

DB43

湖 南 省 地 方 标 准

DB43/T 755—2013

高速公路生物隔离栅

Biological Fence for Expressway

2013-02-20 发布

2013-04-10 实施

湖南省质量技术监督局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 植物要求	2
5 设计	3
6 施工	5
7 验收	9
附录 A (规范性附录) 生物隔离栅适用植物	11
附录 B (规范性附录) 用词说明	12

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由湖南省交通运输厅提出并归口。

本标准主要起草单位：湖南省公路学会、湖南农业大学。

本标准参加起草单位：长湘高速开发建设有限公司、长沙江南园林科技有限公司、湖南省交通规划勘察设计院，湖南省交通科学研究院。

本标准起草人：向佐湘、边惠英、吕丹、林建、钟放平、高伏良、李勇汉、蒋文君、於定柱。

引 言

高速公路生物隔离栅具有成本低、隔离效果好、使用年限长和生态效益突出等特点。节能环保作用十分突出，符合资源节约、环境友好的科学发展要求。该项工程技术已在我省多条高速公路上应用，并已取得明显效果。为了规范生物隔离栅设计、施工和验收，保证工程质量，特制定本标准。

本标准在总结高速公路生物隔离栅的研究成果和施工经验，参考了国内外的相关标准，经反复论证、和充实的基础上进行编写。

本标准主要内容包括术语和定义、植物要求、设计、施工和验收。

在本标准执行过程中，希望各单位结合生物隔离栅使用实践，认真总结经验，注意积累资料，随时将有关意见和建议反馈给湖南省交通运输厅。

本标准由湖南省交通运输厅归口并负责解释（地址：湘府西路 199 号）。

高速公路生物隔离栅

1 范围

本标准规定了高速公路生物隔离栅的术语和定义、植物要求、设计、施工和验收。
本标准适用于湖南省高速公路的生物隔离栅；高等级公路可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 5084 农田灌溉水质标准

CJ/T 34 城市绿化和园林绿地用植物材料—木本苗木

JTC F80/1-2004 公路工程质量检验评定标准

JTG/T D81-2006 公路交通安全设施设计细则

CJJ/T 82 城市绿化工程施工及验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物隔离栅

指用生物的方法进行隔离，采用当地环境条件适应的刺篱植物（或其它植物），在高速公路路幅外围栽种成篱笆状，可以起到封闭和隔离作用，并能够有效防止人和牲畜穿越的设施。

3.2

灌木

树体矮小，高度通常在 4.5 m 以下，具有明显而低矮主干的木本植物。

3.3

丛生型灌木

具有两个以上明显而低矮主干的灌木。

3.4

丛木

树体矮小、干茎自地面呈多数生出、无明显主干的多年生木本植物；丛木成熟植株多在 3 m 以下。

3.5

容器苗

利用各种容器培育的苗木。容器苗的根系是在容器内形成，在出圃、运输、栽植的过程中，根系能够得到容器保护，栽植成活率高，根系恢复生长快，没有裸根苗的短期停滞生长现象，有利于苗木的初期生长。

