

地固件工法在软弱地基处理中的应用

曹秀梅

(山东科技大学 资源学院 山东 泰安 271000)

【摘要】 软弱地基作为一种特殊的地基,其处理方法相对于其他地基而言较为复杂,本文介绍了一种新型软弱地基的处理方法,即地固件工法。“地固件”也称“DBOX”^[1],是在传统土工袋的基础上加以改良,设有约束装置,内部填充建筑材料,利用材料自重和构建张力,具有一定强度、改善软弱地基的构件。地固件工法与其他软土地基处理方法相比具有工艺简单、施工方便等优势。

【关键词】 地固件; DBOX; 软弱地基; 加固原理

0 引言

软弱地基系指主要由淤泥、淤泥质土、充填土、杂填土或其他高压压缩性土层构成的地基。当天然地基不能满足建筑的承载力要求时,需采取方法对软弱地基进行加固处理。常见的软弱地基的处理方法有换填垫层法、强夯法、水泥搅拌法、预压法、CFG桩、高压喷射注浆法。上述地基处理方法,虽然在一定程度上改善了地基的承载能力,但同时也存在施工作业复杂、施工噪音大、沉降不均匀、造价高等缺点。

野本太先生在日本学者松岗元教授“盒子理论”的基础上加以改进,创建出一种新型软弱地基处理方法——地固件工法。地固件是基于传统土工袋理论,经过对其结构的改良,在内部填充建筑材料,实现改善软弱地基的大型土工制品。地固件工法在日本广泛应用于软土地基处理,工程应用实例有日本渡良濑川流域道路软基处理项目、日本水堤坝闸门修缮工程、日本埼玉县125号国道软基加固处理工程,然而在国内尚未被大范围运用。

1 地固件工法施工流程

DBOX(即地固件)在软弱地基中的施工流程可以总结为四步:第一步,选用一定型号的地固件模具,在模具内铺设好一定规格、有内部约束吊带的土工袋;第二步,在土工袋内部填充砂、石等材料,将装置密封;第三步,用吊车吊起DBOX,吊起的过程也是内部材料压实的过程;第四步,将DBOX放置在软弱地基上,在其上部平铺钢板并进行预压。

2 地固件工法的加固原理

DBOX因其特殊的构造及材质,使得软弱地基强度增加,具有明显的抗液化能力,也在一定程度上防止了置于其上的基础发生不均匀沉降。它可以加固至今为止被视为困难的,甚至是无法应对的软弱地基。即使地基非常软弱,DBOX也可以起到有效的加固效果。另外,DBOX还具有吸收并缓解震动的功能。这一系列优势与其加固原理密不可分。

2.1 土颗粒强力压缩增强抗压强度

在袋子内部装填砂土、碎石,密封。当DBOX被吊起时,袋子底部从死角伸出的吊带与中心处吊带相结合,使DBOX保持箱子形状。中间吊带伸出DBOX,作为吊车起吊的着力点。根据摩擦定律,压力 N 增大,摩擦力 f 也随之增大,土颗粒间的摩擦力也就越大。吊起后,砂土颗粒受到袋子和内部张力作用被强力压缩,颗粒间产生强大的摩擦力,强大的摩擦力和重力使得DBOX落地后内部颗粒仍保持较强的相互作用

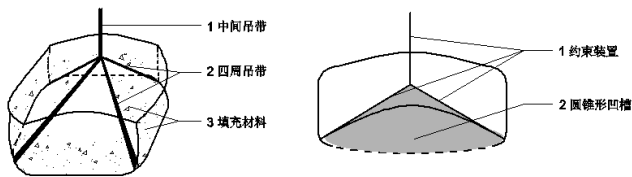


图1 地固件内部结构与底部圆锥形凹槽

力,从而具有较强的抗压强度。

2.2 内部约束装置

DBOX内部设有中间吊带和四边吊带,中间吊带同时连接吊绳和内部四周吊带,如图1(左)所示。当DBOX被吊起时,底部会呈现圆锥形凹槽,如图1(右)所示。DBOX的内部约束装置可有效限制土颗粒的相对位移,保持形状,使地固件在落地时底部仍保持圆锥形凹槽状。可以说,地固件的力学性能有很大一部分取决于吊起时内部材料的挤密和内部约束装置。

2.3 良好的减震、消能效果

当发生地震时,土颗粒在强烈的震动下发生相对位移,孔隙水压力急剧增加,土中水寻求出路往外走,如果是混凝土基础,毛细水被迫挤在混凝土基础下,地基失去其原有强度导致基础发生沉降。而当使用DBOX时,土中水积在底部圆锥形凹槽处,由于其袋子具有透水性,可吸收部分积水,防止基础下沉。同时,有研究表明,土工袋消耗能量占总能量的百分比随着加荷与卸荷呈现波浪状增减趋势,百分比一般在75%以上^[2],可见土工袋具有良好的减震消能作用。

