



项目概要

组织

SKA South Africa

地点

南非加拿芬

项目目标：

- 在预算限制和紧张的工期内设计并建造一台世界级的射电望远镜。
- 实施一个严谨有序的配置和变更管理流程以优化 MeerKAT 的性能和可靠性。
- 促进全球多专业团队之间精确的信息移动化和协作。

使用的产品

AssetWise

快讯

- 这台耗资 20 亿兰特的望远镜包含 64 根不定形分支 Gregorian 碟形天线，其中每根碟形天线的投影直径为 13.5 米。
- AssetWise 使 SKA South Africa 能够将完整的构建时配置移交给运营和维护过程，同时使项目管理团队继续掌控资产基础设施。

ROI

- 使用 AssetWise 可确保随时间分散各地的项目团队成员提供全面且精确的数据，减少返工并降低成本。
- AssetWise 提供严谨有序的工程管理和配置系统，使 MeerKAT 的性能得到了提升。根据基准规范，其性能增值可能接近 10 亿兰特。
- MeerKAT 和 SKA 的成像能力将改变全球的天文学和科学，为南非带来巨大的可持续经济效益。

SKA South Africa 为一项全球性超大型科学计划提供可靠性设计采用 Bentley AssetWise 优化

世界上规模最大、最灵敏的射电望远镜的数据管理和信息移动化

世界级望远镜

Square Kilometer Array (SKA) 项目是 10 个成员国（包括南非和澳大利亚）的组织共同开展的全球项目，旨在回答有关宇宙起源和发展的基本问题。SKA 项目是一个在未来几十年将工程和科学工作效率推向极致的超大型科学计划，需要发展前沿技术和培养创新能力，包括设计世界上最快的超级计算机，以高于当今 Internet 流量的速度处理数据。它将使用成千上万个碟形装置和多达 100 万根天线，并将整合全球的一系列望远镜来帮助天文学家以前所未有的精细度探索宇宙，以比任何现有射电天文设施快得多的速度勘测整个天空。SKA 将分两期建造，SKA1 位于南非和澳大利亚，SKA2 会将科学基础设施扩展至覆盖其他非洲国家和整个澳大利亚。

作为 SKA1 阶段的组成部分，SKA South Africa 将在距离南非加拿芬小镇 90 公里的偏远贫瘠的卡鲁地区设计和建造耗资 20 亿兰特的 MeerKAT 射电望远镜。MeerKAT 是 SKA 望远镜的前身，现需要集成到 SKA1 的中频组件中。在被 SKA 超越之前，它曾是南半球规模最大、最灵敏的射电望远镜。该项目包含土木工程基础设施（包括 160 公里的地下电缆）、大规模碟形装置结构设计、为所有电子设备专门建造的安置建筑、软件开发以及网络与通讯。为了优化



AssetWise 凭借可靠性为资产的每一个阶段保驾护航，确保在 30-50 年的有效期内以最长的正常运行时间经济实惠地维护最终资产。

MeerKAT 的性能，确保精确的信息移动化，并提高项目团队之间的协作，SKA South Africa 需要在这台世界级望远镜的设计、施工、维护和运营中实施资产和信息管理流程。

在互连的数据环境中工作

MeerKAT 望远镜由 64 个互联的接收器组成，每个接收器包含一个天线定位器（其中每根碟形天线的投影直径为 13.5 米）、一组无线电接收器和一组相关的数字转换器。这种设计被称为分支 Gregorian 光学布局，可确保优异的光学性能、灵敏度和成像质量，同时消除不必要的射频干扰。它可以安装多个接收器系统，并提供众多运营优势。

SKA South Africa 为 MeerKAT 提供项目管理和系统工程服务。考虑到项目所涉结构的复杂性，SKA South Africa 与全球各大组织和学术机构签订合同，合作设计和制造天线、接收器、光纤网络、数字转换器和相关仪。由于多个承包商分布在不同的地理区域，因而优化项目管理以牢牢掌控设计和资产信息就变得至关重要，获得精确的信息则是整个项目团队的首要任务。“我们需要一个资产信息和文档管理系统；它看起来很简单，其实一点也不简单。”SKA South Africa 的 MeerKAT 项目经理 Willem Esterhuyse 评论道。

“通过确保始终提供全面且精确的数据，高效及时地完成工程变更程序，我们得以将返工率降到了最低水平，实现了紧张的工期目标，超越了用户期望。”