3.6

无纺布容器苗

指以无纺布为容器材料培育的苗木，具有透水透气性，根系可穿过无纺布层，栽植时无需脱袋，节省施工成本，可以避免环境污染。

3.7

干粗

苗木第一个分枝处的主干直径。

3.8

株高

苗木从地面至植物正常生长顶端的垂直高度。

3.9

高度

生物隔离栅从地面至顶端的垂直高度。

3.10

宽度

生物隔离栅垂直投影面的宽度。

4 植物要求

4.1 一般要求

4.1.1 生物隔离栅采用的植物应考虑公路沿线地区自然环境、气候条件的特点，选择适应性强、抗性突出，耐土壤瘠薄、高温干旱、抗低温严寒和病虫害能力较强的植物。

4.1.2 植物宜前期生长快，丛生状生长，栽植后2年内能达到封闭隔离的高度和宽度要求。

4.1.3 植物宜后期生长缓慢，分蘖能力增强，可以增加生物隔离栅密度。

4.1.4 植物宜枝叶密集、刺坚硬而密集（带刺植物）、分枝部位低，树冠小而紧凑，根系发达。

4.1.5 植物应养护管理方便，安全无毒。

4.2 植物种类

4.2.1 生物隔离栅适应植物种类见附录A。

4.2.2 从禁入功能、抗逆性、生长速度、枝条的紧凑性及观赏性综合比较，最适宜的植物为马甲子和火棘。

4.3 苗木类型

必须使用容器苗，禁止使用裸根苗，以保证栽植成活率，减少缓苗期。

4.4 苗木外形

苗木外形应符合下列要求：

a) 分枝密集，不空脚；

b) 根系发达，且发育均衡；

c) 容器袋完整无破损，根系与营养土结构紧密，营养土无松散脱落。

4.5 苗木规格

4.5.1 苗木应具有3~4轮分枝，叶色正常，长势良好，无病虫害。

4.5.2 苗木规格为：高度 ≥ 50 cm；粗度 ≥ 0.5 cm；分枝长 20~30 cm，第一分枝离地面 ≤ 30 cm；规格详见图 1。

