

# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1840—2009

## 喀斯特石漠化地区植被恢复技术规程

Technology regulations of vegetation restoration in Karst desertification zone

2009-06-18 发布

2009-10-01 实施



国家林业局 发布

## 前 言

本标准是针对我国喀斯特石漠化地区开展植被恢复工作提出的规范性技术规程。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准起草单位:中国林业科学研究院亚热带林业研究所、贵州省林业厅、广西壮族自治区林业局、云南省林业厅。

本标准主要起草人:姚小华、李生、任华东、常青、马兴文、申书慧。

# 喀斯特石漠化地区植被恢复技术规程

## 1 范围

本标准规定了我国南方喀斯特石漠化的定义、区划、分级、植被恢复原则、植被恢复方式、技术档案建立等的内容和有关要求。

本标准适用于我国喀斯特石漠化地区植被恢复。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2772—1999 林木种子检验规程

GB 6000—1999 主要造林树种苗木质量分级

GB 7908—1999 林木种子质量分级

GB/T 15163—2004 封山(沙)育林技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 18337 生态公益林建设(所有部分)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**喀斯特 Karst**

又称岩溶。水对可溶性岩石所进行的作用,统称为喀斯特作用,这种作用及其产生的现象统称为喀斯特。

### 3.2

**石漠化 rock desertification**

在我国热带、亚热带湿润和半湿润地区喀斯特发育的自然背景下,由于地质和人为活动的干扰,地表植被遭受破坏,造成土壤严重侵蚀,基岩大面积裸露,砂砾堆积,土地生产力衰退甚至丧失,地表呈现荒漠化景观的土地退化乃至消失的现象。

### 3.3

**石漠化率 rock desertification rate**

在单位面积内,无植被覆盖的地表岩石面积所占的比例。

### 3.4

**季相石漠化 seasonal Karst rock desertification**

石漠化中的石漠化率呈季节性波动的现象。

## 4 石漠化分类与分级

### 4.1 中国南方石漠化区划

根据我国石漠化分布特点、地带性气候、大地貌特征及岩溶中地貌特点,将我国南方石漠化区域区划为4个一级区划单位和13个二级区划单位,见附录A表A.1。

## 4.2 土地分类

喀斯特地区土地分为石漠化土地和未石漠化土地两大类。未石漠化土地分为非石漠化土地和潜在石漠化土地。

### 4.2.1 石漠化土地

岩石裸露度 $\geq 30\%$ ,且符合下列条件之一者为石漠化土地:

- a) 植被综合盖度 $< 50\%$ 的有林地、灌木林地;
- b) 植被综合盖度 $< 70\%$ 的草地;
- c) 未成林造林地、疏林地、无立木林地、宜林地、未利用地;
- d) 非梯土化旱地。

### 4.2.2 未石漠化土地

#### 4.2.2.1 潜在石漠化土地

岩石裸露度 $\geq 30\%$ ,且符合下列条件之一者为潜在石漠化土地:

- a) 植被综合盖度 $\geq 50\%$ 的有林地、灌木林地;
- b) 植被综合盖度 $\geq 70\%$ 的牧草地;
- c) 梯土化旱地。

#### 4.2.2.2 非石漠化土地

符合下列条件之一者,为非石漠化土地:

- a) 岩石裸露度 $< 30\%$ 的有林地、灌木林地、疏林地、未成林造林地、无立木林地、宜林地;旱地;草地;未利用地。
- b) 苗圃地、林业辅助生产用地等林地;水田;建设用地;水域。

## 4.3 石漠化程度分级

石漠化的程度分为四级:轻度石漠化(Ⅰ)、中度石漠化(Ⅱ)、重度石漠化(Ⅲ)和极重度石漠化(Ⅳ)。

### 4.3.1 石漠化程度评定因子及指标

石漠化程度评定因子有岩石裸露度、植被类型、植被综合盖度和土层厚度。

石漠化各因子及评分标准见附录 B 表 B.1。

### 4.3.2 石漠化程度评定标准

- a) 轻度石漠化(Ⅰ):各指标评分之和 $\leq 45$ ;
- b) 中度石漠化(Ⅱ):各指标评分之和为 46~60;
- c) 重度石漠化(Ⅲ):各指标评分之和为 61~75;
- d) 极重度石漠化(Ⅳ):各指标评分之和 $> 75$ 。

