

风积沙漠地貌防风固沙施工研究

黄海臣 盛佐宾 张宏

(中国安能集团第二工程局有限公司, 江西 南昌 330000)

【摘要】风积沙漠区是在风的影响下,由风沙堆积而成的一种沙状地形。该区植被稀少,受风沙灾害影响较大,造成了该区生态环境的恶化。在该区域修建输电线路,如果不能对其进行有效的防治,将会给该区域的施工带来很大的影响。因此,在输电工程建设之前,必须制订一套科学的防风固沙方案,同时要对施工机械、施工方法和材料进行严格的管理,减少风沙的危害。

【关键词】风积沙漠;防风固沙;施工

一、风积沙的施工

对材料的物性及机械性能进行研究,其终极目标是为特定的建筑工程服务。只有洞悉了事情的根本,才能将事情处理得井井有条,胸有成竹。在此基础上,以某工程为例,对风积沙进行了研究。新疆塔克拉玛干沙漠边缘分布着大量的荒漠,境内分布着大量的风积沙。因此,采用草方格等一些施工方法,让输电线路铁塔附近的风积沙固定、稳定,达到保护铁塔的作用。现就此项工程实例,对该工程的风吹沙施工工艺进行详细论述。

(一) 风积沙运输

风积沙是一种典型的风沙堆积物,其运输和施工过程中,随风扬起,对环境造成严重的污染。风积沙需要用大吨位的自卸车来运送,而且要有良好的状况,车厢要有比较好的密封性,在运送的时候,要防止沙子的渗漏。针对风积沙通常水分含量不高的特点,提出了通过装车后在其表面喷洒加湿或铺帆布等措施来降低其对环境造成的污染。

(二) 风积沙洒水

风积沙修建工程,要求有足够的水源,并有与之相匹配的供水设施。现场喷洒时,必须采用分格的方式,确保洒水均匀,不会出现漏撒等现象,确保风积沙工程的质量。

(三) 风积沙碾压

风积沙堆积体在压实过程中,其表面5 cm至10 cm处密实程度很低,属于“过渡层”,不会对路基的施工质量产生不利影响。这主要是由于风积沙具有良好的渗透性,在表层进行填筑过程中,水分在砂层中直接向下渗透,使疏松薄层的含水率增加,经压路机碾压后,压实度将达到预定值。

二、防风固沙方案的选择

在风沙区修建输电工程,要考虑到防风固沙的效果,一般有植物、工程和生物三种方式。在输电工程

施工过程中,如何选择一种科学、合理的防风固沙方案,可以有效地减少工程建设对周围环境的影响。在风积沙漠地貌进行输电工程建设时,可以采取工程防沙的办法。其中,工程防治就是在风沙区采取工程措施,减轻风沙灾害对工程建设的影响;生物防治是指在风积沙漠地貌造林绿化,改善风积沙漠地貌的生态环境,工程防治就是在风积沙漠地貌建设人工治理砂场,实现对风沙灾害的控制。要缓解风积沙漠地貌的生态环境问题,就必须采取相应的措施。因此,在进行输电线路施工时,必须针对风沙区的特殊条件,选用不同的防风固沙方案。根据实际情况,采取生物、工程和生物治理相结合的综合治理措施。

(一) 生物治沙

生物固沙是一种常用的固沙方法,它把植被与沙化土地结合起来,起到固沙的作用。生物固沙是目前较为常用的一种固沙方法。在这三个方面,植物是最基本的生物固沙。在风积沙漠地貌开展输变电工程建设,可通过种植灌木、油松、沙柳等植物,达到固沙的目的。在栽植灌木时,通常可以选用地柏,大叶柳,沙柳等植物。在栽植油松和沙柳的过程中,还可以将灌木林进行复合,提高了防风固沙的效果。另外,在进行生物固沙的同时,也要注意沙化土地的改良。

