Eddy Current
Technology

# eddyvisor® digital

数字式涡流仪，采用预防性多滤波技术对零部件、大批量生产的产品及半成品的裂纹、砂眼及磨削烧伤，以及采用预多频技术对材料特性如硬度、淬硬层深度、组织结构、抗拉强度、热处理及混料等进行无损检测。

采用高功率模块化仪器概念，
可以配置最多16个独立的裂纹检测通道、
最多32个组织结构检测通道以及两者的组合。

eddyvisor® digital

eddyvisor采用高性能模块化概念，设计非常紧凑，可以配置最多16个独立的裂纹检测通道、最多32个组织结构检测通道。而且，它使用涡流技术为实现复杂的检测任务提供独特的性能，将众所周知的ibg检测可靠性及操作简便性融为一体。

通过触摸屏方式使操作简单、轻松，人体工程学界面使所有功能及检测结果一目了然。通过独特的处理器，在前置放大器后测量信号立即数字化，保证了检测结果可能达到的最大稳定性。

eddyvisor基于ibg多年被实践验证的系统概念。所有线圈、探头、旋转探头及其他系统部件为全球标准化。所以eddyvisor不仅是新任务，而且也是已有的生产设备升级装配成最先进的涡流技术的解决方案。

在裂纹及磨削烧伤检测领域，ibg独家开发的预防性多滤波（PMFT）技术，仅通过简单扫查合格工件，自动形成公差区域，即可进行检测。再也不需要训练有素的专家执行手动判断及设置合适的滤波带、相位角及增益等费时费力而复杂的操作。此涡流技术领域的巨大突破使ibg在全球独一无二，在涡流裂纹及磨削烧伤检测领域创立了新的质量标准。

在采用PMFT材料数据记录（标定）过程中，对几个合格件的表面区域进行扫查。合格表面的涡流“噪声”同时用30个带通滤波进行记录。在每一个滤波带，捕获合格件允许的涡流“噪声”，并在360度范围内自动形成公差区域。合格件的涡流本底噪声信号为表面粗糙度及材料属性允许偏差的结果。因此，30个公差区域保存了合格件特定的“指纹”。合格件的边缘效应、淬硬轮廓偏差、偏心等也在材料数据记录时进行标定。因此，在不漏判真实缺陷件的前提下，误判率大大降低。

独特的“只采用合格件标定的理念”使得设置在数分钟内完成。简单扫查及记录充足数量的合格件，通过采集合格件允许的噪声，在30个滤波带的每一个滤波设置下形成相应的合格件指纹，30个PMFT滤波带中每一个的公差区域自动生成。材料记录完成后，按一个键即可切换到PMFT开始检测！没有比这更快更可靠的涡流检测。

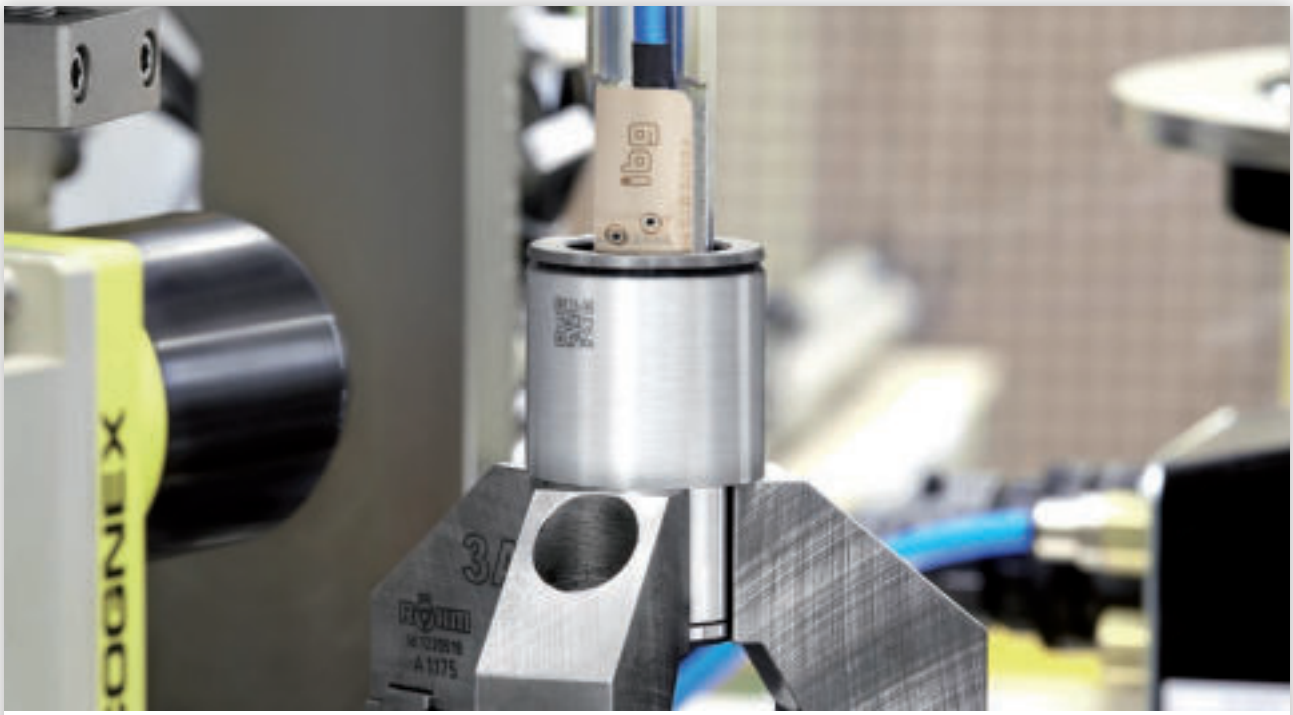
# 裂纹及磨削烧伤检测

在机械工程及汽车零部件领域，人们正在努力减少大批量零部件生产中贵重的原材料损耗，以及材料切割检测带来的成本。减少材料切割以及更加严格的材料性能要求促使生产厂家通过加强无损检测来保证生产的零部件具有正确的组织结构，并且没有裂纹及磨削烧伤。

涡流检测方法可以应用于所有导电或导磁材料，这包括所有的金属材料。通过选择合适的探头及载频，涡流裂纹及磨削烧伤检测可以用于许多应用。基于其原理，主要是检测表面开口或近表面的缺陷及砂眼。