4.5.3 苗袋口径 12 cm, 深 14 cm；规格详见图 1。

单位为厘米

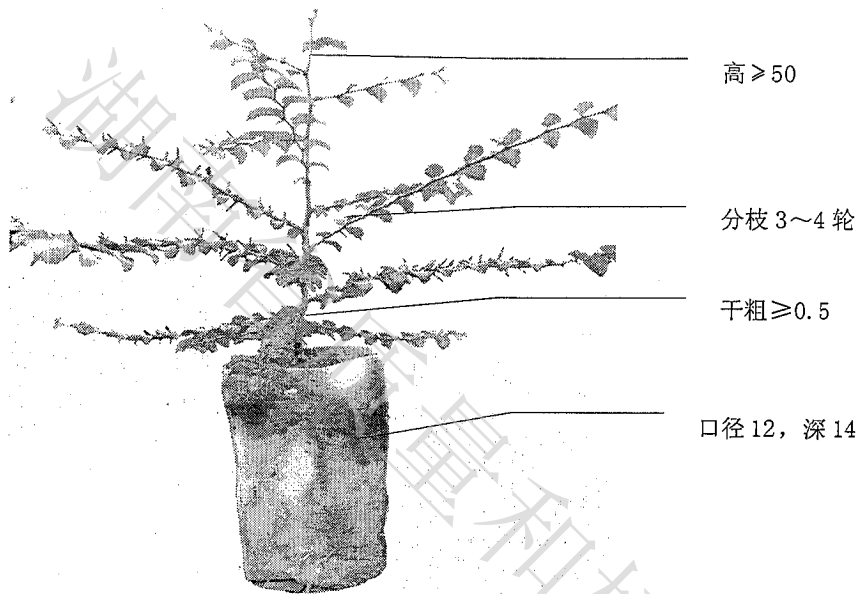


图 1 生物隔离栅苗木标准

5 设计

5.1 设计依据

生物隔离栅应依据 JTG/T D81-2006《公路交通安全设施设计细则》中 8.1.1 和 8.2.2 的规定进行设计。

5.2 规格

生物隔离栅基本规格：高度 ≥ 150 cm，宽度 ≥ 100 cm（见图 2）

单位为厘米

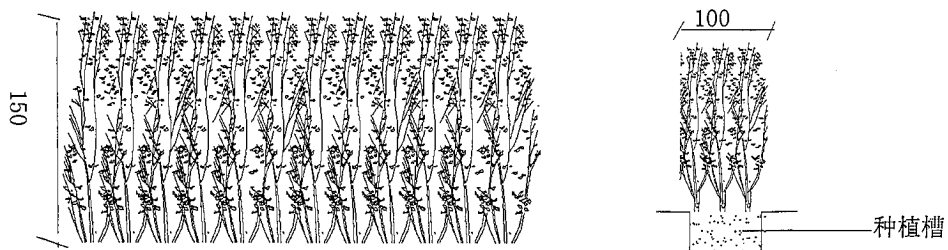


图 2 生物隔离栅基本规格

5.3 适宜地段

适宜采用生物隔离栅的地段是：

- a) 切方土质地段；
- b) 人口密度低的填方地段。

5.4 不适宜地段

不适宜采用生物隔离栅的地段是：

- a) 石质地段；
- b) 树木郁闭采光不良的地段；
- c) 人口密度大的地段；
- d) 与公路红线外侧人行道平行的地段。

5.5 栽植设计

5.5.1 A型模式

5.5.1.1 采用一种刺篱植物三排、梅花形栽植；栽植宽度 80 cm，行距 30 cm，株距 30 cm。适用于切坡地段或土壤较为瘠薄的地段。

5.5.1.2 A型栽植模式示意图见图 3。

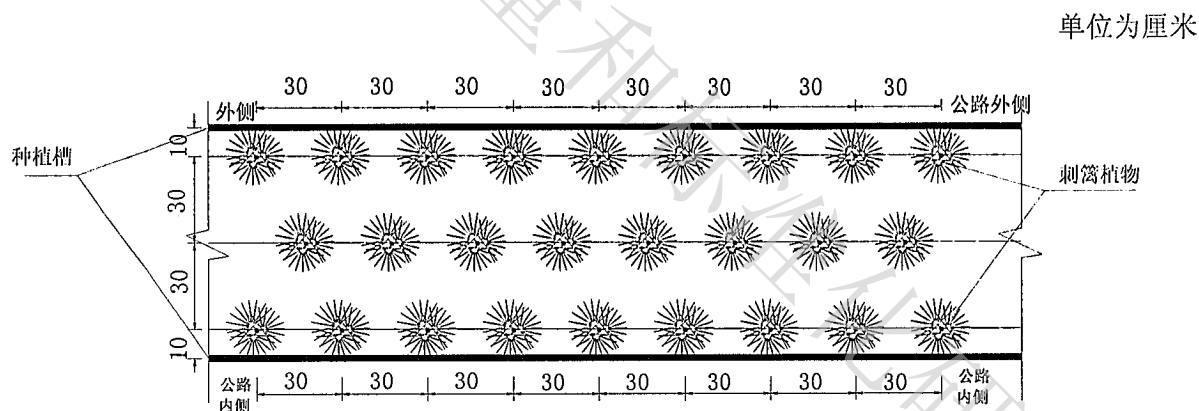


图 3 A型栽植模式

5.5.1.3 A型栽植模式横断面示意图见图 4。



图 4 A型栽植模式横断面示意图

5.5.2 B型模式

5.5.2.1 采用两种栽植物混栽，主要植物（应有刺）栽植两排；次要植物（可以无刺，但需常绿）栽植一排，梅花形栽植，宽度 80 cm，行距 30 cm，株距 30 cm。

