



中华人民共和国国家标准

GB/T 12609—2005/ISO 4519:1980
代替 GB/T 12609—1990

电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序

Electrodeposited metallic coatings and related finishes—
Sampling procedures for inspection by attributes

(ISO 4519:1980, IDT)

2005-10-12 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|----------------------|---|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 产品提交 | 3 |
| 5 接收和拒收 | 3 |
| 6 样本的选择(抽样) | 4 |
| 7 抽样方案 | 4 |
| 8 可接收性的确定 | 5 |
| 附录 A(资料性附录) 抽样 | 8 |

前 言

本标准等同采用 ISO 4519:1980《电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序》(英文版)。

本标准根据 ISO 4519:1980 翻译起草,同时对 ISO 4519:1980 文本中的错误做了如下修改:

——定义 3.10 改为:不合格品百分率=(不合格品数/检验的产品数)×100;

——附录 A.2.1 “……批中每第 9、第 19 或第 24 号产品可取作样品”中的“24”改为:“29”;

——附录 A.3.2 中“31400”改为“51400”。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 删除了国际标准的前言;
- c) 引用了与国际标准相对应的国家标准。

本标准代替 GB/T 12609—1990《电沉积金属覆盖层和有关精饰 计数抽样检验程序》。与 GB/T 12609—1990 相比,主要变化如下:

——修改了标准的名称;

——增加了相关术语和定义(本标准的第 3 章);

——增加了产品提交的相关内容(本标准的第 4 章);

——增加了可接收性的确定原则(本标准的第 8 章)。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC57)归口。

本标准负责起草单位:武汉材料保护研究所。

本标准的主要起草人:张德忠、陈晓帆、王成。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 12609—1990。

电沉积金属覆盖层和相关精饰 计数检验抽样程序

1 范围

本标准规定了电沉积金属覆盖层的计数检验抽样方案和程序。经供需双方同意,也适用于相关精饰的检验。

本标准的抽样方案适用于(但不限于)最终产品、零件、工艺材料和库存精饰品的检验。本方案主要用于连续批,但也可用于孤立批。然而,本方案对孤立批提供的质量保证低于对连续批提供的保证。

本标准不适用于有电沉积金属覆盖层或经相关精饰的紧固件的抽样和检验。任何情况下,紧固件的检验程序在 GB/T 90.1 中作了规定。

本标准规定的抽样方案以 1.5% 和 4.0% 的接收质量限(AQL)为基础。如果产品规格中已有规定,其它的接收质量限也可使用。

也可根据检验的不同确定其抽样方案。

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/T 90.1 紧固件 验收检验(GB/T 90.1—2002,ISO 3269:2000, IDT)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 3358.1 统计学术语 第1部分:一般统计学术语(neq ISO 3534-1)

GB/T 3358.2 统计学术语 第2部分:统计质量控制术语(neq ISO 3534-2)

3 术语和定义

GB/T 3358.1、GB/T 3358.2 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

注:下列某些定义与 GB/T 3358.1、GB/T 3358.2 不尽相同,但经过修改后,非统计人员更易理解,从而更易于在电镀领域使用。

3.1

检验 inspection

通过测量、检查、试验或其他方法,将单位产品(见 3.4)与质量要求进行对比的过程。

3.2

特性 attribute

根据某一给定的要求,以存在或不存在(例如:有或没有)来判定的特征或性能。

3.3

计数检验 inspection by attribute(s)

根据某一个或多个给定的要求,将单位产品简单地分为合格品和不合格品,或将单位产品中的缺陷进行计数的检验。

3.4

单位产品 unit of product

按合格品和不合格品确定其分类,或计算缺陷数量的检验对象。它可以是单件产品、一对产品、一套产品,也可以是一定长度、一定面积、一定操作、一定体积的最终产品或最终产品的一个部件。单位产品与采购、销售、生产或装运的单位产品可以相同,也可以不同。

3.5

接收数 acceptance number

检验批中允许接收的样本的最大缺陷数或最大不合格品数。

3.6

拒收数 rejection number

检验批中被拒收的样本的最低缺陷数或最小不合格品数。

3.7

检验批 inspection lot

由同一供方在同一时间或大约同一时间内,按同一规范在基本一致的条件下生产的,并按同一质量要求提交作接收或拒收检验的同一类型的一组覆盖产品。

3.8 缺陷和不合格品的分类

3.8.1 缺陷的分类方法

缺陷就是单位产品不符合规定要求的任何差异。

根据缺陷的严重程度,对单位产品可能存在的缺陷进行分类。通常把缺陷分为下列一个或多个级别;然而,缺陷也可分为其他等级或在这些等级内再细分等级。

3.8.1.1

致命缺陷 critical defect

根据判断和经验,对使用、维护产品或与此有关的人员可能造成危害或不安全状况的有电沉积金属覆盖层或相关精饰的单位产品的某种缺陷;或可能损坏重要的最终产品的基本功能的覆盖层的某种缺陷。

