细分市场：垃圾填埋场

电力档案

Biffa Poplars 垃圾填埋场

客户
Biffa Poplars 垃圾填埋场

地址
英国坎诺克

客户业务问题
使用甲烷持续发电

解决方案
- 2 台 Cat® G3520C 发电机组
- 3 台 Cat® G3516LE 发电机组

CAT 经销商
Finning UK

电力需求

与其他温室气体不同，甲烷是一种丰富且容易获得的可再生能源。 它还是天然气的主要成分，因而是一种重要的能源来源。

经过多年以后，垃圾填埋场中的多种有机物发生生物降解，从而产生大量的甲烷。消除甲烷可以保护环境，因为这可以挽回有害气体的负面影响。 大量的垃圾变成有用的电力。 因此，尽量利用甲烷可以带来重大的能源、经济和环境利益。 为了减少温室气体，各国政府正在鼓励开展将甲烷转换为电力的项目，通过实施经济高效的管理方法和技术来努力减少排放。 英国政府已经设定了一个 目标，即到 2020 年为止，使利用可再生能源生产的 电力达到英国电力的 20%。

除了电力以外，还需要热能来加热垃圾填埋场渗滤液，以便提高生物活动的速度，加快渗滤液分解。 这个 6-MW 的垃圾填埋场系统使客户能 够将废气转换为丰富的燃料和适合销售的电能。

解决方案

在英国坎诺克 (伯明翰北 20 公里处) 的 Biffa Poplars 垃圾填埋场运行的五台使用低能燃料组合的 Cat® 发电机组。 这五台发电机组全天候运行， 能够以 70-80% 的负荷能力生产 6 MW 的电力。

其中三台 Cat G3516LE 发电机组安装于 2003 于，每一台的连续功率皆为 1100kW。 两年后，该发电厂又安装了两台 Cat G3520C 发电机组，每一台的持续功率皆为 1950kW。 这一 20 缸发动机的效率比之前的发动机更高， 其电能转换率超过 40%。 通过打井和安装穿孔管道可以回收甲烷。 压缩机可以提供轻度真空，以便从垃圾填埋场抽取甲烷，并提供所需的正压将甲烷通过甲烷处理设备压入发动机中。 甲烷随后将被抽出，并且进 行过滤以除去微粒和尽可能多的水分。 该发电厂每小时使用 3000 立方米的垃圾填埋 场气体，其中至少包含 140 立方米的甲烷。 该发电厂将电力输送至国家电网，从而避免了通过燃烧方式将甲烷白白浪费掉。 气体通过 20 个歧 管提取。 该垃圾填埋场如今仍在运营。

除了发电以外，来自发动机冷却水套的热水还被用来加热渗滤液。 通常，甲烷的形成需要 20 到 25 年。 热能加快了将废物转换为气体的速度。

连续发电站 (每年 8000 小时) 可通过本地经销商处 的连续工作远程监控站进行全天候监控。 每台发电 机组都在其自身壳体内拥有一台独立的控制器。 控制器将一个处理器、一个电力管理器和一个负荷共享模块以及一个 I/O 装置整合到一个单元中。 气体发动机控制器可提供全功能的发动机管理和控制功能、清洗周期、分阶段关机逻辑以及可编程保护性继电保护功能。

成果

将甲烷作为发电燃料加以收集和利用具有环保优点，为减少大气中的有害气体排放量做出了贡献。

通过精心的垃圾填埋场气体收集管理，可以获得甲烷含量稳定在 50-55% 的气体，从而实现最佳的发动机运转结果。该垃圾填埋场的甲烷纯度一直在 55% 左右。

气体中存在的硅可在燃烧室中形成积灰。为此，发动机中安装了可过滤掉 1 微米

CATERPILLAR®

及以上大小微粒的 高效过滤器。 即使安装了过滤装置，仍然会 有大量的硅进入发动机。 因此，每周均需要进行 气体监测（包括分析发动机油），以指示发动机中的硅水平。 由于含有高浓度的二氧化碳（35-45%），在给定的废气含氧水平下，可以降低氮氧化物的排放水平。 二氧化碳具有较高的比热，可以冷却燃烧过程。 燃烧温度降低了气缸压力峰值，从而了减少了氮氧化物的产生。 发电厂的排放级别大大低于最大 标准级别，即 500 毫克/立方米。

如今，将生活垃圾转变为有价值的商业产品势在必行。 该发电厂项目有望改善垃圾填埋场的 甲烷通风性，同时可提供能够发电的环保型燃料。 经过多年的运作，已经实现了较高的可靠性。 该发 电厂为客户带来了社会生态和经济利益。

欲了解更多详情，请访问：
www.catgaspower.com/cn

电力档案

Biffa Poplars
垃圾填埋场

LCXE0132-00 - April 2013

CAT, CATERPILLAR, their respective logos, “Caterpillar Yellow” and the “Power Edge” trade dress, as well as corporate and product identity used herein, are trademarks of Caterpillar and may not be used without permission.
© 2013 Caterpillar. All Rights Reserved.

CATERPILLAR®