



试验机和试验系统用于

金属

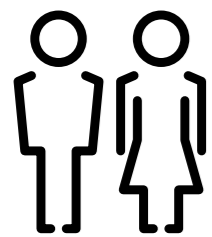
Zwick / Roell

用于金属的试验机和试验系统

目录	页面
1.ZwickRoell 集团	
1.1.饱满的热情与精湛的专业知识	4
1.2.趋势	6
1.3.值得信赖的金属试验合作伙伴	7
2.金属试验	
2.1.金属板材、薄板和金属条	8
2.2.薄片和箔片	10
2.3.厚板	12
2.4.棒材与线材	14
2.5.型钢、型材和钢筋	16
2.6.钢丝和钢缆	18
2.7.管道和管材	20
2.8.成型件：铸件和锻件	22
2.9.紧固件	24
3.产品与服务组合	
3.1.用于金属的准静态试验机	26
3.2.高温和低温试验	28
3.3.硬度试验	29
3.4.动态试验	30
3.5.冲击试验	31
3.6.核心竞争力：试样夹具、引伸计和力传感器	32
4.服务与售后	33
5. testXpert 和数字产品	34



1.1.ZwickRoell——饱满的热情与精湛的专业知识



1850
全球员工
总数

9.2

千万场试验
我们的试验机每年
执行的试验数量

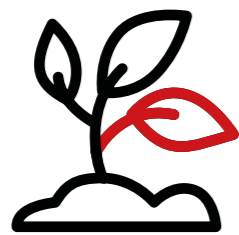


ZwickRoell 为客户打造值得信赖的定制解决方案,助您获取可靠的测试结果。

170 多年来,我们深耕于此,未来亦将坚守初心。

全球 1,850 多名员工始终保持专业的素养、开放的态度和饱满的热情,竭力实现这一目标。

Klaus Cierocki
CEO, ZwickRoell GmbH & Co. KG



CO₂

自 2014 年起实现碳中和

3.12

亿欧元
2024 年销售额



>210

产品和行业专家
全球专家网络

无论客户在哪个国家/地区制造医疗和医药产品,我们都能为其提供支持。我们拥有一支出色的员工团队,并持续开展培训活动,确保始终能够为全球客户提供专业的咨询和支持服务。

ZwickRoell 德国乌尔姆总部

针对现代化创新材料的材料试验

创新材料能够推动金属薄板成型等领域的发展,并且需要进行精确的特性表征和试验。常见材料包括高强度钢和超高强度钢(AHSS和UHSS)以及QP钢(淬火分离钢)等。



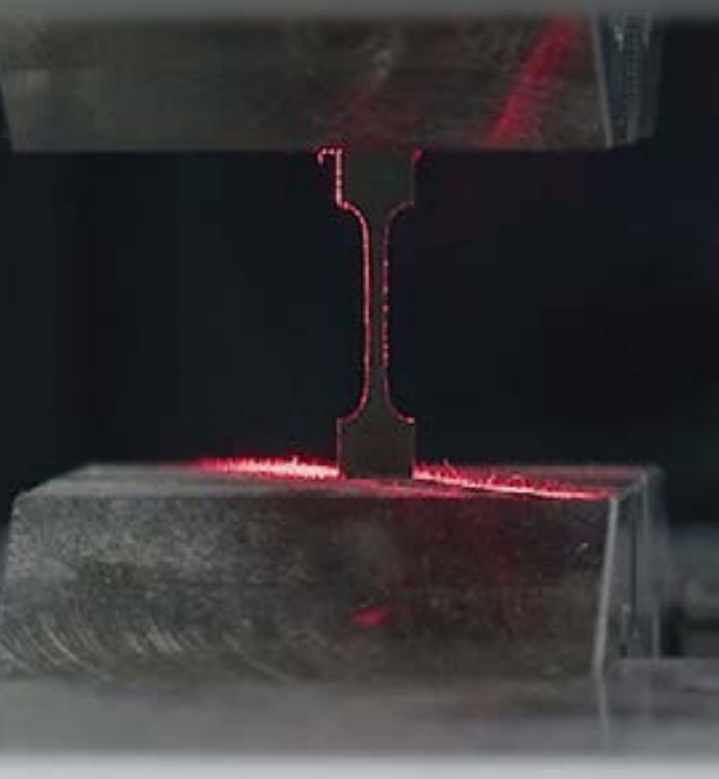
人工智能在材料试验领域的应用

在扩孔试验中利用AI进行裂纹检测,以提升效率和自动化程度,并减少对人工操作的依赖。

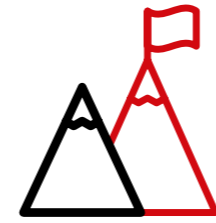
硬度试验中的图像分析可借助AI获取更可靠、更精确的测量结果。

微型试样拉伸试验

用于研发和质量控制领域的微型试样试验方法。常见应用包括复杂铸件和增材制造试样。



1.2.ZwickRoell——值得信赖的金属试验合作伙伴

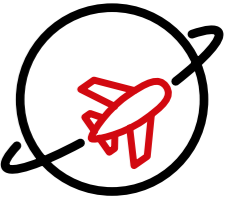


+60年
材料测试经验

我们的试验机可以轻松完成升级改造,以便未来应用于新的试验类型。



ZwickRoell约有200名员工致力于按照现代标准的要求研发试验机、试验仪器和软件包。

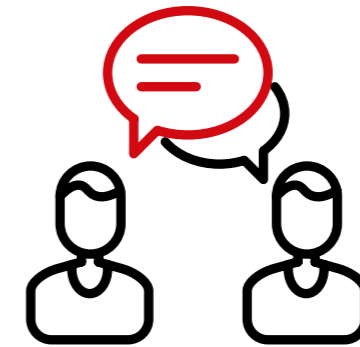


>190名

全球产品和行业专家网络

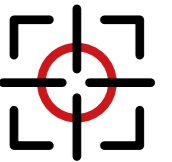
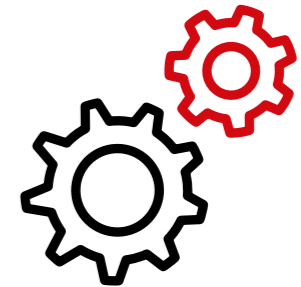


约有十名ZwickRoell员工加入了各种不同的标准协会,包括与试验机、航空航天、塑料及纤维复合材料相关的协会,因此ZwickRoell能够积极参与制定国内与国际标准。



凭借丰富的经验、在塑料试验领域精益求精的态度以及与合作客户的紧密合作,我们打造了全面的塑料试验产品组合。

我们为客户定制专用的液态或气态氢试验方法。



所有试验设备在交付之前,都会由ZwickRoell按照现行ISO标准进行标定。

扁平材

2.1. 金属板材、薄板和金属条试验

金属条和薄板都属于工业制造领域的半成品。由于其性能出色且功能丰富，因而在许多应用中不可或缺。它们通常为热轧的扁平材料，用于坚固的结构应用。金属条从卷材上轧制而成，而薄板通常为较宽的堆叠金属。此类材料由钢、铝或其他金属制成，厚度范围在 1 mm 至 5 mm 左右，广泛应用于汽车和建筑行业以及传统机械工程中的框架和结构部件制造。此外，这种热轧金属条也是制造冷轧产品的初始原料。

