

DB 6501

乌鲁木齐市地方标准

DB 6501/T XXXX—2025

北部沙漠光伏基地植被生态修复技术规程

Technical specifications for vegetation ecological restoration in northern desert
photovoltaic bases

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

乌鲁木齐市市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由乌鲁木齐市园林绿化工程质量监督站（乌鲁木齐市林草种苗站）提出。

本文件由乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）归口并组织实施。

本文件起草单位：乌鲁木齐市园林绿化工程质量监督站（乌鲁木齐市林草种苗站）。

本文件主要起草人：崔国盈、张勇娟、魏秀红、张硕、孙喆、安沙舟、徐海量、刘永萍、赵伟、陈晶晶、李顺兵、热汗古丽·麦麦提。

本文件实施应用中的疑问，请咨询乌鲁木齐市园林绿化工程质量监督站（乌鲁木齐市林草种苗站）。

对本文件的修改意见建议，请反馈至乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）（乌鲁木齐市沙依巴克区公园北街88号）、乌鲁木齐市园林绿化工程质量监督站（乌鲁木齐市林草种苗站）（乌鲁木齐市水磨沟区河滩北路96号）、乌鲁木齐市市场监督管理局（乌鲁木齐市天山区中山路33号）。

乌鲁木齐市林业和草原局（乌鲁木齐市园林管理局）联系电话：0991-5801490；传真：0991-5840422；邮编：830002

乌鲁木齐市园林绿化工程质量监督站（乌鲁木齐市林草种苗站）联系电话：0991-4161091；传真：0991-4161091；邮编：830017

乌鲁木齐市市场监督管理局 联系电话：0991-2815191；传真：0991-2819924；邮编：830004

北部沙漠光伏基地植被生态修复技术规程

1 范围

本文件规定了北部沙漠光伏基地植被生态修复技术的术语和定义、修复范围、地形处理、土壤改良、补播、管理。
本文件适用于乌鲁木齐市行政区域内北部沙漠光伏基地建设场地。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 6141—2008 豆科草种子质量分级
- GB 6142—2008 禾本科草种子质量分级
- GB/T 37067—2018 退化草地修复技术规范
- LY/T 3318—2018 草原生态建设工程效益监测评价技术规范
- LY/T 3323—2022 草原生态修复技术规程
- NY/T 1176—2006 休牧和禁牧技术规程
- NY/T 1905—2010 草原鼠害安全防治技术规程
- NY/T 2275—2012 草原田鼠防治技术规程
- NY/T 2736—2015 蝗虫防治技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

北部沙漠 northern desert
乌鲁木齐市行政区域内北部沙漠区域。

3.2

草原生态修复 grassland ecological restoration
在不破坏或尽量少破坏草原自然植被的前提下，采用一定的生物、生态及工程技术措施，遵循生态学原理和生态系统内在机制，使受损的草原生态系统实现近自然恢复。
[来源：LY/T 3323-2022，3.1]

3.3

乡土植物 native plant
乡土植物是指那些在本地区土生土长，经过长期自然选择和演化的植物，它们通常适应本地的气候、土壤和其他环境条件，是本地生态系统的重要组成部分。

