

# 成功案例

行业：土木工程

Hibiya Engineering Limited

## Hibiya 利用 FARO 安全且快速地在苛刻条件下获取机房的精确测量结果

[www.faro.com/user-stories/cn](http://www.faro.com/user-stories/cn)



### 利用建筑信息模型（BIM）大大简化改造流程

建筑物的空调系统（包括锅炉、冷却器、空气处理机组和热交换器）通常被安装在专门的空间内，被称为机房。Hibiya Engineering, Limited (Hibiya Engineering) 是一家建筑工程服务公司，该公司的环境工程专业工程师、普通建筑管理部经理 Kazutoshi Higashi 说：“设备运行时，机房内的温度会变得很高而且噪音很大。在这样恶劣的环境中，任何人只能全神贯注地工作一小时。”因此，为了保证工作效率，被安排到机房工作的人员（为施工图纸获取环境和现有设备的测量数据）需要经常休息。

2011 年底，Hibiya Engineering 购进了 FARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> 来帮助测量现有的设施。Higashi 先生解释说：“利用这款新设备，现在只需一小时就能完成对将要改造的现有设施的测量。而且，测量流程也大大简化！”

## 在苛刻条件下改造中央机房

如果对酒店、写字楼和医院这类建筑物的空调系统进行改造，改造工作必须在建筑物的正常运营中完成。整个改造工程包括规划和设计、设备和建筑构件的场外准备以及新设备的实际搬运、安装和调试工作。因此，开展此类项目的公司面临着在短时间内完成这些任务的挑战，必须在既不需要供暖也不需要制冷的春季或秋季的数周之内完工。

建筑物的空调系统（包括锅炉、冷却器、空气处理机组和热交换器）通常被安装在专门的空间内，被称为机房。Hibiya Engineering, Limited (Hibiya Engineering) 是一家建筑工程服务公司，该公司的环境工程专业工程师、普通建筑管理部经理 Kazutoshi Higashi 说：“设备运行时，机房内的温度会变得很高而且噪音很大。在这样恶劣的环境中，任何人只能全神贯注地工作一小时。”因此，为了保证工作效率，被安排到机房工作的人员（为施工图纸获取环境和现有设备的测量数据）需要经常休息。

2011 年底，Hibiya Engineering 购进了 FARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> 来帮助测量现有的设施。Higashi 先生解释说：“利用这款新设备，现在只需一小时就能完成对将要改造的现有设施的测量。而且，测量流程也大大简化！”

对于 Hibiya Engineering 来说，选择 FARO Focus<sup>3D</sup> 的关键因素是其性价比。该设备还安装有 FARO 的点云处理软件 FARO SCENE。另外，它具有较小的外形和较轻的重量，非常适合在狭窄的空间内进行多次测量，并且所需的人力极少。



Hibiya Engineering 的工程师们正在处理利用 FARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> 收集的数据。

## 快速、安全和高质量的测量，无需进行高空作业

自从引进了 FARO Focus<sup>3D</sup>，Hibiya Engineering 的空调设施改造流程获得了持续的改进。使用这款新设备，该公司仅用几名工人就可在短时间内安全地获取到高质量的测量结果。以前，对于难以到达的区域，需要为工人搭建脚手架来进行测量，现在，FARO Focus<sup>3D</sup> 几乎完全消除了这类需求，Hibiya Engineering 不再依靠人工方法进行测量，他们也无需再进行高空作业，这使工程师们的工作变得更加安全。

另外，该设备还减少了返工需求，为 Hibiya Engineering 的项目节省了宝贵的时间。过去，该团队使用手工工具和纸质记录，由于数据有时不匹配，工程师们经常需要重返现场来进行重复测量。然而，利用 FARO Focus<sup>3D</sup>，工程师们尽可经常根据需要频繁地“重新访问”计算机上的点云数据，而无需亲自返回设备室。