裂纹检测探头的检测分辨率以及有效扫查宽度取决于探头探芯的尺寸（0.5-5.0mm之间）及类型。检测时探头和被测工件表面需要相对运动。为了检测旋转对称零件的裂纹，要么被测零件旋转，探头静止；要么被测工件静止，探头通过旋转探头方式旋转。如果需要检测区域超过一条线，则还需要增加移动，以完成整个表面扫查。更复杂的表面需要更加复杂的机械系统来实现。我们的机械生产部门总是非常乐意和您一起工作来设计及制造检测系统，完成您的100%检测。

裂纹检测探头盒用于偏心零件如凸轮的接触式裂纹及磨削烧伤检测；可以覆盖大直径范围；达每分钟300转（根据工件的形状），配有长寿命耐磨陶瓷保护。根据要求提供凸轮轴组织结构检测方案。



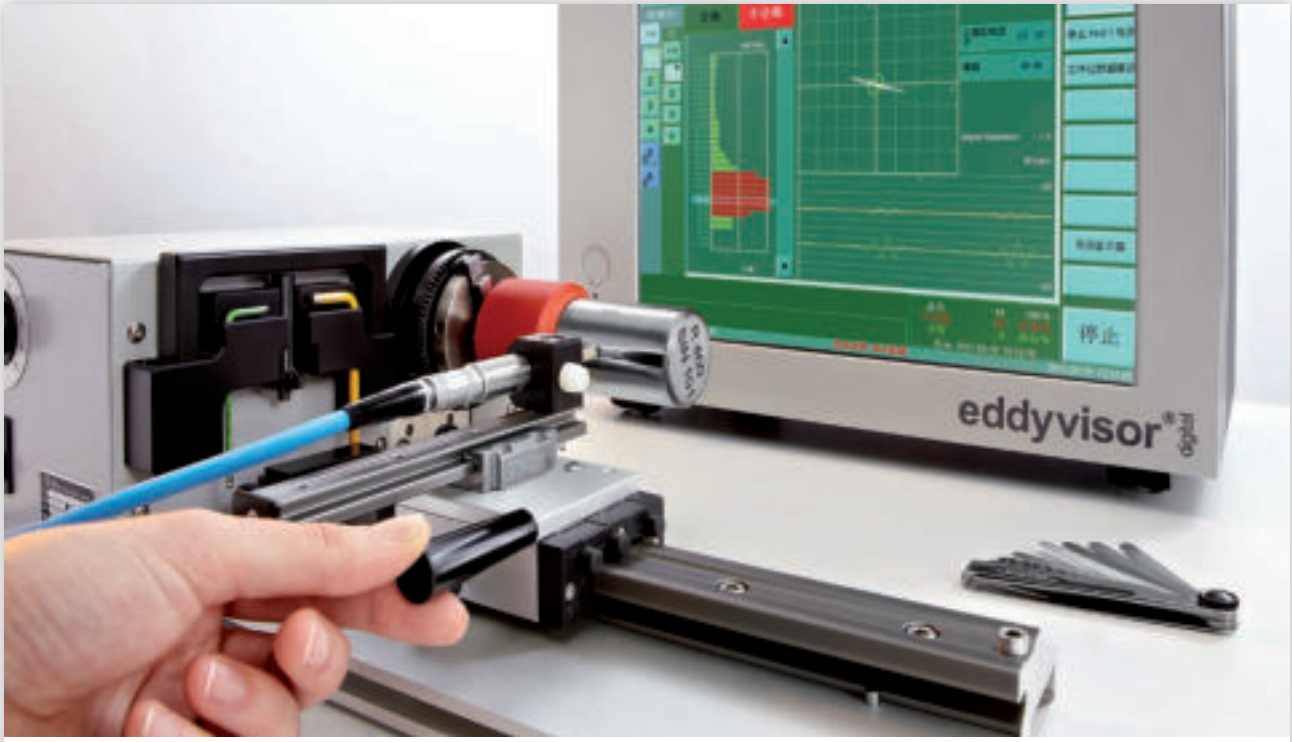
ibg自动检测系统中的被测转向螺母。检测内表面裂纹及磨削烧伤，配有照相检测系统来捕获工件特定的QR编码。

过去，涡流检测方法需要通过人工缺陷（EDM）标样件对仪器进行最优化设置。但是人工缺陷标样件和自然缺陷的涡流行为（如相位角等）不一样。因此，自然缺陷可能检测不出来。现在ibg的eddyvisor家族采用新的方法，通过预防性多滤波（PMFT）技术，涡流仪不是根据人工缺陷标样件，而是根据合格工件表面“健康”的涡流图案进行设置。覆盖整个滤波带的30个公差区域自动形成，实际上是在检测仪器上形成工件“健康”表面的图画。只要涡流信号超过其中一个公差区域，就会触发不合格信号，不管是人工还是自然缺陷。

为了验证检测灵敏度，可在合格工件上加工人工缺陷。此缺陷必须100%被仪器检测出来，以验证检测方法及检测系统的有效性。在我们的实验室，事先通过可行性实验，我们会判断您的应用可以检测出的极限缺陷，包括缺陷的方向、尺寸。极限缺陷必须100%可以重复检测出来，并且在此设置下没有或没有大的误判。

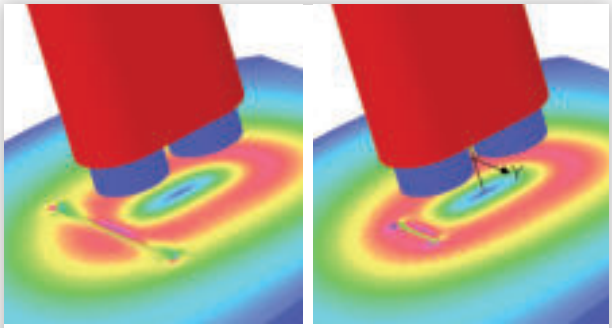
众所周知的图纸上“表面无裂纹”的注解是建议对要生产的工件完美的一种愿望。然而，相对此愿望，涡流裂纹检测具有物理限制。我们承诺在生产检测条件下不增加误判的前提下，将朝着更小可检测出的“不连续性”极限缺陷的方向努力。涡流检测可达灵敏度和几个参数有关：

- 表面粗糙度 - 被测工件表面越光滑，可检测出的缺陷越小。其极限裂纹深度是表面粗糙度的5倍，但是不小于50µm。
- 被测工件的材料 - 采用差动探头通常可以抑制不同材料固有的噪声。但是被测材料是一个影响因素。例如：由于材料中的碳针的影响，薄层状的铸铁可检测出的裂纹深度提高到约为150µm。
- 探头和被测工件表面的距离 – 探头距离增加将降低检测灵敏度，距离减小增加对工件表面粗糙度及偏心的灵敏度。对于大部分应用一个好的妥协是采用ibg标准探头工件距离0.7mm。
- 缺陷方向 - 缺陷和探头扫查轨迹的相对方向也影响检测灵敏度。这可以通过选择合适的ibg探头系统来减少其影响。




ibg小车床，可用于实验室检测，可行性实验及用eddyvisor涡流仪进行小批量检测。旋转速度最高850转/分，可夹持最大68mm直径的工件，配有旋转触发传感器及灵活的探头移动功能。