5.5.2.2 主要植物栽植在公路外侧，次要植物一排栽植在公路内侧；此模式适用于填方地段、坡度 $\leq 15^\circ$ 或土质较好的切方地段。

5.5.2.3 规格尺寸及示意图见图5。

单位为厘米

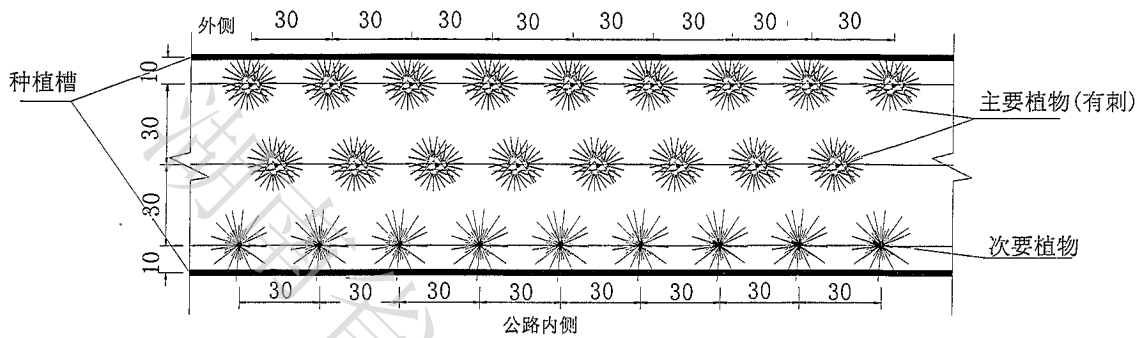


图5 B型栽植模式

5.5.2.4 B型栽植模式填方栽植横断面示意图见图6。

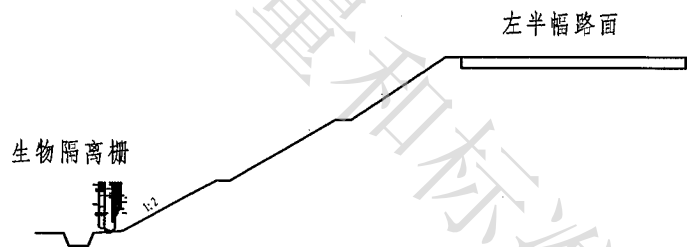


图6 B型栽植模式填方栽植横断面示意图

5.5.2.5 B型切方栽植立面示意图见图7。

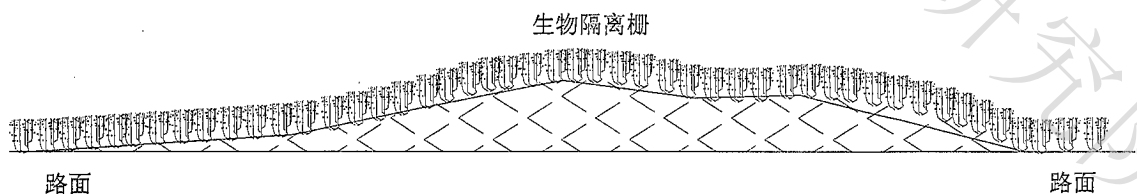


图7 B型切方栽植立面示意图

6 施工

6.1 栽植季节

9月~次年5月为适宜栽植季节，6月~8月为非适宜栽植季节。

6.2 辅助措施

在非适宜季节栽植，应采取如遮阳网覆盖、加强浇水等辅助措施，以保证苗木的成活。

6.3 苗木标志、检疫、起苗及运输储存

6.3.1 标志

苗木应带有标志牌。标志牌上注明苗木名称、起苗日期、数量、植物检疫号和发苗单位。标志牌挂设以包装件为单位。

6.3.2 检疫

在栽植前 14 d，苗木样品应送交有关检疫部门进行检测并获取书面检疫证明；所有栽植应符合现行关于植物病害及昆虫传染检疫的法规。

6.3.3 起苗与包装

起苗时如土壤过于干燥，在起苗前一天浇足水。宜采用塑料箱等容器分箱装载，装卸过程中应轻拿轻放，避免造成苗木土球松散。

6.3.4 运输与储存

6.3.4.1 苗木长途运输中应有专人维护，防止苗木曝晒、风干、雨淋和机械损伤。

6.3.4.2 运到工地后一天内种不完的苗木，应存放于阴凉潮湿处，采用遮阳网、稻草或其他材料加以保护，并保持湿润，以防止根系干燥死亡；也可以暂时进行假植。