3.8.1.2

严重缺陷 major defect

一种可能会造成精饰损坏或明显降低单位产品预期的使用效果的非致命缺陷。

3.8.1.3

轻微缺陷 minor defect

不会明显降低产品预期的使用效果的缺陷,或偏离标准但只轻微或不影响有电沉积金属覆盖层或相关精饰产品的有效使用或操作的缺陷。

注:致命缺陷的检测要求对批中的每个单位产品作非破坏性检验。本标准将不符合有电沉积覆盖层和相关精饰单位产品规定要求的所有缺陷视为严重缺陷,如需方已规定,本标准规定的每一百件产品的最多缺陷数或不合格品的最高百分数可以增加,以便轻微缺陷的抽样检验。

3.8.2 不合格品的分类方法

不合格品是包含一个或多个缺陷的单位产品。

不合格品通常分类如下:

3.8.2.1

致命不合格品 critical defective

包含一个或多个致命缺陷,可能包含严重缺陷和(或)轻微缺陷的一种不合格品。

3.8.2.2

严重不合格品 major defective

包含一个或多个严重缺陷,可能包含轻微缺陷但不包含致命缺陷的一种不合格品。

3.8.2.3

轻微不合格品 minor defective

包含一个或多个轻微缺陷,但不包含致命缺陷和严重缺陷的一种不合格品。

3.9

不合格品表示 expression of non-conformance

产品不合格的程度可用不合格品的百分率表示,也可用每百件的缺陷数表示。

3.10

不合格品的百分率 percent defective

不合格品数除以检验的产品数,乘以100,即:

$$\text{不合格品百分率} = \frac{\text{不合格品数}}{\text{检验的产品数}} \times 100$$

4 产品提交

4.1 批

检验批应是单位产品的一种集合,从此集合中随机抽取样本,检查样本以确定其与验收标准的符合性。批可以不同于其他用途的产品集合,如:生产批、装运批和储存批。

4.2 批的组成

产品应汇集成可识别的批、分批,或按规定的方式形成集合(见6.3)。就实用性而言,每一批都应由基体成份相同的单位产品或单独试样组成,并且这些产品或试样具有同一型号、等级或类别的覆盖层(或精饰),尺寸和形状大致相同,在基本相同的条件下和基本相同的时间内加工而成(见7.2.2)。

4.3 批量

批量是批的单位产品的数量。

4.4 批的提交

除非需方在合同或订单中有规定,否则批的组成、批量以及批的提交和识别方式都由供方指明。

5 接收和拒收

5.1 试验的职责

除非合同或订单中另有规定,否则供方应负责完成符合规定要求的试验,并且供方可以使用自己的或者其它适用于检验所要求的性能的试验设备。为确保电沉积金属覆盖层或相关精饰符合规定要求,当需方认为必要时,有权要求按相关文件作详细的检验。试验结果报告从需方接收产品之日起一年内备查。当合同或订单中有要求时,供方应提供试验细节和试验报告的副本。

5.2 批的接收

批的接收应由采用的抽样方案确定。

5.3 不合格品

需方有权拒收检验时发现的有缺陷的单位产品,不管它是否构成样本的一部分,也不管整个批被接收或拒收。经需方认可,拒收的产品可按规定的方式进行修复或校正后再提交检验。

按照负责的权威机构的意见,可以要求检验送检批中每个单位产品的致命缺陷。需方保留就致命缺陷对供方提交的每个单位产品进行检验的权利,当发现致命缺陷时可立即拒收该批;同样保留就致命缺陷对供方提交的每一批产品进行抽样的权利,如果从某批抽取的样本中发现一个或多个致命缺陷,则拒收该批。

5.4 再提交批

拒收批只有在所有产品重新检测或试验,且剔除所有不合格品或修正缺陷后,方可再次提交重新检验。需方应声明重新检验是否包括缺陷的所有类型和等级,或只检验引起最初拒收的特殊类型和等级。

6 样本的选择(抽样)

6.1 样本

样本应由提交检验的不考虑其质量的批中随意抽取的一个或多个单位产品组成。样本中单位产品的数量称为样本量。随机的样本既不要将不合格品纳入,也不应有意将其排除。选取样本时,供方应标记已观察到的不合格品,以便检查完成后对其报废或返工。

6.2 代表性抽样

适当时,通过某一合理的标准确定的样本量应按比例从分批量或部分批量中选择。若采用代表性抽样,则应随意选取批的每一部分的单位产品。(见附录 A.3)

6.3 批量

供需双方应以相互方便又兼顾生产过程性质的原则协商确定批量。就检验费用而言,大批量有利,因为样本在批中只占较小比例,并且提高了鉴别力。然而,在妨碍生产流程的情况下,不应形成大批,较小批逐个取样,可维持生产流程。如有质量问题,不应将小批混合。批应由在基本相同条件下生产的单位产品组成。

6.4 抽样时间

样本可在组成检查批之后抽取,也可在批的形成过程中抽取。

7 抽样方案

7.1 抽样方案

抽样方案应给出每个检查批的单位产品的数量(样本量或样本量系列)和决定批的合格判断标准(接收数和拒收数)。除非需方另有规定,否则抽样方案应认为是正常检验程序,并应从检验开始时实施。

7.2 抽样方案的类型

表 1、表 2 和表 3 给出了正常检验的三种抽样方案。

7.2.1 目视检查、尺寸检验和所有非破坏性试验的抽样

对非滚镀的单位产品,目视检查、尺寸偏差检测、非破坏性厚度试验及其他非破坏性方法的抽样均应按表 1 实施;对滚镀的单位产品,其抽样应按表 2 的方案进行。除非能证明有必要,否则单独制备的样品不能代替生产产品作非破坏性测试和试验。

