

附件 2



中华人民共和国国家标准

GB □□□□—20□□

代替 GB 8840—2009

船舶排气烟度限值及测量方法

Limits and Measurement Methods for Exhaust Smoke from Ships

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

生态环境部 发布
国家市场监督管理总局

目 次

前 言	II
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 排气烟度限值	2
5 测量方法	2
6 测量用仪器设备要求	2
7 达标判定规则	2
8 测量报告	3
附 录 A（规范性附录） 测量结果报告	4
附 录 B（规范性附录） 林格曼烟度法	5

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治在用船舶对环境的污染，改善空气质量，制定本标准。

本标准规定了船舶排气烟度限值及测量方法。

本标准适用于在用船舶排气烟度检验。

本标准首次发布于 1988 年，2009 年第一次修订，本次为第二次修订。

本次修订的主要内容有：

—适用范围由船舶用柴油机修改为船舶；

—烟度测量方法由发动机台架测量改为对船舶尾气进行烟度测量；

—限值要求由滤纸烟度修改为林格曼黑度级数 2 级。

本标准所有附录均为规范性附录。

本标准由生态环境部大气环境司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：中国船级社、中国环境科学研究院、交通运输部天津水运工程科学研究院、上海市环境科学研究院、国家重型汽车质量检验检测中心。

本标准生态环境部20□□年□□月□□日批准。

自本标准自20□□年□□月□□日起实施，自实施之日起，《船用柴油机排气烟度限值》（GB 8840-2009）废止。

本标准由生态环境部解释。

船舶排气烟度限值及测量方法

1 适用范围

本标准规定了船舶排气烟度限值及测量方法。

本标准适用于在中华人民共和国政府所管辖水域航行或停泊的船舶。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 36886 非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法

3 术语和定义

GB 36886 界定的及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

船舶 ship

能航行或停泊于水域进行运输、作业、捕捞鱼类及其他海洋生物资源的装备。

3.2

烟羽 plume

从船舶烟囱口排出的气流。

3.3

林格曼黑度级数 ringelmann number

评价烟羽黑度的一种数值，将观测的烟羽黑度与林格曼黑度图对比得到。

3.4

林格曼黑度图 ringelmann smoke chart

标准的林格曼黑度图由 14 cm×21 cm 的不同黑度的图片组成，除全白与全黑分别代表林格曼黑度级数 0 级和 5 级外，其余 4 个级别是根据黑色条格占整块面积的百分数来确定的，黑色条格的面积占 20% 为 1 级，占 40% 为 2 级，占 60% 为 3 级，占 80% 为 4 级。

3.5

林格曼烟度仪 ringelmann smokemeter

满足附录 B 规定的林格曼烟度法测量原理的林格曼烟度测量仪器。

3.6

停泊 mooring

使用锚链、缆绳、锚或其他工具将船舶固定在特定位置的操作。

3.7

港作船 port workboat

非经营性运输船舶，在港区内从事物资补给、安全保障、作业辅助等专项作业的船舶。

4 排气烟度限值

4.1 船舶在港口水域界线之外正常航行和停泊期间，其排气烟度不得持续 30 s 及以上大于等于林格曼黑度级数 2 级。

4.2 船舶大气污染物排放控制区内可选择执行如下要求：船舶在港口水域界线之外正常航行和停泊期间，其排气烟度不得持续 30 s 及以上大于等于林格曼黑度级数 1 级。

正常航行不包括以下情况：

- 船舶为保障船舶安全或救护海上人员；
- 船体或维持船舶航行的设备处于损坏状态；
- 船舶航行中必要的避碰、管理机关要求的变更航道、追越。

4.3 除了船舶为保障船舶安全或救护海上人员，船体或维持船舶航行的设备处于损坏状态这两种情况之外，在港口水域界限之内的任何船舶，其排气烟度不得持续 3min 及以上大于等于林格曼黑度级数 2 级。

4.4 对于港作船，其排气烟度不得持续 30 s 及以上大于等于林格曼黑度级数 1 级。

5 测量方法

按照附录 B 的要求，使用林格曼烟度法，确定船舶排气烟羽的黑度。测量过程中应使用视频、摄像或者执法记录仪等方式保留执法证据，执法证据应保存至少 1 年，相关图像分辨率应不低于 200 万像素。