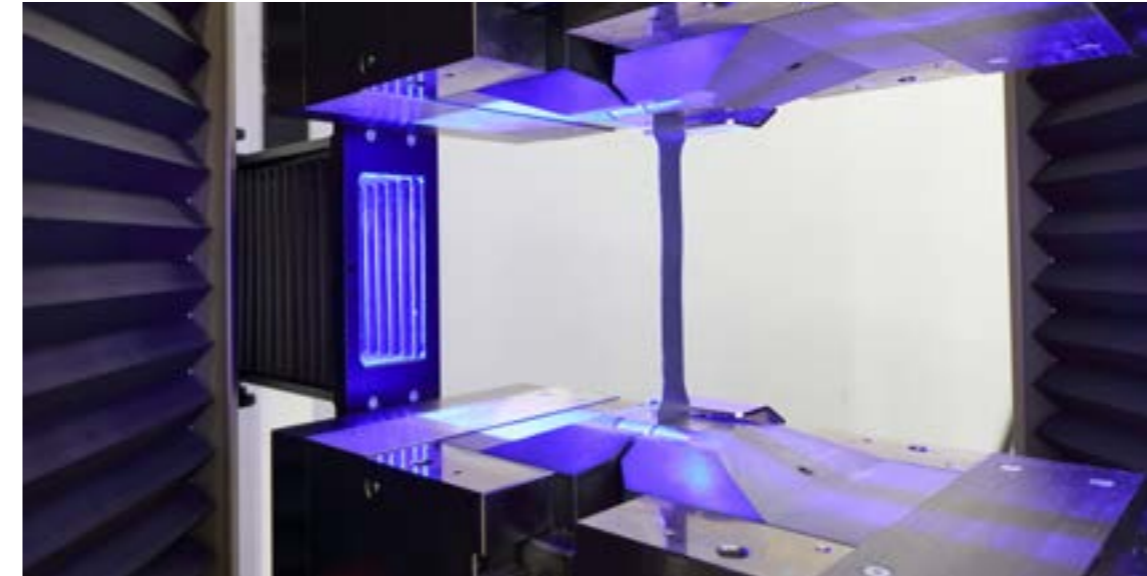
拉伸试验

金属薄板和金属条拉伸试验不仅对于质量保证至关重要，在研发领域也非常实用。精确可靠的拉伸试验能够分析材料强度，并评估其延展性和断裂特性。

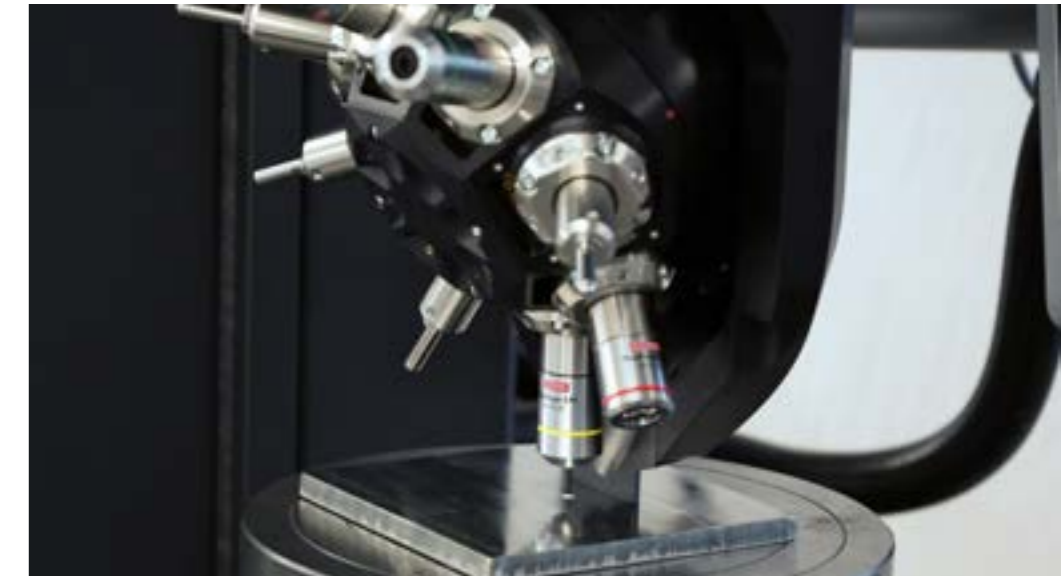
此类试验有助于确保产品达到最严格的质量标准。ZwickRoell 为此提供丰富全面的解决方案，用于执行多种测试，例如常见的室温拉伸试验。根据客户的具体需求，我们可提供多种轴向和横向应变引伸计，为每种特定应用选择最合适的组合方案。此外，手动夹持式引伸计也方便易用，其操作方式与 ZwickRoell 的 makroXtens 自动引伸计或 videoXtens 光学系统相同。

高温条件下的试验

许多技术应用都要求对材料进行高温试验，例如汽车、能源和发电厂行业的发动机零件及排气系统，或是喷气发动机。材料性能需要在高达 +2000°C 的温度下通过拉伸和弯曲试验进行测定。针对此类需求，ZwickRoell 集团提供全面的试验系统，包括带温度控制功能的熔炉、高温应变测量装置以及试样夹具等其他配件。ZwickRoell 通过精确的试验技术确保材料在上述极端条件下仍能保持出色的功能性与可靠性。



使用光学引伸计执行平板拉伸试验



visionLine 转塔

所有金属条和薄板试验

- 拉伸试验
- 高温拉伸试验
- 蠕变和疲劳试验
- 弯曲和压缩试验
- 金属薄板成型试验
- 硬度试验
- 剪切和焊缝试验
- 疲劳试验
- 冲击试验
- 高速试验
- 落锤冲击试验



