

# 园林绿化工程中区域性盐碱地降水排碱的有效措施

秦巍巍

西安巨匠造园工程设计有限公司宁夏分公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 园林绿化工程实施过程中, 区域性盐碱地的改良采用常规方式进行具有造价高、面域大的特点, 本文结合园林绿化盐碱地改良的常用方法、区域性改良存在的问题, 根据三个实际案例, 分别从工程设计、施工实践经验出发, 分析针对区域性盐碱地降水排碱的有效措施。

**关键词:** 区域性; 盐碱地改良; 降水排碱

## 引言

盐碱地是指土壤中含有较高浓度的可溶性盐分, 导致土壤肥力下降、植物生长受限的一类土地。全世界约有9.54亿公顷的盐碱地, 中国约占1/3。土壤盐碱化问题是干旱区可持续发展和改善环境质量的战略问题。<sup>[1]</sup>

宁夏平原地处于干旱少雨的西北, 生态环境脆弱, 土壤盐碱化问题突出。盐碱化程度高的土壤, 植物几乎无法生存, 而针对庭院、口袋公园等小型园林绿化中盐碱地的改良通过常用的方法均能够有效改善, 但面对大型公园、湖泊湿地中大面积、区域性盐碱地的改良成为这些年从业者重要的研究课题。

### 1 园林绿化中盐碱地改良的常用方法及存在的问题

园林绿化中盐碱地的改良实际是对盐碱土的改良, 降低土壤盐离子含量, 以达到绿化种植及植物生长需求。目前常见的土壤改良方式有以下几种:

#### 1.1 淡水洗盐

淡水洗盐的方法为: 通过浇灌淡水, 将土壤内盐分淋溶到植物根系以下, 再结合底部设置的隔离层, 将含有盐分的水进行隔离, 从而给植物生长提供少盐的环境, 保证植物正常生长。

淡水洗盐需要设置在地势较高的区域, 并需要对土壤内设置隔离层, 对大面积的区域性土壤改良存在施工面域大, 工程造价高, 收效不明显等问题。

#### 1.2 化学改良

通过有机和无机的特种肥料, 伴随灌溉水浇入地下, 利用酸碱中和离子吸附和转化盐类的化学反应, 降低土壤酸碱度及含盐量, 进而改良盐碱土。

化学改良做法只能是暂时性和局部性的, 面对大面积区域性盐碱地改良还存在难度。

#### 1.3 增施有机肥料

多施有机肥可使土壤变得疏松、孔隙度大, 土壤水分、物理性能和结构得到改善, 增加土壤有机质, 提高

土壤的保水、保肥能力。有机肥料产生的有机酸, 既能中和游离的碱, 置换土壤复合体上的交换钠, 又可溶解土壤中含有的碳酸钙, 使钙离子和钠离子相互作用而置换出交换性钠离子。

增施有机肥能够暂时性的提高土壤活性, 但随着时间周期的增长, 地下水位及排水不畅导致的地下盐碱上返, 侵蚀土壤活性, 导致土壤再次盐碱化, 对已种植植物形成生存威胁。

#### 1.4 铺设暗管排水

在园林绿化区域内, 间距3-5m铺设带孔渗透管道, 与淡水洗盐的方式相同, 通过浇灌, 将土壤内盐分淋溶到植物根系以下, 并通过暗管排水的方式, 进行汇集并进一步排掉。此法适用于地势低洼、排水不良的绿化区。

这种方法能够有效的降低土壤盐碱上返的可能性, 能够长期有效的解决土壤盐碱化, 但因施工面域大, 需要在园林绿化之前, 按间距要求进行暗管铺设, 若大面积区域性盐碱地改良, 每一处均要采用暗管铺设方式, 工程造价较高, 甚至会超过园林绿化造价, 经济性较差。

### 2 以工程实例探究区域性盐碱地改良有效方法

#### 2.1 平罗县城新区生态治理工程<sup>[2]</sup>

2017年, 在平罗县城新区生态治理工程中, 我们对康家湖北湖园林绿化区域(150亩)进行了排盐碱专项设计, 主要采用敷设排水槽方式进行排水, 现场高程为外侧高, 内侧低, 中间为康家湖, 通过这样的竖向关系, 我们采用由外向内通过排水槽建立地下排盐通道的方式, 通过新建立的灌溉系统, 将土壤内盐分淋溶到植物根系以下, 再结合底部设置的排水槽, 将含有盐分的水排入湖中, 从而保证植物根系生长处于低盐状态。工程造价约80万元, 处理面积约150亩, 每亩约0.53万元, 现场实施范围较大, 对原有地貌破坏较多, 施工周期长, 造价较高成为该项目排盐碱存在的主要问题。