6 测量用仪器设备要求

检验用的仪器设备的测量原理应满足附录 B 的要求，林格曼黑度级数检验分辨率不超过 0.25 林格曼级数，且能够显示和记录林格曼烟度值。

7 达标判定规则

如果船舶规定时间内排气烟羽的林格曼黑度级数不超过规定的林格曼黑度级数，则判定合格，否则为不合格。

8 测量报告

船舶排气烟度测量报告应满足附录 A 要求。测量报告应至少保存一年。

附录 A
(规范性附录)
测量结果报告

A.1 船舶基本信息

- A.1.1 船舶名称:
- A.1.2 IMO编号 (如适用):
- A.1.3 类型:
- A.1.4 载重吨:
- A.1.5 航行状态:
- A.1.6 船旗:
- A.1.7 船籍港:

A.2 林格曼烟度观测记录

- A.2.1 观测日期:
- A.2.2 观测地点:
- A.2.3 观测点位置与观测条件:
 - A.2.3.1 天气状况:
 - A.2.3.2 背景: 深色或浅色
 - A.2.3.3 观测次数及时间:
 - A.2.3.4 观测开始时间: 时 分;
 - A.2.3.5 观测结束时间: 时 分;
- A.2.4 林格曼烟度测量结果 (林格曼黑度级数):

A.3 测量单位信息

- A.3.1 单位名称:
- A.3.2 联系地址:
- A.3.3 联系电话:
- A.3.4 检验人员:
- A.3.5 审核人员:
- A.3.6 批准人员:

附录 B (规范性附录) 林格曼烟度法

B.1 一般要求

本附录规定了测定船舶排气烟度的林格曼烟度法，包括观测位置和条件、观测方法、计算方法、标准林格曼黑度图的规格以及林格曼烟度仪的技术要求。

B.2 原理

手持林格曼黑度图或林格曼烟度仪，将船舶排气的烟度与图上的黑度相比较，确定船舶排气烟羽的黑度。

B.3 仪器和设备

B.3.1 在B.8中规定的林格曼烟气黑度图。

B.3.2 计时器（秒表或手表），精度为1秒。

B.3.3 烟气黑度图支架。

B.3.4 风向、风速测定仪。

B.4 观测位置和条件

B.4.1 应在白天进行观测，检查人员与船舶的距离应足以保证对排气情况清晰地观察。手持林格曼黑度图或林格曼烟度仪，图片面向观测人员，尽可能使图片位于检查人员至排气口端部的连线上，并使图与排气有相似的天空背景。图距检查人员应有足够的距离，以使图上的线条看起来融合在一起，从而使每个方块有均匀的黑度。

B.4.2 检查人员的视线应尽量与排气烟羽飘动的方向垂直。观察排气烟羽的仰视角不应太大，一般情况下不宜大于45度角，尽量避免在过于陡峭的角度下观察。

B.4.3 观察排气烟羽黑度尽量在比较均匀的光照下进行。如果在太阳光照射下观察，应尽量使照射光线与视线成直角。雨雪天、雾天及检查人员认为风浪过大时不应进行观察。

B.5 观测方法

B.5.1 观察排气烟羽的部位应选择在排气黑度最大的地方。观察时，检查人员连续观测排气黑度，将排气的黑度与林格曼黑度图进行比较。

B.5.2 观察排气一般应在比较均匀的天空照明下进行。如排气黑度处于两个林格曼黑度级数之间，可估计一个0.5或0.25林格曼黑度级数。如在阴天的情况下观察，由于天空背景较暗，在读数时应根据经验取稍偏低的级数（减去0.25级或0.5级）。

B.6 记录

如果排气黑度持续超过林格曼黑度图2级的时间超过30 s，应记下林格曼烟度值，所观察的船舶名称、观察时间、地点。

B.7 质量保证和质量控制

B.7.1 应使用符合规范要求的林格曼黑度图，并注意保持图面的整洁。在使用过程中，林格曼黑度图如果被污损或褪色，应及时更换新的图片。

B.7.2 在现场观测时，应充分注意天空的均匀性和亮度、风速、观测时照射光线和角度等。

B.7.3 林格曼0级的白色图片可以提供有关照明的指标，用于发现图上的任何遮阴、照

明不均匀，以及图上的污点。

B.7.4 在观测过程中，按要求填写记录表，计算观测结果。

B.7.5 除排放标准另有规定或有特殊要求的检验外，一般排气黑度观测，应在船舶正常稳定航行的工况下进行。

B.8 林格曼黑度图

B.8.1 标准的林格曼黑度图由5张不同黑度的图片组成，可以通过在白色背景上确定宽度的黑色线条和间隔的矩形网格来准确印制。每张图片中，网格所占的面积是14 cm×21 cm，每个小格长10 mm，宽10 mm。每张图片上的网格由294个小格组成。林格曼黑度级数是根据黑色条格占整块面积的百分数来确定的。