机房的点云数据。尽管它类似于照片，但该图像中的每点都是一个三维(3D)坐标。利用 SCENE 软件，用户可以获取相关零件的精确尺寸。

Hibiya Engineering 的团队充分利用了与 FARO Focus<sup>3D</sup> 一起提供的 SCENE 点云处理软件。为了捕捉机房的每一个细节，FARO Focus<sup>3D</sup> 被放在不同的位置，来获取每一台设备的点云，包括从某个角度可能被遮挡的任何管道的点云。作为 SCENE 软件的参照物，多个配准球靶或‘标记’被放在扫描区域内来整合不同组合的点云数据。使用该软件的集成功能，工程师们可以将多组数据汇总到一份文件中，进而形成整个空间的完整图片。

“通过进行练习，一个人就能独立地完成这项工作，”普通建筑管理部的 Tatsuhiro Shimotanaka 先生说。他接着说：“SCENE 软件能够自动地识别标记并非常精确地对准点云。”

## 利用 BIM 实现设计和施工计划的可视化

随着 Hibiya Engineering 将 FARO Focus<sup>3D</sup> 应用于其工作流程，建筑信息模型(BIM)取代了传统图纸，允许该团队在计算机上虚拟地设计和构建任何现有设施的三维模型。

利用 FARO Focus<sup>3D</sup> 收集的点云数据，工程师们借助 Daitec 公司的 CADWe' II Tfas 创建机房现有布局的 BIM 模型。基于这种三维模型，该团队相应地制定了改造计划和设计。

利用 BIM 三维模型所演示的改造设计非常简单易懂。利用预排功能，该团队甚至能够在开工之前查看在改造完工后的空间模型。事实上，BIM 模型允许参与改造的各方（例如客户、分包商）更好地了解工作计划，使从开始到竣工的整个流程得到了改善。

机房通常布满了各种设备和复杂的管道。最重要的是，需要安装和更换的任何设备必须能够适合通过建筑物的大门并匹配现有的设备，对于时间紧迫的项目而言尤其如此。

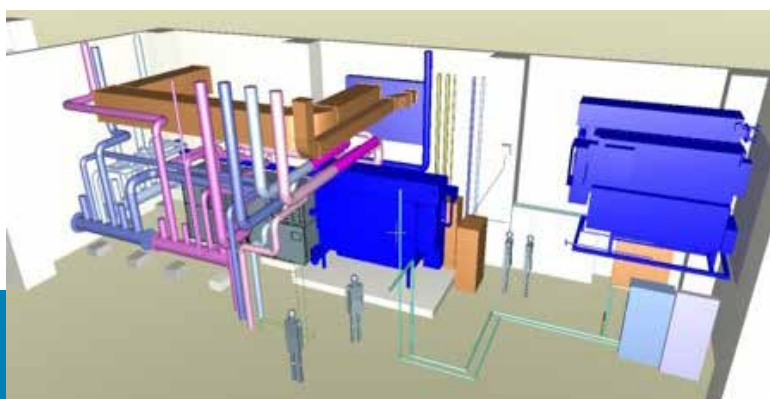
规划工程部技术经理 Mitsunori Taya 先生告诉我们：“正因为如此，我们使用 Tfas 来检验工程团队运进新设备的路线。利用该软件进行三维模拟能够确保现场零干扰。”

以前，该团队将剪纸放在二维图纸上模拟设备的移动来进行上述检验。然而，这种方法无法考虑到移动物体的高度。利用 BIM 三维模型，还可以将垂直干扰考虑在内，从而进行更精确的检验。