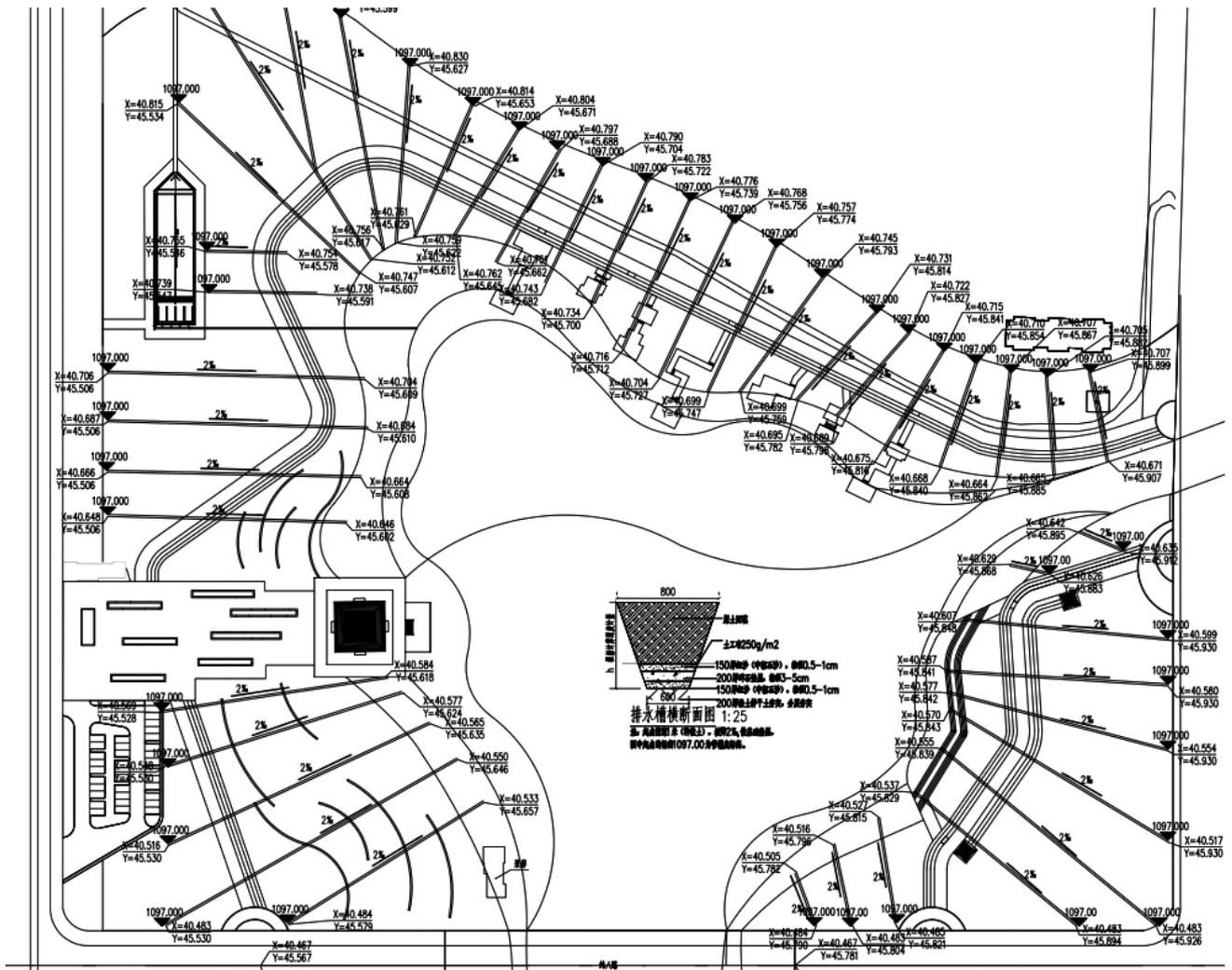


图1 排盐降水平面图

## 2.2 长城水厂地下水位区域降水项目<sup>[3]</sup>

长城水厂位于苏银产业园与上海庙工业园区交接处，周边为工业园区、水洞沟支流水系及水洞沟水库。地下水位线较高是导致土壤盐碱化程度较大的主要因素。

项目以现状道路为边界，自东向西，高程由高到低，北侧为需改善土壤盐碱化用地（约300亩），因地下水位较高无法种植植物而一直空置。

通过水文地质勘察报告，该区域地层由上至下主要有：风积粉细砂、砂粘土、角砾、泥岩。地层以粉细砂和角砾土为主要含水层，同属孔隙潜水。赋存条件均为单一潜水，含水层最大厚度13.5米。水位埋深0.25米-2.5米。地下水(潜水)补给来源有大气降水、绿化灌溉水入渗、东部焦化园区侧向补给和沙漠凝结水补给，以绿化灌溉入渗和侧向补给为主，是潜水富集的主要来源。

为改善项目北侧区域土壤盐碱化程度，提高土地利用效率，拟从降水排碱、淡水洗盐及土壤改良三方面进行

设计。

首先在地下水来水方向建立截水盲沟，阻断地下水渗流，并通过有组织排水将地下水引流至水厂进行净化。其次，通过在空地建设灌溉系统，通过淡水洗盐方式对现状土壤中盐分进行溶解下渗，因土壤改良区土质为沙土，高程均高于截水盲沟，故洗盐通过地下渗流，流至截水盲沟内，进行排盐。最后在土壤改良区施加有机肥，改善土壤活性，增加土壤肥力，以达到改善土壤盐碱化的目的。

截水盲沟采用L型浆砌石砌筑，厚度300mm，由内向外分别为片石、卵石、中砾、砂砾及土工布，面向地下水来水方向，将地下水层层过滤引流至浆砌石层，并通过L型浆砌石形成的坡向引流至集水坑内，再通过重力自流流至净水厂工艺间。

