

WELDCLOUD™ NOTES

可追溯性转型： 石化巨头BRASKEM利用 WELDCLOUD NOTES提高焊接质量

- 通过可追溯性、文档记录和合规性实践实现最佳的焊接质量
- 同时增强现场与办公区之间的无缝沟通
- 识别焊接问题跟因并大幅降低风险
- 在文档管理工作中节省数千个小时的时间

背景

Braskem是南美洲最大、规模世界排名第八的石化公司，客户遍及70多个国家。因为石化行业审计严格，因而Braskem需要在合规性方面花费大量时间，并高度重视焊接质量和可追溯性。但是，Braskem知道自身尚需改善。

复杂性

Braskem与多家分包商合作提供焊接服务。将焊缝数据与特定公司和操作员绩效相关联一直是一项难度极大且耗时严重的任务。结果是返工量巨大，重新焊接一根壁厚3/4" (19mm)、外径12" (305mm)的管道需要额外多花费2天时间。

解决方案

Braskem选择了WeldCloud™ Notes数字化软件平台，并购买了32个许可证。WeldCloud Notes能够通过在线应用对文档记录和报告流程进行精简，给焊接工程师、检查员和质量人员带来了极大帮助。该软件支持通过计算机或移动设备进行访问，能够帮助Braskem及其承包商监控焊接生产的四个状态：装配完毕、焊接完毕、试验完毕和加工完毕。

结果

WeldCloud Notes帮助Braskem提高了质量并降低了风险。

“借助WeldCloud Notes，我们新的流程实现了完全可追溯性，我们拥有全部所用规格的记录。操作员现在能够知道焊接是否正正确完成，以及必须要遵守的特定工序。”Braskem焊接检查员Josias Thomas说道。

“WeldCloud Notes软件让我们能够非常快速地对焊接进行监控。我们能够确认任意地点的焊接状态。我们不需要等待焊接报告。有了这个软件，我们可以对负责每一条焊缝的公司和操作员进行验证。”

— Braskem焊接工程师Luis Greggianin



可追溯性转型：石化巨头BRASKEM利用WELDCLOUD NOTES提高焊接质量

对于焊接这一依赖人工和形状观察的工艺，数字化能否改善其质量？答案是肯定的，Braskem正在通过使用WeldCloud Notes创新型在线文档管理应用来引领这一潮流。

Braskem的总部位于巴西圣保罗，借助伊萨的WeldCloud Notes，Braskem通过可追溯性文档记录和合规性实践对自身的焊接质量进行了转型。我们得以找出焊接缺陷的根因。相关风险得到了大幅降低。承包商绩效得到了改善。Braskem在文档管理方面节省了数千小时的时间。

Braskem的客户遍布70多个国家。Braskem的发展和国际化战略以创新为支撑，使其成为一家行业巨头。Braskem不断寻求对自身的诸多运营进行精简和监控，并为能够实现

可持续发展的技术提供支持。利用伊萨的云端应用来管理焊接质量、工序和文档记录，这一做法得到了最高管理层的认可，以及来自几乎公司所有部门的支持和参与。

问题

与大多数石化公司相同，Braskem雇佣检查员、焊接工程师和质量保证人员组成的团队来监控和管理工艺设备。这些团队与当地承包商和维护公司进一步合作，提供焊接服务。为了满足客户的可追溯性要求，并符合国际标准组织批准用途当地法规（ASME BPVC），Braskem及其承包商需要对工序验收记录（PQR）、焊接工序规范（WPS）、焊工证书、实际焊缝和非破坏性试验（NDT）结果进行文档记录。

在2018年之前，Braskem的文档记录工作大多由人工完成，并且每周对成百上千个焊件的文档记录进行管理需要耗费大量时间，这样的工作方式本身也会带来人工失误的潜在风险（例如将手写的4误认成9，然后输入错误的数值）。

