）反映的是（0.1~1.2）mm 的微观波纹，Wa+Wb；波纹度指标 Wa/Wb/Wc/Wd/We 分别对应 0.1~0.3mm、0.3~1mm、1~3mm、3~10mm、10~30mm 波长范围的表面纹理。
3. 主要测量标准的技术指标
- | 仪器设备名称 | 主要技术指标 |
|-----------------------|--|
| 桔皮标准板（含 DOI、LW、SW 定值） | 波长覆盖：（0.1~30）mm（Wa~We）；
扩展不确定度：U≤0.8（k=2） |
| 角度标准块 | 60°，MPE：±0.1° |
- 4、主要计量项目的技术原理
- (1) 短波（SW）、长波（LW）示值误差的校准
- 利用已知纹理参数的桔皮标准板（表面具有不同波长、不同幅度的标准波纹），将桔皮仪的测量值与标准板的约定真值进行比对，计算示值误差。
- (2) 鲜映性（DOI）示值误差的校准
- 采用桔皮标准板，其表面反射图像的清晰度经过定值，与仪器测得的 DOI 值比对，计算示值误差。
- (3) 测量重复性的校准
- 在相同条件下，对同一桔皮标准板同一位置进行不少于 10 次重复测量，计算测量结果的相对标准偏差，即为测量重复性。
- (4) 测量角度的校准
- 利用已知精准角度的标准角度块，模拟仪器标准反射光路，比对仪器实际接收反射光位置与理论标准角度位置，计算实际光路与标称角度的偏差，得到角度测量误差。

水平	☐ 国际先进 ☒ 国内先进				
国内外情况 简要说明	1、与国内相关技术规范之间的关系 目前国内尚无针对桔皮仪的专用国家检定规程及行业校准规范，现有仪器校准仅零散参照通用光学仪器、表面检测设备相关计量文件开展，无法覆盖短波 SW、长波 LW、鲜映性 DOI 等专属核心参数校准内容。后续校准需严格遵循 GB/T 39525-2020 对仪器的要求。本校准规范统一明确了桔皮仪各项计量性能指标与校准方法，有效补齐行业计量依据空缺，完善该类专用检测仪器量值溯源体系。 2、指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况 本次制定的校准规范无知识产权的问题或涉及专利的情况。				
推荐意见	同意推荐。				
主要起草单位	 (签字、盖公章)	技术委员会	(盖公章)	部委托支撑单位	(盖公章)
	月 日		月 日		月 日

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写“■”的符号。

2. 填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。