



沙漠特色观赏植物引种与种植示范园建设

范敬龙¹, 邸 鲲², 常 青¹, 许 波², 徐新文¹, 邱永志²

(1. 中国科学院 新疆生态与地理研究所/国家荒漠-绿洲生态建设工程技术研究中心, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 中国石油 塔里木油田公司, 新疆 库尔勒, 841000)

摘要:为亮化、美化沙漠极端环境, 引种具有观赏价值的新疆乡土植物, 建立适应沙漠环境的特色植物景观。构建以乡土特色观赏植物为主, 乔灌木结合, 花色精致搭配, 花型层次明晰的沙漠观赏植物配置模式。克服沙漠腹地极端干旱、土壤贫瘠、大风沙尘、风沙危害、咸水灌溉、昼夜温差大等诸多不利因素, 在沙漠腹地建成沙漠观赏植物种植示范园, 让“死亡之海”闪现亮丽沙漠特色植物景观, 极大地丰富了沙漠地区绿化景观设计素材。

关键词:沙漠腹地; 沙漠观赏植物; 塔中油田; 塔克拉玛干沙漠; 新疆

我国沙漠地区常见的植物种约 800 种, 如包括山麓、戈壁、山前平原、盐土等各种生境上的种类共约 1 800 种。如包括荒漠区各山系在内, 初步统计全沙区植物为 3 913 种, 相当于中亚地区植物种总数(6 000 种)的 2/3^[1], 可见沙漠植物资源非常丰富。我国沙漠植物的引种研究工作主要限于生态习性、防风固沙和药物价值的研究, 而与园林造景相关的研究较少^[2], 即便有人关注沙漠植物的观赏价值^[3-4], 也多是零星探讨。

塔中油田位于塔克拉玛干沙漠腹地, 地处我国西北干旱区核心地带, 1998 年建成投产, 是我国重大天然气产区 and 重要石油生产基地, 也是西气东输工程的源头。出于保障油田设施免受风沙危害、保障油田员工身心健康的重大需求, 在开发油气资源的同时, 油田投资建设了一系列生态工程。截止目前为止, 塔中油气开发区已建成包括塔中油田绿化一期工程 and 二期工程、沙漠公路防护林生态工程、作业区绿化工程等大型生态工程和绿化工程。在沙漠腹地建成的生态林面积已达 560 hm², 种植梭梭、怪柳、沙拐枣等优良防风固沙植物, 总计种植约 3.24 × 10⁶ 株, 林地全部采用滴灌方式进行节水灌溉。

然而油田生产前线绿化工程的基本矛盾是引种植物和沙漠环境的不适应性。前线引种的部分

植物如苹果、杏、侧柏等不适应沙漠环境逐渐死亡; 常规园林绿化树种如青杨等, 由于耗水量大, 且大都要求淡水灌溉, 在沙漠缺水地区后期维护困难, 甚至死亡。因此在沙漠特殊环境下要求引种适应沙漠环境且管护成本较低、观赏价值高的植物种。

1 区域概况

引种示范园区周边景观为高大复合型沙龙和流动沙丘, 园内土壤为流动风沙土。园区外围建有梭梭和怪柳属植物为主的防护林。根据中国科学院塔克拉玛干沙漠研究站气象数据, 沙漠观赏植物引种示范园区年均气温 12.7 °C, 极端最高气温 45.6 °C, 极端最低气温 -22.2 °C, 年降水量 10.7 mm, 年蒸发潜力 3 806.4 mm, 平均风速 2.5 m·s⁻¹, 最大瞬时风速 24.0 m·s⁻¹^[5], 风热同期, 浮尘和沙尘暴天气频发。园区内抽取当地矿化度约为 4.0 g·L⁻¹ 的地下咸水进行灌溉, 每株每次灌水定额约为 0.035 m³, 灌溉周期平均约为 12 d。当地气候特征导致干热风对植物的严重危害, 沙尘对植物光合器官的能量活动也有抑制作用, 同时咸水灌溉降低植物幼苗早期成活率。诸多特殊环境因素对植物存活和生长不利, 尤其对生长环境要求较高的观赏植物更是如此。因此对园区设计和后期管护技术, 提出了更高的技术要求。

2 园区设计

沙漠特色观赏植物种植示范园位于塔克拉玛干沙漠腹地, 塔中油田区(图 1), 园区设计基于沙漠观赏植物的引种、筛选、繁育等研究基础, 为赋予独特风貌的沙漠园林提供丰富的植物材料和适