7.2.2 所有破坏性试验的抽样

对每种破坏性试验,如氢脆、结合力、耐蚀性、可钎焊性等等的抽样都应按表 3 进行。如果电镀件或涂层产品由于诸如类型、形状、尺寸或价值而不能采用破坏性试验或不便于合同、订单、采用标准中规定的试验,或要求对小批作破坏性试验时,其试验取样应允许采用与其所代表的产品同时加工的单独试样,并符合订单或 4.2 中的规定。除非能证明有必要,否则在厚度的测量中不应采用单独制备的试样代替生产产品。

7.2.3 替代的抽样方案

如果合同或订单中规定了替代的抽样方案,可用其替代表 1、表 2 和表 3 中的方案。除了这里详述的方案外,还有大量不同类型的抽样方案,并且在许多情况下,很多替代的抽样方案可用于电沉积金属覆盖层和相关精饰的特殊情况。特殊类型的替代抽样方案的选择并不容易,因为其选择实际上要基于下列各因素:

- a) 抽样方案的特性;
- b) 抽样方案实施的难易;
- c) 提供的保证;
- d) 要求检验的数量;
- e) 检验的费用。

除适当考虑以上因素外,也应考虑到某一类型产品所采用的抽样方案对于另一类型产品不一定是最好的。此外,供方以往的经历在选择替代的抽样方案方面起着重要作用。

7.2.4 转移规则

检验开始时,批的接收或拒收应符合表1、表2和表3相应的抽样方案。发现某些批不能验收而拒收时,应按5.4做出正确的补救处理后,作为连续批再取样和检验。在连续系列批中,如果5个连续批中有2批被拒收,抽样应按如下转换:

- 1) 原用表1的转到表4;
- 2) 原用表2的转到表5;
- 3) 原用表3的转为样本量为20,接收数为1,拒绝数为2。

此时的检验称为加严检验。若加严检验强制性实施,结果5个连续批通过加严检验,则可以重新恢复正常检验程序(表1、表2和表3所示)。然而,若连续10批停留加严检验并未能达到符合恢复正常检验要求,则在改进产品质量以前,应停止本标准所规定的检验。

7.2.5 孤立批

表1~表5中的抽样方案用于一段时间内的连续批系列,并由转移规则提供保证。若这些表用于检验孤立批,则存在一定的接收风险(或需方风险),即需方可能接收较低质量的批。如果选择了一接收风险值,则存在一个与给定的接收质量限(AQL)相应的极限质量(LQ)。

表6列出了10%接收风险下,相应于本标准所用的两种接收质量限(AQL)的极限质量(LQ)。极限质量(LQ)往往大于接收质量限(AQL),对于小样本,极限质量(LQ)就更大一些。若某孤立批在10%接收风险下,所要求的极限质量(LQ)比表1或表2中所示的样本量相应的极限质量(LQ)值低,则可按选择的极限质量从表6中选择较大的样本量。表1或表2给出样本量相应的接收数和拒收数,此时不考虑这些表中的批量。

8 可接收性的确定

8.1 不合格品百分率检验

采用不合格品百分率检验时,为了确定批的可接收性,应该采用8.2中的一次抽样方案。

8.2 一次抽样方案

被检验的样品数应等于方案中给出的样本量。如果发现样本中的不合格品数等于或小于接收数,则认为该批可接收;如果不合格品数等于或大于拒收数,则应拒收该批。

8.3 孤立批

表1~表5给出的样本量、接收数和拒收数,对达到质量要求的孤立批提供的保证与对连续批提供的保证并不相同(见表6)。

表1 非镀件的抽样^a
(非破坏性试验)

| 批中单位产品的数量 (批量) | 试验单位产品的数量 (样本量) | 接收批的不合格的最大数 (接收数) | 拒收批的不合格品的最小数 (拒收数) |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 91~280 ^b | 32 | 1 | 2 |
| 281~500 | 50 | 2 | 3 |
| 501~1 200 | 80 | 3 | 4 |
| 1 201~3 200 | 125 | 5 | 6 |
| 3 201~10 000 | 200 | 7 | 8 |
| 10 001及以上 | 315 | 10 | 11 |

^a 根据 GB/T 2828.1, 水平 II, 接收质量限 1.5%, 一次抽样, 正常检验;
^b 批量低于 91 时, 不应采用本表节录的规范。适用于较小批量的其他方案见 GB/T 2828.1。

表 2 滚镀件的的抽样^a
(非破坏性试验)

| 批中单位产品的数量 (批量) | 试验单位产品的数量 (样本量) | 接收批的不合格品的最大数 (接收数) | 拒收批的不合格品的最小数 (拒收数) |
|----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 151~500 ^b | 13 | 1 | 2 |
| 501~1200 | 20 | 2 | 3 |
| 1201~10 000 | 32 | 3 | 4 |
| 10001 及以上 | 50 | 5 | 6 |