幸运的是，Braskem知道需要对自身的工作流程进行改善，以更好地确保质量并在出现焊接问题时减轻责任。



“我们没有一个处理所有文档记录的系统。我们所接收到的信息不具备任何透明性。我们只有桌子上叠得高高的一堆纸等着我们逐一审核。”Braskem焊接工程师Luis Greggianin说道，“试验或可追溯性不足，因此我们的分包商有时不得不切掉重焊。我们每天会经历大约两次重焊，返工量太大了，这非常耗时，对生产造成了巨大延误。”

我们深知，我们需要做出改变，”Braskem焊缝检查员Josias Thomaz补充道，“这对我们的业务来说是一种风险，因为所有焊件都是用于输送可燃物质的。我们开始寻求改善方法，目的是制定应对紧急停机的最佳情况响应措施。”

寻找

Braskem建立了多学科团队来寻找应对其质量和可追溯性挑战的最佳解决方案。凭借其全球焊接主管（行政职位）的先前支持，该团队快速成长并始终保持对成功的热忱。参与其中的部门涉及工程、

维护（负责管理焊接）、IT和可靠性部门。这些部门中的很多都是独立运行，并且不在同一地点，但聚到一起是必须要做的。



缺乏可追溯性和沟通不畅会导致返工量增加，进行渗透剂染色检测之后发现了缺陷。

“我通常在现场办公室工作,可靠性部门与工程部门相互独立,但可靠性部门为这个解决方案提供了资金支持。”Greggianin说道,“IT部门从一开始便参与其中,负责处理数据安全和软件培训工作,这是至关重要的。”

解决方案

Braskem选择了伊萨的WeldCloud Notes数字化软件平台。该在线应用可通过任意支持网页浏览的设备进行访问,采用密码保护,提供一系列工具和仪表盘。WeldCloud Notes通过完成以下四项重要任务实现对文档记录和报告流程的精简,从而能够给焊接工程师、可靠性经理和质量人员带来极大帮助:

- 保持质量和合规性并在同一地点管理PQR和WPS文档。

“WeldCloud Notes具备我们所需要的所有功能,并且是先进的平台,因此我们认为它是非常适合的解决方案。”

— Braskem焊接工程师Luis Greggianin

- 通过快速、简便的搜索,高效地审核所有PQR、WPS和焊接步骤验收(WPQ)信息。

- 生成包含所有重要变量的PQR或WPQ。
- 避免超出验收期限或浪费资源的焊工资格二次评定。

WeldCloud Notes能够实现对施工法规(ASME VIII、ASME B31.3、EN 1090)、焊接标准(ASME IX、ISO 15614-1、ISO 9606、AWS D.11)和焊接质量标准(EN 3834)的完全合规性。它能够帮助用户跟踪单个焊接系统和焊工的效率、记录焊缝数据,并管理所有焊接设备的校准记录。作为一款在线软件工具,每一名项目相关人员都能够访问信息(由管理员指定权限)、搜索正确的PQR和WPS、导入焊接记录、跟踪生产,并打印所有已完成活动的报告。

WeldCloud Notes将文档记录管理集中于先进的在线平台之上。

The screenshot displays the WeldCloud Notes web application interface. It features a navigation sidebar on the left with icons for Home, PQR, Certificates, WPS, Personnel, QMatrix, Welding Book, Projects, Weld Sketches, Libraries, Companies, Archive, Settings, and Help Center. The main content area is divided into two sections:

PROCEDURE QUALIFICATION RECORDS

| Certificate Number | Standard | Process | Base Material | Thickness (mm) |
|--------------------|-------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 6318 | ASME IX | GTAW - GMAW - | SA 335 - SA 335 | 0 - 24 |
| PQR-2011/109 | ISO 15614-1 | 141 - 121 - | SA 213 - SA 213 | 0 - 44 |
| GTAW+GMAW-0042 | ASME IX | GTAW - GMAW - | SA 106 - SA 106 | 0 - 24 |
| OMT-002 | ASME IX | GTAW - GMAW - FCAW | SA 312 - SA 312 | 0 - 36.58 |
| OMT - 001 | ASME IX | GTAW - GMAW - SAW | SA 312 - SA 312 | 0 - 36.58 |