B.8.2 林格曼黑度级数0级——全白。

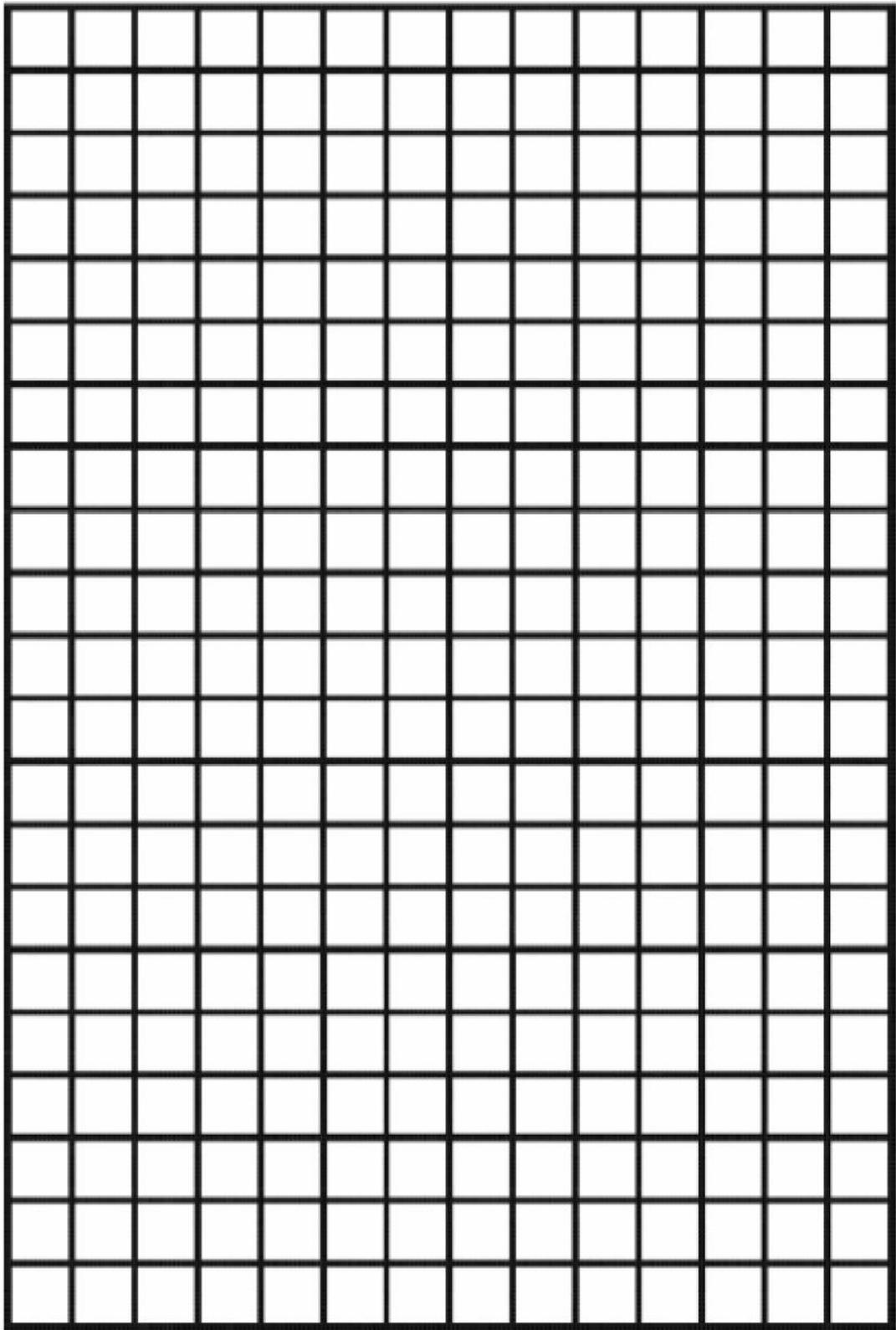
B.8.3 林格曼黑度级数1级——图片1，每个小格长、宽均为10 mm，黑色线条宽1 mm，余下9 mm×9 mm 平方的空白（黑色条格的面积占20%），如图B.1所示。