对于裂纹检测ibg主要应用差动探头。差动原理通过采用两个补偿反向旋转接收绕组可以将非常大的接收信号降至几乎为零。这使得可以将来自缺陷的非常小的信号极大地放大，而仪器输入不会过载。另外，对探头的生产，ibg采用非常高的精度标准，从而可以采用更高的信号放大。对于噪声，ibg仪器采用特别低噪声的信号处理，并通过独特的方式，巧妙地将采集的信号直接数字化处理。因此，ibg可以将非常高的缺陷信号放大和非常低的噪声信号处理结合在一起，这样检测探头和被测工件较大间距时也不影响检测灵敏度。其现实的优点是：ibg检测探头可以维持0.7mm的检测间距下，也不降低检测灵敏度及检测分辨率，仍然可以检测出小缺陷。其他厂家仅在探头和工件表面间距为0.2-0.3mm时承诺类似的灵敏度。但是因为探头和工件表面过近，会发现更多合格件的噪声，从而产生更高的合格件错判率。通常情况下，差动探头对表面缺陷相当灵敏，但是它们也受检测工件组织结构如不同批次、热处理变化等的影响。当进行100%检测时，这些因素非常重要，应避免以免产生错判。

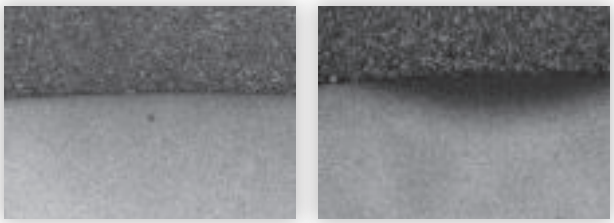


在一个滚子的表面模拟差动探头产生的涡电流密度。它显示由裂纹检测探头检测出的EDM裂纹对涡流的破坏情况。左侧：典型的裂纹规格　3x0.1x0.1mm。右侧：相同深度及宽度的裂纹，但是长度仅为1mm。

## 磨削烧伤检测

按照ISO 14104，磨削烧伤是工件表面局部过热造成。在磨削过程中热冲击过长造成局部退火，或者如果热冲击还很强，则可能重新淬火。根据工件表面质量及几何形状影响，ibg的PMFT检测技术可以对磨削烧伤进行检测，在残余应力或退火区域微观结构刚产生微小变化时检测出来。

对于磨削烧伤检测标准缺陷件ibg采用的是激光烧伤方法：对检测工件局部加热，从而在金属件上产生具有不同烧伤强度的人工缺陷，模拟真实的烧伤。按照需要（组织结构改变类型及深度，特殊尺寸）它们可以以确定的斑点大量及重复生产，作为自动检测系统有效性及灵敏度判断的标准缺陷件。



ibg裂纹及磨削烧伤检测EDM裂纹及砂眼标样件，用于模拟表面开口缺陷；以及激光烧伤标样件用于模拟磨削烧伤；残余应用微小改变（最左侧切割）及刚开始退火区域（左侧）。

eddyvisor® digital

# 裂纹及磨削烧伤检测产品特性

- **探头**
  ibg可以提供一系列自己设计和生产的裂纹检测探头，它们具有不同的扫查线宽、灵敏度及外形。另外还能根据用户的特殊应用定做探头。同时还可以提供紧凑及高精度的ibg旋转探头eddyscan H及eddyscan F，许多应用可以采用旋转探头和eddyvisor主机配套工作以提高检测效率。探头线故障监测功能为连续检测时提供高安全保障。

- **探头间距**
  ibg探头和工件间距生产默认为0.7mm。因此，对工件及检测机械装置的精度要求大大降低。

- **提离补偿**
  如果工件非常偏心，则可以采用可选的提离补偿功能对工件和探头的间距进行电子平衡，此功能需要配置特殊的提离补偿探头。

- **抑制**
  抑制功能对不需要检测的区域如孔或类似的区域进行检测屏蔽。

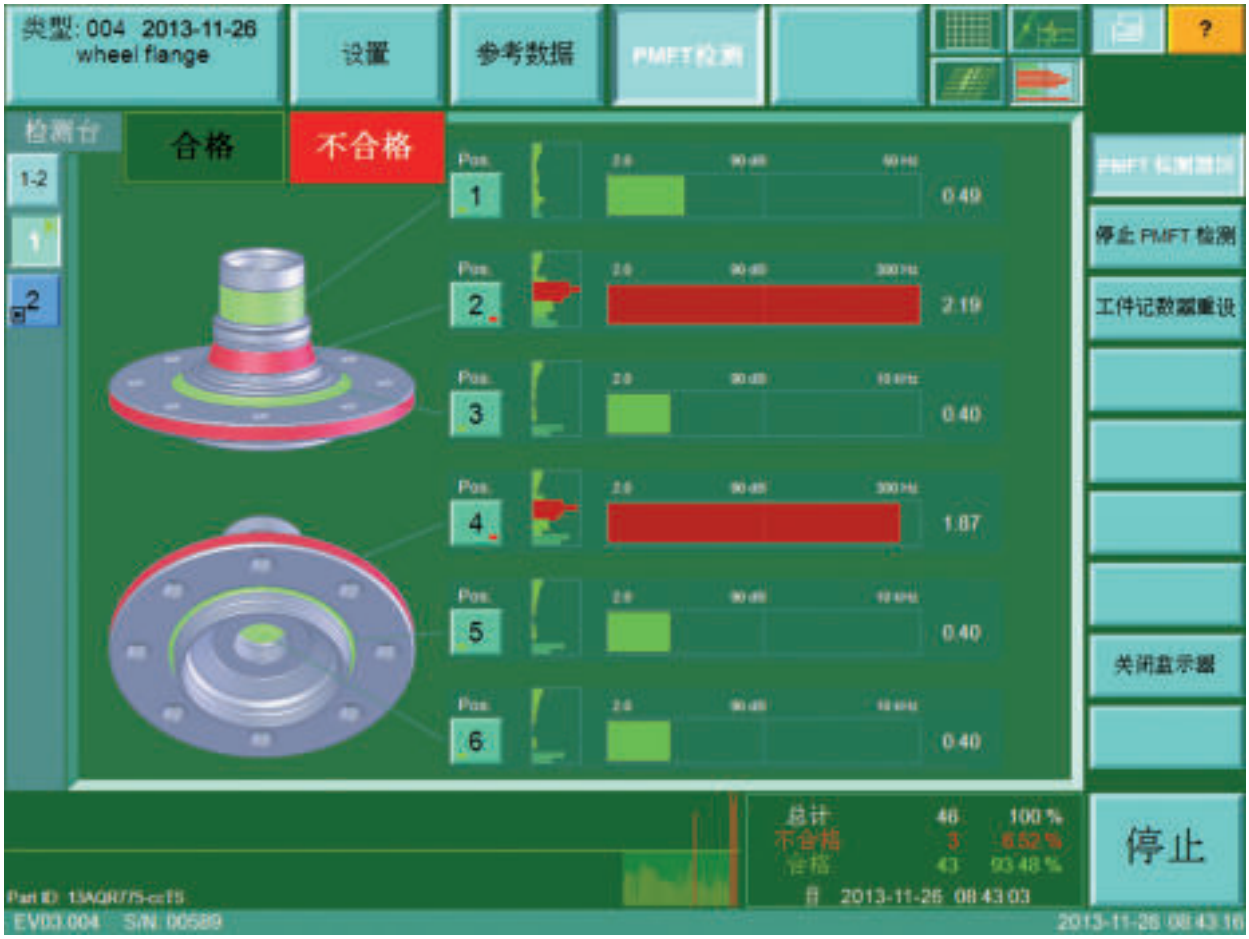
- **显示**
  检测结果可根据选择显示为条形、带公差区域的XY图、X(t)及Y(t)或三维C扫描显示。C-扫描（或称为水瀑布图）是工件圆周方向检测信号的旋转同步显示，使得表面缺陷展开显示。