使用 BUP 金属薄板试验机执行埃里克森试验



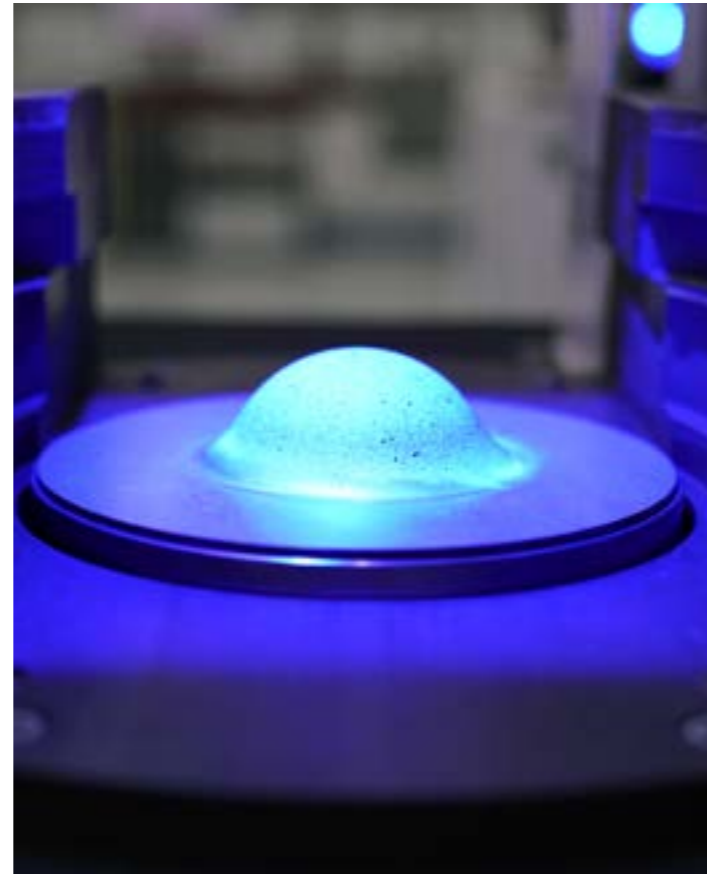
高温拉伸试验

2.2.薄片和箔片试验

金属薄片由较薄的冷轧材料构成,适用于对表面要求较高且更加精密轻巧的(成型)应用。薄片用于扁平金属产品制造的最终阶段,经过冷轧后可形成光滑发亮的金属表面。其厚度通常在 0.35 mm 至 3.0 mm 之间,而箔片的厚度一般低于 0.20 mm。金属薄片广泛应用于汽车车身面板、家用电器以及航空航天和医疗行业。金属箔片常用于食品包装、电子制造、隔热材料、电池生产及燃料电池领域。



在拉伸试验中测定 r 值和 n 值



金属薄板试验 (FLC)

在拉伸试验中通过 r 值与 n 值分析成型性能由于薄板常用于成型应用,因此 r 值与 n 值分析至关重要。n 值反映了塑性变形过程中的硬化情况, r 值则反映了垂直各向异性,进而体现出材料的成型性能。两者都会因轧制方向而变化。拉伸试验可以测量并分析试样的伸长率和宽度变化,从而确定上述数值。在该试验中,必须准确执行相关步骤并保证测量精度。测试结果由 testXpert 测试软件自动进行评估。

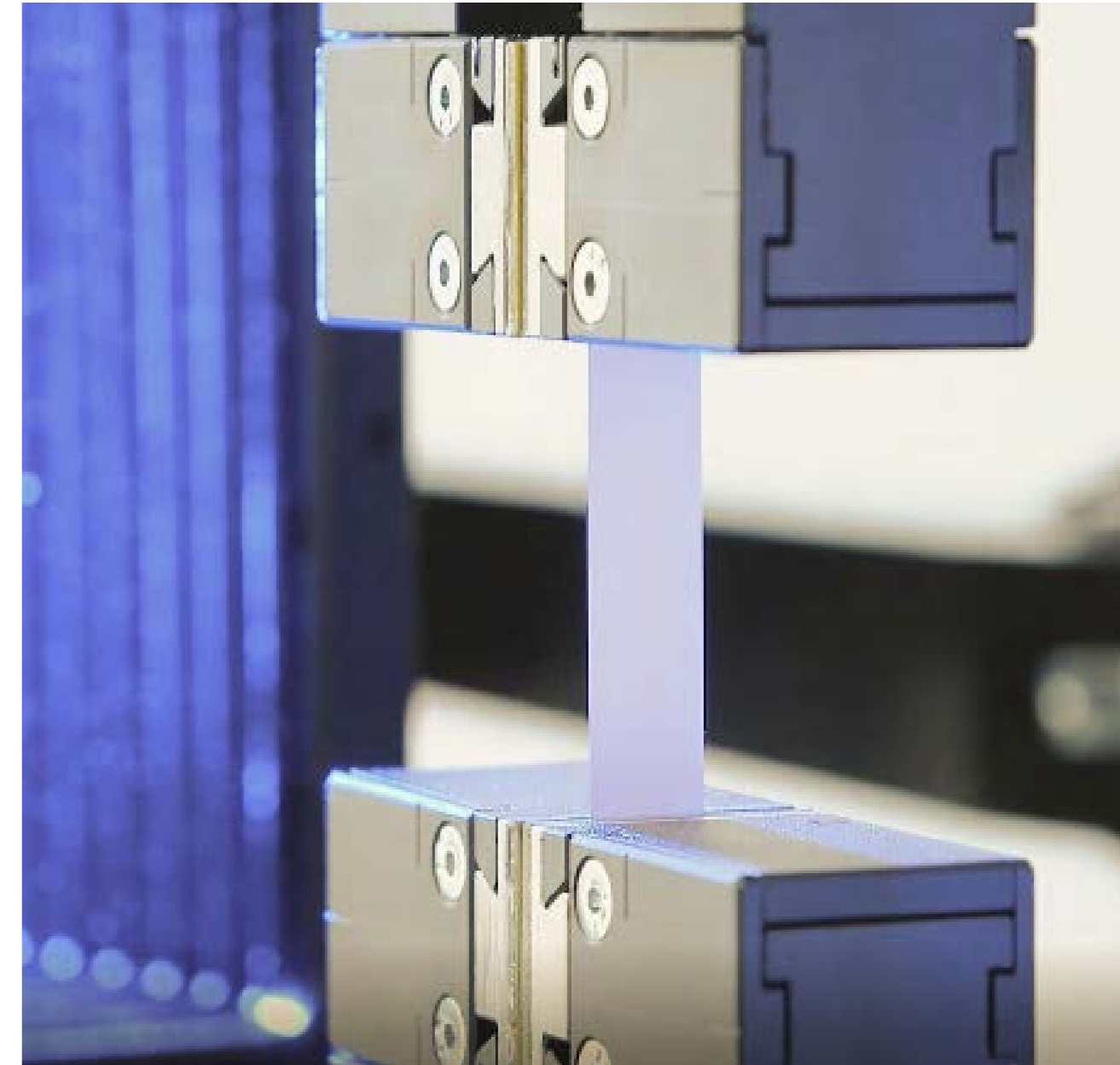
此外,测试金属箔片时,还需要精确处理并牢固夹持试样,以确保结果的可靠性与可重复性。因此,试样垂直对中、轻柔夹持技术与非接触式长度测量功能至关重要,对超薄箔片 (<10 μm) 而言尤其如此。

成型试验

为了全面分析和评估金属薄板材料的成型性能,需要执行额外的标准化试验。除凸耳试验外,埃里克森和 Olsen 杯突试验也适用于此。成型性能通过成型极限曲线 (FLC) 测定。就高强度材料而言,在扩孔试验中分析其裂纹行为也非常重要。

其他重要的金属薄片和箔片试验

- 拉伸试验
- 弯曲和压缩试验
- 金属薄板成型试验
- 硬度试验
- 剪切和焊缝试验
- 高速试验



测试矩形箔片试样

2.3. 厚板试验

厚板是指厚度在 3 mm 至 400 mm 之间的钢板。最大尺寸为 5 m 宽 x 16 m 长 (但宽度不得低于 600 mm)。在日常生活和全球钢铁行业中,厚板通常是一种不起眼的部件,主要应用于建筑行业、重型设备 (如建筑机械或起重机)、海上应用、造船或风力涡轮机以及大型管道等领域。厚板在低温延展性、成型性能和焊接性方面需要满足严格的要求。此外,对耐腐蚀性及高强度材料的应用也日益频繁。