## 5 石漠化地区植被恢复原则

5.1 坚持以生态效益优先的原则,兼顾经济效益与社会效益。

5.2 根据石漠化不同程度选择不同植被恢复方式进行分级治理。

5.3 本着因地制宜,适地适树的原则,开展多树种、常绿树种与落叶树种混交造林,以乡土树种为主,乔、灌、草相结合。

## 6 植被恢复方式

6.1 植被恢复方式为人工造林和封山育林。

6.2 根据石漠化程度选择植被恢复方式:

- a) 轻度石漠化地段:以人工营造特色生态经济林为主。
- b) 中度石漠化地段:在坡度小于 $25^\circ$ 的适宜地区,以培育生态经济林为主;坡度大于 $25^\circ$ 地区营造水源涵养林、水土保持林等生态林。

- c) 重度、极重度石漠化地段:以封山育林为主,建立水源涵养林、水土保持林等生态林。

## 7 人工造林

### 7.1 造林调查与作业设计

- a) 造林调查与作业设计按 GB/T 15776 执行。
- b) 小班或施工地块的划分应根据石漠化程度来划分,石漠化程度一致的划分为一小班。造林作业设计以石漠化程度一致的小班或施工地块为单位,通过现地调查实测,复核立地条件类型,将造林规划设计的各项技术措施进一步具体化。

### 7.2 树种选择原则

#### 7.2.1 地带性原则

根据不同的区域,选择适合的造林树种,做到适地适树。

#### 7.2.2 生态与经济效益兼顾原则

以生态树种为主,适当选择经济树种。

#### 7.2.3 多样性原则

针叶树种和阔叶树种、常绿树种和落叶树种、乔木和灌木,选择多树种造林。

#### 7.2.4 乡土树种优先原则

以乡土树种为主(参见附录 C、附录 D)。

### 7.3 种子和苗木

#### 7.3.1 种子

- a) 优先选用优良种源和良种基地生产的种子,无良种基地条件可选择优良林分的优良单株采种。
- b) 禁止使用带有森林植物检疫对象的种子、苗木和其他繁殖材料。
- c) 林木种子质量达到 GB 7908 规定。
- d) 林木种子质量检验按 GB 2772 执行。

#### 7.3.2 苗木

苗木质量按 GB/T 6000 执行。

### 7.4 造林整地

#### 7.4.1 整地方法

采取灵活多样的整地方法,在石山下部、土壤覆盖度高、缓坡或谷地的规则地段采用穴状整地,石山中上坡陡坡的非规则地段采用穴状整地和鱼鳞坑整地结合的方式。

#### 7.4.2 整地规格

穴状整地,口径 30 cm~60 cm,深度 30 cm~50 cm。

#### 7.4.3 整地时间

造林前 10 d~15 d 完成,回填表土。

### 7.5 造林季节

#### 7.5.1 冬季造林

根据树种的物候期适时安排造林,在树木发芽前完成,土壤墒情好时应尽早进行。有冰冻地区,在土壤解冻后安排造林。

#### 7.5.2 雨季造林

- a) 播种造林要注意雨情动态,在雨季将近时及时播种造林。
- b) 容器苗与裸根苗造林要注意雨情动态,在雨季到来雨水下透土壤后及时造林。

### 7.6 造林密度

根据培育目标、立地条件、树种确定造林密度:

- a) 生态公益林按 GB/T 18337(所有部分)执行;