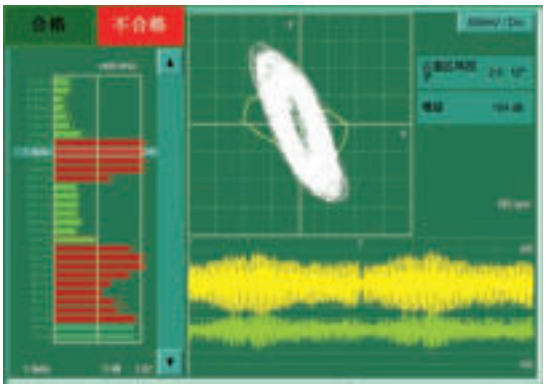
- **频率范围**
  载频范围从3 kHz 到10 MHz可选，21个步长。30个带通滤波频率范围为6 Hz - 20 kHz。

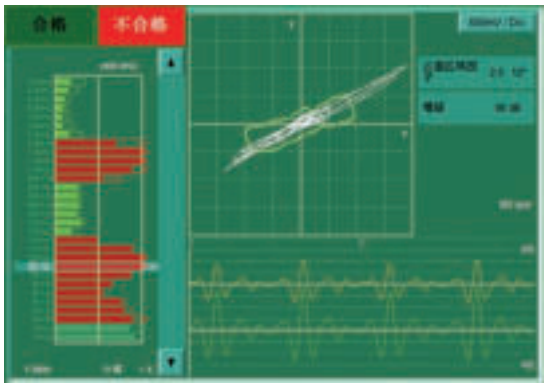
- **检测触发**
  可以在仪器上手动或通过外部PLC或可选的开始按钮触发检测。

最高的检测可靠性及灵敏度 - 提供不同的探头用于裂纹及磨削烧伤检测。后左侧是eddyscan H旋转探头，用于检测工件串或棒子，后右侧是eddyscan F旋转探头，用于检测钻孔及表面。

在轮毂内外壁六个位置进行裂纹检测。每一位置具有自己的根据合格工件生成的参考数据。在屏幕上显示检测区域及不同颜色显示其检测结果。






左侧：在较高的滤波频率范围下检测出磨削烧伤缺陷的涡流信号。检测为轴承套圈。

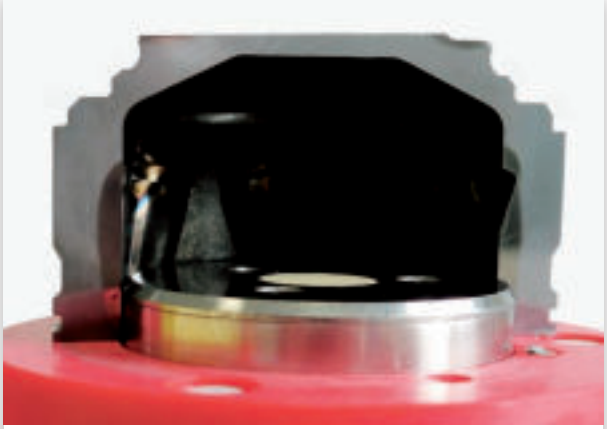
右侧：同一轴承套圈的同一检测信号，但是在较低的滤波频率范围下在工件圆周两个相对位置检测出的磨削烧伤信号。这些信号是由于工件内径不圆而引起的磨削烧伤。由于采用预防性多滤波技术，30个滤波同时工作，所以可以检测出事先未知的缺陷。而这些事先未知的缺陷通过传统的只有一套滤波设置的涡流仪可能检测为合格。

# 组织结构检测

大批量零件检测的一个难题是监视热处理结果。确认热处理性能，如正确的淬硬层深度及硬度对于最终产品满足质量标准非常重要。这些特性可以通过破坏性方法如抽样检测来监视，但是会花费大量的人力物力。而且，抽样检测仅对统计分布缺陷敏感。在炉子中或感应淬火热处理过程中，会发生个别工件违反统计分布规律的偶然事件。抽样检测会漏掉这些“不希望的”缺陷，因此需要进行100%检测以便可靠地将它们检测出来。

涡流组织结构检测采用众所周知的ibg的预多频（PMFT）技术，保证100%检测时的最大检测可靠性。序列检测的热处理结果可以有效、快速及可靠地进行监控，并且未知的缺陷也可以最可靠地检测出来。8个基波检测频率以及每个基波的两个谐波分析保证最高的检测可靠性。带同步谐波分析的预多频检测（PMFT）应用领域很广，包括检测表面硬度、淬硬层深度、过渡组织结构、材料混料等。

仪器的设置仅需采用合格件。10到20个合格件标定到仪器中，自动形成公差区域。随后被测工件的涡流信号和这些合格件进行比较。这意味着标定时不需要人工缺陷件，只需合格件。由于检测速度快，设置简便，在最短的时间内就可以开始新的检测。另一优点是ibg检测仪器的多维分析。每个检测频率都具有自己的公差区域。当所有公差区域都满足时，工件被判断为合格。只要一个公差区域不满足，工件就会分选为不合格。