4 修复范围

利用实地踏查与政府规划图纸相结合方式，对光伏基地建设面积进行统计，修复范围包括光伏基地建设及周边车辆临时行驶区域。

5 地面处理

5.1 垃圾清理

清理建设光伏基地产生的直径大于5 cm的水泥块、钢筋等建筑垃圾及生活垃圾。

5.2 微地形处理

在地势相对平坦区域，可利用机械或人工开挖鱼鳞坑、斜坡。在沙丘沙地迎风面、斜坡面、高地等地，建设1 m×1 m或2 m×2 m，高度10–20 cm草方格。

6 土壤改良

6.1 有机肥改良

在补播前施普通腐熟的粪便类有机肥，施肥量视修复区域土壤肥力确定，采用机械撒施或人工撒施。

6.2 土壤改良剂改良

根据土壤基质选择合适的土壤改良剂，如沙质土壤、风蚀沙化区域添加膨润土。

6.3 客土改良

不具备播种条件的区域应进行客土改良，换填的客土应无病毒、无病虫害，适合生长修复区域原生植物。

7 补播

7.1 草种选择的原则

7.1.1 适应性原则

应选择适应当地土壤和气候条件的乡土草种，也可选择适应当地自然栽培条件的商品草种。种植植物生长高度不高于1 m，以免影响光伏组件运行。

7.1.2 持久性原则

以自然修复为主，宜选择一年生草种和多年生草种相结合，乡土草种和商品草种相结合，种子繁殖和根茎繁殖相结合，灌木和草本相结合。

7.1.3 经济性原则

选择经济成本较低的草种，综合考虑草种价格、管理成本、补播成本和产值等因素，以降低费用。增加部分具有经济价值植物，如肉苁蓉、锁阳、苦豆子等。

7.2 草种选择

应以修复区自然条件进行选择，按照LY/T 3323的规定执行，草种名称见附录A。

7.3 种子处理

7.3.1 商品草种种子检查

商品草种播种前，豆科草种应达到二级以上，按照GB 6141的规定执行，禾本科草种应达到二级以上，按照GB 6142的规定执行。

7.3.2 乡土草种处理

乡土草种应根据播种需要进行选种、去芒（壳）、硬实种子处理、消毒、丸衣化处理。

7.4 播种期

根据北部沙漠冬季降雪少、春季干旱缺雨的特点，可在当年11月至次年3月雪地播种，也可在3月至4月化冻时播种。

7.5 播种量

7.5.1 单独播种量

禾本科牧草（种子用价为100%时）常用播量为每公顷15 kg-22.5 kg，豆科牧草每公顷7.5 kg-15kg。可适当加大20%-50%的播量。

7.5.2 混合播种量

计算见公式（1）：

$$H = D1 \times H1 + D2 \times H2 + \cdots Dx \times Hy \cdots \cdots (1)$$

式中：

- H——表示混合播种量，单位为千克/公顷；
- D1、D2、...、Dx——表示不同草种单播时理论播种量，单位为千克/公顷；
- H: H1、H2、...、Hy——表示不同草种占比，H1+H2+...+Hy=1。

7.6 播种方式

7.6.1 条播

地势比较平坦、集中连片的修复区域采用机械补播。播种行距宜为30-50 cm，可根据所选草种调整行距，撒种时拌细沙（就地取用沙子），有利于撒种均匀。

7.6.2 撒播

不适宜机械作业的区域，可采用无人机播种、人工撒播、牧草手摇播种机撒播和蹄耕法播种，撒种时拌细沙（就地取用沙子），有利于撒种均匀。

7.6.3 穴播

按要求的行距、穴距和播深将2-5粒种子播入一穴中，也可采用育苗移栽定植方式。

7.7 补播深度

牧草播种深度根据草种大小、土壤质地决定。一般大粒种子（粒径大于0.5 cm）播深4 cm-5 cm，中粒种子（粒径在0.2 cm-0.4 cm）播深2 cm-3 cm，较小种子（粒径小于0.2 cm）播深1 cm-2 cm。

8 管理

8.1 禁牧

补播区域应至少禁牧两年，可采用围栏封育。以草原初级生产力、植被盖度作为解除禁牧的主要参考指标，具体按照NY/T 1176的规定执行。

8.2 鼠、虫害防治

鼠害防治按照NY/T 1905、NY/T 2275的规定执行，虫害防治按照NY/T 2736的规定执行。

8.3 外来入侵种防治

外来入侵种可采用人工拔除或喷洒药剂进行防治。

8.4 灌溉

有灌溉条件的区域，宜在播种后、第二年返青、5月至8月每月灌水。

8.5 施肥

出苗后可施有机肥或无机肥1次-2次，施肥量视修复区域土壤肥力、植物需肥量确定。

8.6 补播

补播效果达不到周边未建设光伏组件同种草原类型覆盖度的40%时，应重新补播。

附 录 A
(规范性)