6.4 栽植准备

6.4.1 施工人员应按工程设计图纸在现场标出栽植地段、栽植位置轮廓线，并进行放样；栽植之前布置工序应得到业主及监理人员的检查认可。

6.4.2 栽植地段应修整成线形和坡度。所有大土块、石块、硬土及其他杂物和不适于栽植的材料均应排除。

6.4.3 经处理后符合要求的表土和底土应分开堆放。

6.5 开挖种植槽

6.5.1 规格尺寸

6.5.1.1 种植槽的规格：深 40 cm，宽 80 cm（见图 8），种植槽要直上直下成条形，不得上大下小或上小下大，以免造成窝根或填土不实。

单位为厘米

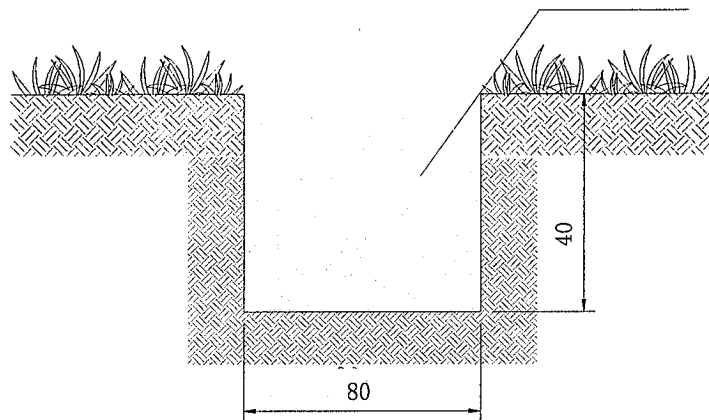


图 8 种植槽规格尺寸

6.5.1.2 如遇土质过粘、过硬或含有有害物质如石灰、沥青等，则应适当加大种植槽，并采用适宜植物生长的土壤作为回填土。

6.5.2 种植槽放样

6.5.2.1 种植槽边线距征地红线距离为 50 cm~80 cm；如截水沟或排水沟在靠近征地红线时，种植槽应在水沟内侧。

6.5.2.2 切方地段种植槽位置横断面示意图见图 9。

单位为厘米

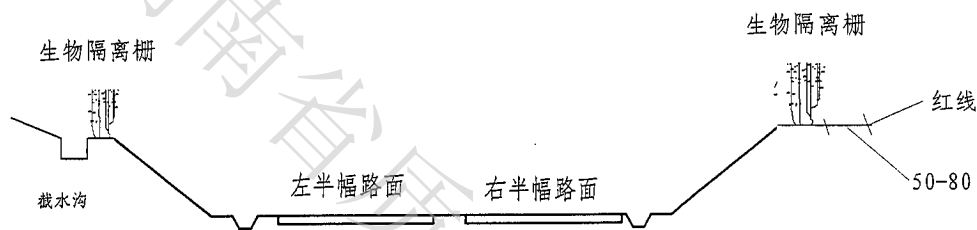


图 9 切方地段种植槽位置横断面示意图

6.5.2.3 填方地段种植槽位置横断面示意图见图 10。

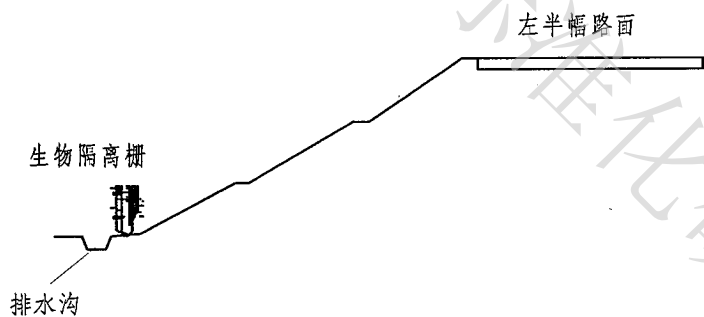


图 10 填方地段种植槽位置横断面示意图

6.5.3 种植槽的开挖

6.5.3.1 种植槽应按放样开挖。

6.5.3.2 挖种植槽时应把表土与底土分别置放，不同的土质亦应分开堆放。堆放位置以不影响栽植为宜。

6.5.3.3 开挖种植槽到规定深度后在种植槽槽底垫表土和底肥。