等速转向节淬硬层深度及淬硬区域检测用的ID线圈。

涡流检测属于比较检测，给出合格/不合格检测结果。每组中轻微的偏差也可以检测出来。涡流检测不能回答产生偏差的原因。发现不合件时，建议进行金相方法检测组织结构（切割）或进行传统的硬度检测。

实验室手动进行涡流组织结构检测时用的工装。

## 同步谐波分析iSHA

相对导磁率受热处理过程的强烈影响。淬硬的组织结构比较软的结构具有较低的导磁率。由于ibg预多频技术（PMFT）采用小的磁场，淬硬的合格件不显示磁饱和效应，位于磁滞曲线的线性范围。

谐波由位于检测线圈中的工件的磁滞曲线产生。激励线圈中的正弦电流导致正弦磁场强度，感应被测工件产生磁力线。其时间次序，不再是正弦曲线（和导磁率形成有关）。因此在接收线圈中磁力线的时间次序感应一个扭曲的电压，和真实的正弦曲线产生的电压有偏差，甚至是在小磁场时。

由于磁滞扭曲的基波含有高频谐波。通过扭曲基波的傅利叶分析（FFT），可以揭示出高频谐波，精确地说是3阶、5阶、7阶或9阶谐波。对这些谐波的分析提供了对检测工件更详细的磁性能观察，从而得到更多微观结构形成的精确信息。而且，它为排除批次散差、工件形状、工件温度或定位影响的干扰提供了明显的优势。谐波信号非常小，这就是为什么为了将它们和本底噪声分开并加以显示需要花费巨大的电子努力。这些小的信号可以通过ibg独特、创新的数字式eddyvisor仪器家族清楚地检测出来并进行处理，在仪器中信号经过前置放大器后直接数字化，由特别快速的数字信号处理器进行处理。重要的创新是iSHA（ibg同步谐波分析），ibg的iSHA和PMFT（预多频）技术保证了可能达到的最高检测可靠性。它可以同步计算8个频率基波及2个谐波的向量，而不增加检测时间。它同时使用高频及其谐波，以便对甚至是最小的组织结构变化获得更好的解决方案。因此iSHA大大地扩大了众所周知的预多频技术的应用范围。

## 新：组织结构检测的温度自适应功能iTAS

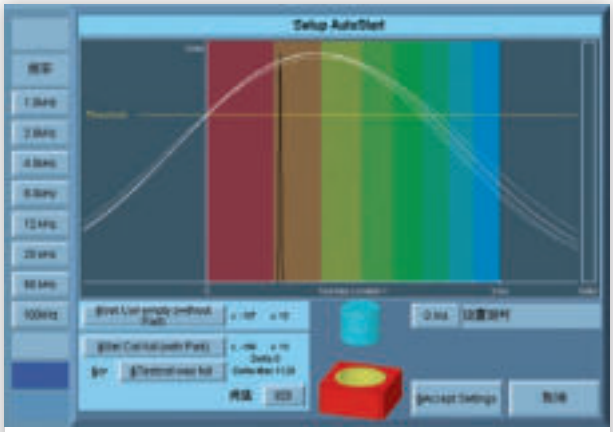
涡流检测基于被测材料的导电及导磁特性。不同材料及不同的微观结构会导致导电、导磁性特性产生小的变化，从而被检测出来。但是导电及导磁性能都受温度的影响。例如：温度每升高10度，导电率下降4%。对于小的温度变化（如检测环境温度的变化），ibg通过差动线圈原理，将检测线圈中被测工件和补偿线圈中的补偿工件的测量值进行比较，进行温度补偿。

在生产过程中检测工件通常会加热，随着生产的停顿而冷却，从而检测时不同的工件可能具有不同的温度，这样会导致检测误判率增加。ibg新开发的组织结构温度自适应功能(iTAS)考虑到这点。将外部传感器直接接到eddyvisor，当检测工件的温度被传感器精确认捕获到时，工件温度对检测的影响几乎可以完全进行补偿。就像检测工件温度没有变化一样。误判率大大降低，检测更加精确。iTAS的可视化显示，使得用户可以快速认识在具体检测应用中，和其他参数（不同批次、尺寸变化等）的影响比较，工件温度变化对检测的影响有多大。

## 组织结构检测的特性

- **公差区域**
  在记录材料数据时，eddyvisor自动为可靠检测生成椭圆形公差区域。公差区域编辑器可以在特殊应用时允许有经验的操作人员自由地将公差区域定义为矩形或椭圆形，进行减小或放大，旋转或移动等操作。

- **iSHA谐波分析**
  可以使用基波的8个检测频率，加上8个检测频率每个的两个谐波（2阶到9阶谐波），而不影响检测时间。标准设置是评价8个基波中每个的3阶及5阶谐波。



新：快速自动开始检测功能使其成为目前为止更快、更精确的触发方式。 附加的图形显示使设置变得轻松，同时可用于快速或动态检测。

- **显示**
  检测结果根据选择显示为条形、单个椭圆或多个椭圆。

- **线圈**
  对于组织结构检测的标准应用，提供大量最大直径达500mm的标准通过式线圈及探头供选择。对于特殊应用也可为用户提供定做的ID线圈或矩形线圈，它们都是ibg自己设计、生产。可以通过激活功能来监视线圈及线圈线故障，以及对50/60Hz外接电源频率噪声进行抑制。

- **触发检测**
  可通过仪器的触摸屏，外接PLC或可选的开始按钮触发检测，也可在自动触发模式下，自动感应到工件进入线圈时立即开始检测或在可调延时后开始检测。

- **检测频率**
  8个检测频率，范围为5Hz-3MHz可选。

- **检测速度**
  毫秒级的高速检测。采用8个检测频率及标准频率设置（25Hz-25kHz）时，检测时间仅需141毫秒。在高速检测模式下每个>5KHz的频率仅需1毫秒检测时间。这使得实现动态检测成为可能。