使用 VisionLine 进行厚板硬度试验



使用光学应变测量装置进行拉伸试验

厚板拉伸试验

厚板拉伸试验通常保持原始板材厚度。由于横截面尺寸较大,需要很高的拉伸力,因此测试时应使用大载荷试验机。除平板拉伸试样外,当板材厚度极高时也可采用圆棒试样。但所谓的 Z 试样或 Z 方向拉伸试验较为特殊。此类试验要求沿板材厚度方向取样,必要时可通过摩擦搅拌焊接将取下的材料延长,以获得符合标准的试样。该试样在厚度方向进行测试,适用于风力涡轮机等应用。

拉伸试验通常遵循 ISO 6892-1 或 ASTM E8 标准。平推液压夹具可确保在整个试验过程中有效夹持和固定试样,自动接触式或光学 (非接触式) 引伸计则用于进行应变测量。接触式解决方案为 makroXtens, 可永久固定在试样上直至其断裂,从而免除了试样标记以及断裂后的人工测量需求。光学引伸计是一种创新的解决方案,可在试样断裂前持续测量应变,并且不必标记试样。此外,拉伸试验当然也能在高温条件下进行。



测试后的简支梁试样

冲击试验

缺口试棒冲击试验是一种标准化试验方法,用于测定金属在应力下的断裂行为。材料变脆时的温度及脆化程度同样十分重要,可用于确定冲击能量和冲击强度。此类试验常用于测试管道制造与检验领域的钢材,通常根据所采用的简支梁或悬臂梁方法以及试样类型进行区分。ZwickRoell 提供最高支持 750 J 的摆锤冲击试验机系列产品以及最低支持 -180°C 的温度调节装置。所有设备均采用符合标准的安全技术并配备安全防护围栏。



摆锤冲击试验机 HIT450P

- 拉伸试验 – 平板试样和圆棒试样, Z 方向
- 高温拉伸试验
- 蠕变和疲劳试验
- 弯曲和压缩试验
- 硬度试验
- 剪切和焊缝试验
- 疲劳试验
- 冲击试验
- 落锤冲击试验, 例如 Pellini 试验

长材

2.4.金属棒材与线材试验

棒材与线材是横截面(最大尺寸为 240 x 320 mm)为圆形或方形的长材料,广泛应用于轧制和锻造领域。它们可作为原材料,用于在交通运输行业制造线材、型材和锻件以及在能源技术领域制造发电机轴和涡轮轴,也可用于建造桥梁、船舶及设备。

此类材料应用非常广泛,既可用于生产高强度结构件,也可作为后续成型工艺所需的高延展性材料。

拉伸试验

ZwickRoell 针对严格的棒材与线材拉伸试验提供定制化解决方案,可满足极端测试要求。我们的系统及机电设备能够在高达 5,000 kN 的载荷下正常运行,并确保生成精确可靠的测试结果。精心设计的夹具与创新的夹持技术可精准定位试样,避免因夹面断裂导致过早失效。配套的引伸计进一步完善了该产品组合。

硬度试验

硬度试验十分简单、可靠,对于评估材料特性至关重要。ZwickRoell 提供全面的现代化硬度试验机产品组合,可覆盖从显微维氏硬度试验到 HBW10/3000 大载荷布氏硬度试验的所有常见方法。对于长材产品而言,通过乔米尼试验测定淬透性尤为重要,而ZwickRoell 可为此提供专业、精密且高效的试验设备。

疲劳试验

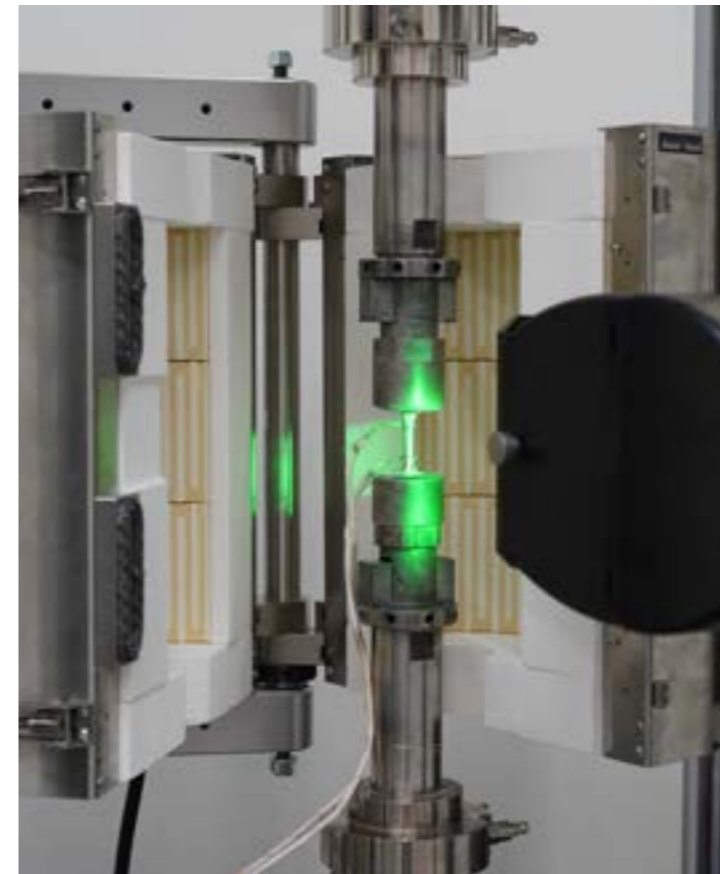
疲劳试验用于评估材料和部件对重复或循环载荷的承受能力,可模拟材料在长时间内的实际应用环境。

此类试验能够针对性地分析产品的耐久性、可靠性及失效行为,对于航空航天、汽车行业、医疗技术等众多领域中的安全关键性应用而言非常重要。

为了准确评估金属棒材与线材等长材在循环载荷下的耐久性极限和疲劳寿命,必须对其开展疲劳试验。我们的专业试验机配备高达 1000 kN 的机电驱动系统,可用于测试材料在循环载荷下的承载能力,并生成高度精确且可靠的结果,确保产品满足实际应用的严格要求。