6.5.3.4 开挖种植槽应避免地下管道、电缆等地下设施；如发现，应立即停止操作，并及时向使用单位报告，商议处理办法。

6.5.3.5 在斜坡处开挖种植槽应先修成一平台，平台大小应以最低宽度 80 cm 为依据，做成后在平台上再开挖种植槽。

6.6 土壤

6.6.1 种植土为公路施工前剥离并保留的适合植物生长的自然表土或是经过改良肥力较高的熟土。

6.6.2 栽植前应对该区域的土壤理化性质进行化验分析。

6.6.3 对土质不良地段，须加泥碳土、有机肥和复合肥进行土壤改良，其标准为：2.0 kg/m 泥碳土（或有机肥）+ 0.5 kg/m 长效复合肥，并充分与土壤混合均匀。

6.7 栽植

6.7.1 分地段按照设计模式进行栽植，按图纸苗木三排梅花型栽植见图 11。

单位为厘米

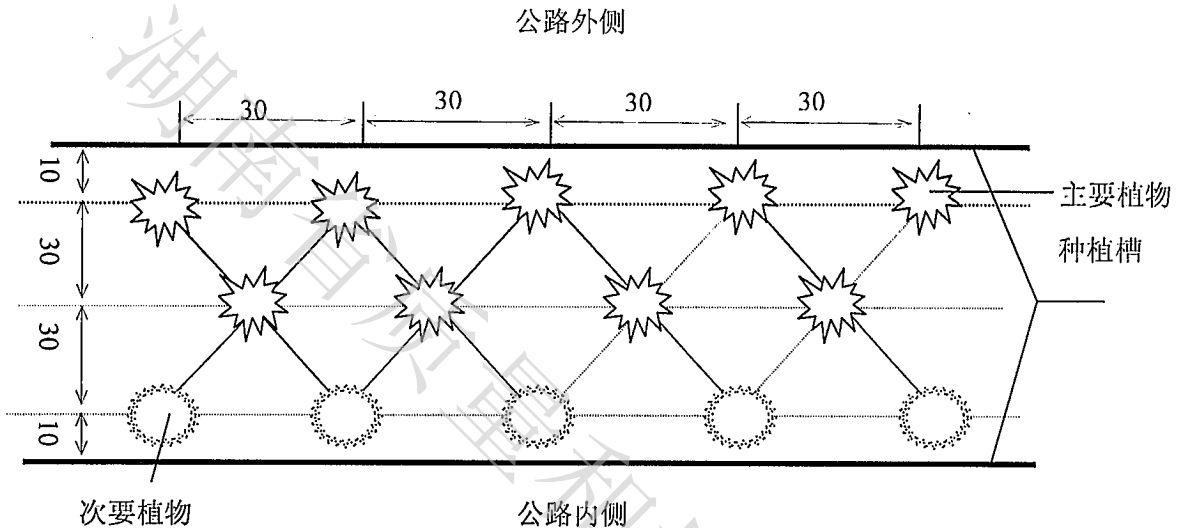


图 11 苗木栽植示意图

6.7.2 将苗木放入种植槽内，扶正，保持垂直，然后分层回填种植土，并使土面高出育苗袋 5 cm 左右，苗木不得歪斜，保持垂直、成行。

6.7.3 新植苗木应在当日浇透第一遍水，以后应根据当地情况及时补水。

6.7.4 栽植完毕后，应及时清理现场；包括平整种植槽并清除多余的土壤、育苗袋及不适宜土等垃圾，并运至指定的弃土场。

6.8 养护管理

6.8.1 苗木栽植后须经过至少两个生长季节的养护，应符合相关验收要求。

6.8.2 养护用水应符合 GB 5084《农田灌溉水质标准》的相关规定。

6.8.3 农药、除草剂及其他农用化学物品，应按园艺要求的方法、季节及当地气候和所用物品的有关性质选用。

6.8.4 及时施肥，生长季节每隔一个月左右施一次，以复合肥为主，尿素为辅，每次用量为 0.1 kg/m；方法是在两排苗木中间开 10 cm~20 cm 沟深施并覆土；也可表面撒施，撒施宜在下雨时进行，避免“烧苗”。