B.8.4 林格曼黑度级数2级——图片2，每个小格长、宽均为10 mm，黑色线条宽2.3 mm，余下7.7 mm×7.7 mm平方的空白（黑色条格的面积占40%），如图B.2所示。

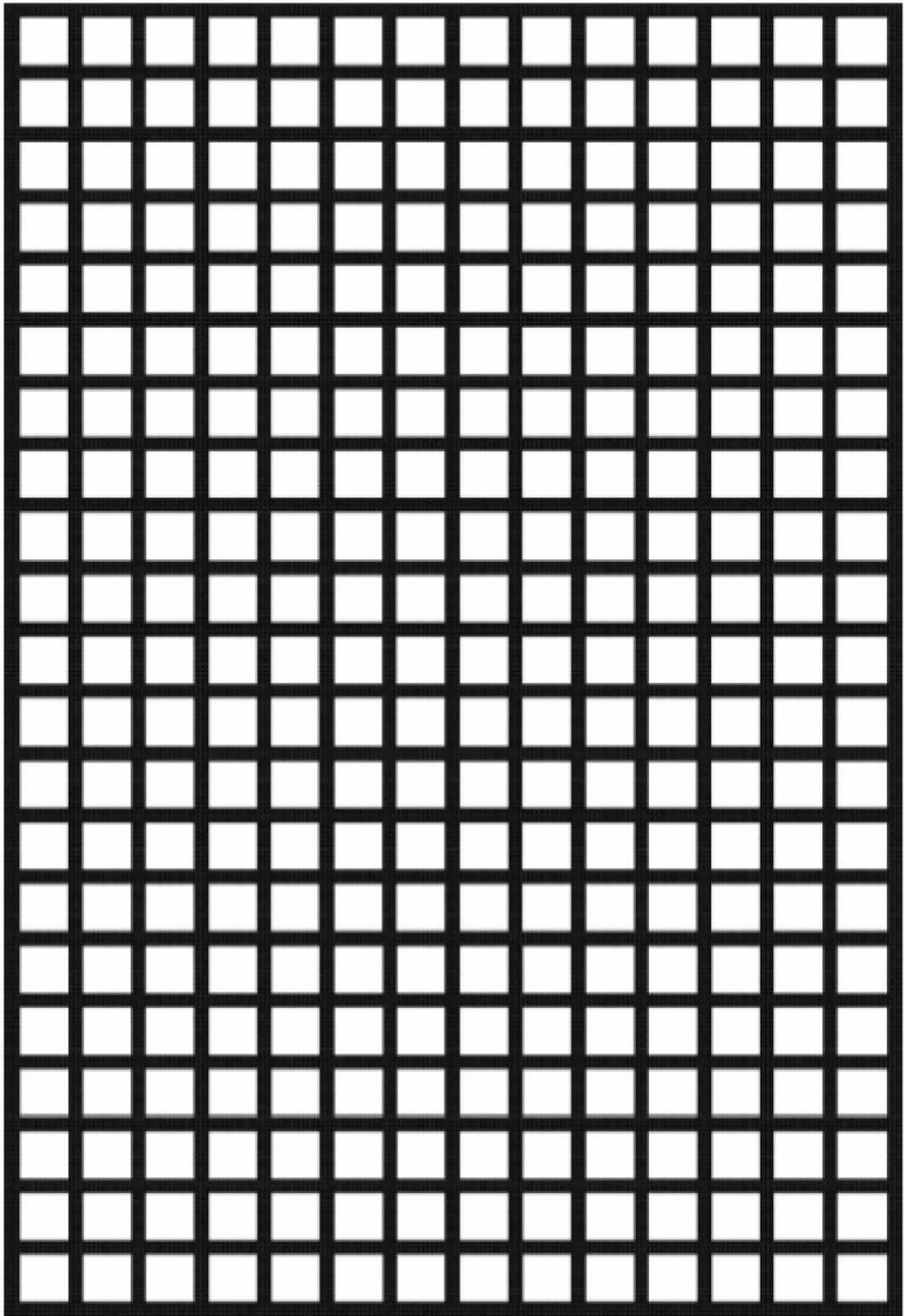
B.8.5 林格曼黑度级数3级——图片3，每个小格长、宽均为10 mm，黑色线条宽3.7 mm，余下6.3 mm×6.3 mm平方的空白（黑色条格的面积占60%），如图B.3所示。