收稿日期: 2018-01-16

基金项目: 塔里木油田公司科技资助项目(971014060006); 新疆维吾尔自治区重大科技专项资助(2016A03008-3-2)。

第一作者简介: 范敬龙(1978-), 男, 博士, 高级工程师, 从事水土保持与荒漠化防治研究。E-mail: fanjl@ms.xjb.ac.cn。

通讯作者: 常青(1968-), 女, 硕士, 高级工程师, 从事生态园艺学等研究。E-mail: 24293746@qq.com。

宜的配置模式。沙漠特色观赏植物种植示范园包 括园区道路、灌溉系统和植物配置 3 个部分。

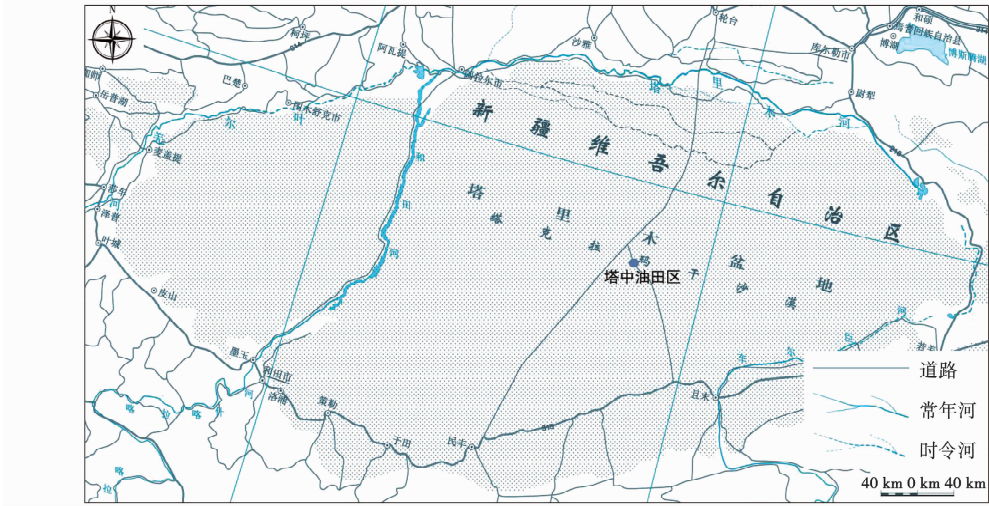


图 1 示范区建设位置示意图

Fig. 1 Schematic diagram of construction position of demonstration area

2.1 园路与分区

主要包括引种、驯化与繁育区(A);沙漠特色观赏植物配置展示区(B);沙漠特色观赏花卉展示区(C);沙漠特色观赏乔、灌木展示区(D);沙漠旱溪景观区(E);沙漠特色景观长廊(F)等,各小园区主要以园区道路分割而成(图 2)。各小园区的位置与大小取决于收集植物种类的多少,因此侧重也不同,既要将植物分区展示,又要发挥植物的美感,给人以美的享受。本园采用西方规整式园林和中国自然式园林相结合的布局手法,在道路规划上采用曲直结合的方式,园区四旁步道采用直线道路,既方便又美观。在出入口和花坛等规整景物四周采用曲线道路,以求嵌合一致,辅路围绕各小区采用自然曲折的道路,形成环绕整个园区和贯穿各个功能区的人行道。在不同小景内保持风格和形式的统一。

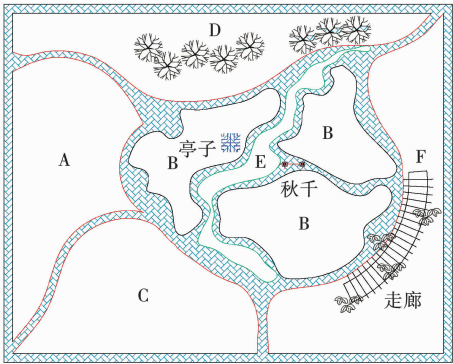


图 2 园路与分区示意图

Fig. 2 Road and partition district schematic

2.2 灌溉系统

根据水源井流量和总体植物需水量,园区内使用干支毛 3 级供水系统供水,采用节水滴灌,引种、驯化与繁育区可采用畦灌方式。主干管采用 DN110PVC 管道,沿中央辅道设置,在各个功能区设置 DN63PVC 支管并配置阀井,毛管采用 DN16PE 管,管内带压力补偿式滴头,滴头间距草本设置 30 cm,乔木根据需求设置。干管末端设置排水井(图 3)。