项目实施完成后，土壤盐碱化减轻，能够满足设计目的。结合地下水径流方向，采用迎水面一侧截水方

式，相比于地下全部敷设渗水管或排水槽的方式，能够有效控制造价。工程造价117万，处理面积约300亩，每亩约0.39万元。

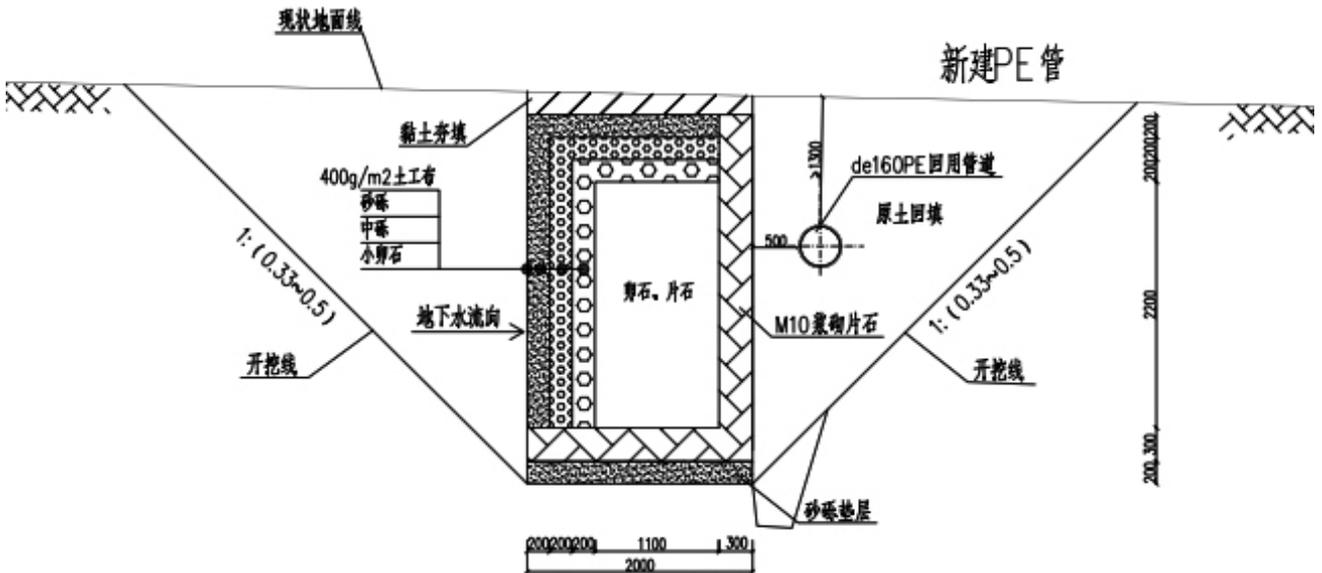


图2 长城水厂截水盲沟大样图



图3 截水盲沟施工现场照片

2.3 银川都市圈城乡东线供水工程(净水厂工程)—金积水厂绿化工程盲沟排水工程<sup>[4]</sup>

金积水厂位于吴忠市金积工业园区内，东侧为水厂蓄水池，南侧分布着大小不一的三座鱼池，为节省水质净化成本，水厂建设在凹地，水源通过东侧蓄水池自流至工艺间进行净化处理。

水厂地表高程明显低于东侧蓄水池及南侧鱼池，通过水文地质勘察报告，地下水渗流主要通过东侧蓄水池及南侧鱼池流入厂区，并导致厂区内盐碱化程度加剧。结合东线供水工程的实施，金积水厂的扩产改造，将绿化工程盲沟排水作为绿化工程实施的前置工程进行专项设计，拟通过降水排碱的方式，将土壤的盐碱化程度进行改良并保证后期植物能够有效的成活。

厂区绿化面积约137亩，现状厂区土质为沙黏土，若采用常规渗水管及排水槽方式，工程量大，且无法满足绿化施工周期的要求，故在设计之初就排除了该方式。根据长城水厂的设计经验，拟采用在地下水来水方向（东侧及南侧）设置截水盲沟的形式截断地下水来水方向水流，并通过坑穴换土及施加有机肥方式对现状土壤进行改良。

因东侧及南侧地面高程明显高于厂区（1.5m-3m），盲沟排水地下工程实施均在厂区地面2.0m左右，工程为深基坑施工，属于危大工程，若采用L型浆砌片石砌体，因用于排水，对砌体工程质量要求高，砌筑周期长，对工程实施中危险程度增加。