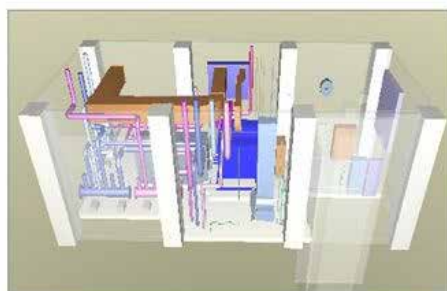
当前设施的 BIM 模型。



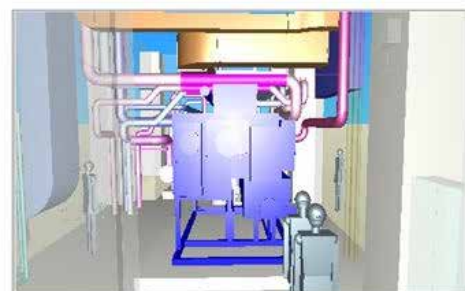
改造后的设施 BIM 模型。



尽管最初对更换新测量方法持抵制态度，但现场的工人逐渐认识与认同到，使用 FARO Focus<sup>3D</sup> 的新测量方法非常简单易懂。



View1



View2



View3



View4

利用 BIM 模型的预排功能检验设计。用户甚至能够在开工之前查看完成改造后的机房。

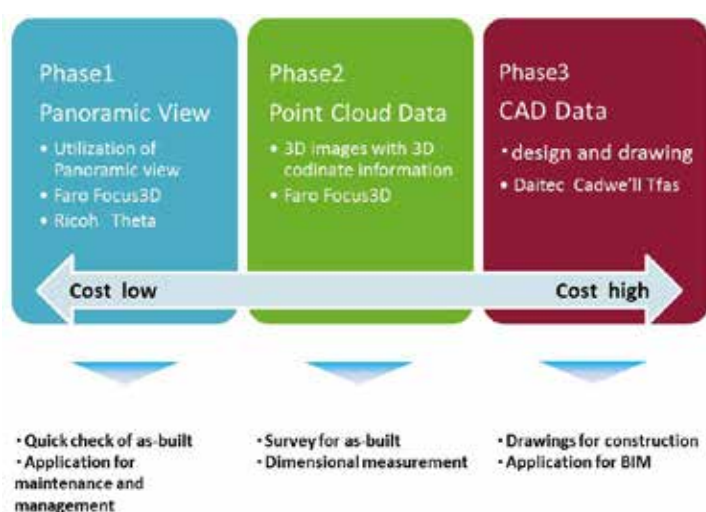


## FARO Focus<sup>3D</sup> 为 Hibiya Engineering 创新公司业务策略

截至 2014 年 5 月, Hibiya Engineering 已经使用 FARO Focus<sup>3D</sup> 完成了从北海道到冲绳的 38 个改造项目。能够熟练使用该设备的 Hibiya 工程师的人数已经增至七人。

Higashi 先生说:“我们过去经常制定业务目标,但现在我们忙得不可开交地回应业务需求。”他认为 FARO Focus<sup>3D</sup> 在该公司承担的改造项目中发挥了举足轻重的作用。

当被问及改造业务的未来发展时, Taya 先生接着说:“现在,像我们这样的分包商也能够像承包商那样进行投标并承揽改造项目。凭借 FARO Focus<sup>3D</sup> 和 BIM 设计流程,我们从竞争中脱颖而出。”



Hibiya Engineering 现场调查支持系统的三个阶段。

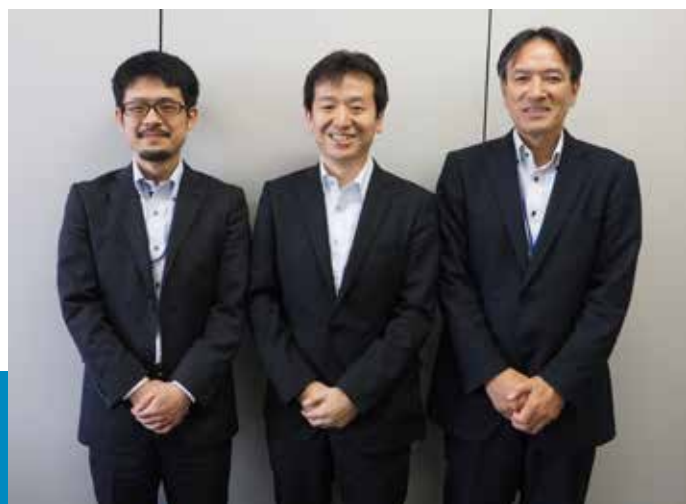
为了应对不断增加的需求, Hibiya Engineering 为客户制定了分为三个阶段的“现场调查支持系统”。在第一阶段,该团队向客户提供使用点云数据和照片制成的 360° 全景图。在第二阶段,客户收到为所有设计奠定基础的点云数据。最后,在第三阶段,该团队提供 Tfas 格式的 BIM 和三维模型(即常见的 IFC 文件格式)。