^a 根据 GB/T 2828.1,水平 S-4,接收质量限 4.0%,一次抽样,正常检验;
^b 不适用于批量低于 151 的抽样。

表 3 破坏性试验(结合力、氢脆、耐蚀性等)的抽样^a

| | |
|-----------------------------|----------------|
| 批中单位产品的数量 ^b (批量) | ≥151 |
| 试验单位产品的数量(样本量) | 8 ^c |
| 接收批的不合格品的最大数(接收数) | 0 |
| 拒收批的不合格品的最小数(拒收数) | 1 |

^a 根据 GB/T 2828.1,水平 II,接收质量限 1.5%,一次抽样,加严检验;
^b 不适用于批量低于 151 的抽样;
^c 鉴于破坏性试验,样本量应尽量小,并符合接收质量限 1.5%,但这样会有 10%的概率(需方风险)接收有 25%的不合格品的批。

表 4 非滚镀件连续批的加严检验的抽样^a
(非破坏性试验)

| 批中单位产品的数量 (批量) | 试验单位产品的数量 (样本量) | 接收批的不合格品的最大数 (接收数) | 拒收批的不合格品的最小数 (拒收数) |
|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 91~500 ^b | 32 | 1 | 2 |
| 501~1 200 | 80 | 2 | 3 |
| 1 201~3 200 | 125 | 3 | 4 |
| 3 201~10 000 | 200 | 5 | 6 |
| 10 001 及以上 | 315 | 8 | 9 |

^a 根据 GB/T 2828.1,水平 II,接收质量限 1.5%,一次抽样,加严检验;
^b 不适用于批量低于 91 的抽样。

表 5 滚镀件连续批的加严检验的抽样(见 7.2.4)^a
(非破坏性试验)

| 批中单位产品的数量 (批量) | 试验单位产品的数量 (样本量) | 接收批的不合格品的最大数 (接收数) | 拒收批的不合格品的最小数 (拒收数) |
|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 151~1 200 ^b | 20 | 1 | 2 |
| 1 201~10 000 | 32 | 2 | 3 |
| 10 001 及以上 | 50 | 3 | 4 |

^a 根据 GB/T 2828.1, 水平 S-4, 接收质量限 4.0%, 一次抽样, 加严检验;
^b 不适用于批量低于 151 的抽样。

表 6 孤立批的极限质量^a

| 样本量 | 对于给定的接收质量限, 需方风险为 10% 的极限质量 | |
|----------------|-----------------------------|----------|
| | AQL=1.5% | AQL=4.0% |
| 8 ^b | 25% | ≈35% |
| 13 | — | 27% |
| 30 | — | 25% |
| 32 | 12% | 20% |
| 50 | 10% | 18% |
| 80 | 8% | 14% |
| 125 | 7% | 12% |
| 200 | 6% | 10% |
| 315 | 5% | 9% |

^a 以 GB/T 2828.1 的 OC 曲线为基础;
^b 样本量为 8 的抽样方案只适用于破坏性试验。

注: 本表的含义是, 如果将质量为 LQ 值的批提交, 那么可接收该批的机率为 10%。

表 1~表 5 的抽样方案是以连续批的一系列试验为基础的。对于孤立批的检查, 存在一定的概率(需方风险), 即可能接收质量(极限质量)低于要求的接收质量限的批。对表 1~表 5 中采用的两种接收质量限和各样本量, 表 6 给出了需方风险为 10% 时的极限质量。

附 录 A
(资料性附录)
抽 样

A.1 随机抽样

A.1.1 抽样

如果批中的单位产品已经彻底混合、分类或整理而无质量偏差时,则从批中任何地方抽出的样本将符合随机性的要求。然而,混合产品经常不切实际,以分层堆放的产品为例,全部样本仅从整个产品的顶层抽取,则将造成明显的偏差。应避免抽样的其他偏差,如:抽取的产品来自于电镀架具的同一位置,或在使用多个电镀槽时选择出于同一个电镀槽的产品,或选择看起来似乎有缺陷或无缺陷的产品。

A.1.2 随机数的选择

随机数可从有关统计学书中的随机数表选取。由于工厂通常不具备这些书,本附录提供了一个随机数表,即表 A.2。使用随机数表时,批中每一单位产品必须清楚地标上不同的数码。这可以通过将产品放置在架子或盘中来实现,架子上的各行各列都有明显的编号。如果产品上已有顺序号,则可利用这些顺序号。

A.1.3 举例

假设要从编号 1 到 80 的 80 个电镀产品的检验批中选择 13 个产品,从表 A.2 中选取随机数的方法之一是:将铅笔随便地点到表中的某一数字上,并从这点开始读数;抛一个硬币决定向哪一方向读数,正面向上读,反面向下读。设铅笔落在第 11 行第 10 列且硬币反面向上,因此由此列向下读,且只取每个 5 位数的前 2 位。随机数的选取按如下方法进行:去掉数字 85,因为它超过 80;再去掉第二个数字 06,因为它已经出现了一次。样本由 31、20、8、26、53、65、64、46、22、6、41、67 和 14 号产品组成。

A.2 等距抽样

A.2.1 抽样

当单位产品排列顺序与质量无关时(例如放在盘中的产品),可采用等距的方法抽取样本。按此方法,取作样品的产品之间保持固定间隔。于是,一个按序编号的批中每第 9、第 19 或第 29 号产品可取作样品。从批中抽取的第一个产品由随机数表确定,所有其他产品随第一个产品之后按固定间隔抽取。固定间隔的数值由批量除以样本量确定。