- b) 其他林种按 GB/T 15776 执行;
- c) 在不影响生长情况下提倡密植。

## 7.7 造林

- a) 按 GB/T 15776 执行。
- b) 推荐使用生根粉、保水剂等新技术处理苗木。
- c) 直播造林要挖小穴。

## 7.8 植物配置

### 7.8.1 营造混交林。

### 7.8.2 根据树种生物学特性和立地条件选择适宜的混交方式。

### 7.8.3 提倡乔灌木(藤)混交。

### 7.8.4 在水土流失严重的地区,应加大灌木树种和草种的比重。

### 7.8.5 在季相石漠化严重的地区,加大常绿树种比例。

## 7.9 幼林管护

### 7.9.1 松土砍草

及时进行松土砍草,在不影响幼树生长的情况下保留原有植被。穴内松土连续 2 a~3 a,每年 1 次~2 次。

### 7.9.2 补植、补播

当年造林成活率不合格的造林地,及时进行补植、补播。

### 7.9.3 有害生物防治

做好造林地管护和林木有害生物防治。

### 7.9.4 提倡设施林业,集约经营经济林。

## 8 封山育林

### 8.1 人工促进封山育林

在植被类型与植被综合盖度因子指标和大于 13,小于 26 的重度与极重度石漠化地段可以进行人工促进封山育林。

### 8.2 封山育林

在重度与极重度石漠化地段,植被综合盖度在 30%~70% 之间的区域进行全封育林,按 GB/T 15163 执行。

## 9 检查验收

按 GB/T 15776 执行。

## 10 技术档案建立

按 GB/T 15776 执行。

附 录 A  
(规范性附录)  
中国南方石漠化区划体系

表 A.1 中国南方石漠化区划体系

一级区划	二级区划
I 两广热带、南亚热带区	I-1 粤西、北岩溶丘陵区
	I-2 桂西岩溶丘陵区
	I-3 桂中、桂东北岩溶低山区
II 云贵高原亚热带区	II-1 长江水系乌江流域黔西区
	II-2 长江水系黔东、黔中、黔东南区
	II-3 长江水系黔西北、东北岩溶区
	II-4 珠江水系南北盘江等黔南岩溶区
	II-5 滇东、滇东南高原岩溶区
III 湘鄂中、低中丘陵中亚热带区	III-1 湘西岩溶中、低山区
	III-2 湘南、湘中岩溶丘陵区
	III-3 鄂西岩溶中低山区
IV 川渝鄂北亚热带区	IV-1 东南岩溶山地
	IV-2 渝东、鄂北山地丘陵区

附 录 B  
(规范性附录)  
石漠化评定因子与评分标准

表 B.1 石漠化评定因子与因子评分标准

岩石裸露度		植被类型		植被综合盖度 <sup>a</sup>		土层厚度	
程度	评分	程度	评分	程度	评分	程度	评分
30%~39%	20	乔木型	5	50%~69%	5	I级(40 cm以上)	1
40%~49%	26	灌木型	8	30%~49%	8	II级(20 cm~39 cm)	3
50%~59%	32	草丛型	12	20%~29%	14	III级(10 cm~19 cm)	6
60%~69%	38	旱地作物型	16	10%~19%	20	IV级(10 cm以下)	10
≥70%	44	无植被型	20	<10%	26		
<sup>a</sup> 旱地农作物植被综合盖度按30%~49%计。							



附录 C  
(资料性附录)