其他金属棒材与线材试验

- 高温拉伸试验
- 蠕变和疲劳试验
- 弯曲和压缩试验
- 硬度试验
- 疲劳试验
- 冲击试验



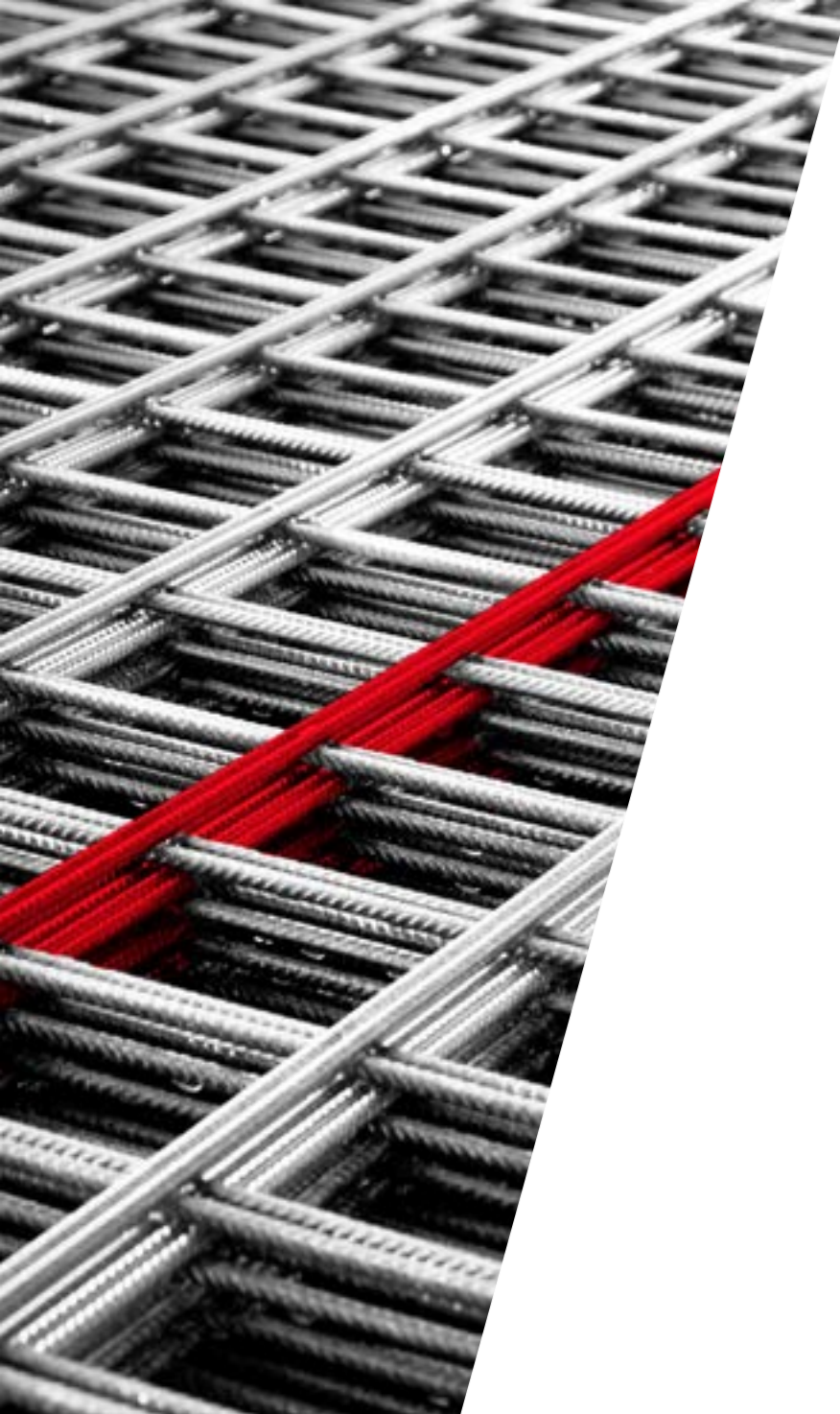
使用光学引伸计进行圆棒材料高温试验



使用圆柱形固定件进行圆棒材料硬度试验



用于循环试验的高频振动器 Vibrophore 250



2.5. 型钢、型材和钢筋试验

型材可由多种材料制成，通常采用轧制或拉伸工艺，某些情况下也可采用焊接工艺。型材应用广泛，因此需要进行多种机械和技术测试，以满足不同应用的特定要求。

建筑用钢材是一种重要的结构材料，在建筑施工和土木工程领域不可或缺。例如，钢筋可以单独使用或加工成焊接钢筋网格梁，用于加固混凝土部件并提升其承载能力。

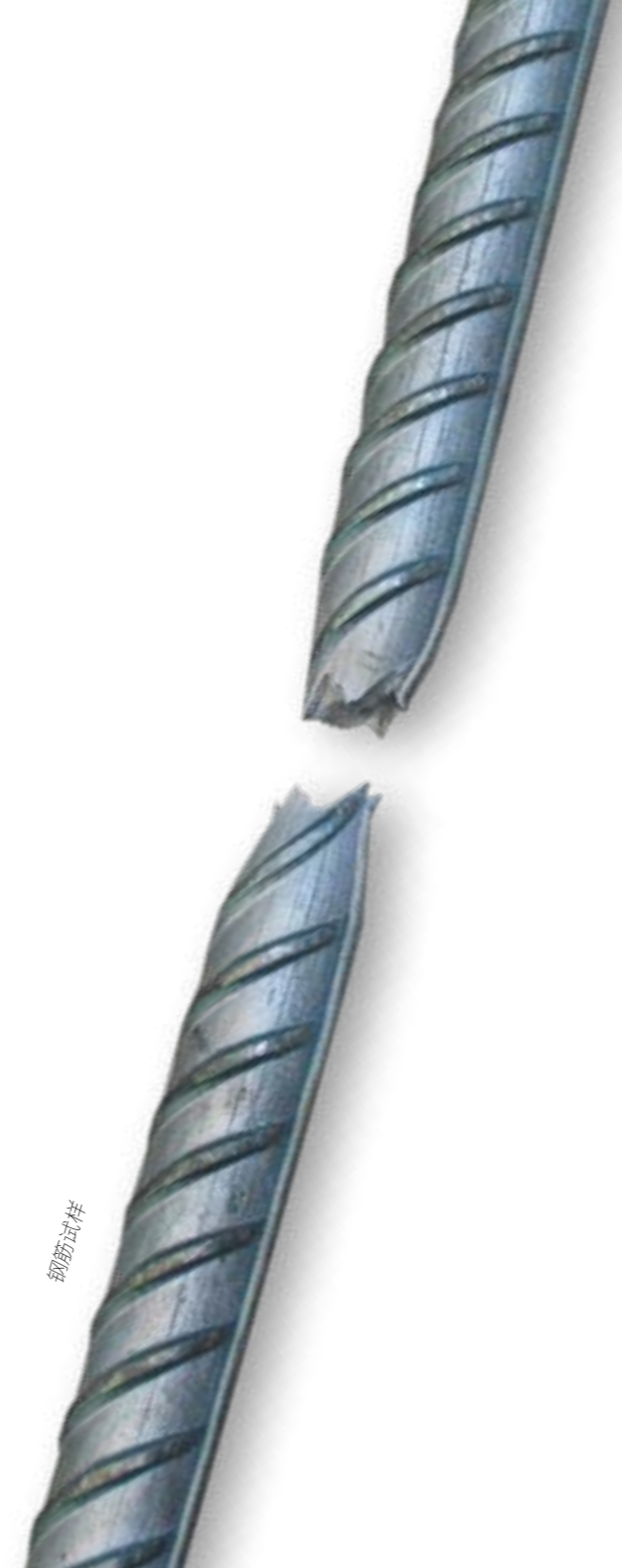
钢筋表面的横肋可确保与混凝土牢固粘合，在大型建筑项目中尤为重要。钢筋需要满足严格的监管要求，以保证结构件的质量和安全性并实现结构完整性。