A.2.2 举例

假设一 8 000 个产品的检查批,须作起泡、针孔、麻点、锈点及其他缺陷的目视检验。根据表 1,要抽取 200 个样品,固定间隔是 40。第一步是从表 A.2 或以其他适当的方法选取 1 到 40 之间的一个随机数。在选取第一个样品后,所需的其他样品从批中每隔 40 抽取一件,一直到总样品数达到 200 个为止。

A.3 分层抽样(分批抽样)

A.3.1 抽样

在特定的条件下,可能有必要将批分为分批,以得到批的特殊部分或分层信息。把批分为分层的分批,需要有相当丰富的关于产品特征的知识 and 判断。将每一分批看作孤立批进行抽样,然后,作出每一分批的产品质量的接收和拒收的统计学决定。

A.3.2 举例

假设要目视检验来自 5 种不同分批的 51 400 个机械铸件所组成的检查批。所有产品都是在同一生产班组期间不同机器上加工出来的,尺寸和形状相同的同样材料的镀锌件。抽样检查是用于确定每

批产品的接收或拒收。每一批的分批量或相关的样本量如表 A.1。

表 A.1 分批抽样的分批量和样本量

| 批 数 | 分批量 | 样本量 |
|-----|--------|-------|
| 1 | 9 000 | 200 |
| 2 | 9 500 | 200 |
| 3 | 6 800 | 200 |
| 4 | 17 100 | 315 |
| 5 | 9 000 | 200 |
| 总数 | 51 400 | 1 115 |

表 A.2 随机数表

| 行 | 列 | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 10480 | 15011 | 01536 | 02011 | 81647 | 91646 | 69179 | 14194 | 62590 | 36207 | 20969 | 99570 | 91291 | 90700 |
| 2 | 22368 | 46573 | 25595 | 85393 | 30995 | 89198 | 27982 | 53402 | 93965 | 34095 | 52666 | 19174 | 39615 | 99505 |
| 3 | 24130 | 48360 | 22527 | 97265 | 76393 | 64809 | 15179 | 24830 | 49340 | 32081 | 30680 | 19655 | 63348 | 58629 |
| 4 | 42167 | 93093 | 06243 | 61680 | 07856 | 16376 | 39440 | 53557 | 71341 | 57004 | 00849 | 74917 | 97758 | 16379 |
| 5 | 37570 | 39975 | 81837 | 16656 | 06121 | 91782 | 60468 | 81305 | 49684 | 60672 | 14110 | 06927 | 01263 | 54613 |
| 6 | 77921 | 06907 | 11008 | 42751 | 27756 | 53498 | 18602 | 70659 | 90655 | 15053 | 21916 | 81825 | 44394 | 42880 |
| 7 | 99562 | 72905 | 56420 | 69994 | 98872 | 31016 | 71194 | 18738 | 44013 | 48840 | 63213 | 21069 | 10634 | 12952 |
| 8 | 96301 | 91977 | 05463 | 07972 | 18876 | 20922 | 94595 | 56869 | 69014 | 60045 | 18425 | 84903 | 42508 | 32307 |
| 9 | 89579 | 14342 | 63661 | 10281 | 17453 | 18103 | 57740 | 84378 | 25331 | 12566 | 58678 | 44947 | 05585 | 56941 |
| 10 | 85475 | 36857 | 53342 | 53988 | 53060 | 59533 | 38867 | 62300 | 08158 | 17983 | 16439 | 11458 | 18593 | 64952 |
| 11 | 28918 | 69578 | 88231 | 33276 | 70997 | 79936 | 56865 | 05859 | 90106 | 31595 | 01547 | 85590 | 91610 | 78188 |
| 12 | 63553 | 40961 | 48235 | 03427 | 49626 | 69445 | 18663 | 72695 | 52180 | 20847 | 12234 | 90511 | 33703 | 90322 |
| 13 | 09429 | 93969 | 52636 | 92737 | 88974 | 33488 | 36320 | 17617 | 30015 | 08272 | 84115 | 27156 | 30613 | 74952 |
| 14 | 10365 | 61129 | 87529 | 85689 | 48237 | 52267 | 67689 | 93394 | 01511 | 26358 | 85104 | 20285 | 29975 | 89868 |
| 15 | 07119 | 97336 | 71048 | 08178 | 77233 | 13916 | 47564 | 81056 | 97735 | 85977 | 29372 | 74461 | 28551 | 90707 |
| 16 | 51085 | 12765 | 51821 | 51259 | 77452 | 16308 | 60756 | 92144 | 49442 | 53900 | 70960 | 63990 | 75601 | 40719 |
| 17 | 02368 | 21382 | 52404 | 60268 | 89368 | 19885 | 55322 | 44819 | 01188 | 65255 | 64835 | 44919 | 05944 | 55157 |
| 18 | 01011 | 54092 | 33362 | 94904 | 31273 | 04146 | 18594 | 29852 | 71585 | 85030 | 51132 | 01915 | 92747 | 64951 |
| 19 | 52162 | 53916 | 46369 | 58586 | 23216 | 14513 | 83149 | 98736 | 23495 | 64350 | 94738 | 17752 | 35156 | 35749 |
| 20 | 07056 | 97628 | 33787 | 09998 | 42698 | 06691 | 76988 | 13602 | 51851 | 46104 | 88916 | 19509 | 25625 | 58104 |
| 21 | 48663 | 91245 | 85828 | 14346 | 09172 | 30168 | 90229 | 04734 | 59193 | 22178 | 30421 | 61666 | 99904 | 32812 |
| 22 | 54164 | 58492 | 22421 | 74103 | 47070 | 25306 | 76468 | 26384 | 58151 | 06646 | 21524 | 15227 | 96909 | 44592 |
| 23 | 32639 | 32363 | 05597 | 24200 | 13363 | 38005 | 94342 | 28728 | 35806 | 06912 | 17012 | 64161 | 18296 | 22851 |
| 24 | 29334 | 27001 | 87637 | 87308 | 58731 | 00256 | 45834 | 15398 | 46557 | 41135 | 10367 | 07684 | 36188 | 18510 |
| 25 | 02488 | 33062 | 28834 | 07351 | 19731 | 92420 | 60952 | 61280 | 50001 | 67658 | 32586 | 86679 | 50720 | 94953 |
| 26 | 81525 | 72295 | 04839 | 96423 | 24878 | 82651 | 66566 | 14778 | 76797 | 14780 | 13300 | 87074 | 79666 | 95725 |
| 27 | 29676 | 20591 | 68086 | 26432 | 46901 | 20849 | 89768 | 81536 | 86645 | 12659 | 92259 | 57102 | 80428 | 25280 |
| 28 | 00742 | 57392 | 39064 | 66432 | 84673 | 40027 | 32832 | 61362 | 98947 | 96067 | 64760 | 64584 | 96096 | 98253 |
| 29 | 05366 | 04213 | 25669 | 26422 | 44407 | 44048 | 37937 | 63904 | 45766 | 66134 | 75470 | 66520 | 34693 | 90449 |
| 30 | 91921 | 26418 | 64117 | 94305 | 26766 | 25940 | 39972 | 22209 | 71500 | 64568 | 91402 | 42416 | 07844 | 69618 |