在考虑众多因素后，为便于施工，降低安全风险，且从渗排水角度考虑，将浆砌片石砌体改为无砂混凝土

管进行盲沟排水，通过对无砂混凝土管进行改造，用水泥砂浆对一侧进行灌实，通过复合土工膜对地下水形成

竖向拦截，拦截后的地下水通过一侧灌实的无砂混凝土管进行导流，通过集水坑收集地下水并排出。

方案一

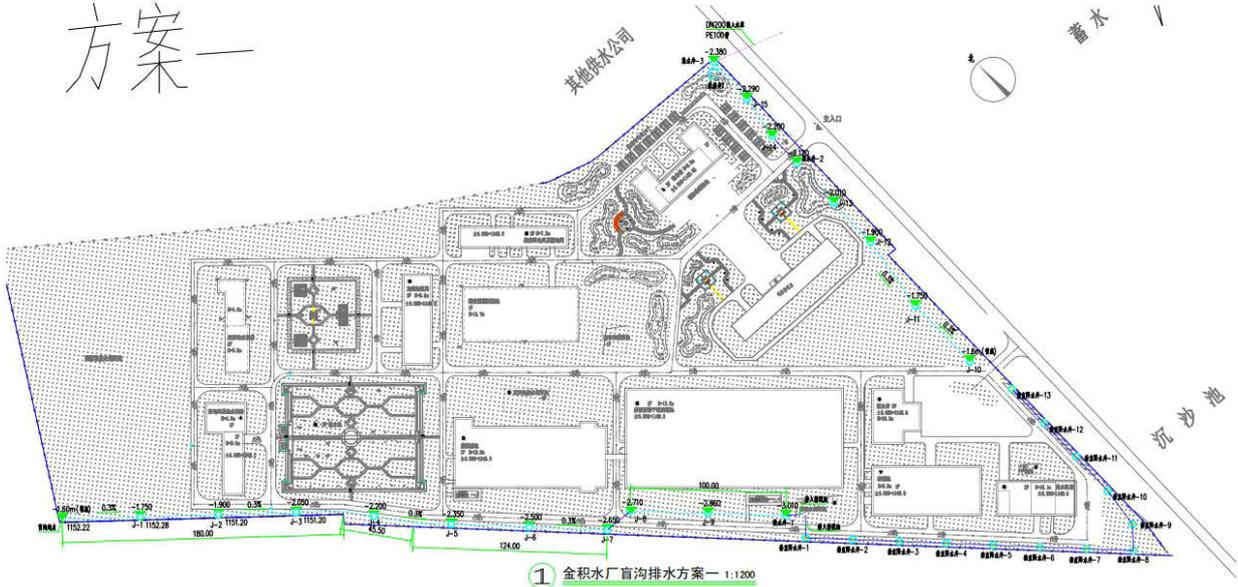


图4 金积水厂盲沟布置平面图

盲沟排水主要采用DN400无砂混凝土管（处理后）、复合土工膜及卵石组成，详见做法详图。无砂混

凝土管管径均为d400，坡度为0.003。

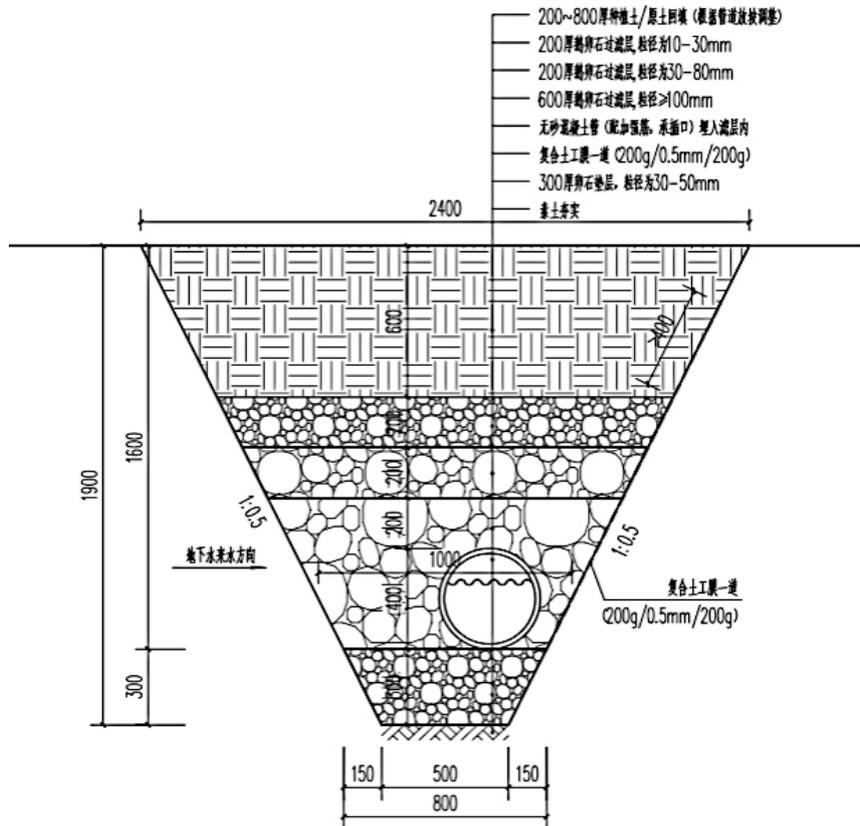


图5 无砂混凝土管盲沟剖面做法

通过将浆砌石砌体改为无砂混凝土管,进一步节省了工程造价,提高了渗排水效率,降低了施工风险,工程实施后降水效果明显,土壤盐碱化程度改善,该工程造价约54万,实际处理面积超过200亩,每亩约0.28万元。

结束语:综上所述,在园林绿化工程实施过程中,通过对盐碱化土地成因的分析,多方面多角度的解决盐碱化土地的问题,针对性的提出解决方案并结合经济性,对解决方案进行不断革新,才是解决盐碱化土壤最有效的途径。

#### 参考文献

[1]Zhou S W,Zhang G Y, et al.Exchange reaction

between selenite and hydroxyl ion of variable charge soil surfaces:II.Kinetics of hydroxyl release [J]. pedosphere,2003,13(3).227-232.

[2]宁夏森淼景观规划设计院有限公司,平罗县城新区生态治理工程设计项目.

[3]西安巨匠造园工程设计有限公司宁夏分公司,长城水厂地下水位区域降水项目.

[4]福州城建设计研究院有限公司,银川都市圈城乡东线供水工程(净水厂工程)—金积水厂绿化工程盲沟排水工程设计项目.