WELDING PROCEDURE SPECIFICATIONS

To add a WPS to the project, search for the WPS number and click the "Add" button
To add a Project-specific WPS, search for the WPS by number and click the "Create Project WPS" button.

| Number | Revision | Standard | Process | Base Material | Thickness (mm) | Add | Create WPS |
|-----------------|----------|-------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----|------------|
| WN-001-1 | | ASME IX | GTAW - GMAW - GMAW | SA 312-TP304 | 16 - 36.58 | | |
| WN-001-2 | | ASME IX | GTAW - GMAW - GMAW | SA 134-SA36 | 16 - 36.58 | | |
| WN-001-5 | | ASME IX | GTAW - GMAW - FCAW | SA 312-TP304 | 16 - 60 + 16 - 36.58 | | |
| WPS-GTAW-GMAW-1 | | ASME IX | GTAW - GMAW | SA 1008-CS Type B | 12 - 2343 | | |
| WPS-2011/109 | | ISO 15614-1 | 141 - 121 | SA 182-F348H | 11 - 44 | | |
| WN-001-6 | | ASME IX | GTAW - GMAW | SA 335-P11 | 5 - 24 | | |
| WN-001-7 | | ASME IX | GTAW | SA 134-SA36 | 18 - 40 | | |
| WN-001-8 | | ASME IX | GTAW | SA 134-SA36 | 18 - 40 | | |
| WN-001-9 | | ASME IX | SMAW - FCAW | SA 182-F348H | 16 - 50 | | |

The screenshot shows the 'PROJECT WELDERS' section of the WeldCloudNotes application. It features a table with columns for Name, Stamp, Total Welds, and Repairs (%). Each row includes 'Add Certificate' and 'Remove Welder' buttons. An 'Add Welder' button is located at the top left of the table area.

| Name | Stamp | Total Welds | Repairs (%) | | |
|-----------------|--------|-------------|-------------|-----------------|---------------|
| Sample Welder 5 | SW5 | 0 | 0 (0) | Add Certificate | Remove Welder |
| Sample Welder 1 | SW1 | 0 | 0 (0) | Add Certificate | Remove Welder |
| Sample Welder 1 | SW1 | 1 | 0 (0.0%) | Add Certificate | Remove Welder |
| James Pereira | JP-001 | 16 | 3 (18.8%) | Add Certificate | Remove Welder |
| Sample Welder 5 | SW5 | 16 | 3 (18.8%) | Add Certificate | Remove Welder |
| José Almeida | B44 | 2 | 1 (50.0%) | Add Certificate | Remove Welder |
| Sample Welder 3 | SW3 | 1 | 0 (0.0%) | Add Certificate | Remove Welder |

WeldCloud Notes将文档记录管理集中于先进的在线平台之上。WeldCloud Notes对操作员资质进行管理并将NDT结果与每名操作员相关联。

“我们研究了其它可能的选择，”Greggianin说道，“一个英国解决方案，一个巴西解决方案，以及几个美国解决方案。最终，WeldCloud Notes具备我们所需要的所有功能，并且是行业技术领先的平台之一，因此我们认为它是极为合适的解决方案。”

试点

2018年，伊萨为Braskem提供了技术支持以及20个WeldCloud Notes许可证，用于在计划维护停机期间更换裂解炉部件的试点项目。2家分包商起初计划完成107个焊接点。现场作业的实际情况改变了原计划，最终完成并记录在案的焊接点数量达到了297个。通过使用WeldCloud Notes，Braskem及其分包商能够：

- 为每个焊接点的验证提供帮助
- 确定哪些焊接点最需要修复和/或额外加工的焊接点
- 确定哪些焊接点无法修复
- 制定更加准确的修复计划
- 更准确地计算成本

“因为伊萨向我们提供了无限制的试用产品，因此我们可以试验数个小时，了解它的响应方式，并确定其中存在的任何问题。这能够

帮助我们快速完成工作。”Greggianin说道，“很重要的一点是，在试验期间，甚至是现在，我们从未遇到任何导致我们停止工作的bug或问题。”