6.8.5 在工作开始至少 7 d 前，承包人应将各化学物品的样品以及有关资料送交使用或监理工程师批准。

6.8.6 栽植完工后 3 d 内，应向监理工程师提供养护管理和详细计划及日程。

6.8.7 补栽的苗木，应从补栽起至少养护一年，应随时检查及时补植。

6.8.8 其他养护管理措施是：

- a) 清除杂草，保持生物隔离栅及两边 50 cm 范围内无杂草；
- b) 按隔离栅的标准反复修剪，促使枝条密集，增强防护效果；

- c) 枯死、损坏或丢失的苗木应适时补植，补植的苗木应与当前生物隔离栅植物高度一致；
- d) 保持栽植区的清洁，经常清扫及清除垃圾、保护表土；
- e) 保持生物隔离栅阳光充足，两边 80 cm 内无高大植物；
- f) 及时浇水，干旱季节 15 d~20 d 天浇水一次；
- g) 养护直到工程交付验收为止。

6.9 生物隔离栅与金属隔离栅的连接

6.9.1 隧道、涵洞、桥梁及石质边坡等植物难以生存的地段，应采用金属隔离栅进行隔离封闭。

6.9.2 生物隔离栅与金属隔离栅连接处应重叠 5 m，重叠处生物隔离栅在公路内侧，金属隔离栅在外侧。

6.10 施工临时措施

6.10.1 生物隔离栅栽植后必须经过两个自然生长季节（两年），才能达到验收标准，因此生物隔离栅最迟应在通车前一年半完成施工任务，确保通车时达到封闭隔离的效果。

6.10.2 如因土建工程等影响生物隔离栅施工，造成生物隔离栅通车时可能达不到相关标准时，应采用刺铁丝等临时封闭措施。

6.10.3 刺铁丝隔离栅应安装在生物隔离栅外侧；刺铁丝隔离栅应符合 JTG F80/1-2004《公路工程质量检验评定标准》中 11.10 的相关规定。

7 验收

7.1 评分

按 JTG F80/1-2004《公路工程质量检验评定标准》中第 3 章、第 11 章中 11.1.2 和第 12 章中的 12.1 的要求，制定验收评分标准并进行验收评分。

7.2 验收工序

验收工序应符合下列要求：

- a) 苗木在施工前分批进行；
- b) 种植槽在未填种植土和基肥前进行；
- c) 栽植密度在栽植 30 d 内进行；
- d) 苗木成活率在一个年生长周期后进行。

7.3 文件资料

竣工验收时施工单位应提供下列文件资料：

- a) 施工工序验收记录；
- b) 设计变更文件；
- c) 交付验收自检与评定资料；
- d) 竣工图和工程决算；
- e) 施工总结报告。

7.4 基本要求

生物隔离栅栽植后经过两个生长季节的养护管理，竣工验收时应符合以下要求：

- a) 生物隔离栅验收应在公路通车前进行
- b) 隔离栅规格尺寸应符合本标准 5.2 的要求；
- c) 土壤应符合本标准 6.6 的要求；
- d) 苗木应符合符合 CJ/T 34《城市绿化和园林绿地用植物材料—木本苗木》的相关规定及本标准第 5 章的相关要求；
- e) 枝叶刺密集，不空脚。