生物治沙技术是指在沙地上种植植被,从而达到改善风积沙漠地貌生态环境的一种方法。近年来,我国荒漠化防治工作已取得明显成果,逐步形成了“治沙-培育-利用”三位一体的治沙技术体系。在实施生物防治荒漠化过程中,应以当地的生态环境为基础,选用适宜于该地区的气候、土壤等条件的植被。提出了一种新的防风固沙模式,即:首先,要为固沙林提供适宜的气候条件;二是为固沙林提供了良好的土壤环境;三是要有良好的防沙效果;四是具有一定的抗寒能力。从生物防治荒漠化的效果来看,生物防治荒漠化的效果是显著的。在生物防治中,可以选

择沙蒿、柠条和沙棘等植物为主要的防风固沙植物，并在荒漠地区建设人工林。人工林是荒漠生态系统的重要组成部分，具有良好的生态效益和生态效益。

（二）工程固沙

工程固沙的方法有：一是营造防护林。在风积沙漠地貌建设防风林，既可以有效地防治风沙灾害，又可以有效地改善局地气候状况，提高造林成活率。第二是修筑拦沙坝。在风积沙漠地貌建造一座比地表高1-2米的天然沙丘，并将其堆筑成0.5-1米、高0.5-1.0米、长5-20米的沙丘。一旦某个沙丘出现了风沙灾害，它就可以把它吹向邻近的沙丘，起到防治风沙灾害的作用。在风积沙漠地貌，以草皮、砾石等物质为原料，铺于地面而形成的定沙沙丘。建立固定沙丘可以有效地防治风沙灾害，提高植物存活率。

（三）机械固沙

在风积沙漠地貌开展输变电工程建设时，为使沙化场地和施工机械能更好的融合，必须对场地进行清理。在对沙地进行清理时，首先要将表层泥土中的石块、砾石等杂物清除干净，再用1~2厘米厚的沙土覆盖。对于建筑机械，要选择风力大的机械，如：小型挖掘机，装载机。同时，也应安装防风装置及其他设备。例如：在小挖土机上安装一块挡沙板，可以有效地阻止风沙的产生，防止沙子混入到输变电设备内；为了确保紧固件的牢固性，防止沙尘等外来物侵入到输变电设备内，在设备内安装一根固定桩及一根钢丝绳。同时，还需在设备上设置砂障。例如：当有大风的时候，要在工地上设置沙障；在风不大的情况下，可以利用沙障来遮挡施工现场。另外，还可以把工程机械与沙化土地联合起来，起到防风固沙的作用。

（四）化学固沙

化学固沙就是将化学固沙技术应用于风积沙漠地貌的土壤中，使其具备一定的强度，以达到防风固沙的目的。在实际应用中，常用的化学固沙材料有：石灰，草炭等。一般是将石灰、草炭和水按照一定的比例进行调配，再加上少量的水，将其搅拌成糊状，覆盖在沙化的土壤上。对部分沙化较严重的地区，可将其掺入一定比例的水泥，并将其混合均匀。特别指出，在采用化学固沙技术时，若工程场地为干燥地带，则可直接采用石灰浆液。如果是在比较潮湿的地方，那么就需要往里面加一些水。但在应用时，应注意两个问题一是在固沙时，必须充分搅拌，以确保其良好的流动性。第二，可向水泥浆液中加入适量的膨润土，以增强其抗风沙能力。在此过程中，要注意水泥能否与土体发生反应。一旦有了反应，就必须将其清除。