— Willem Esterhuysen,
SKA South Africa 的
MeerKAT 项目经理

请访问此网站了解
Bentley: www.bentley.com

联系 Bentley

北京
北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心
1 号写字楼 14 层 03-06 单元
电话: +86 10 5929 7000
传真: +86 10 5929 7001
邮政编码: 100025

上海
上海市静安区延平路 135 号
静安 WE 大厦 B505 座
电话: +86 21 2287 3800
邮政编码: 200042

广州
广州市天河区体育西路 109 号
高盛大厦 7A 室
电话: +86 20 3879 2215
传真: +86 20 3879 2214
邮政编码: 510620

大连
大连市高新园区七贤路 2 号
嘉创大厦 1801-03 室
电话: +86 411 8479 1166
传真: +86 411 8479 7700
邮政编码: 110024

香港
香港湾仔港湾道 30 号新鸿基中心
49 楼 4933-37 室
电话: +852 2802 1030
传真: +852 2802 1031

台北
台北市复兴南路二段 237 号 5 楼 500 室
电话: +886 2 2700 3966
传真: +886 2 2700 8718

全球办事处一览表
www.bentley.com/contact

SKA South Africa 部署了 AssetWise 来实施其资产和信息管理系统。组织内的所有现场均可通过密码和安全组访问该系统，外部项目团队参与者则可通过 Web 界面访问该系统。该系统通过虚拟 / 物理层次结构来组织各个项目，工作人员借此可以轻松访问各自环境中的项目，而安全组则提供一个受控环境，使用户只能看到和自己相关的信息。在互连的受控数据系统中工作，不仅优化了全球的协作和信息移动化，还确保了数据完整性，以简化 workflow，尽可能减少返工，并满足紧张的工期要求。此外，借助 Bentley 资产性能软件的数据互用性，还可将文档和资产数据与 SKA South Africa 的物流和维护管理系统相集成，同时依然能够掌控 AssetWise 中的设计和资产基础设施。

优化配置和变更管理

灵敏度是射电望远镜的关键性能指标。为了改进 MeerKAT 的灵敏度，SKA South Africa 实施了一个严谨有序的系统。该系统需要通过组件、子系统和最终安装系统进行定性分析来验证分析结果。在 Bentley 技术的支持下，SKA South Africa 能够应用最佳实践配置管理原则，从而提高了 MeerKAT 的灵敏度，相当于增加了 36% 至 99% 的碟形装置，同时也不会增加预算。

除了管理资产配置外，鉴于 MeerKAT 的范围和规模，同样有必要采取相应的流程来适应和有效传达变更。通过 AssetWise，所有项目参与者均可得知发生的任何变更、谁进行了变更以及变更的影响，从而节省大量维护时间，减少返工和风险。通过集成的变更管理系统，SKA South Africa 能够掌握所有可用的信息，以了解变更的影响、确保变更顺利实施、根据变更制定决策并及时高效地向所有利益相关方传达变更。

Bentley 的资产生命周期信息软件为 SKA South Africa 提供协作式受控解决方案，以便高效地维护和管理基准、变更及资产配置。为所有参与者提供获批准的文档促进了信息移动化并提高了资产性能，使团队能够及时、有效地在预算内满足项目交付要求。

建立超大型科学项目的模型方法

作为 SKA 的前身，MeerKAT 的用途不只是作为探路望远镜集成到 SKA1 中；它还提供了一个平台，用于管理全球的超大型科学项目面临的复杂性及挑战。SKA South Africa 采用 AssetWise 实施了一个信息管理系统，来提高资产数据在整个项目和资产生命周期内的整体可访问性、质量、完整性和相关性。

该软件对于管理复杂的 MeerKAT 设计而言是一种有用的解决方案 – 当资产进入运营和维护过程时，AssetWise 可与其他物流和维护管理系统集成，为员工提供数字资产的单一视图，并控制设计和资产基础设施。

MeerKAT 已在国际上引起广泛的关注，超过 500 位国际天文学家和 58 位非洲天文学家提交了使用建成后的望远镜进行科学研究的提案。MeerKAT 的首幅光图像呈现了浩瀚宇宙一隅中的 1300 多个星系，而该区域中只有 70 个星系是我们原先已知的；该望远镜只使用 64 个接收器中的 16 个便能捕捉到这一幕。AssetWise 为 SKA South Africa 提供了必要的协作信息管理和资产性能技术来将这个世界级项目付诸实现。“我认为我们推广和管理科学项目的方式已经基本实现工业化。” Esterhuysen 先生表示。