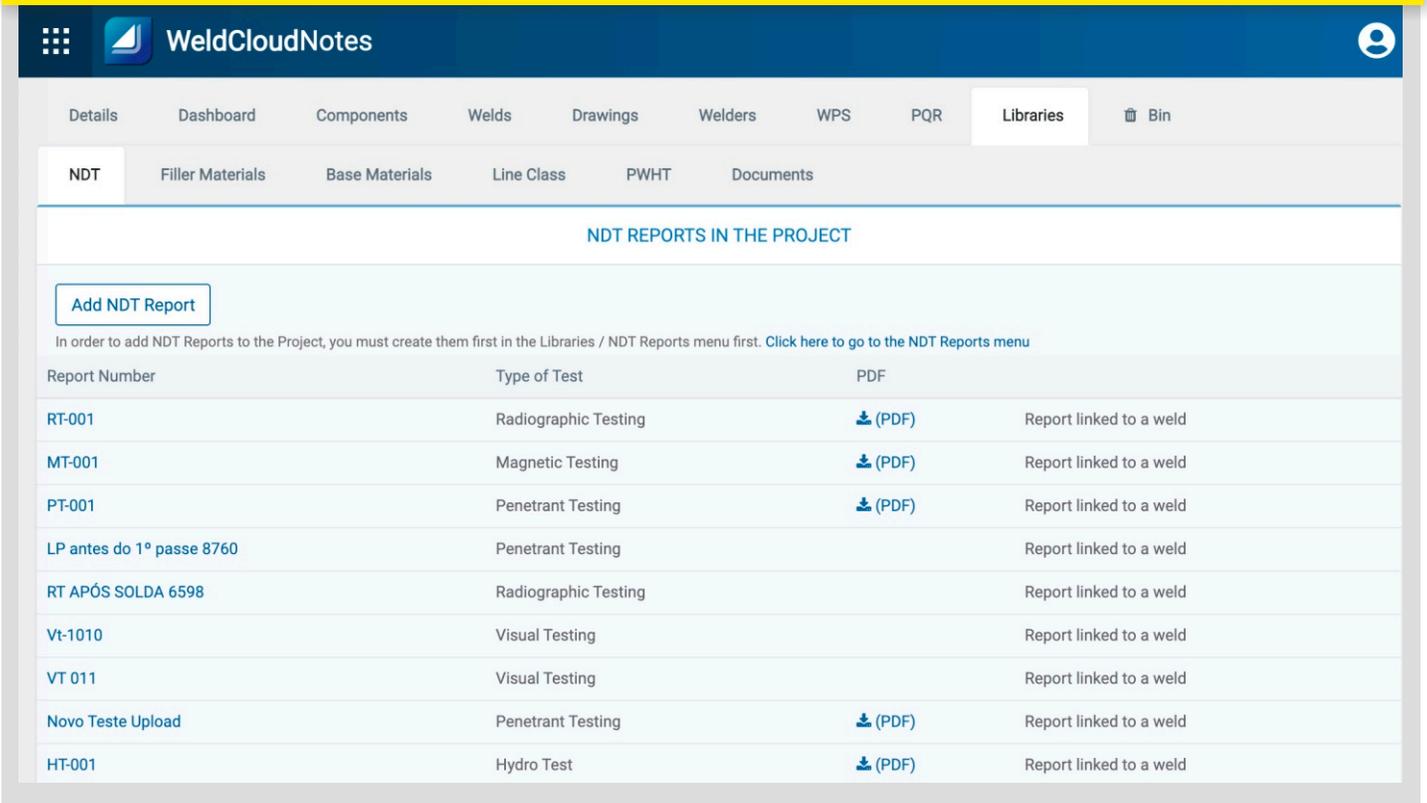
验收

作为试点计划的结果，Braskem回忆道：“分包商的焊接操作员存在一些不足，WeldCloud Notes帮助我们找到了问题。”