（五）草方格防风固沙

草方格防风固沙是利用麦草、稻草和芦苇等材料，在流动沙丘上设置防风墙，减弱风沙对风蚀的影

响，并起到拦截降水的作用，增加了沙层的水分含量，为沙地植被提供了有利条件。草方格，顾名思义，就是用一捆一捆的稻草，把它们铺在沙地上，用铲子把它们压进沙土里，留下1/3或一半稻草，把中间的沙土推到稻草的根部，这样稻草就能牢固地固定在沙地上。戴上手套，抓住一把干燥的麦秆，在风中用力拍打，将破碎或腐烂的稻草吹走，只剩下质量好的长麦秆。把洗净的麦秆，整整齐齐地堆放在沙子上。堆放稻草时，一定要保证稻草的厚薄适中。（堆放秸秆时，要小心，不要让秸秆过厚或过薄。如果稻草太粗，在自己的重力作用下，很容易倒塌，很难站起来。但太细的话，稻草的防砂性就不够强。）用铲子沿着方形边缘使劲踩踏，在秸秆中间受到外力作用后，两头就会自动竖起，成为一道天然的屏障。踩压后，把秸秆两边的沙土拨开，把秸秆的根部推到一边，让秸秆牢固地扎在沙子里。

三、施工方法

在风积沙漠地貌开展输变电工程施工，必须采取科学、有效的防风固沙措施。

1. 科学划分风积沙漠地貌。针对这些类型，应采用相应的治理对策，才能取得良好的治理效果。如风积沙漠地貌，风积沙漠地貌可分为“沙岗”“沙丘”和“沙坡”三种类型，并根据不同的风积沙漠地貌采用不同的防治措施。

2. 在防风固沙工程中，应因地制宜地采用不同的工程措施。例如，在风沙天气条件下，如果有足够的机械和装备，不能很好地完成工程，就可以用人工来运沙。

3. 在防风固沙工程中，应把植物配置和工程施工有机地结合起来。在此基础上，结合当地的实际条件，合理地调整植物结构，减少风沙灾害的发生。

4. 防风固沙工程应尽可能选择地势较高，水源充足，无污染源的地区。在建设工程中，应注重对周边环境的保护，防止对周边环境造成污染。

四、工程概况

某地是疆塔克拉玛干沙漠边缘的一个省级行政区，它的西部以戈壁和沙漠为主，而东部则以沙漠为主，因此，该区域的地理位置十分特殊。该区风积沙漠地貌发育，并已形成了一定的尺度，但同时也受到气候条件的显著影响。由于其低温，降水少，蒸发强烈，再加上季风的强烈影响，使得这一区域的风积沙漠地貌十分发育。

选择疆塔克拉玛干沙漠边缘中部荒漠地带为研究区域，该区为典型的陆地型半干旱区。为改善区域生态环境，在修建工程的同时，还需开展防风固沙工程。为典型的风积沙漠地貌，地形比较复杂，风沙活动频繁。另外，项目所在地海拔高，气候干冷，

昼夜温差大,降水稀少,对土壤风蚀有明显的影响。

根据该区的具体条件和存在的问题,采取了如下措施:第一,在沙地上铺设草皮、灌木等植物,起到固土的作用;二是采取沙障等固土措施;三是采用植物与生物两种方法来固土;四是采取了机械固沙的措施。对该区的风沙灾害进行防治,改善该区的生态环境。

五、施工技术

在风积沙漠地貌进行防风固沙工程时,应因地制宜,选用适宜的施工工艺,才能起到防风固沙的作用。在具体的施工工艺中应注意:

1. 选用合适的施工工艺。例如,在防风固沙工程中,要根据沙层厚度和风沙运动规律,选用适当的防治措施,才能取得良好的防治效果。

2. 必须采用科学、合理的施工工艺。如果在施工沙土层比较厚的情况下,可以使用机械设备来运送;在工程施工中,如果要采用人工运输砂石,应针对不同的条件,采取适当的处理措施,才能取得良好的处理效果。

3. 注重技能的匹配。如在防风固沙工程中,可采用机械、设备和人工等多种方法进行防治;如需使用人力进行砂石运输,应采取合理的工艺措施。如果在施工沙土层很薄的情况下,可以使用机械设备将砂石运到指定位置;对于深厚沙土层的施工,必须采取人工运沙的方法。另外,在防风固沙工程中,还应注意各种工艺的配合和配合。要想取得良好的防风固沙效果,就必须与多种工艺进行合理的配合。

