

露天土工膜封场系统

背景

以往，垃圾填埋场的封场系统至少由三个部分组成，包括土工膜、覆盖土和植被（草）。用土覆盖土工膜可以保护其不直接暴露在紫外线之下。然而，不管有或没有覆盖土，土工膜都是最主要的部分，通过将气体隔离在内并且将水隔离在外来保护环境。另外，不是所有的封场系统都设计成不确定的使用期限，诸如将来要扩建、改造或作为生物反应器的项目。关于露天土工膜封场系统(EGCS)的想法，即不用土对垃圾填埋场进行封场，已经存在了10多年。事实上，第一批运用这一设计的试验项目中的两个填埋单元是1992年为特拉华州固体废弃物机构所建造的。EGCS的使用还没有被广泛普及，但是这一类封场系统的成本优势，加上实验项目数据分析的结果使其在设计上的不断改进，使其能够成为在技术上更加可行的选择方案。

优点

正如之前所提及的，EGCS由于具有比传统土工膜/土/植被系统更多的优点而逐渐被接受。通过其优点，可以从下列各方面降低成本：

- 设计
- 材料
- 建造
- 运营
- 维护



佛罗里达州MSW垃圾填埋场封场完成的20英亩EGCS

另外的好处包括：

- 增加垃圾填埋场的容量 – 通过使用陡边坡
- 免除了覆盖土边坡稳定性的问题

利用EGCS封场实现成本节约，估计仅在建设成本一项每英亩(1英亩约为4046m²)可节约24,000 - 56,500美元¹，还不包括封场系统在使用期限内的可预见的其它成本节约。

可能的应用

EGCS完全适合下列应用：

- 陡边坡的需要
- 可用的覆盖土成本非常高
- 垃圾填埋场未来可能需要增加容量
- 垃圾填埋场的未来改造可能需要撤除封场系统
- 垃圾填埋场的沉降很明显，例如生物反应器填埋场的应用



EGCS能使用陡边坡。

安装EGCS的原因

一些EGCS只是作为暂时封场之用，直到垃圾填埋场被扩建、降解（生物反应器的应用）或被土覆盖。露天封场作为封场计划的一部分，以减少气味、减少气体排放及防止雨水侵入废弃物堆。安装EGCS的另一个原因是减少边坡破坏的可能性。垃圾填埋场封场出现边坡不稳的主要原因是设计不当、不寻常的大雨或不均匀沉降。一旦出现滑坡，就必需花费额外的时间和金钱来重置覆盖土 – 这样就进一步增加了成本。通过安装EGCS，这个问题就可以被排除 – 不存在土从膜上滑落的问题。

其它的考虑

尽管EGCS带来上述几个好处，但是在安装EGCS时也有一些在使用覆盖土时很少关心或根本不存在的情况需要考虑。这些需要考虑的事项有被风掀起，增加的雨水径流的速度和流量，增加的气体隆起的可能性，以及易被动物或被人为破坏的弱点。恰当设计的垂直锚固沟能减轻被风掀起的问题。一个高效的排水系统能够轻易在短时间内排放大量的雨水。在封盖下恰当地设计和安装一个气体排出层能确保气体被迅速而有效地直接导入气体收集系统，以便大量气体不会在封盖下聚集。

工程案例

地点	年份	场地 (1英亩约为4046m ²)
特拉华州	1992	两个1英亩的试验单元
缅因州	1996	5英亩的单元
特拉华州	1997	两个单元/总面积42英亩
佛罗里达州	1999	22英亩的单元
路易斯安那州	1999	15英亩的单元
佛罗里达州	2001	20英亩的单元
佛罗里达州	2001	14英亩 (生物反应器单元)

材料

黑色土工膜能被用作EGCS衬垫。然而从审美角度来看，垃圾填埋场上用大面积黑色膜封场与周围的自然环境不和谐。为了使制造的土工材料既能保护周边的环境不被污染，又能与周边自然环境相和谐，GSE已开发了GSE White白色与GSE Green绿色土工膜。所有这些材料都有单面或双面的光面或糙面。成卷土工膜的宽度有23' (7 m)，卷长根据所选材料的厚度不同而有所不同。GSE也制造用于气体排出系统的土工网、用于保护的针刺土工布和复合土工网排水材料。

其它信息

如果您有一个即将开始的项目，请给我们打电话。我们将为您提供建议，估计所需材料和安装，并为您联系GSE认可的安装公司。

参考：

¹ 露天土工膜封场系统：技术摘要， Gleason, Houlihan, Palutis.

AP020CN R02/25/05

This information is provided for reference purposes only and is not intended as a warranty or guarantee. GSE assumes no liability in connection with the use of this information. Please check with GSE for current, standard minimum quality assurance procedures and specifications.

GSE and other marks used in this document are trademarks and service marks of GSE Lining Technology, Inc; certain of which are registered in the U.S.A. and other countries.

Americas	GSE Lining Technology, Inc.	Houston, Texas	800-435-2008	281-443-8564	Fax: 281-230-8650
Asia/Pacific	GSE Lining Technology Company Ltd.	Bangkok, Thailand		66-2-937-0091	Fax: 66-2-937-0097
Europe/Middle East/Africa	GSE Lining Technology GmbH	Hamburg, Germany		49-40-767420	Fax: 49-40-7674233

www.gseworld.com