喀斯特石漠化地区人工造林参考物种

表 C.1 喀斯特石漠化地区人工造林参考物种

一级区划	二级区划	参考物种
I 两广热带、 南亚热带区	I-1 粤西、北岩溶丘陵区	杜鵑、八角、台湾相思
	I-2 桂西岩溶丘陵区	任豆、吊丝竹、苏木、香椿、肥牛树、南酸枣、柚木、降香黄檀、苦楝、桉木、台湾相思、喜树、毛葡萄、山银花、木豆、象草等
	I-3 桂中、桂东北岩溶低山区	竹子、任豆、香椿、喜树、毛葡萄、山银花、木豆、柏木、核桃等
II 云贵高原 亚热带区	II-1 长江水系乌江流域黔西区	滇柏、柏木、藏柏、泡桐、滇楸、麻栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、化香、喜树、猴樟、复羽叶栎树、桉木、杜仲、黄柏、花椒、核桃、乌柏、漆、桑、油桐、盐肤木、梨、桃、野竹、刺梨、紫穗槐、金银花、火棘、龙须草等
	II-2 长江水系黔东、黔中、黔东南区	滇柏、福建柏、柏木、滇楸、栲树、光皮桦、麻栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、喜树、猴樟、野竹、桉木、杜仲、黄柏、花椒、核桃、乌柏、漆、桑、盐肤木、刺梨、紫穗槐、金银花、火棘、龙须草等
	II-3 长江水系黔西北、东北岩溶区	滇柏、柏木、藏柏、滇楸、响叶杨、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、猴樟、复羽叶栎树、杜仲、黄柏、花椒、核桃、川桂、漆、桑、盐肤木、野竹、慈竹、刺梨、紫穗槐、金银花、火棘、龙须草、方竹等
	II-4 珠江水系南北盘江等黔南岩溶区	云南松、滇柏、柏木、滇楸、光皮桦、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、猴樟、复羽叶栎树、杜仲、黄柏、花椒、核桃、乌柏、漆、桑、油桐、盐肤木、梨、桃、野竹、车桑子、刺梨、紫穗槐、金银花、火棘、龙须草等
	II-5 滇东、滇东南高原岩溶区	滇柏、藏柏、墨西哥柏、柳杉、云南松、华山松、湿地松、马尾松、滇合欢、新银合欢、滇青冈、高山栎、桉树、滇楸、光皮桦、旱冬瓜、黑荆、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、圣诞树、高山栲、黄连木、栎树、杜仲、黄柏、香椿、花椒、核桃、乌柏、漆、桑、盐肤木、石榴、小桐子、车桑子、刺梨、紫穗槐、金银花、木豆、马鹿花、紫花苜蓿、三叶草、百脉根、龙须草等
III 湘鄂中、低 中丘陵中亚 热带区	III-1 湘西岩溶中、低山区	圆柏、火炬松、柳杉、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、桉木、杜仲、乌柏、漆、桑、盐肤木、刺梨、紫穗槐、金银花等
	III-2 湘南、湘中岩溶丘陵区	圆柏、火炬松、柳杉、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、桉木、杜仲、乌柏、漆、桑、盐肤木、梨、桃、刺梨、紫穗槐、金银花等
	III-3 鄂西岩溶中低山区	柏木、侧柏、圆柏、泡桐、响叶杨、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、臭椿、青冈、枫香、杜仲、香椿、乌柏、漆、桑、油桐、盐肤木、刺梨、火棘、紫穗槐、金银花、马桑等
IV 川渝鄂北 亚热带区	IV-1 东南岩溶山地	圆柏、火炬松、柳杉、响叶杨、麻栎、白栎、栓皮栎、杜仲、乌柏、漆树、盐肤木、梨、刺梨、紫穗槐、金银花等
	IV-2 渝东、鄂北山地丘陵区	柏木、泡桐、响叶杨、麻栎、白栎、栓皮栎、女贞、刺槐、桉木、杜仲、乌柏、漆、桑、油桐、刺梨、紫穗槐、金银花等

## 附录 D

(资料性附录)