拉伸试验

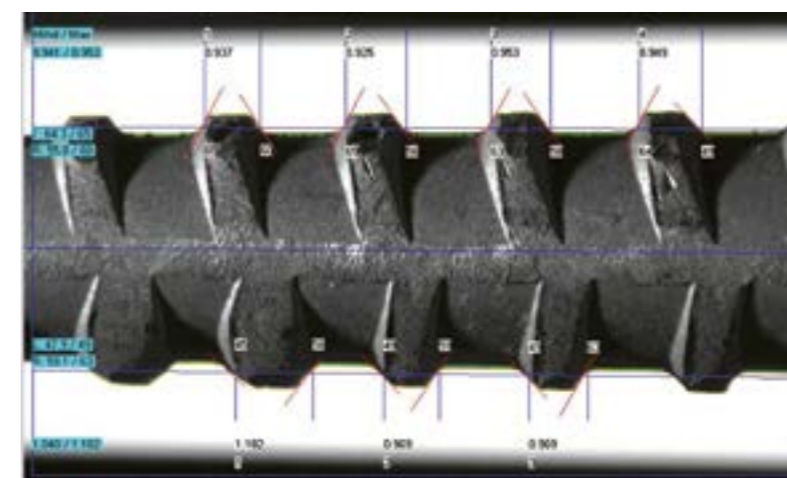
混凝土具有出色的抗压强度，但拉伸强度较低，因此必须嵌入钢筋来优化其性能。许多建筑项目都会选用直径约 5 mm 至 60 mm 的钢筋。较小直径的钢筋通常会加工成钢筋垫或钢筋网格，并在现场与混凝土浇筑成型。

螺纹钢试验面临着特殊的挑战：只能将试样切割至规定长度，无法再对其进行进一步的机械加工。在这种情况下，先进的光学引伸计便能发挥重要作用。它可以精确测量应变直至断裂点，并在自身不受影响的同时最大程度提高可靠性。这种先进的光学引伸计在精度上也可与机械式引伸计媲美，能够确保获得符合要求的、准确可靠的测量结果。

钢筋试样



横肋测量



ZwickRoell 机电试验机可按需配备用于弯曲和拉伸试验的两个试验区域，包括一个便于调整弯曲试验工装的插入式系统以及一个可选配的侧向试验区域。

这种配置的优势在于，无需更换试验装置即可进行两种试验。

特殊试验

测试钢筋垫或钢筋网格时，需要对焊点进行剪切试验。为此，应从焊接钢筋垫和钢筋网格上提取试样，并放置在经过专门改装的托架中，这些托架可精确匹配肋丝的直径和位置，以准确测量剪切力。除此之外，T 型接头的焊缝强度也需要测量。ZwickRoell 在上述领域拥有数十年的经验，可提供丰富全面的配件用于精确执行剪切试验与焊缝试验。

循环试验与疲劳强度

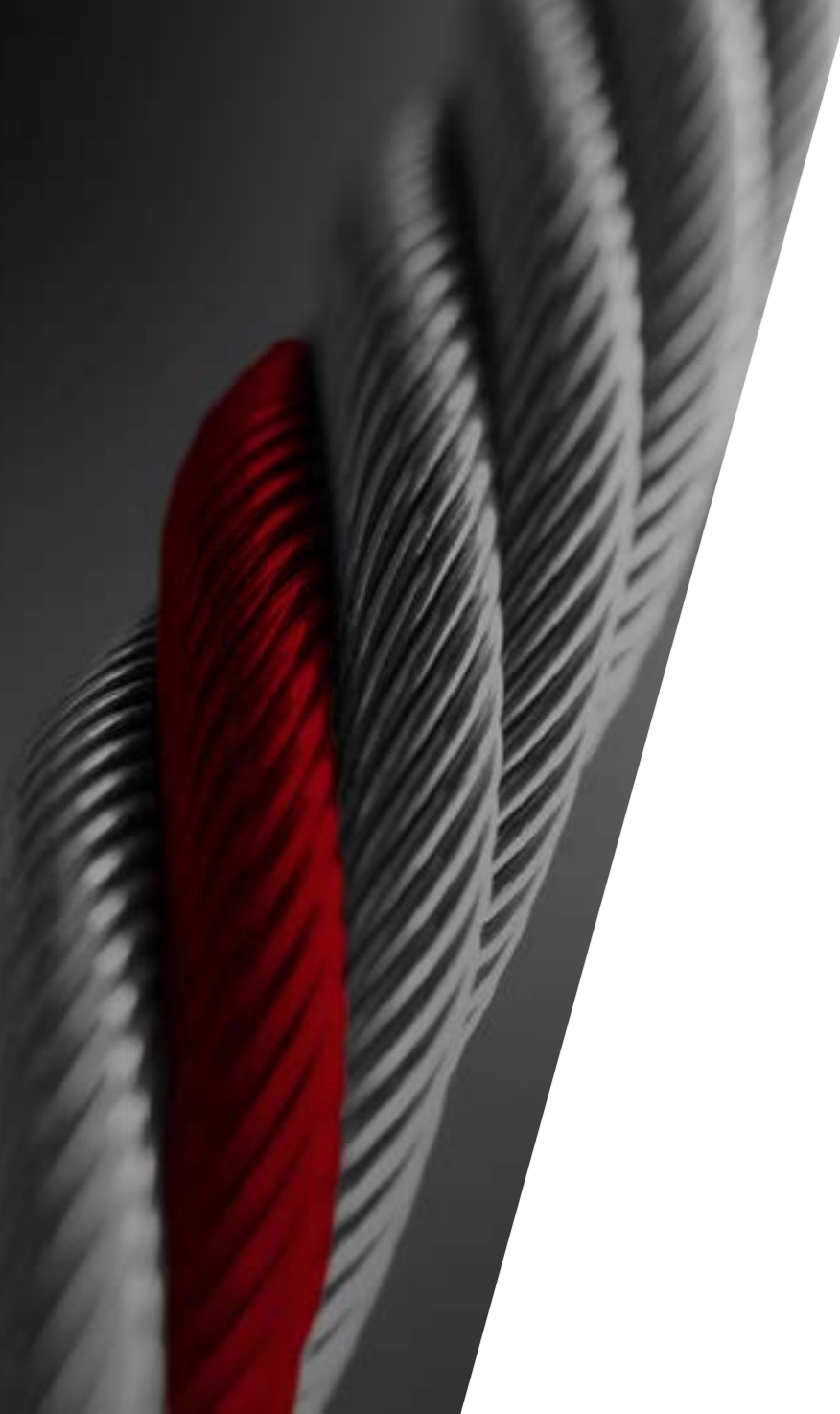
为确保建筑物的抗震安全性，必须对钢筋进行特定的循环拉伸和压缩试验，并施加远超弹性范围的载荷。ZwickRoell 的电液伺服试验机可在行程超过 20 mm 且频率超过 1 Hz 的情况下施加大于 1,200 kN 的试验力。此外，ZwickRoell 还提供可高效执行疲劳强度试验的 Vibrophore 试验机，其试验力高达 1,000 kN，并配备适用于直径 14 mm 及以上试样的铸造装置。



使用机电式大载荷试验机 Z2000E 进行钢筋自动拉伸试验

其他型材和钢筋试验

- 拉伸试验
- 弯曲和压缩试验
- 硬度试验
- 特殊试验
- 疲劳试验



2.6. 钢丝和钢缆试验

钢丝对于众多行业而言都不可或缺,例如建筑、电气工程、医疗技术、航空航天等。预应力钢绞线具有出色的灵活性和强度,因此尤为重要,广泛应用于缆车、电梯及桥梁建造等领域。ZwickRoell 提供定制化试验解决方案,精准满足此类产品严格的机械与技术要求。