表 A.2 (续)

| 行 | 列 | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 31 | 00582 | 04711 | 87917 | 77341 | 42206 | 35126 | 74087 | 99547 | 81817 | 42607 | 43808 | 76655 | 62028 | 76630 |
| 32 | 00725 | 69884 | 62797 | 56170 | 86324 | 88072 | 76222 | 36086 | 84637 | 93161 | 76038 | 65855 | 77919 | 88006 |
| 33 | 69011 | 65795 | 96876 | 55293 | 18988 | 27354 | 26575 | 08625 | 40801 | 59920 | 29841 | 80150 | 12777 | 48501 |
| 34 | 25976 | 57948 | 29888 | 88604 | 67917 | 48708 | 18912 | 82271 | 65424 | 69774 | 33611 | 54262 | 85963 | 03547 |
| 35 | 09763 | 83473 | 73577 | 12908 | 30883 | 18317 | 28290 | 35797 | 05998 | 41688 | 34952 | 37888 | 38917 | 88050 |
| 36 | 91567 | 42595 | 27958 | 30134 | 04024 | 86385 | 29880 | 99730 | 55536 | 84855 | 29080 | 09250 | 79656 | 73211 |
| 37 | 17955 | 56349 | 90999 | 49127 | 20044 | 59931 | 06115 | 20542 | 18059 | 02008 | 73708 | 83517 | 36103 | 42791 |
| 38 | 46503 | 18584 | 18845 | 49618 | 02304 | 51038 | 20655 | 58727 | 28168 | 15475 | 56942 | 53389 | 20562 | 87338 |
| 39 | 92157 | 80634 | 94824 | 78171 | 84610 | 82834 | 09922 | 25417 | 44137 | 48413 | 25555 | 21246 | 35509 | 20468 |
| 40 | 14577 | 62765 | 35605 | 81263 | 39667 | 47358 | 56873 | 56307 | 61607 | 49518 | 89656 | 20103 | 77490 | 18062 |
| 41 | 98427 | 07523 | 33362 | 64270 | 01638 | 92477 | 66969 | 98420 | 04880 | 45585 | 46565 | 04102 | 46880 | 45709 |
| 42 | 34914 | 63976 | 88720 | 82765 | 34476 | 17032 | 87589 | 40836 | 32427 | 70002 | 70663 | 88863 | 77775 | 69348 |
| 43 | 70060 | 28277 | 39475 | 46473 | 23219 | 53416 | 94970 | 25832 | 69975 | 94884 | 19661 | 72828 | 00102 | 66794 |
| 44 | 53976 | 54914 | 06990 | 67245 | 68350 | 82948 | 11398 | 42878 | 80287 | 88267 | 47363 | 46634 | 06541 | 97809 |
| 45 | 76072 | 29515 | 40980 | 07391 | 58745 | 25774 | 22987 | 80059 | 39911 | 96189 | 41151 | 14222 | 60697 | 59583 |
| 46 | 90725 | 52210 | 83974 | 29992 | 65831 | 38857 | 50490 | 83765 | 55657 | 14361 | 31720 | 57375 | 56228 | 41546 |
| 47 | 64364 | 67412 | 33339 | 31926 | 14883 | 24413 | 59744 | 92351 | 97473 | 89286 | 35931 | 04110 | 23726 | 51900 |
| 48 | 08962 | 00358 | 31662 | 25388 | 61642 | 31072 | 81249 | 35648 | 56891 | 69352 | 48373 | 45578 | 78547 | 81788 |
| 49 | 95012 | 68379 | 93526 | 70765 | 10592 | 04542 | 76463 | 54328 | 02349 | 17247 | 28865 | 14777 | 62730 | 92277 |