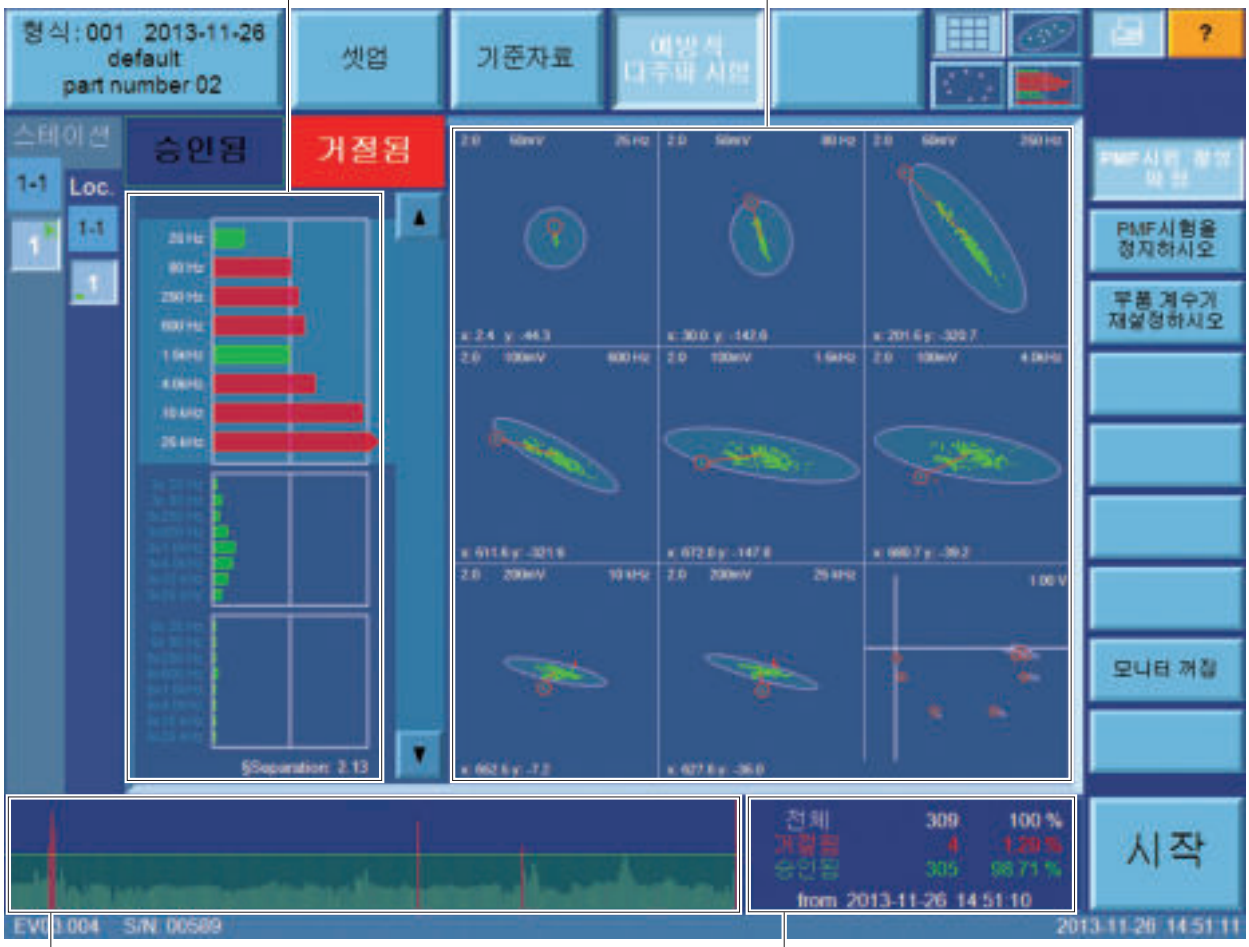
- **分类**
  分选不同材料或不同批次检测可以通过ibg的分类功能（OR逻辑或-结合）来实现。可以设置多达7种具有不同特性的合格件类型，检测时和设置的合格件类型进行比较，按其类型进行分类。

- **棒材及管材检测（可选）**
  棒材、管材及丝材可以在线检测材料、热处理、密度以及组织检测差异。在开始触发检测及检测结束位置安装两个接近开关。几乎整根棒/管的长度都可以进行检测。合格和不合格检测的统计分析（绝对及百分比）自动更新。不合格检测允许的百分值（可调）闸门可以用来消除不相关的材料性能变化（如来自处理过程中的冷加工）引起的误判。

最高的检测可靠性及温度稳定性 - ibg提供的线圈及探头

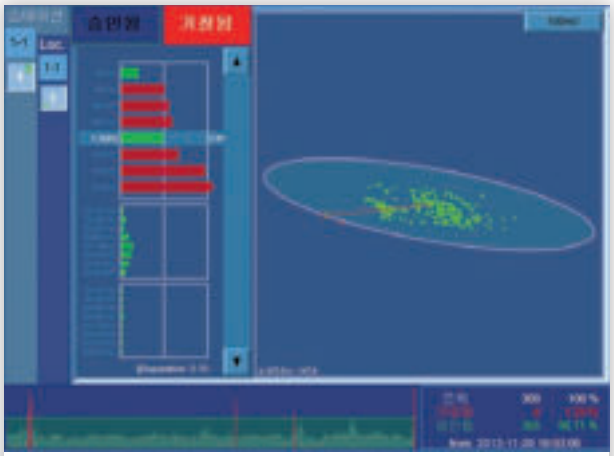
条形显示8个基波（大）及3阶和5阶谐波（小）的最近检测结果

相关的公差区域中8个基波的检测结果一览




检测结果历史记录

工件计数



一个基波频率下检测结果的单个椭圆显示

检测结果的条形显示

eddyvisor® digital

# 通用特性

- **人体工程学设计**
  所有功能及检测结果（包括复杂系统的）都清楚地安排成一眼可见，这使得就算是没有经验的操作者也可以正确、轻松地操作。

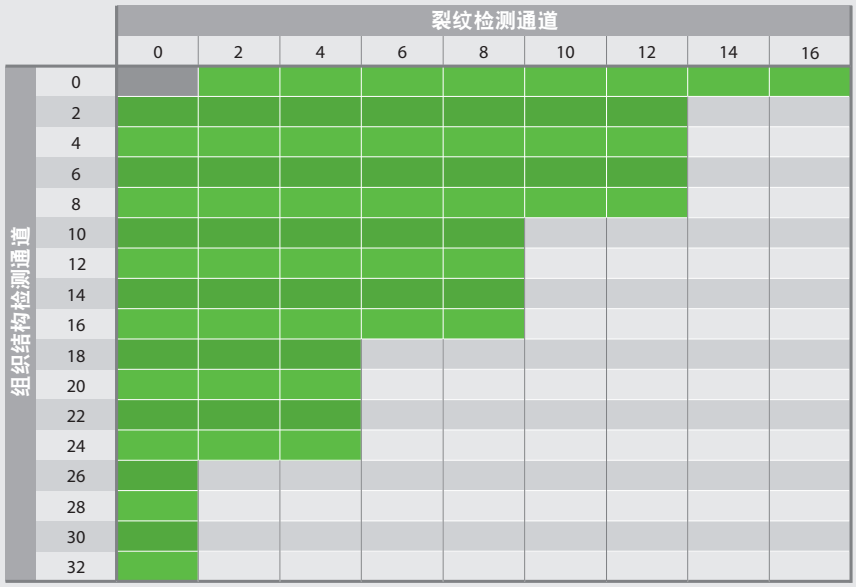
- **检测台及检测位置**
  对于复杂的应用，eddyvisor提供独特的检测台及检测位置概念。最多可以定义8个检测台，每个包含最多32个检测位置。一个检测台的所有检测位置属于同一工件，它们加起来形成此检测台的检测结果。此结果可用于分选。为了获得有效的检测台检测结果，此检测台的所有检测位置都必须进行检测。检测台之间相互独立，不同的检测台可以获得不同的操作状态。例如：一个检测台可以是正在检测工件，而另一个检测台正在记录新标定数据或进行调节。