拉伸试验

拉伸试验是测定钢丝和钢缆机械性能(例如拉伸强度和延展性)的关键方法。主要难点在于必须牢固夹持试样,尤其是极细或高强度钢丝:不当夹持可能导致夹面断裂,影响测试结果。ZwickRoell 提供定制化试样夹具并采用多种不同的夹持技术,确保以牢固且可再现的方式固定试样。根据钢丝厚度,可选用接触式引伸计或光学引伸计进行应变测量。

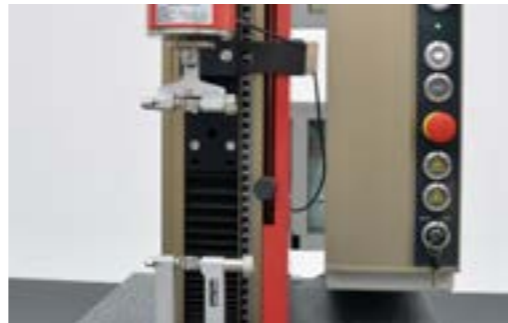
针对由多根单丝组成的钢绞线,ZwickRoell 采用特殊的夹持技术,防止其意外断裂。由于单丝断裂时可能飞溅并损坏接触式传感器,因此相关试验需要配备测量行程更长的光学长量程引伸计。在钢丝绳拉伸试验中,试验力和应变值都很高,试样断裂可能引发危险情况,因此试验过程中必须采取严格的安全预防措施。

其他钢丝和钢缆试验

- 拉伸试验
- 扭转试验
- 硬度试验
- 疲劳试验



试样夹具特写图



使用 zwickiLine 进行细丝试验



拉伸试验 - 钢绞线试验(断裂后)



钢丝扭转试验

半成品

2.7.管道和管材试验

在核能、油气、发动机制造及化学品等行业中，管道对于输送颗粒物、液体和气体至关重要。它们不仅需要耐受高压、侵蚀性化学品和高温等极端条件，还必须精确匹配相应的使用环境。为了满足这些要求，管道必须具有高强度和耐久性。因此，在制造和试验过程中，必须精确控制材料的机械性能、耐腐蚀性及耐热性，以确保管道系统安全、高效地运行。

拉伸试验

拉伸试验是测定管材强度与延展性最重要的机械试验方法之一。根据管道直径的不同，取样方式也存在差异。



管材部件拉伸试验



管道压缩试验

壁厚极薄的管材或管道在夹持过程中可能意外变形。

为避免产生此类损坏，每次测试时应在管道内插入塞子或芯轴，用于固定试样，防止变形，以便获得更精确的测量结果。

针对较大的管道，可从管壁上纵向取样，再加工成标准试样。夹持过程中必须重点关注试样的弯曲情况，必要时可使用配合件，避免产生此类损坏。ZwickRoell 为此提供合适的试验机，包括可靠执行管道试验所需的试样夹具。

特殊试验

除了经典的压缩试验外，管材压扁试验、漂移膨胀试验或凸缘试验等特殊试验方法也用于详细测定管道的机械性能。

这些试验可评估材料的拉伸强度、成型性能、径向膨胀、管端成型行为、延展性等，对于质量保证至关重要，能够确保管道在各种应用中可靠地发挥作用。

落锤冲击试验

落锤冲击试验在落锤冲击试验机上执行，用于评估管道对突发冲击和撞击的反应。此类试验可测定抗冲击性、断裂韧性和能量吸收特性，这对于保证材料的动态载荷承受能力至关重要。

在管道试验中测定关键的抗冲击和抗撞击能力时，必须遵循行业标准，以获取可比较且可再现的测试结果，从而确保管道系统的质量和安全性。

其他管道和管材试验

- 高温拉伸试验
- 冲击试验
- 硬度试验
- 特殊试验
- 疲劳试验
- 蠕变试验



落锤冲击试验

落锤冲击试验机



2.8.成型件试验

铸件和锻件主要用于汽车行业、飞机制造以及发电厂建设等领域。铸造技术的显著优势在于能够经济高效地生产复杂部件，这对发动机制造领域尤为重要。

锻件通常应用于对强度、压力或冲击载荷要求极为严格的环境。典型的例子包括发动机制造所需的曲轴和连接杆，以及发电厂中的发电机轴和涡轮轴。

此类部件专用于承受高机械载荷，强度远超同类铸件。

连接杆疲劳试验



铸件和锻件的疲劳强度

全面的疲劳试验对于可靠地评估铸件和锻件的使用稳定性至关重要。为此，应使用高性能试验机对部件在实际条件下的疲劳寿命进行模拟测试。

Vibrophone 共振试验机能够模拟实际操作条件，试验力最高可达 1,000 kN，频率可达 285 Hz。此外，电液伺服试验机还支持进行更加精细多样的试验。这些系统适用于要求严格的测试任务，可提供关于部件承载能力和可靠性的精确数据。

铸件和锻件硬度试验

硬度试验是铸件和锻件生产过程监控中的关键环节。布氏法采用高试验力，尤其适用于大型部件，并且较大的压痕可确保生成稳定的平均值。针对小面积精确测试，除其他方法外，还可以选择维氏微硬度试验法。ZwickRoell 为此提供多种手动和全自动试验设备（包括配备自动压痕测量功能的布氏硬度计），用于高效、精确地执行硬度试验。

更多铸件和锻件试验

- 拉伸试验
- 高温拉伸试验
- 冲击试验
- 硬度试验
- 特殊试验
- 疲劳试验
- 断裂力学试验
- 蠕变试验



部件硬度试验

2.9. 紧固件试验

紧固元件在装配与建造领域发挥着关键作用。螺钉、螺母、挂钩、孔眼、螺栓和铆钉可以确保部件、板材及型材在应力下仍然稳定连接,不会分离。除了这些机械紧固件外,连接技术同样至关重要,尤其是能够持久、牢固地连接金属零件的焊接技术。不同的连接方法决定了材料在各种应用场景下的安全性与功能性。

拉伸试验

拉伸试验可测定弹性与极限力,以判断螺钉连接是否牢固。螺钉和螺母属于关键部件,必须仔细挑选并精确安装。ZwickRoell 通过定制化解决方案和安装件帮助客户确保此类紧固件的质量与安全性。

剪切试验

除拉伸载荷外,紧固件还必须承受能够迅速断开连接的剪切力。因此,对试样或连接件(尤其是铆钉连接)进行剪切试验尤为重要。测试时需要精确施加试验力,以保证结果的准确性。为了提高试验精度,务必仔细监测力施加过程并配备专用试样托架。

其他紧固件试验

- 压缩和弯曲试验
- 疲劳试验
- 蠕变试验
- 扭转试验
- 硬度试验
- 特殊试验
- 高温拉伸试验



对螺钉进行洛氏硬度试验



使用合适的试样安装件进行螺钉拉伸试验

3. 产品与服务组合

3.1. 用于金属的准静态试验机

ZwickRoell 助您可靠地执行金属材料试验。

无论您是需要按照标准记录可比材料数据、模拟特性值、部件材料性能和功能试验信息, 还是需要

在研究过程中采用特殊试验方法, 我们都能为您提供灵活、可靠、高质量且久经检验的标准解决方案。

操作人员数量不足, 难以完成各种重复性任务?没关系, 我们提供用于小批量和大批量试样的专业自动化解决方案。

台式试验机 zwickiLine



材料试验机 ProLine



材料试验机 AllroundLine



大载荷材料试验机



自动试验系 ALEX



金属薄板成型试验机 BUP

自动试验系统 roboTest L



自动试验系统 roboTest R



3.2. 高温和低温试验

ZwickRoell 试验机配备集成式环境试验箱或高温炉, 可支持在低至 -80°C 和高至 2000°C 的极端温度下进行精确的材料试验。因此, 仪器能够在实际温度条件下可靠地分析材料机械性能。