| 50 | 15664 | 10493 | 20492 | 38391 | 91132 | 21999 | 59516 | 81652 | 27195 | 48223 | 46751 | 22923 | 32261 | 85653 |
| 51 | 16408 | 81899 | 04153 | 53381 | 79401 | 21438 | 83035 | 92350 | 36693 | 31238 | 59649 | 91754 | 72772 | 02338 |
| 52 | 18629 | 81953 | 05520 | 91962 | 04739 | 13092 | 97662 | 24822 | 94730 | 06496 | 35090 | 04822 | 86774 | 98289 |
| 53 | 73115 | 35101 | 47498 | 87637 | 99016 | 71060 | 88824 | 71013 | 18735 | 20286 | 23153 | 72924 | 35165 | 43040 |
| 54 | 57491 | 16703 | 23167 | 49323 | 45021 | 33132 | 12544 | 41035 | 80780 | 45393 | 44812 | 12515 | 98931 | 91202 |
| 55 | 30405 | 83946 | 23792 | 14422 | 15059 | 45799 | 22716 | 19792 | 09983 | 74353 | 68668 | 30429 | 70735 | 25499 |
| 56 | 16631 | 35006 | 85900 | 98275 | 32388 | 52390 | 16815 | 69298 | 82732 | 38480 | 73817 | 32523 | 41961 | 44437 |
| 57 | 96773 | 20206 | 42559 | 78985 | 05300 | 22164 | 24369 | 54224 | 35083 | 19687 | 11052 | 91491 | 60383 | 19746 |
| 58 | 38935 | 64202 | 14349 | 82674 | 66523 | 44133 | 00697 | 35552 | 35970 | 19124 | 63318 | 29686 | 03387 | 59846 |
| 59 | 31624 | 76384 | 17403 | 53363 | 44167 | 64486 | 64758 | 75366 | 76554 | 31601 | 12614 | 33072 | 60332 | 92325 |
| 60 | 78919 | 19474 | 23632 | 27889 | 47914 | 02584 | 37680 | 20801 | 72152 | 39339 | 34806 | 08930 | 85001 | 87820 |
| 61 | 03931 | 33309 | 57047 | 74211 | 63445 | 17361 | 62825 | 39908 | 05607 | 91284 | 68833 | 25570 | 38818 | 46920 |
| 62 | 74426 | 33278 | 43972 | 10119 | 89917 | 15665 | 52872 | 73823 | 73144 | 88662 | 88970 | 74492 | 51805 | 99378 |
| 63 | 09066 | 00903 | 20795 | 95452 | 92648 | 45454 | 09552 | 88815 | 16553 | 51125 | 79375 | 97596 | 16296 | 66092 |
| 64 | 42238 | 12426 | 87025 | 14267 | 20979 | 04508 | 64535 | 31355 | 86064 | 29472 | 47689 | 05974 | 52468 | 16834 |
| 65 | 16153 | 08002 | 26504 | 41744 | 81958 | 65642 | 74240 | 56302 | 00033 | 67107 | 77510 | 70625 | 28725 | 34191 |
| 66 | 21457 | 40742 | 29820 | 96783 | 29400 | 21840 | 15035 | 34537 | 33310 | 06116 | 95240 | 15957 | 16572 | 06004 |
| 67 | 21581 | 57802 | 02050 | 89728 | 17937 | 37621 | 47075 | 42080 | 97403 | 48626 | 68995 | 43805 | 33386 | 21597 |
| 68 | 55612 | 78095 | 83197 | 33732 | 05810 | 24813 | 86902 | 60397 | 16489 | 03264 | 88525 | 42786 | 05269 | 92532 |

表 A.2 (续)

