

# TBS 厚层基材喷射施工技术研究

何梦璇 齐宽 吴岗 孙硕 郭艺辉

中建一局集团第五建筑有限公司, 北京 100024

**[摘要]** TBS (thick-layer base material spraying) 厚层基材喷射施工工艺现已逐步用于岩质边坡的人类工程实践过程中, 然而由于相关工艺流程较为复杂, 具体施工过程中常常出现较多的不足, 造成植被难以成活。文章通过介绍 TBS 厚层基材喷射施工技术, 对于岩质边坡的生态修复具有重要的作用, 结果表明该技术可成功应用于挖方形成的岩质边坡中, 且效果良好。文章的研究对岩质边坡的生态修复技术具有重要的指导和借鉴意义。

**[关键词]** TBS; 生态修复; 边坡支护

DOI: 10.33142/ec.v4i11.4783

中图分类号: U41;X17

文献标识码: A

## Study on Spraying Construction Technology of TBS Thick Base Material

HE Mengxuan, QI Kuan, WU Gang, SUN Shuo, GUO Yihui

China Construction First Group the Fifth Construction Co., Ltd., Beijing, 100000, China

**Abstract:** TBS (thick layer base material spraying) thick base material spraying construction technology has been gradually used in the human engineering practice of rock slope. However, due to the complex process flow, there are often many deficiencies in the specific construction process, resulting in the difficulty of vegetation survival. This paper introduces the TBS thick base material spraying construction technology, which plays an important role in the ecological restoration of rock slope. The results show that this technology can be successfully applied to the rock slope formed by excavation, and the effect is good. The research of this paper has important guiding and reference significance for the ecological restoration technology of rock slope.

**Keywords:** TBS; ecological restoration; slope support

### 引言

TBS 技术, 即厚层基材喷射施工技术, 是指利用喷播设备将土壤、有机质、粘结剂和肥料等基材喷播附着在边坡工程斜坡表面上; 其中该项技术是以干燥的有机质为主, 无、基材物料喷播时不掺入较多的水分, 从本质上讲属于干法喷播施工技术; 同时该技术所谓的厚层基材喷播施工技术是相对于现有喷薄技术的基材厚度(较薄, 通常为 10cm 左右)来说的, 例如常见的护坡技术主要有液压喷播技术、客土喷播技术、喷混植生技术、植被混凝土护坡技术等, 这些技术均有各自的特点, 但在既需考虑边坡特别是岩质边坡的整体稳定性, 又需要考虑其绿化效果时, 厚层基材喷射施工技术是目前国内外的首选技术<sup>[1-4]</sup>。

TBS 植被护坡技术是集工程学与农林学为一体的综合技术, 既可以治理边坡稳定, 又可以美化环境, 一般的常用岩石锚杆等进行边坡的支护, 然后在支护结构上进行喷射厚层基材。本文通过介绍岩石边坡工程中 TBS 防护工程的设计原则, 分类及设计方法, 引入 TBS 的施工注意要点, 为今后该工艺的工程实践提供总要的依据。

### 1 TBS 应用的设计原则

应用 TBS 进行边坡支护时, 首先要确保边坡处于稳定状态, 另外还需要考虑美化环境、水土流失等, 因此在将该技术应用于岩质边坡时, 常常需要坚持的原则主要为:

确保边坡稳定性的原则: 在不进行 TBS 进行支护时, 经过支护措施, 边坡处于稳定状态;