WeldCloud Notes分包商部署主管Thomaz说道，“此外，我们还能够对分包商的进度进行概览。一切事务都变得更加透明，我们的流程也更加可靠了。”他说，“分包商期初并不情愿，认为这增加了工作量。在得知他们不再需要花费额外时间来编写文档记录时，他们的观点发生了转变，因为项目中涉及的所有人都使用同一个软件平台。”

“这款软件也非常简单易用，在使用软件并经过一些培训之后，承包商发现它上手容易，并且随时都能获得伊萨的支持。我们使用伊萨的聊天功能进行互动，几秒钟内就能得到回复。”

—Braskem 焊接检查员Josias Thomaz



Braskem决定为其分包商的许可证支付费用，这进一步促进了其积极性。此外，Braskem的WeldCloud Notes管理员能够对分包商可见的数据进行划分和限制。每个分包商都有各自的专属信息(例如WPS、焊接结果)，他们并不希望这些私密信息被Braskem的其它分包商访问。

更好的可追溯性 ——更高的质量

Braskem已经意识到，降低焊接问题相关风险的最佳方法就是建立一个稳固且高效的系统，用以改善可追溯性、文档记录，以及内部和与焊接分包商之间的沟通。这些功能相互之间存在内在关联，因此，一个具备整体性和系统性的方法是取得成功的关键(相较于以独立筒仓的方式管理这些功能)。在部署WeldCloud Notes之前，Greggianin估算，30%的返工是因不符合WPS造成的，另外的70%是因外观检查或NDT实践造成的。

他以管道焊接为例，操作员为了更快完成焊接而试图使用单焊道而不是多焊道，或是使用错误的焊接参数和过快的行进速度。在这两种情况下，管理员和外观检查都未能发现焊接缺陷，缺陷最终是通过X光检验发现的。

WeldCloud Notes能够处理质量问题，因为它可以将WPS、非破坏性试验(NDT)方法和NDT文档准确地传递给现场团队。Braskem随后使用WeldCloud Notes对所有试验结果进行存档，这些文档记录随时可用于实时评估。

“这个软件并不能帮助检查员的工作，但它对整个流程都是有帮助的。”Thomaz补充道，“操作员现在知道了每一次焊接都需要正确完成，并且必须遵守特定的工序。整体来看，他们更高兴了，因为他们真的讨厌返工。”

Greggianin说道，“因为检查变得更加严格，因而焊接流程中涉及的每个人都更加注重工作方法的正确性。

“WeldCloud Notes软件让我们能够非常快速地对焊接进行监控。我们可以随时随地确定焊接的状态——装配完毕、焊接完毕、试验或加工完毕以及已完工。我们无需等待现场报告。有了这个软件，我们可以对负责每一条焊缝的公司和操作员进行验证，这对我们来说非常重要。”



以往需要数天时间才能完成数据册如今只需要几分钟。

“有了这个软件，
我们可以对负责
每一条焊缝的公
司和操作员进行
验证”

— Braskem焊接工程师Luis Greggianin



更快、更好

因为石化行业审查严格，因而Braskem需要在合规性方面花费大量时间。例如，Braskem需要编制一部将所有项目相关焊接数据汇集在内的数据册。作为实现可追溯性的必要环节，在过去，编制数据册需要Braskem对所有文档进行打印、扫描、签署和保存，然后将它们融合成一个PDF文件，这样才能作为电子文件进行发送。一个项目的文档记录平均有1000页，并且需要花费数天时间编制完成，因为相关信息分散于整个公司范围，且涉及人数多。“在WeldCloud Notes到来之前，为客户编制一部600个焊接点的数据册需要用一到两天的时间来收集全部信息——如今只需要5到10分钟。”Braskem焊接工程师Arthur Scofano说道。