  而且，每一检测位置具有自己的参考数据及公差区域设置。对于裂纹检测，比如可以定义一个工件不同的检测区域（端面、径面、底切等），通过PLC切换调用每个区域不同的设置进行检测。因此检测工件的每一区域，包括高本底噪声（如径面）区域或低本底噪声区域（如高精加工或超精磨表面）都可以采用此区域最佳的设置进行检测，而不干扰其他区域的检测。

- **检测工件显示**
  对于具有2个或最多32个检测位置的检测台，用户可以生成检测工件图片。每一检测位置的检测结果在检测工件图片相应位置通过不同颜色进行显示。这对于复杂设置的系统操作者来说有很大的帮助。这些检测工件图片也可以在所有检测台一览中（此时，没有检测结果颜色显示）显示。

- **工件类型**
  裂纹检测时最多可以定义100种工件类型（当检测台超过8个检测位置时，最多50个），组织结构检测时可定义最多250种工件类型，工件类型具有所有设置及参考数据，可以存贮在仪器内存中，手动调用或自动处理时通过外部PLC调用。

- **工件ID**
  每一工件的检测数据可以分配给此工件。可以在检测前通过PLC或其他系统（QR-编码器或类似设备）将工件的字母数字序列号输给eddyvisor，此身份将关联相应的检测数据，存贮到eddyvisor中，通过ibg提供的eddyLogger软件写入或作为Q-DAS数据。这是单个工件检测数据跟踪不可或缺的功能。




**eddyvisor的通道组合**

■ 一台eddyvisor可以实现
□ 还需要另一台仪器

- **参考工件历史数据**
  直方图显示所有参考件的检测结果一览。当参考工件记录完成，之后在实验室进行确认发现有参考工件仍然不合格时，可以将其从参考工件中一键去除。

- **分选件历史记录**
  多颜色的柱状图显示最多1000个分选的工件检测结果，以及最近的100个不合格件结果，之后可以进行一览观察及评估。有疑问的不合格件可以进行存贮，暂定为参考件，之后在实验室进行破坏性检测进行确认。如果这些可疑件确认为合格，只需按一个键就可将它们追加到参考件中，减少误判。

- **质量数据输出**
  **QDAS 标准兼容（可选）**
  每一检测工件检测完成后，检测数据可以通过网线传送到计算机，通过免费提供的eddyLogger Q-DAS 软件接收数据，为它们提供QS-STAT接口兼容的AQDEF。软件允许用户设置个人配置。随后的选项为每个检测台提供：选择要存贮的数据；存贮K-域或简短的分离器拼写；内存格式为DFD/DFX或DFQ文件；每个文件自由选择检测工件的数量。eddyLogger软件可以平行记录及管理一个网络中几台ibg仪器，以便采集计算机能够监视几台eddyvisor以及/或几台eddyliner涡流仪。

- **通用数据存贮**
  检测结果、工件类型及仪器设置可以存贮到仪器内部结实的闪存中，或通过USB存贮到外部。检测结果还可以通过网线存贮到外部计算机中。一个缓冲记录文件记录所有内部错误，便于快速进行故障诊断。

- **没有PLC时自动检测**
  可通过内部的24V直流（2.5安）电源直接控制分选装置、打标系统或显示灯，连同自动开始检测功能提供了没有外部PLC时低成本的小型自动系统的解决方案。

- **工件料箱计数器重设**
  “工件料箱计数器”功能监视工件料箱的填充高度。只要检测工件数量值重设，检测就立即自动暂停，操作人员可以换料箱，重设计数器，检测自动重新开始。

采用ibg生产的球面X-型差动探头对轴承套圈裂纹及磨削烧伤进行检测

- **远程控制**
  通过VNC软件，eddyvisor可以通过网络计算机远程操作。

- **操作级别**
  仪器通过钥匙提供多级操作级别。

- **语言**
  包括：德语、英语、西班牙语、法语、意大利语、捷克语、波兰语、葡萄牙语、中文、匈牙利语、日语、韩文及俄罗斯文。其他语言可选。

- **屏幕**
  15”TFT触摸屏，彩色显示，分辨率为1024x768像素，可戴手套操作。

## 连接

- **输入输出接口**
  光隔离接口，用于和PLC连接，配有32个输入及32个输出。可选另一模块增加32个输入及32个输出。可在eddyvisor上设置输入输出信号分配。

- **千兆以太网接口**

- **XVGA**
  XVGA接口便于连接外部显示器或投影仪，方便培训。

- **打印机**
  普通打印机可通过USB 2.0接口或网口连接，打印屏幕或其他。

- **USB2.0**
  前面板配有两个USB2.0接口，显示单元下部配有一个USB接口，用于数据存贮。

## 外壳

- 提供两种型号的eddyvisor：台式版本 eddyvisor D（配有可折叠脚撑）或操作单元eddyvisor HMI和测量单元eddyvisor M分开的版本。

- 完全密封，因此适合恶劣的生产环境。

## 技术数据

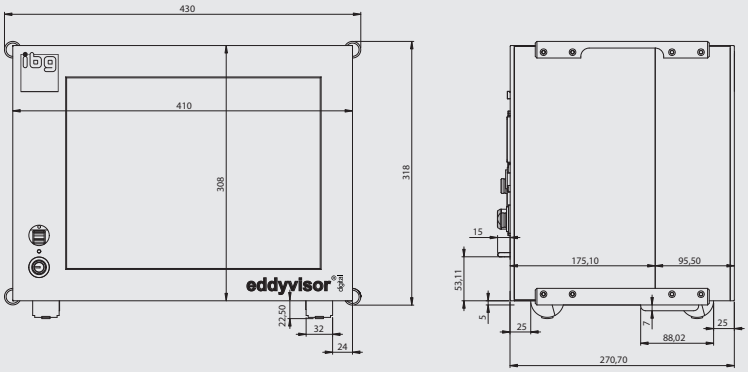
电源：100-240V，50/60Hz
环境温度：0-45° C
（台式版本0-40° C）
相对湿度：最大85%，非冷凝