TBS 支护后与周边环境相协调的原则, 即进行 TBS 支护后, 边坡植被生长与周边环境相互协调, 不能产生植被相互入侵, 相互影响, 要形成一定的植物群落。

边坡在支护时处于永久性稳定和美化环境状态, 一般不低于周边构筑物的设计使用寿命。

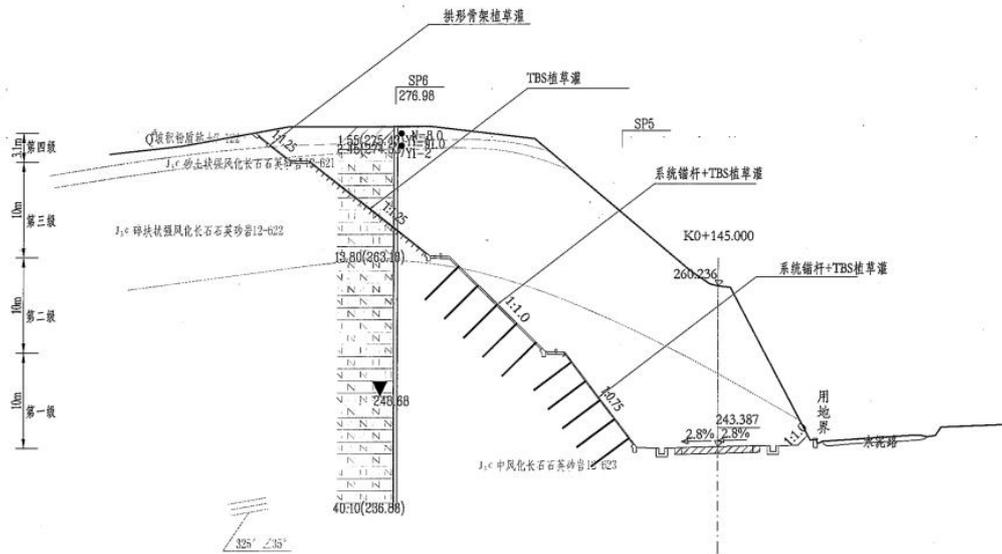
经济合理性原则, 即在设计过程中, 确保代价不超过建设单位承受的范围。

因地制宜的原则, 不宜在边坡支护设计中大挖大填, 结合周边地形、地貌特征等, 选择合适的材料和施工工艺。

### 2 常见的边坡生态防护工程分类

TBS 技术在高速公路边坡中常常广泛应用, 常见的高速公路边坡生态防护措施主要有以下 3 大类, 分别为客土喷薄





(b) 剖面图

图1 设计图纸

该边坡最高约 38.3m, 根据钻孔揭示和测绘资料表明, 该边坡为岩质边坡: 上部为坡积粉质粘土, 厚度约为 1.5m; 下伏基岩为长石石英砂岩及其风化层: 砂土状强风化长石石英砂岩, 厚度为 1.3~2.1m; 其下为碎块状强风化长石石英砂岩, 厚度为 11.9~20.1m; 下伏中风化长石石英砂岩。边坡设计最高为 4 级, 各级边坡设计坡率及防护加固工程措施为: 第一级 1: 0.75, 系统锚杆+TBS 植草灌; 第二级 1: 1.0, 系统锚杆+TBS 植草灌; 第三级 1: 1.25, TBS 植草灌; 第四级 1: 1.25, 拱型骨架植草灌。经过上述生态治理, 结果达到预期效果, 一方面保证边坡整体稳定性, 另一方面改善坡面生态环境, 具有较好的应用价值。

## 6 结论

通过本文 TBS 厚层基材喷射施工技术介绍以及工程案例的分析, 得到该项技术可以在岩质边坡工程中得到应用, 且效果良好, 以及在该地区地层岩性条件下边坡支护技术具有一定的推广和应用价值。

### [参考文献]

- [1] 陈春华. 降雨条件下赣南红砂岩边坡的稳定性分析[D]. 赣州: 江西理工大学, 2011.
- [2] 余高银. TBS 防护技术在岩石边坡中的应用[J]. 铁道建筑技术, 2010(1): 66.
- [3] 黄斌. 铁路路堑岩石边坡 TBS 植被防护应用研究[J]. 门窗, 2013(79): 340-342.
- [4] 田青怀, 廖绫, 张洋宁, 等. 厚层基材(TBS)工艺在功果桥电站边坡生物防护中的应用[J]. 草业科学, 2016(33): 2144-2152.

作者简介: 何梦璇(1994.12-)女, 毕业院校: 河海大学; 现就职单位: 中建一局集团第五建筑有限公司。