

如何提高石灰稳定土路面基层的强度

周昊卿

无锡市第三市政建设工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i2.3114

[摘要] 石灰稳定土路面基层的强度对路面的整体性能具有十分显著的影响,提高石灰稳定土路面基层强度,是保证工程稳定性和安全性的重要手段。以下笔者就提高石灰稳定土路面基层强度的有效措施予以简要分析。

[关键词] 石灰稳定土路面; 基层强度; 安全性

石灰稳定土是半刚性材料中的一种,材料后期石灰土的刚性较大,如在土中掺入适量石灰,则石灰会与土相互作用,进而改变土的性质。早期主要表现为土的团结、塑性减弱,最佳含水量提高,最大密度减小,而后期则主要表现为出现结晶结构,显著提高板的整体性及板的强度。

1 优选高等级、大细度石灰

石灰等级和石灰的精细度越高,石灰与土的接触面也就越大,相同参数下,其与土粒的作用也就更为充分和明显,可以有效改进石灰土的质量。研究表明,石灰等级超过三级便可保证石灰土的整体质量。

石灰主要应用于稳定土,钙石灰初期强度的稳定性明显高于镁石灰,且剂量不大的情况下更为明显。但是镁石灰的后期强度与钙石灰相差无几,大剂量使用镁石灰,效果会在一定程度上优于钙石灰。石灰存放时间不宜过长,生产后三个月内应及时使用,如无法及时使用,则会引发石灰变质,降低石灰的等级。

石灰稳定土效果明显好于熟石灰,这主要是由于生石灰在灰土中能够吸收大量的热能,从而加快灰土硬化的速度。同时,消解初期的石灰为胶状氢氧化钙,物质的活性较强,浓度较高,可更加充分的实现胶粒作用,但是生石灰研磨的过程中需要消耗大量的时间和精力,对人体健康不利,因此一般不采用该处理方式。

2 选择则塑性指数符合要求的土质

石灰土强度与土的塑性指数关系密切,塑性指数越高,则石灰土强度越高。如土的塑性指数较小,则无法保证碾压成型的效果。但需要注意的是,如塑性指数过大,则会直接影响粉碎和拌和的效果,稳定性也受到了较大的影响,增加了路面缩裂的几率。这里塑性指数为10-20的土质应用最为广泛,且施工中发现,将粉碎土作为稳定土效果最佳。选择石灰土的土质过程中,要先明确土质当中是否存在不利于改善石灰土性能的成分,如无该类成分,则可直接应用,如有,则需对其开展实验室鉴定,采取有效的处理措施,达标后方可使用。

3 严格控制石灰剂量

石灰剂量主要指石灰在干土中所占的比重,如石灰剂量较低,则石灰主要起稳定作用,土体的塑性、吸水量等指标减小,进而增大土体强度。石灰剂量增加后,石灰土的强度和稳定性也随之提高,但是如果剂量超出正常范围,则以自由灰的方式存留于土体的空隙中,进而降低石灰土的强度。为此,石灰剂量应结合路面结构层的各项参数严格控制在6%-18%之间。

4 石灰土含水量需满足要求

水是石灰土中的主要成分之一,石灰土最佳含水量为素土的最佳含水量、拌和蒸发所需的水量和石灰反应中所需水量之和。石灰土属水硬性材料,强度的形成对温度因素具有较高的要求。所以,在养生的过程中,一方面要减少石灰中的水分流失,另一方面也需适度补充水分,在特定温度

条件下养生可有效提高强度形成效率,潮湿环境下试件养生强度增长的速度明显高于空气中试件强度增长的速度。

5 提高石灰土密实度

石灰土密实度降低1%,则其强度降低4%,且密度较大的石灰具有较强的抗冻性和水稳定性,出现缩裂问题的几率较小。若要增大石灰土的密实度,就应该做好碾压处理,在最佳含水量下碾压,碾压时务必严格遵循先轻后重,自两端到中央的顺序,压实度满足要求后即可停止。

6 石灰土龄期应满足规定要求

石灰土的早期强度较小,前期强度增长的速度较后期更快,半年的石灰土强度是一个月石灰土强度的一倍。随着时间的延长,石灰土的稳定性也明显提高。混凝土强度随时间而有所提升,这充分证明了石灰与土作用过程相对较慢。工程施工中必须高度满足石灰土龄期的要求。

7 准确把握石灰土冰冻稳定性规律

温度与石灰土强度成正相关,负温状态下,石灰土强度基本无变化,此时石灰土的湿度以及供水条件会直接影响其冰冻作用的程度和效果。

轻冰冻区和重冰冻区的非过湿路段,石灰强度在时间作用下呈锯齿状增加,冰冻前的强度和冰冻的破坏作用会直接影响锯齿的幅度。石灰土成型后,经冰冻作用的部分石灰土结构遭到破坏,且春季石灰土的强度较冬季有所下降,夏季石灰土强度明显上升。石灰土不断增强的过程中,春融季节强度下降的幅度也有所减小,这也是强度呈锯齿状增长的主要原因。

在冰冻区过湿路段,如无法采取科学的防冻措施,则石灰土会受到严重的冰冻作用结构出现损坏,但是其仍可保持一定的强度。调查显示,重冰冻区过湿路段土基上的石灰土内,覆有片状及层状的聚冰或聚冰带,融化水分排除和蒸发后,冰层导致的石灰土裂纹明显减小,但是其无法完全合并,从而形成新的整体。

8 结束语

总而言之,在冰冻区非过湿路段,仅需满足龄期要求,便可将第一春融期的强度作为设计强度。石灰竣工后,要第一时间冰冻,在第二年交通量未达到设计交通量要求时,便可将第二春融期的强度作为设计强度。若在施工中可严格遵守上述要求,便可有效改善石灰稳定土路面基层的强度,进而增大路面安全系数。

[参考文献]

- [1]叶志超.水泥综合稳定土水泥石灰剂量检测方法的研究[J].建材与装饰,2019,(21):68-69.
- [2]张巨捷.水泥综合稳定土水泥石灰剂量检测方法的研究[J].四川建材,2019,45(02):37+40.
- [3]杜乃红,叶其业.水泥石灰综合稳定土水泥石灰剂量检测方法[J].中国港湾建设,2017,37(06):53-56+71.