尺寸（宽x高x深）/重量：

| | | |
|---|---|---|
| eddyvisor D | 430 x 335 x 271 mm | / 13 kg |
| eddyvisor HMI | 410 x 308 x 96 mm | / 6 kg |
| eddyvisor M | 410 x 308 x 175 mm | / 7 kg |

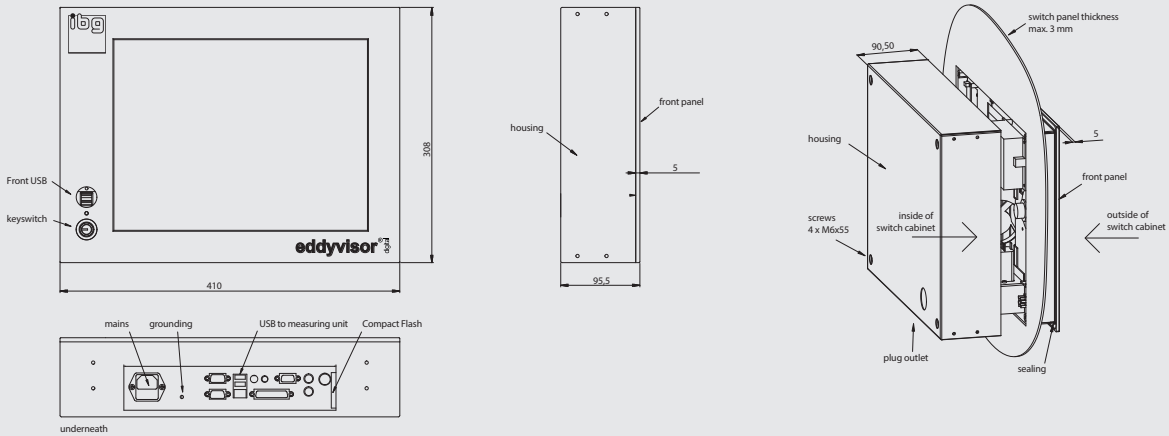
eddyvisor的背面，（此例）配有4-通道裂纹检测模块，8-通道组织结构检测模块，IO模块，电源口。

## eddyvisor台式版本

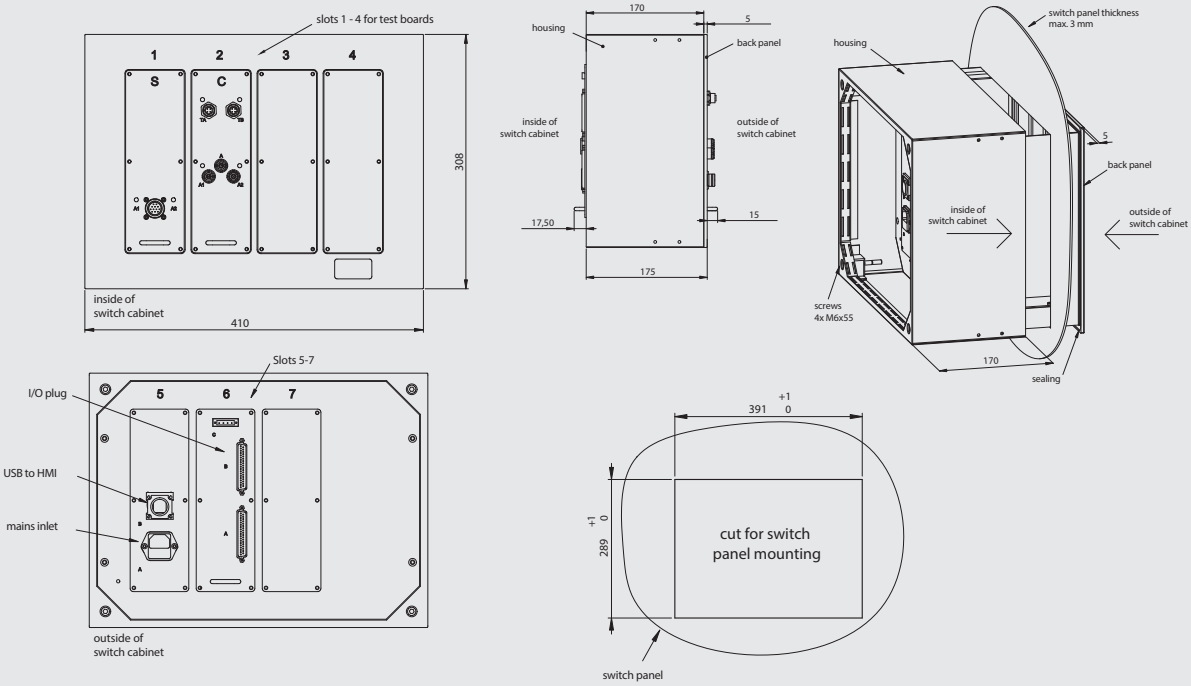



## eddyvisor分开面板版本

### HMI




### 测量单元



Eddy Current Technology

涡流仪

线圈及探头

自动检测线

作为市场领导者和技术标准的制定者，ibg集团在生产涡流仪领域具有超过30年的历史。ibg研究人员通过一次又一次的创新，其发明的多频组织结构检测技术、自动公差区域生成技术、多滤波裂纹及磨削烧伤检测技术，不断地为市场提供先进的检测解决方案。

总部位于德国Ebermannstadt，同时具有美国、瑞士及英国分公司以及全球合作伙伴网络，我们为工业及汽车工程领域的用户服务。

Made in Germany

**Headquarters**

ibg Prüfcomputer GmbH

Pretzfelder Straße 27
91320 Ebermannstadt
Germany

Tel. +49 9194 7384 -0
Fax +49 9194 7384 -10

info@ibgndt.de

**Switzerland**

ibg SWISS AG

Galgenried 6
6370 Stans
Switzerland

Tel. +41 41 612 26 50
Fax +41 41 612 26 51

info@ibgndt.ch

**北京博朗特科技有限公司**
地址：北京市东城区广渠门南小街领行国际3-2-1605
邮编：100061
电话：010-67150266/0276/0278/0279
传真：010-67155606
网站：www.ibg-china.com
电子邮箱：info@ibg-china.com

Subject to change without notice.
Copyright ibg 2014-04.