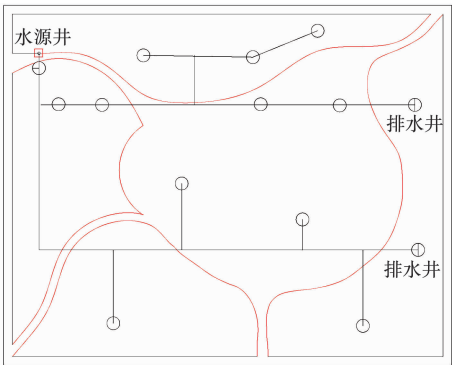


图 3 灌溉管线布设示意图

Fig. 3 Layout of irrigation piping

2.3 植物配置

根据引种植物在塔中地区的现实表现,以及对咸水灌溉的耐受性试验,在园区内部定植的特色沙漠观赏植物如表 1 所示。

2.3.1 引种、驯化与繁育区(A) 以条带状形式,划分若干种植于试验小区,在各小区内栽植植物,主要观测咸水灌溉对植物生长的影响。

表 1 主要野生沙漠观赏植物引种名录

Table 1 Introduction directory of main wild ornamental plants in desert

序号 No.	中文名 Chinese name	拉丁名 Latin name	科 Family	属 Genus	生活型 Life form
1	胡杨	<i>Populus euphratica</i>	杨柳科	杨属	乔木
2	灰胡杨	<i>Populus pruinosa</i>	杨柳科	杨属	乔木
3	小叶白蜡	<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge	木犀科	梣属	乔木
4	杜梨	<i>Pyrus betulifolia</i> Bunge	蔷薇科	梨属	乔木
5	沙枣	<i>Elaeagnus angustifolia</i> Linn.	胡颓子科	胡颓子属	乔木
6	文冠果	<i>Xanthoceras sorbifolium</i> Bunge	无患子科	文冠果属	小乔木
7	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	马钱科	醉鱼草属	灌木
8	蒙古莠	<i>Caryopteris mongholica</i> Bunge	马鞭草科	莠属	灌木
9	美丽木蓼(变种)	<i>Atraphaxis frutescens</i> (L.) Ewersm. var. <i>papillosa</i> Y. L. Liu	蓼科	木蓼属	灌木
10	盐地风毛菊	<i>Saussurea salsa</i>	菊科	风毛菊属	多年生草本
11	菊苣	<i>Cichorium intybus</i> L.	菊科	菊苣属	多年生草本
12	圆锥石头花	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	石竹科	石头花属	多年生草本
13	刺叶	<i>Acanthophyllum pungens</i>	石竹科	刺叶属	多年生草本
14	顶羽菊	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	菊科	顶羽菊属	多年生草本
15	沙冬青	<i>Ammopiptanthus mongolicus</i>	豆科	沙冬青属	多年生草本
16	沙生蔗茅	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.	禾本科	蔗茅属	多年生草本
17	红花	<i>Chelonopsis pseudobracteata</i> var. <i>rubra</i> C. Y. Wu et H. W. L	唇形科	铃子香属	多年生草本
18	驼舌草	<i>Goniolimon speciosum</i>	白花丹科	驼舌草属	多年生草本
19	骆驼瓣	<i>Zygophyllum fabago</i> L.	蒺藜科	骆驼瓣属	多年生草本
20	大叶补血草	<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) Kuntze	白花丹科	补血草属	多年生草本
21	耳叶补血草	<i>Limonium otolepis</i> (Schrenk) Ktze.	白花丹科	补血草属	多年生草本
22	黄花补血草	<i>Limonium aureum</i> (L.) Hill	白花丹科	补血草属	多年生草本
23	簇枝补血草	<i>Limonium chrysocomum</i> (Kar. et Kir.) Kuntze	白花丹科	补血草属	多年生草本
24	中亚苦蒿	<i>Artemisia absinthium</i> L.	菊科	蒿属	多年生草本
25	宽叶独行菜	<i>Lepidium latifolium</i> L.	十字花科	独行菜属	多年生草本

2.3.2 沙漠特色观赏植物配置展示区(B) 夏季利用“沙枣+香叶蒿+蓝色草花(补血草、盐地风毛菊)”为主要植物造景,形成夏季清新自然的植物配置模式。秋季利用“胡杨+芦苇+沙生蔗茅”为主要植物造景,营造夕阳与金色叶片辅以禾本科植物的飘逸之美。

2.3.3 沙漠特色观赏花卉展示区(C)“红花+补血草(混栽)+圆锥石头花”营造四季缤纷琉璃的花海。

2.3.4 沙漠特色观赏乔、灌木展示区(D) “胡杨+沙拐枣+醉鱼草”模式,展示春季沙漠的特有生机。

2.3.5 沙漠旱溪景观区(E) “骆驼瓣+宽叶独

行菜+圆锥石头花+补血草+菊苣等”搭配出安静祥和的沙漠旱溪造景模式。

2.3.6 沙漠特色景观长廊(F) 综合灌木和草本植物,围绕实体木质长廊周边,凸显植物的浪漫与休闲、园艺与人文关怀的特色景观。

3 施工作业

3.1 灌溉系统施工

清理场地,地形大致平整后,以水源井为起点,根据设计图放线,进行主干管管沟的开挖,管沟挖深 1.2 m,宽 30 cm。在开挖之前利用小管出流对管沟进行灌溉,使干沙层湿润,第 2 天即可挖出完整管沟。主干管至于沟底,出水阀井利用竖