过去,在收到使用 FARO Focus<sup>3D</sup> 的要求时,该公司往往从总部派遣工程师。现在,他们计划将在每个部门安排至少一位熟悉该设备的专业工程师,这样 Hibiya Engineering 将来就能更灵活地应对此类请求。

2014 年 5 月 9 日, Hibiya Engineering 宣布了横跨 2014-2016 财年的第五个“中期企业计划”。在上述计划中,三维扫描仪被纳入该公司的“通过尖端技术来实现建筑物使用寿命的最大化”这一目标。对于 Hibiya Engineering 而言,三维扫描仪不仅是一种现场测量工具,而且还是实现其企业策略的至关重要的设备。



使用点云数据创建的全景图。利用左上角的二维平面图  
可以选择 360° 视图。



Hibiya Engineering 的工程师们 (从左至右) : Tatsuhiko  
Shimotanaka 先生、Kazutoshi Higashi 先生和  
Mitsunori Taya 先生。

作者：  
Ryota Ieiri,  
Ieiri Laboratory Limited

## 关于 Hibiya Engineering Limited

该公司成立于 1965 年，为建筑物业主提供工程服务 - 包括空调、供水、排水和卫生设施、电气以及信息和通信技术服务。Hibiya Engineering 在建筑物的生命周期中为客户提供支持。这秉承了该公司通过持续提高全面工程能力为全球环境保护作出贡献的企业宗旨。

## 关于 FARO

FARO 是全球最值得信赖的三维测量、成像和实现技术供应商。主要从事计算机辅助测量和成像的设备与软件的开发和销售。FARO 的技术能够在生产和质量监控过程中帮助实现高精度的三维测量、成像以及零部件和复合构造的对比。公司设备广泛应用于部件和装配的检测、快速成型、大型空间或结构的三维数字化存档、测绘与建造、以及事故现场或犯罪现场的调查和重建。

FARO 的全球总部位于佛罗里达州玛丽湖。公司在宾夕法尼亚州的 Exton 有一家占地 90400 平方英尺的包括研发、生产和服务部门的科研和制造中心，为 FARO Laser Tracker™ 和 FARO Cobalt Array Imager 产品线提供支持。欧洲总部位于德国斯图加特，亚太区总部位于新加坡。FARO 在美国、加拿大、墨西哥、巴西、德国、英国、法国、西班牙、意大利、波兰、土耳其、荷兰、瑞士、印度、中国、马来西亚、越南、泰国、韩国和日本均设有分支机构。

服务热线: 400 677 6826

法如国际贸易（上海）有限公司 FARO International (Shanghai) Co., Ltd

上海市徐汇区平福路 188 号聚鑫信息科技园 2 号楼 1 楼 邮编: 200231

电话: +86.21.61917600 传真: +86.21.64948670

邮箱: china@faro.com 官方网站: www.faro.com/cn

To find out more, visit [www.faro.com](http://www.faro.com)

© 2016 FARO Technologies Inc. FARO and the FARO logo are registered trademarks and trademarks of FARO Technologies Inc. All Rights Reserved. This customer's results depend upon its unique business and environment, the way it used FARO products and services and other factors. These results that you read from the article may not be typical; your results may vary.