B.8.6 林格曼黑度级数4级——图片4，每个小格长、宽均为10 mm，黑色线条宽5.5 mm，余下4.5 mm×4.5 mm平方的空白（黑色条格的面积占80%），如图B.4所示。

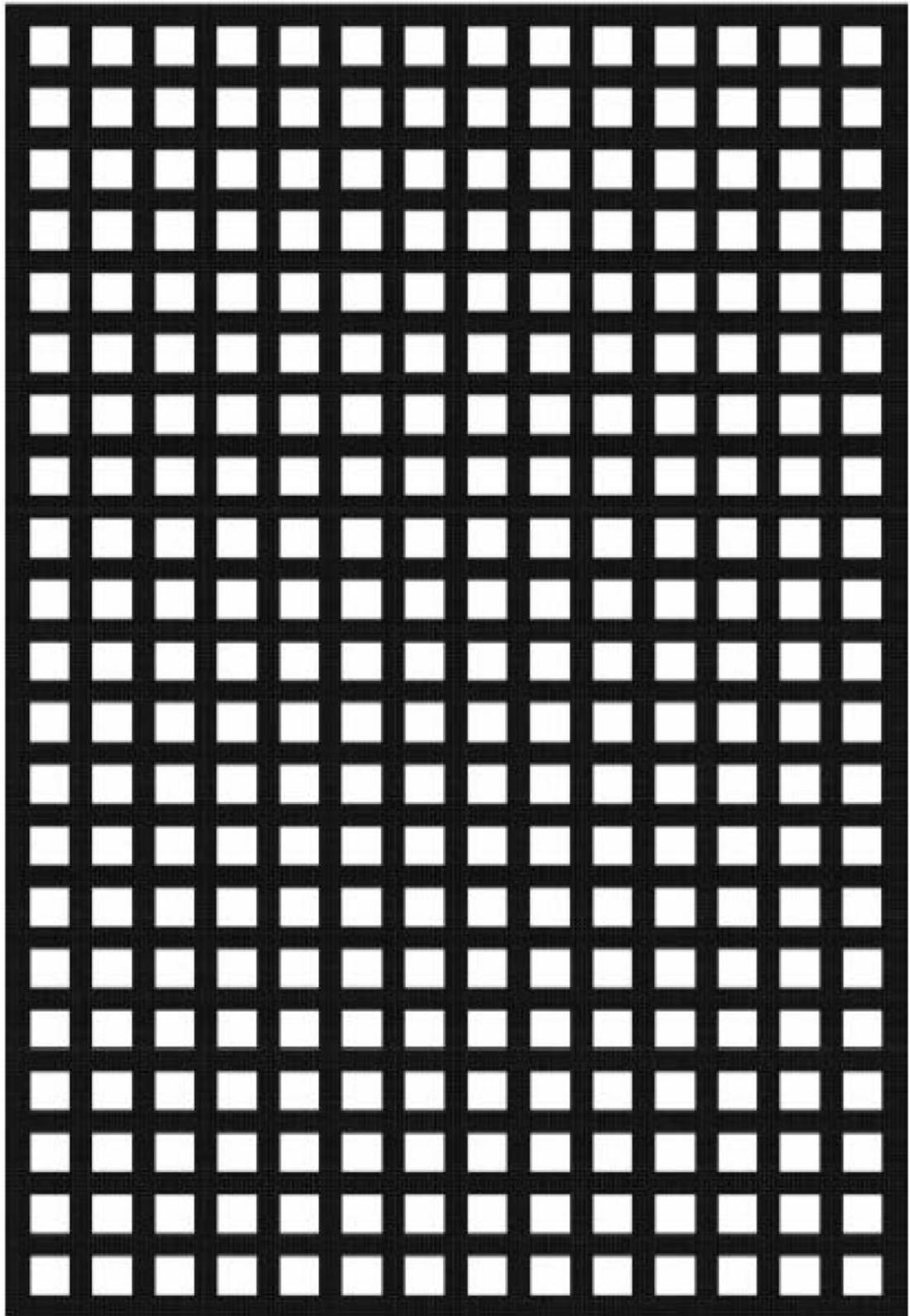
B.8.7 林格曼黑度级数5级——全黑。