7.5 外观

生物隔离栅如出现空堂露脚、高、矮、宽、窄不一致或有明显病虫害时扣减 1~4 分。

7.6 检验项目和要求

检验项目和要求见表 1。

表 1 检验项目和要求

序号	检查项目	要求及允许偏差	检查方法和频率	权值
1	苗木	同一批苗木检验的允许误差范围为 2%。	成批苗木按批量的 10% 随机抽样检验；干粗用游标卡尺 ^a 或测径尺；高度、冠幅、分枝点采用钢卷尺测量，精确到 1.0 cm。	1
2	种植槽	按本标准 6.5.1，允许误差值为 5%。	钢卷尺 ^b 测量，每 1 km 测 50 m。	1
3	栽植密度	三排，每延米 ≥ 10 株，允许误差值范围为 10%。	钢卷尺测量，每 1 km 测 100 m	2
4	苗木成活率	> 95%	每 1 km 测 100 m	1
5	隔离栅规格	按本标准 5.2，允许误差值为 10%。	钢卷尺测量，每 1 km 测 50 m	5

注^a：游标卡尺精度为 0.1 mm；
注^b：钢卷尺精度为 1 mm。

7.7 验收达标后的养护管理

- 7.7.1 适度修剪，保持生物隔离栅高度在 3.5 m、宽度在 2.0 m 以内
- 7.7.2 加强防护，注意防火。
- 7.7.3 人员密集处应设置临时栅栏，以保护苗木不受损害，不需要时可拆除。

附录 A
(规范性附录)
生物隔离栅适用植物

A.1 生物隔离栅适用植物如表 A.1 所示。

表 A.1 主要适用植物

序号	中文名	拉丁文	科名	生长类型	主要习性
1	马甲子	<i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir	鼠李科	落叶灌木	枝叶密集、刺大而密集坚硬，生长较快，适应性强，耐旱、耐瘠、耐寒，病虫害少管理容易。
2	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li	蔷薇科	常绿丛木	枝叶密集，刺短而密集，适应性较强，较耐干旱瘠薄，耐寒性较差。
3	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb	蔷薇科	落叶蔓性灌木	丛生性，高达2-3m，茎枝具扁平皮刺，托叶下常有刺，生长较快，抗性较强。
4	金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx	蔷薇科	常绿蔓性灌木	枝叶密集，小枝除有钩状皮刺外，还密生细刺，抗性较强。
5	枳壳	<i>Poncirus trifoliata</i> (Linn.) Raf	芸香科	落叶灌木	刺大而坚硬，生长较慢，抗性较强。
6	山金柑	<i>Fortunella Hindsii</i> Swing	芸香科	常绿丛木	刺大而坚硬，生长慢，抗性强。
7	寒莓	<i>Rubus buergeri</i> Miq	蔷薇科	常绿蔓性灌木	枝上有沟刺，生长快，抗性强。
8	红叶小檗	<i>Berberis thunbergii</i> cv. <i>atropurea</i>	小檗科	落叶丛木	枝叶有沟刺，生长较快，抗性强，耐旱、耐瘠、耐寒。
9	枸骨	<i>Ilex cornuta</i> Lindl. et Paxt.	冬青科	常绿灌木	叶边缘具刺毛状锯齿，生长慢，抗性强，防护效果极强。
10	阔叶十大功劳	<i>M. bealei</i>	小檗科	常绿丛木	叶边缘有6~13刺状锐齿，生长慢，抗性强。
11	黄杨	<i>Buxus Sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng	黄杨科	常绿灌木	枝叶密集，生长慢，耐修剪，抗性较强。
12	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i> Mill	夹竹桃科	常绿灌木	枝叶密集，适应广，抗性强，耐旱、耐瘠，不耐寒。
13	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i> Carr	木犀科	常绿灌木	枝叶密集，抗性强，较耐干旱瘠薄。
14	孝顺竹	<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeuschel ex J. A. et J. H. Schult	禾本科	丛生竹	竹秆丛生密集，四季青翠，适应性强，耐旱、耐瘠、不耐寒。

附录 B
(规范性附录)
用词说明

B.1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

a) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

b) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

c) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

d) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

采用“可”；

B.2 本标准中指明应按其他有关标准，规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”，“见……规定或要求”。