## 喀斯特石漠化地区人工造林参考物种拉丁文

表 D.1 喀斯特石漠化地区人工造林参考物种拉丁文

物种名	拉丁名	物种名	拉丁名
桉树	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	方竹	<i>Chimonobambusa quadrangularis</i> (Fenzi) Makino
八角	<i>Illicium verum</i> Hook. f.	肥牛树	<i>Cephalomappa sinensis</i> (chun et How ) Kosterm.
白栎	<i>Quercus fabri</i> Hance	枫香	<i>Liquidambar formosana</i> Hance
百脉根	<i>Lotus corniculatus</i> Linn.	福建柏	<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) A. Henry et Thomas
柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.	复羽叶栎树	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.
藏柏	<i>Cupressus torulosa</i> D. Don	高山栲	<i>Castanopsis delavayi</i> Franch.
侧柏	<i>Platycladus orientalis</i> (Linn.) Franco	高山栎	<i>Quercus aquifolioides</i> Rehd. et Wils.
车桑子	<i>Dodonaea viscosa</i> (Linn.) Jacq.	光皮桦	<i>Betula luminifera</i> H. Winkl.
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	旱冬瓜	<i>Alnus ferdinandii-coburgii</i> Schneid.
川桂	<i>Cinnamomum wilsonii</i> Gamble	核桃	<i>Carya kweichowensis</i> Kuang et A. M. Lu ex Chang et Lu
慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i> (Rendle) Keng f.	黑荆	<i>Acacia mearnsii</i> De Wilde
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> Linn.	猴樟	<i>Cinnamomum bodinieri</i> Lévl.
刺梨	<i>Rosa Toxburghii</i> Tratt. F. normalis Rehd. et Wils.	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.
滇柏	<i>Cupressus duclouxiana</i> Hickel	华山松	<i>Pinus armandii</i> Franch.
滇合欢	<i>Albizia simeonis</i> Harms	化香	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieh. et Zucc.
滇青冈	<i>Cyclobalanopsis glaucoides</i> Schotky	黄柏	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.
滇楸	<i>Catalpa fargesii</i> Bur. f. <i>duclouxii</i> (Dode) Gilmour	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
吊丝竹	<i>Dendrocalamus minor</i> (McClure) Chia et H. L. Fung var. <i>amoenus</i> (Dai et C. F. Huang) Hsueh et D. Z. Li	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li
杜鹃	<i>Rhododendron kwangtungense</i> Merr. et Chun	火炬松	<i>Pinus taeda</i> Linn.
杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliver	降香黄檀	<i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen.
		金银花	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.

表 D.1 (续)

物种名	拉丁名	物种名	拉丁名
栲树	<i>Castanopsis fargesii</i> Franch.	山银花	<i>Lonicera confusa</i> (Sweet) DC.
苦楝	<i>Melia azedarace</i> Linn.	圣诞树	<i>Acacia dealbata</i> Link
梨	<i>Pyrus bretschneideri</i> Rehd.	湿地松	<i>Pinus elliottii</i> Engelman
柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr.	石榴	<i>Punica granatum</i> Linn.
龙须草	<i>Poa sphondylodes</i> Trin.	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Blume
栎树	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	苏木	<i>Caesalpinia sappan</i> Linn.
麻栎	<i>Quercus acutissima</i> Carr.	台湾相思	<i>Acacia confusa</i> Merr.
马鹿花	<i>Butea suberecta</i> (Dunn) Blatter	桃	<i>Prunus persica</i> (Linn.) Batsch
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	乌柏	<i>Sapium sebiferum</i> (Linn.) Roxb.
马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.	喜树	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.
毛葡萄	<i>Vitis heyneana</i> Roem. et Schult	香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.
墨西哥柏	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	响叶杨	<i>Populus adenopoda</i> Maxim.
木豆	<i>Cajanus cajan</i> (Linn.) Mill sp.	象草	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.
南酸枣	<i>Choerospondias axillaria</i> (Roxb.) Burt et Hill	小桐子	<i>Jatropha curcas</i> Linn.
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	新银合欢	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit cv. Salvador
泡桐	<i>Paulownia fargesii</i> Franch.	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
桫欏木	<i>Alnus ferdinandi-coburgii</i> Schneid.	油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw
漆	<i>Toxicodendron delavayi</i> (Franch.) F. A. Barkl.	柚木	<i>Tectona grandis</i> Linn. f.
黔竹	<i>Dendrocalamus tsiangii</i> (McClure) Chia et H. L. Feng	圆柏	<i>Sabina chinensis</i> (Linn.) Ant.
青冈	<i>Fagus longipetiolata</i> Seem.	云南松	<i>Pinus yunnanensis</i> Franch.
任豆	<i>Zenia insignis</i> Chun	紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i> Linn.
三叶草	<i>Trifolium subterraneum</i> Linn.	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i> Linn.
桑	<i>Morus mongolica</i> (Bur.) Schneid.		