针对氢气影响下的应用, ZwickRoell 提供专业试验系统, 用于精确评估材料在严苛条件下的性能及安全性。

高温试验系统



蠕变试验机 Kappa DS



带熔炉转塔的高温试验系统



3.3. 硬度试验

从显微到宏观试验, 从单次测试到全自动试验系统, ZwickRoell 可针对每种硬度试验需求打造合适的解决方案。DuraScan、DuraJet、VisionLine 与 roboTest N 系统总共可覆盖 0.25 g 至 3000 kg 的载荷范围。无论材料特性、部件尺寸或试验量如何, 这些仪器都能帮助用户高效、安全且可再现地执行硬度试验。

ecos™ III 软件配备 AI 支持的图像分析功能, 可将试验压痕评估精度提高至 99%, 即使在复杂表面也能自动识别压痕。这项技术能够减少操作失误、节省宝贵时间并提供值得信赖的可靠结果。

便携式硬度计可直接在现场快速、精确地进行测量, 尤其适用于大型或固定安装部件。

ZwickRoell 还提供定制、自动化和特殊的系统, 以打造可无缝集成至现有流程的专用解决方案。这不仅有助于提高生产力、减轻操作人员工作负担, 更能确保试验流程具有长期稳定性——甚至可以直接在生产线上使用, 且无需移除试样。

洛氏硬度计 DuraJet



万能硬度计 VisionLine



显微硬度计 DuraScan



自动试验系统 roboTest N



3.4. 动态试验

Zwickroell 的 Vibrophore 高频振动器是执行金属疲劳试验的理想之选。该设备能够高频率施加实际载荷循环, 并精确评估疲劳寿命与承载能力, 从而显著提升了测试效率。

ZwickRoell 的 HC100 电液伺服试验机专用于精确执行金属机械试验。该设备具有出色的性能和精度, 可满足大载荷及动态试验需求。其紧凑型号含液压装置。

HTM 高速系统支持在高达 20 m/s 的试验速度下精确执行材料试验, 如果应用场景要求重点检测材料在不同速度范围下的性能, 则该设备尤其适用。

3.5. 冲击试验

HIT 高精度摆锤冲击试验机适用于缺口试棒冲击试验, 是进行质量控制和材料表征的理想之选。

落锤冲击试验机用于测试材料的抗冲击性能。该设备使用规定重量的落锤以可控能量冲击试样, 从而评估材料对突发应力的承受能力。

高频振动器 Vibrophore



电子动态疲劳试验机 LTM

电液伺服试验机 HA100



电液伺服试验机 HC100



Pellini 落锤冲击试验机



摆锤冲击试验机 HIT450P



自动试验系统 roboTest I



3.6.核心竞争力:试样夹具、引伸计和力传感器

试样夹具

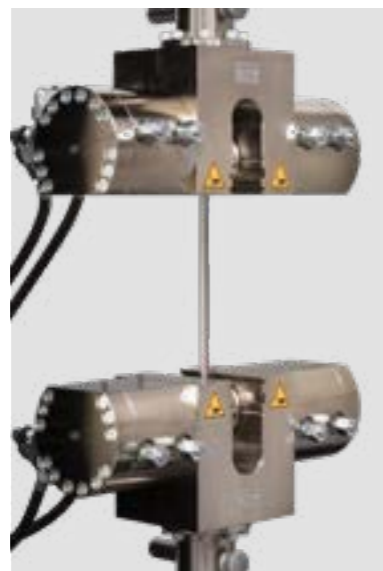
ZwickRoell 试样夹具能够精确、牢固地固定试样，以获取可靠且可再现的测试结果，不受试验类型或试样几何形状的影响。

引伸计

即使在严苛的试验条件下，ZwickRoell 引伸计也能高度精确地测量应变和变形。引伸计通过接触式或非接触式方法进行无干扰测量并获取精确的材料应变数据。

力传感器

ZwickRoell 力传感器能够非常精确地测量试样所承受的实际力，从而为准确检测材料特性与可靠评估测试结果奠定了基础。



液压夹具, 双侧闭合



接触式引伸计 makroXtens



力传感器

4.服务及售后

ZwickRoell 在试验系统整个生命周期内都是您值得信赖的合作伙伴

在试验系统的整个生命周期内，ZwickRoell 不仅会协助您满足个性化测试需求，还会在全球范围内提供定制化服务。

DQ/IQ/OQ 确认服务

在医疗和制药行业，系统及设备技术认证是工艺验证的核心环节之一。ZwickRoell 试验系统遵循相应法规要求，例如 AMWHV、欧盟 GMP 指南或 FDA 21 CFR 第 11 部分。我们为设计确认 (DQ)、安装确认 (IQ) 和运行确认 (OQ) 提供全面支持，包括定制文件与现场实施服务。

咨询和应用技术

即使您尚未购买任何设备，我们的专家也将为您提供个性化建议，助您打造符合需求的理想试验解决方案。

维护和检查

定期维护和检查可防止设备意外停机并降低长期维护成本。

标定

我们的全球标定实验室按照 DAkkS、COFRAC、UKAS、A2LA、INMETRO、TÜRKAK 和 NABL 等国际标准进行标定。

软件服务

经验丰富的软件工程师团队可针对您的试验流程与需求开发合适的定制解决方案。

在线服务

从系统监控到网络演示：我们的数字化服务持续拓宽，可随时随地为您提供高效支持。

服务热线和客户支持

无论您遇到试验机还是软件问题，我们的服务工程师都能随时提供专业、快速、可靠的支持与协助。

现代化升级改造

我们可对您的试验系统（包括来自其他制造商的设备）进行升级改造，以便利用最新测量控制技术和现代化测试软件。



4. testXpert – 能够生成可靠测试结果的实用材料和部件测试软件



易于操作



testXpert III 可以帮助您高效执行标准试验、单个试验序列以及复杂试验,例如研发过程中的测试。”

Robert Strehle
testXpert 产品经理



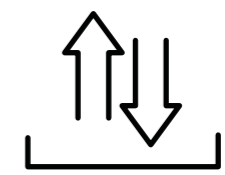
前瞻性设计



灵活集成



可靠且高效的测试



可靠的数据导入和导出功能



支持触摸式操作



智能向导程序

>40,000

testXpert 成功安装次数



可追溯且防篡改的试验结果
符合 FDA 21 CFR 第 11 部分



+600 testXpert 内置的标准试验程序数量



ZwickRoell GmbH Co. KG

August-Nagel-Str.11 • D-89079 Ulm • 电话 +49 7305 10 - 0 • 传真 +49 7305 10 - 11200 • info@zwickroell.com • www.zwickroell.com

Zwick / Roell