管至于地面,用以连接支管。支管根据各个区域的大小,沿各个种植区中线自然分布,支管两侧布设毛管。排水井根据具体地形条件,设置在主管道末端低洼处。排水阀采用PVC球阀,井底高度低于闸门高度,供秋季排水使用,每年排水1次。

3.2 植物工程施工

根据植物配置设计图,利用测量设备进行放线,圈出各个种植区的轮廓线。春季3月中旬开阀井灌水,使各种至小区土壤充分浸润,草本种植区湿沙层厚度确保大于50 cm。乔灌木种植区湿沙层厚度至少应达到100 cm。草本植物根据毛管布设走向,按照30 cm行距进行条播,覆土厚度根据种子大小约2~5 cm为宜。部分草本可采用实生,按照30 cm×30 cm株行距在种植区内栽植。乔木和灌木采用穴植,穴内施用底肥。以1~2年生苗木为宜,株行距保持在1 m×2 m范围,部分孤立木可根据造景需求,独立供水。

3.3 植物种植效果

由于沙漠腹地土壤贫瘠,且灌溉水源是咸水,尽管在种植前施用了底肥,但植物生长仍然受到极大的环境挑战。经过前期研究和引种驯化,大部分植物都能够适应沙漠环境和咸水灌溉,长势良好(图4)。经过1年多的建设,各园区已具备



图4 沙漠特色观赏植物引种与种植示范园植物长势

Fig. 4 Introduction of desert characteristic ornamental plant and growth potential in planting demonstration garden

进一步改造和升级的雏形,等待按照规划的配置模式,进行下一批的苗木替换和栽植,使各个观赏园区逐步成型。

4 结论

在“死亡之海”塔克拉玛干沙漠腹地,植物的存在本身就是一种生命的奇迹。引种具有观赏价值的新疆乡土植物,建立适应沙漠环境的特色植物景观,为极端干旱地区的生态建设创造了新的活力和内涵。

然而,观赏植物能够发挥出其应有的价值,首先需要存活。面对沙漠腹地极端干旱、土壤贫瘠、大风沙尘、风沙危害、咸水灌溉、昼夜温差大等诸多不利因素,选择适宜的植物种,科学的水肥管理方式和植物配置模式,是需要重点解决的关键技术问题。

建立沙漠植物景观园,要做到小而精才能有特色,赋予新疆高抗逆性乡土植物新的活力,发挥其观赏价值,并且做到乔灌草紧密结合,植物形态、花色的精致搭配模式,是下一步需要研究的重点。

参考文献:

- [1] 刘嫔心. 中国沙漠植物志. 第三卷[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [2] 徐倩. 沙漠植物在西北地区城市园林景观中应用研究——以新疆乌鲁木齐市为例[D]. 保定: 河北农业大学, 2012.
- [3] 邓旺华, 王雁. 补血草属植物在城市绿化中的应用[J]. 中国城市林业, 2006, 4(2): 58-60.
- [4] 王立娟. 乡土植物与城市园林景观设计——以银川市为例[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2007.
- [5] 雷加强, 李生字, 靳正忠, 等. 塔里木沙漠公路防护林生态工程的综合生态环境效应[J]. 科学通报, 2008, 53(S2): 169-178.

Introduction of the Desert Ornamental Plants and Construction of Planting Demonstration Garden

FAN Jing-long¹, DI Kun², CHANG Qing¹, XU Bo², XU Xin-wen¹, QIU Yong-zhi²

(1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences/National Engineering Technology Research Center for of Desert-Oasis Ecological Construction, Urumqi 830011, China; 2. Tarim Oilfield Company, Petro China, Korla 841000, China)

Abstract: In order to beautify extreme environments of desert, we introduced the ornamental indigenous plant of Xinjiang, and established the desert landscape to suit conditions in desert. Base on the local ornamental desert-plants, combined the tall tree, bush and grass, and to blend the model of the exquisite flower color and abundant design level. Overcoming extreme drought, poor soil, blown sand disaster, salt water irrigation, and large diurnal temperature variation, and so on, we had built a desert ornamental botanical garden in the hinterland of Taklimakan Desert. It could flash the bright desert landscape in the “Death Sea”, provided the landscape design material about desert area.

Keywords: desert hinterland; ornamental desert plants; Tazhong Oilfield; Taklimakan Desert; Xinjiang