3 地固件工法加固地基的优势

地固件工法相较于其他软弱地基处理方式,具有以下显著优势:一、地固件工法绿色环保。施工过程基本无噪音,CO₂排放量小,符合国家环保调控的方针政策。二、施工简单便利,缩短工期。施工过程只需要将砂土、碎石等填入袋中,吊起时利用自重和袋子的张力即可进行强力压缩,无需养护时间,少数施工人员即可完成作业。三、能快速完成沉降,工后沉降小。当DBOX落地接触地面后会发生15~20cm左右的即时沉降,实践中最大即时沉降可达到40cm^[3]。四、就地取材,成本低廉。DBOX内部可填入砂土、碎石,也可填入淤泥质土,在施工现场就地取材,极大地缩小了成本。五、内部可以填充部分建筑废料。可以填入一定量的处理过的建筑垃圾,实现建筑废料的循环利用。六、抗地基液化效果显著。适用于软弱地基的公路建设,当遭遇地震时,可最大程度的减小损失。

4 结语

地固件工法在软弱地基的处理中与其他地基处理方法相比,具有显著的优势,未来可在此基础上,结合实践经验,继续加以改良利用。当然,这些优势很大程度上还是要依托于土工袋的化学性能,研究制造新型多功能土工合成材料仍是当务之急。

参考文献

- [1]天津市顺康科技发展有限公司.DBOX地基加固工艺设计施工手册[M].天津:2016.
 - [2]王艳巧,王丽娟.土工袋减振与耗能的数值模拟[J].岩土力学,2014,35(02):601-606.
 - [3]陆秋生,许宝田,野本太,郁章剑.软土地基新型地固件加固方法[J].工程勘察,2019,47(10):35-41.
- 作者简介:
曹秀梅(1998-),女,汉族,山东省济南人,大学本科在读,山东科技大学资源学院2017级土木工程专业,研究方向为土木工程。

浅谈工伤保险制度的工伤预防机制

姜 辉

(国网内蒙古东部电力有限公司通辽供电公司 内蒙古 通辽 028000)

【摘要】 随着经济全球化进程的快速扩张,中国的社会生产力也在不断提升,为各行各业的发展提供了良好的环境,但同时职业伤害问题也异常明显。如今,我国社会环境日益复杂,且存在许多不稳定因素,因此经常会出现一些意外事故,使劳动者的身心及权益受到严重的伤害。为更好的保障劳动者的权益,部分单位和企业会给职工缴纳工伤保险,这也使得我国工伤保险的覆盖范围得到了扩大。一套完善的工伤保险制度往往具备统一的善后处理标准,可大大减少事故的处理难度,并将风险分散,促进了职业的康复与工伤的预防,是保障劳动者权益的重要依据。

【关键词】 工伤保险; 社会保险; 发展现状; 完善路径

引言

新时期社会保障事业的核心内容是工伤保险,慢慢地受到了社会各界的重视与关注,在工业化生产发展的过程中职业危害以及工伤事故成为了许多劳动人民会承担到的主要职业风险。在工业化生产中只要引发工伤事故,一方面会对职工本身造成伤害,同时会使职工的家庭遭受巨大的灾难。目前工伤保险已经慢慢地发展成为了世界范围内覆盖最为广泛同时最为普及的险种之一。社会的进步,需要利用工伤预防从根源入手去防控工伤事故。因此我们国家要建立健全更好地工伤保险管理预防体制,开创工伤保险以及在工作中规范工作行为,保障职业安全,这样就可以实现可持续发展。

1 加强劳动者工伤预防管理的必要性

加强劳动者工伤预防管理的必要性主要从以下方面进行分析:首先是从企业角度来说,加强劳动者工伤预防管理能够有效节约企业的生产成本。没有有效的工伤预防管理,就容易产生安全生产隐患,从而增加工伤事故的发生次数。工伤事故频发,就会大大增加工伤赔偿和工伤康复成本,最终加大企业的成本负担。加强工伤预防管理,形成工伤预防和安全生产的协调发展,能够有效节约企业的生产成本。其次是从个人角度来说,加强劳动者工伤预防管理能够保障劳动者的生命安全。有效的工伤预防管理最直接的影响就是提升安全生产的管理水平,降低了安全事故的发生率。将工伤预防管理作为工伤保险制度的优先内容,形成工伤预防和安全生产的良性互动,也就能从根本上切实保障劳动者的生命安全。

2 工伤预防机制的存在的不足