北部沙漠光伏基地植被修复技术主要草种清单

A. 1 北部沙漠光伏基地植被修复技术主要草种清单

见表A. 1。

表A. 1 北部沙漠光伏基地植被修复技术主要草种清单

序号	适用修复区域	修复位置	植物名称	植被分类
1	沙丘高地、沙丘迎风面	光伏电板板间	唐古特白刺 (<i>Nitraria tangutorum</i>)	防沙型、盐碱型
2			锁阳 (<i>Cynomorium songaricum</i>)	药用类、经济作物
3			苦豆子 (<i>Sophora alopecuroides</i>)	防沙型
4			囊果藁草 (<i>Carex physodes</i>)	防沙型
5		光伏电板板下	驼绒藜 (<i>Ceratoideslatens</i> spp.)	防沙型
6			无叶假木贼 (<i>Anabasis aphylla</i>)	防沙型、药用类
7			粗柄独尾草 (<i>Eremurus chinensis</i>)	防沙型
8			钝叶石头花 (<i>Gypsophila perfoliata</i>)	防沙型
9			沙蒿 (<i>Artemisia desertorum</i>)	防沙型
10			毛穗赖草 (<i>Leymus paboanus</i>)	防沙型
11			囊果藁草 (<i>Carex physodes</i>)	防沙型
12	低洼盐碱地	光伏电板板间	白梭梭 (<i>Haloxylon persicum</i>)	防沙型、盐碱型
13			肉苁蓉 (<i>Cistanche deserticola</i>)	药用类、经济作物
14			怪柳 (<i>Tamarix</i> spp.)	防沙型、盐碱型
15			樟味藜 (<i>Camphorosma monspeliaca</i>)	防沙型、盐碱型
16			唐古特白刺 (<i>Nitraria tangutorum</i>)	防沙型、盐碱型
17			锁阳 (<i>Cynomorium songaricum</i>)	药用类、经济作物
18			芨芨草 (<i>Neotrinia splendens</i>)	防沙型、盐碱型
19			铃铛刺 (<i>Caragana halodendron</i>)	防沙型、盐碱型
20		光伏电板板下	骆驼蓬 (<i>Peganum harmala</i>)	防沙型、盐碱型
21			小叶碱蓬 (<i>Suaeda microphylla</i>)	防沙型、盐碱型
22			罗布麻 (<i>Apocynum venetum</i>)	防沙型、盐碱型、经济作物
23			白麻 (<i>Apoacynum pictum</i>)	防沙型、盐碱型、经济作物
24			盐爪爪 (<i>Kalidium foliatum</i>)	防沙型、盐碱型
25			盐节木 (<i>Halocnemum strobilaceum</i>)	防沙型、盐碱型
26			大赖草 (<i>Leymus racemosus</i>)	防沙型、盐碱型
27			盐生草 (<i>Halogeton glomeratus</i>)	防沙型、盐碱型
28			花花柴 (<i>Karelinia caspia</i>)	防沙型、盐碱型、药用类
29	沙漠平地	光伏电板板间	驼绒藜 (<i>Ceratoideslatens</i> spp.)	防沙型
30			琵琶柴 (<i>Reaumuria songarica</i>)	防沙型
31			无叶假木贼 (<i>Anabasis aphylla</i>)	防沙型、药用类

序号	适用修复区域	修复位置	植物名称	植被分类
32			粗柄独尾草（ <i>Eremurus chinensis</i> ）	防沙型
33			盐穗木（ <i>Halostachys</i> spp.）	防沙型
34			钝叶石头花（ <i>Gypsophila perfoliata</i> ）	防沙型
35			沙蒿（ <i>Artemisia desertorum</i> ）	防沙型
36			囊果薹草（ <i>Carex physodes</i> ）	防沙型
37			绢蒿（ <i>Seriphidium</i> spp.）	防沙型
38			尖喙牻牛儿苗（ <i>Erodium oxyrrhynchum</i> ）	防沙型
39		光伏电板板下	怪柳（ <i>Tamarix</i> spp.）	防沙型
40			黑果枸杞（ <i>Lycium ruthenicum</i> ）	防沙型、经济作物
41			盐爪爪（ <i>Kalidium foliatum</i> ）	防沙型、盐碱型
42			花花柴（ <i>Karelinia caspia</i> ）	防沙型、盐碱型、药用类
43			囊果薹草（ <i>Carex physodes</i> ）	防沙型
44			驴食草（ <i>Onobrychis viciifolia</i> ）	防沙型、牧草型
45			紫花苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）	防沙型、牧草型
46			尖喙牻牛儿苗（ <i>Erodium oxyrrhynchum</i> ）	防沙型
47	沙漠边缘平地	沙漠边缘平地	驴食草（ <i>Onobrychis viciifolia</i> ）	防沙型、牧草型
48			紫花苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）	防沙型、牧草型
49			冰草（ <i>Agropyron cristatum</i> ）	防沙型、牧草型
50			新疆百脉根（ <i>Lotus frondosus</i> ）	防沙型、牧草型
51			草木樨（ <i>Melilotus officinalis</i> ）	防沙型、牧草型
52			骆驼刺（ <i>Alhagi camelorum</i> ）	防沙型、药用类
53			无芒雀麦（ <i>Bromus inermis</i> ）	防沙型
54			顶羽菊（ <i>Acroptilon repens</i> ）	防沙型
55			粉苞菊（ <i>Chondrilla piptocoma</i> ）	防沙型
56			木地肤（ <i>Bassia prostrata</i> ）	防沙型
57			沙拐枣（ <i>Calligonum</i> spp.）	防沙型