WeldCloud Notes还针对巴西的行业编写了名为《焊接操作与检查指南 (IEIS)》的文档，其中汇集了WPS、NDT和其它数据。以往需要花数天才能编写完的内容，如今仅需点击几次鼠标，几分钟后便生成完毕了。

WeldCloud Notes还能够提高生产效率。例如，在试点项目期间，焊接修复的工作量超出了预期三倍。因为焊接数据的可视性提高，Braskem和承包商意识到如果保持原定修复计划会需要更多资源由于WeldCloud Notes中记录了额外工作的需求，焊接团队能够轻松地管理部门证实额外资源需求的合理性。WeldCloud Notes能够识别每个焊接团队的状态。

WeldCloud Notes identifies the status of every weld seam.

The screenshot displays the WeldCloudNotes web application interface. At the top, there's a navigation bar with 'WeldCloudNotes' and a user profile icon. Below it, a menu includes 'Details', 'Dashboard', 'Components', 'Welds', 'Drawings', 'Welders', 'WPS', 'PQR', 'Libraries', and 'Bin'. The main content area shows a detailed view for 'WELD - W-012'. It features a progress timeline with six stages: 'WAITING', 'FITTED 18/07/2018', 'WELDED 18/07/2018', 'TESTED 11/04/2019', 'PROCESSED 03/05/2020', and 'SHIPPED'. Each stage is marked with a blue dot and a checkmark. Below the timeline, there are input fields for 'Weld Id' (W-012) and 'Weld Comp. #' (7), along with buttons to 'Change Weld ID' and 'Change Weld Component Number'. There are also fields for 'Component *' (4 - 4) and a 'Download Drawing' button.

未来

在试点计划期间, Thomaz意识到WeldCloud Notes能够对所有文档记录进行汇总, 因此他和其他人能够对数据进行筛选, 并更快速地完成报告。“我们希望工业4.0的到来, 也希望从电源中获取数据。Braskem的企业目标是利用化学品和塑料构建可持续的解决方案, 用以改善人们的生活。其生产计划中包含了对软件使用范围进行扩展, 用于持续改善其生产效率、质量和产品。

“我们每周开会一次, 分享各自的反馈。伊萨的团队分享了其工作方针, 我们共同探索如何对软件进行改善。”Greggianin说道,

“我们希望工业4.0的到来, 也希望从电源中获取数据。”

— Braskem焊接工程师Luis Greggianin

“我们还希望从电源中获取数据, 这意味着我们可能会使用伊萨WeldCloud产品套装中的更多软件。”

对于未来的另一项重大优势是将WeldCloud Notes与其它系统相集成。”Greggianin说道, “我们公司在很多工作中使用SAP。我们还有一个文档管理系统, 我们觉得它能够与WeldCloud Notes中生成的文档完美配合。”

“我们有幸能与伊萨这样的公司合作, 伊萨始终乐于与我们共同发现新的可能性。”

伊萨能够提供面向运营、生产和服务经理的数字化解决方案、WeldCloud使能型机器、能够适配任意品牌的通用接头, 以及用于生产现场的手持扫描仪。



安全性

石化行业对网络安全攻击以及自身的专属信息高度敏感。借助伊萨的WeldCloud技术, 用户必须通过用户名、复杂密码和多因素验证才能访问其数据, 用户还可以轻松地界定用户或用户组的访问等级。伊萨WeldCloud Notes的相关数据是通过Microsoft Azure进行管理的。Azure的多租户、广分布、高可用性设计意味着

它能够可靠满足最重要的业务需求。Azure Ad以遍布全世界范围的28个数据中心为运行基础, 具备自动故障转移能力, 即使某个数据中心宕机也不会影响其稳定运行。用户数据的副本至少保存于2个或更多位于不同地区的数据中心, 任何时候都可供快速访问。



WeldCloud™

如需关于WeldCloud或其它伊萨数字化解决方案的相关信息, 请访问 esab.com/digital.



ESAB / esab.com