参 考 文 献

- [1] 但新球. 我国石漠化区域划分及造林树种选择探讨. 中南林业调查规划, 2002, 23(4):20-23.
-

中 华 人 民 共 和 国 林 业  
行 业 标 准  
喀斯特石漠化地区植被恢复技术规程  
LY/T 1840 2009

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

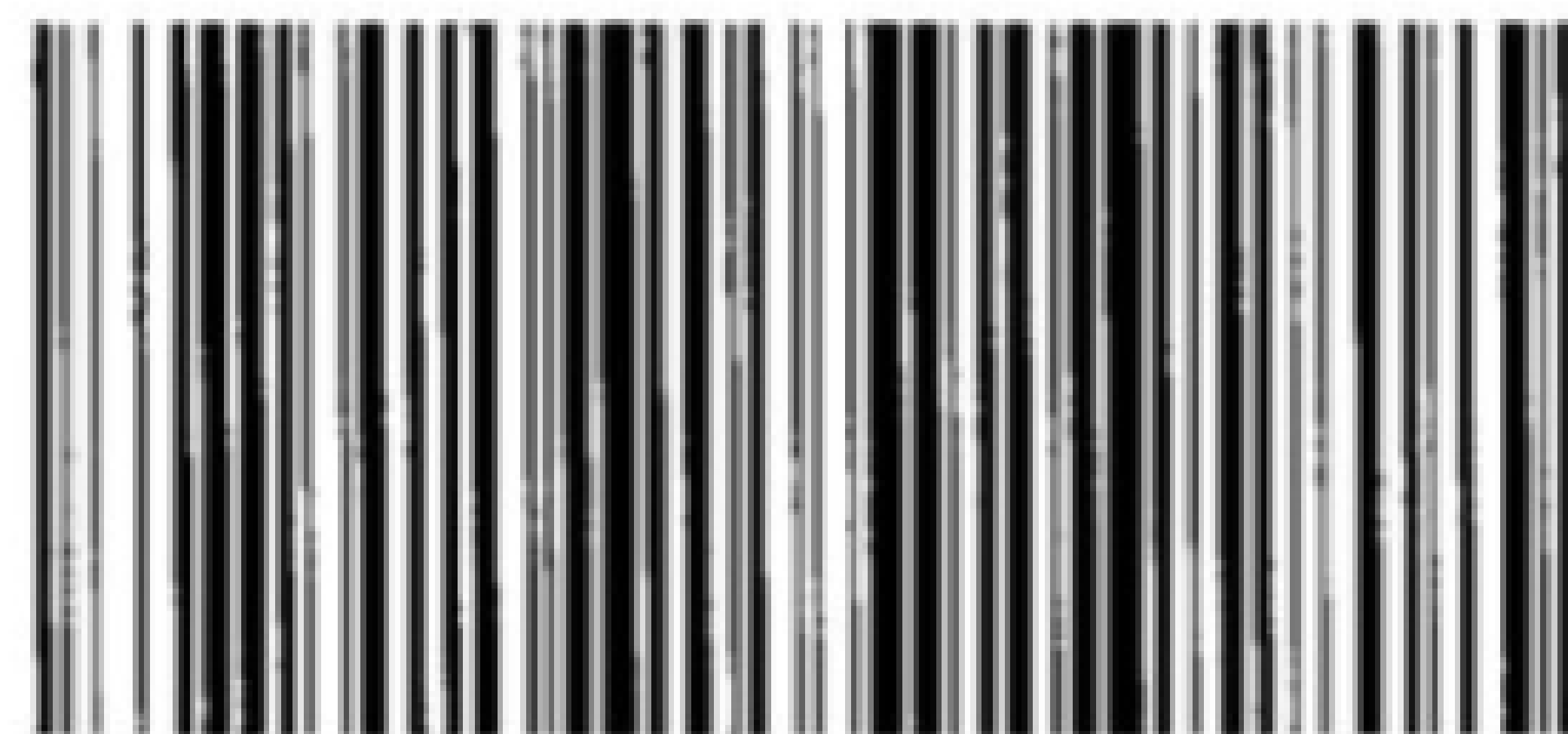
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字  
2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

书号:155066·2-19862 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



LY/T 1840-2009