六、施工材料与质量控制

(一) 材料选择

在风积沙漠地貌治理工程中,以砾石和砾石为主,其中以砾石和砾石最为常见。砾石粒径较小,表层光滑,结合强度高,抗压强度高,抗风化性能好。砾石质地较硬,耐风蚀性能较好。在具体的施工中,要根据具体的条件,选用适当的建材,才能使其符合工程的要求。

(二) 质量控制

在风积沙漠地貌开展防风固沙工程,应注意材料的质量,做好前期的各项准备工作。首先,在项目实施之前,必须对项目所使用的各类材料进行检验,以保证所用材料满足相应的规范。其次,要加强对建筑材料的管理,确保材料的使用得到合理的使用;最后,工程竣工后,应对工程的质量进行检验、验收,并做好相应的记录。同时,对项目进行竣工验收,确保项目符合有关规范。

(三) 材料要求

砾石:砾石的尺寸要结合风沙区的具体条件,确保其满足设计要求。一般以10mm-15mm的碎石为主体,以5mm-10-10 mm的碎石为宜。

沙砾:砾石土由于其耐风蚀性能好、强度大,在风积沙漠地貌是一种重要的防风固沙工程材料。

土料:在风积沙漠地貌开展防风固沙工程,需以砂土、砾土、石灰土、水泥土、石灰-石膏复合土等多种土质为主体材料。同时,要对不同类型的土进行科学、合理的组合,以提高工程建设的质量,延长工程的使用寿命。在工程实践中,一般都是以砂为主,辅以石灰-石膏为辅料。

七、施工方法

1. 基床表面的铺筑:在风积沙漠地貌开展防风固沙工程时,需将一定厚度的碎石、砾石等材料覆盖于其上,然后才能进行基床表面的覆盖。在施工过程中,要求碎石、砂砾等材料的铺设要均匀,平整,不能有漏砂。同时,对路基表面进行压实也是必要的。

2. 护坡:在风积沙漠地貌开展防风固沙工程时,应采取如下措施:一是清除、修整坡面,保证坡面的平整度;其次,在施工期间,应加强对边坡的保护,防止滑坡。

八、结论

在输电工程建设之前,必须制订一套科学的防风固沙方案,同时要对施工机械、施工方法和材料进行严格的管理,减少风沙的危害。具体而言,主要有:第一,适宜的防沙措施。为防止荒漠化,可采取植物与机械两种措施。其次,要合理地规划传输线路的通道。在进行输电线路走廊的设计时,要充分考虑风沙区的地形特征,保证线路廊道不会受到风沙的侵袭。对因风而产生的沙丘等进行合理的处理。在风积沙漠地貌可以使用格宾网作为固沙材料。对风积沙漠地貌进行治理,必须坚持因地制宜,经济合理,生态保护的原则。在风积沙漠地貌进行防风固沙工程时,要注意输电塔的基础和塔体的输送。

参考文献:

- [1] 郑育新.阿和沙漠公路风积沙路基施工工艺研究[J].湖南交通科技,2015,41(1):36-39.
- [2] 菲力敦.轮台至民丰沙漠公路设计[J].时代汽车,2020(20):187-188.
- [3] 潘守智.风积沙路基施工与质量控制[J].四川建材,2018,44(4):153-155.
- [4] 章文峰,刘长茂.风积沙路基填筑施工关键技术探讨[J].交通世界,2020(28):75-76.
- [5] 李红.风积沙路基的基本特性及施工要点研究[J].甘肃科技纵横,2018,47(11):42-44.
- [6] 李斌.浅析沙漠地区公路设计要点——以闫(地拉图)迎(水桥)公路为例[J].智能城市,2019,5(12):42-43.