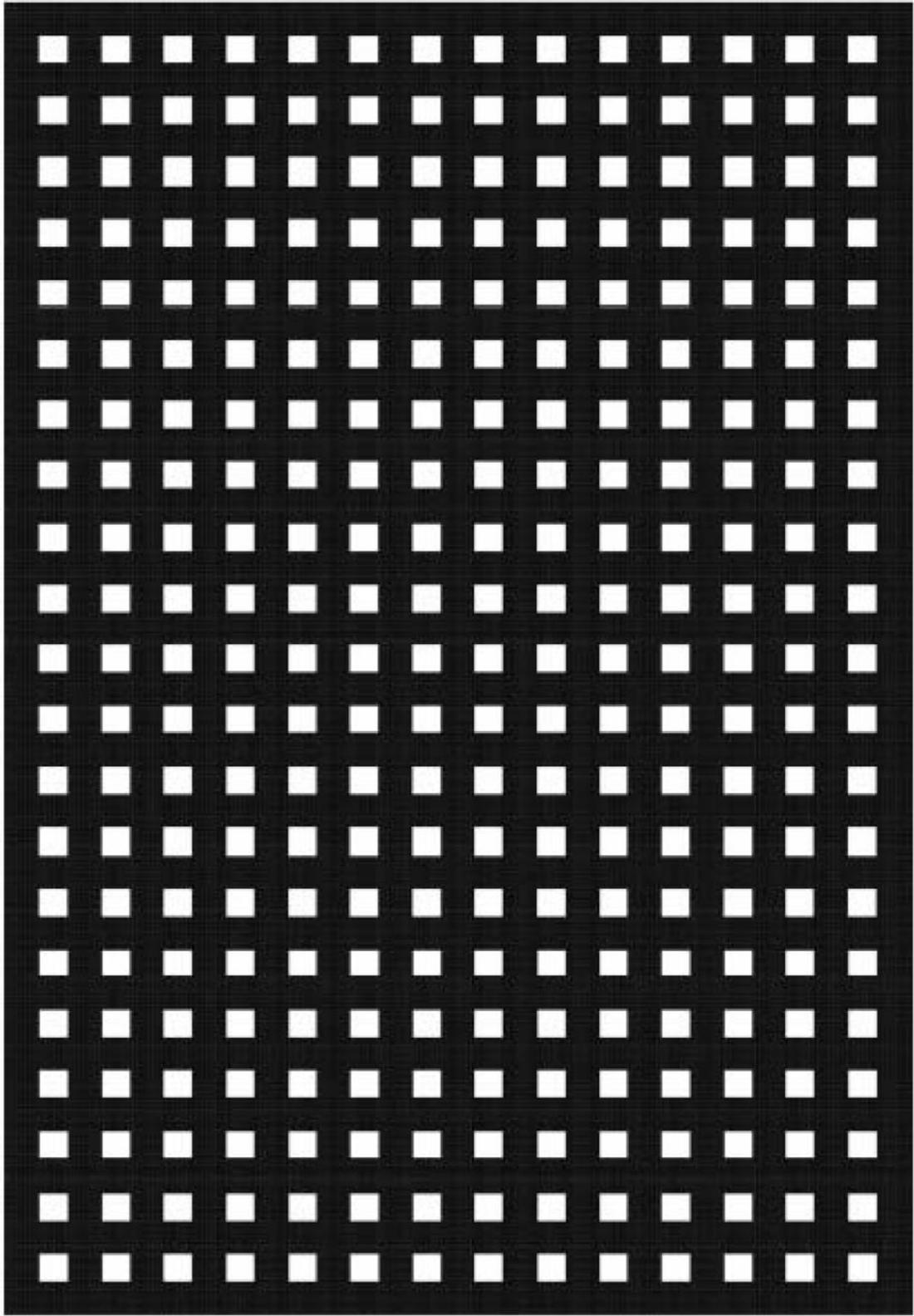
图B.1 林格曼1级（黑色线条面积占总面积的20%）



图B.2 林格曼2级（黑色线条面积占总面积的40%）



图B.3 林格曼3级（黑色线条面积占总面积的60%）



图B.4 林格曼4级（黑色线条面积占总面积的80%）