| 行 | 列 | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 69 | 44657 | 66999 | 99324 | 51281 | 84463 | 60563 | 79312 | 93454 | 68876 | 25471 | 93911 | 25650 | 12682 | 73572 |
| 70 | 91340 | 84979 | 46949 | 81973 | 37949 | 61023 | 43997 | 15263 | 80644 | 43942 | 89203 | 71795 | 99533 | 50501 |
| 71 | 91227 | 21199 | 31935 | 27022 | 84067 | 05462 | 35216 | 14486 | 29891 | 68607 | 41867 | 14951 | 91696 | 85065 |
| 72 | 50001 | 38140 | 66321 | 19924 | 72163 | 09538 | 12151 | 06878 | 91903 | 18749 | 34405 | 56087 | 82790 | 70925 |
| 73 | 65390 | 05224 | 72958 | 28609 | 81406 | 39147 | 25549 | 48542 | 42627 | 45233 | 57202 | 94617 | 23772 | 07896 |
| 74 | 27504 | 96131 | 83944 | 41575 | 10573 | 08619 | 64482 | 73923 | 36152 | 05184 | 94142 | 25299 | 84387 | 34925 |
| 75 | 37169 | 94851 | 39117 | 89632 | 00959 | 16487 | 65536 | 49071 | 39782 | 17095 | 02330 | 73401 | 00275 | 48280 |
| 76 | 11508 | 70225 | 51111 | 38351 | 19444 | 66499 | 71945 | 05422 | 13442 | 78675 | 84081 | 66938 | 93654 | 59894 |
| 77 | 37449 | 30362 | 06694 | 54690 | 04052 | 53115 | 62757 | 95348 | 78662 | 11163 | 81651 | 50245 | 34971 | 52924 |
| 78 | 46515 | 70331 | 85922 | 38329 | 57015 | 15765 | 97161 | 17869 | 45349 | 61796 | 66345 | 81073 | 49106 | 79860 |
| 79 | 30986 | 81223 | 42416 | 58353 | 21532 | 30502 | 32305 | 86482 | 05174 | 07901 | 54339 | 58861 | 74818 | 46942 |
| 80 | 63798 | 64995 | 46583 | 09785 | 44160 | 78128 | 83991 | 42865 | 92520 | 83531 | 80377 | 35909 | 81250 | 54238 |
| 81 | 82486 | 84846 | 99254 | 67632 | 43218 | 50076 | 21361 | 64816 | 51202 | 88124 | 41870 | 52689 | 51275 | 83556 |
| 82 | 21885 | 32906 | 92431 | 09060 | 64297 | 51674 | 64126 | 62570 | 26123 | 05155 | 59194 | 52799 | 28225 | 85762 |
| 83 | 60336 | 98782 | 07408 | 53458 | 13564 | 59089 | 26445 | 29789 | 85205 | 41001 | 12533 | 12133 | 14645 | 23541 |
| 84 | 43937 | 46891 | 24010 | 25560 | 86355 | 33941 | 25786 | 54990 | 71899 | 15475 | 95434 | 98227 | 21824 | 19585 |
| 85 | 97656 | 63175 | 89303 | 16275 | 07100 | 92063 | 21942 | 18611 | 47348 | 20203 | 18534 | 03862 | 78095 | 50136 |
| 86 | 03299 | 01221 | 05418 | 38982 | 55758 | 92237 | 26759 | 86367 | 21216 | 98442 | 08303 | 56613 | 91511 | 75928 |
| 87 | 79626 | 06486 | 03574 | 17668 | 07785 | 76020 | 79924 | 25651 | 83325 | 88428 | 85076 | 72811 | 22717 | 50585 |
| 88 | 85636 | 68335 | 47539 | 03129 | 65651 | 11977 | 02510 | 26113 | 99447 | 88645 | 34327 | 15152 | 56230 | 93448 |
| 89 | 18039 | 14367 | 61337 | 06177 | 12143 | 46609 | 32989 | 74014 | 64708 | 00533 | 35398 | 58408 | 13261 | 47908 |
| 90 | 08362 | 15656 | 60627 | 36478 | 65648 | 16764 | 53412 | 09013 | 07832 | 41574 | 17639 | 82163 | 60859 | 75667 |
| 91 | 79556 | 29068 | 04142 | 16268 | 15387 | 12856 | 66227 | 38358 | 22478 | 73373 | 88732 | 09443 | 82558 | 05250 |
| 92 | 92608 | 82674 | 27072 | 32534 | 17075 | 27698 | 98204 | 63863 | 11951 | 34648 | 88022 | 56148 | 34925 | 57031 |
| 93 | 23982 | 25835 | 40055 | 67006 | 12293 | 02753 | 14827 | 23235 | 35071 | 99704 | 37543 | 11601 | 35503 | 85171 |
| 94 | 09915 | 96306 | 05908 | 97901 | 28395 | 14186 | 00821 | 80703 | 70426 | 75647 | 76310 | 88717 | 37890 | 40129 |
| 95 | 59037 | 33300 | 26695 | 62247 | 69927 | 76123 | 50842 | 43834 | 86654 | 70959 | 79725 | 93872 | 28117 | 19233 |
| 96 | 42488 | 78077 | 69882 | 61657 | 34136 | 79180 | 97526 | 43092 | 04098 | 73531 | 80799 | 76536 | 71255 | 64239 |
| 97 | 46764 | 86273 | 63003 | 93017 | 31204 | 36692 | 40202 | 35275 | 57306 | 55543 | 53203 | 18098 | 47625 | 88684 |
| 98 | 03237 | 45430 | 55417 | 63282 | 90816 | 17349 | 88298 | 90183 | 36600 | 78406 | 06216 | 95787 | 42579 | 90730 |
| 99 | 86591 | 81482 | 52667 | 61582 | 14972 | 90053 | 89534 | 76036 | 49199 | 43716 | 97548 | 04379 | 46370 | 28672 |
| 100 | 38534 | 01715 | 94964 | 87288 | 65680 | 43772 | 39560 | 12918 | 86537 | 62738 | 19636 | 51132 | 25739 | 56947 |