

ICS 53.080, 55.220

A80, J83

备案号:

WB

中华人民共和国物流行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

垂直回转库

Vertical Carousel

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2016. 10. 27)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国发展与改革委员会
布

发

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 结构及型号 2

5 技术要求 4

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、包装、运输和贮存 9

9 保证期 10

附录 A（规范性附录） 箱斗的型式 11

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国物流与采购联合会提出。

本标准由全国物流标准化技术委员会（SAC/TC269）归口。

本标准负责起草单位：沈阳飞机工业集团物流装备有限公司等。

本标准主要起草人：

垂直回转库

1 范围

本标准规定了垂直回转库（亦称“垂直回转货架”，本文中以下简称“回转库”）的术语、基本构成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于采用以“货到人”为物料存取模式的由垂直回转存储系统、驱动系统、控制及操作系统等组成的垂直回转库。

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/T 191	包装储运图示标志
GB/T 985.1	气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
GB/T 985.2	埋弧焊的推荐坡口
GB/T 1243	传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮
GB/T 1720-1979	漆膜附着力测定法
GB/T 6417.1	金属熔化焊接头缺欠分类及说明
GB/T 9286-1998	色漆和清漆 漆膜的划格试验
GB/T 13306-1991	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

3.1 箱斗 Carrier

存储货物的基本单元。

3.2 箱斗载荷 Loading capacity per carrier

单个箱斗的额定承载能力。

3.3 偏载 Load imbalance

同一时间设备前排箱斗载荷总和与后排箱斗载荷总和的差值。

3.4 取货口 Access opening

设备上对货物进行存取的操作位置。

3.5 工作台 Counter

取货口下方的台板，一般用于辅助作业。

3.6 最大存取时间 Maximum time of storage or retrieval

箱斗从距离取货口最远的位置运行到取货口的时间。

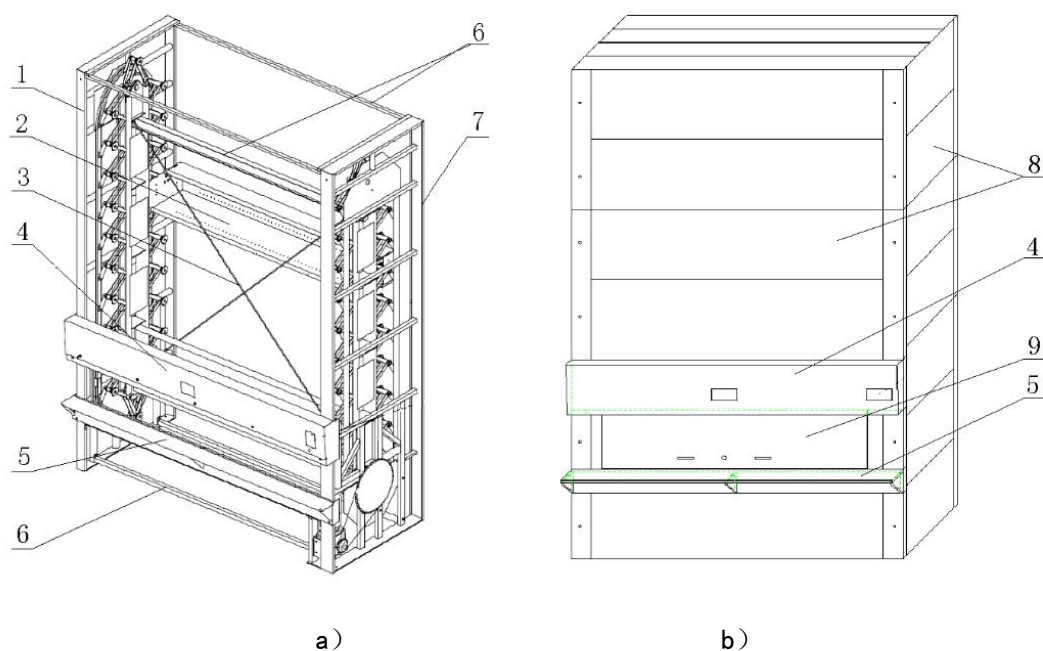
3.7 联机操作方式 Online operating mode

设备的控制系统与计算机管理监控系统链接，并通过计算机管理系统对设备进行操作的方式。

4 结构及型号

4.1 基本结构

垂直回转库一般由左、右框架（包含导向轨道、承载链条、驱动机构等）、连接梁、斜拉筋、箱斗、蒙皮、工作台、安全门、控制箱等组成，部分设备可不安装蒙皮，如图1a）、图1b）所示。



说明：

- 1——左框架；
- 2——箱斗；
- 3——斜拉筋；
- 4——电器盒；
- 5——工作台；
- 6——连接梁；
- 7——右框架；
- 8——蒙皮；

9——安全门。

图1

4.2 箱斗型式

箱斗关键尺寸标注如图2所示，箱斗型式按结构划分为多种类型，见附录A。

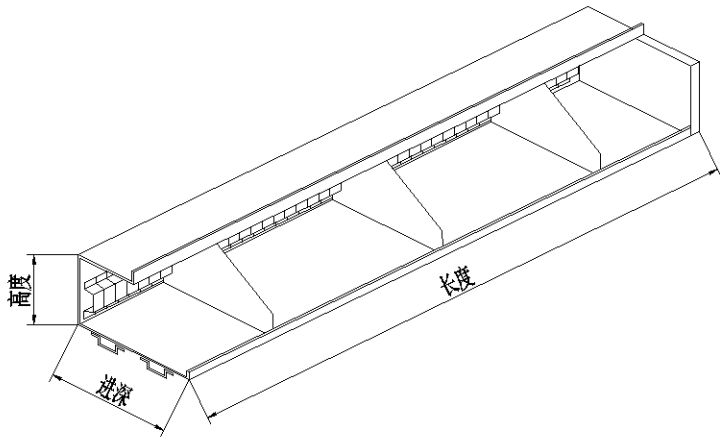
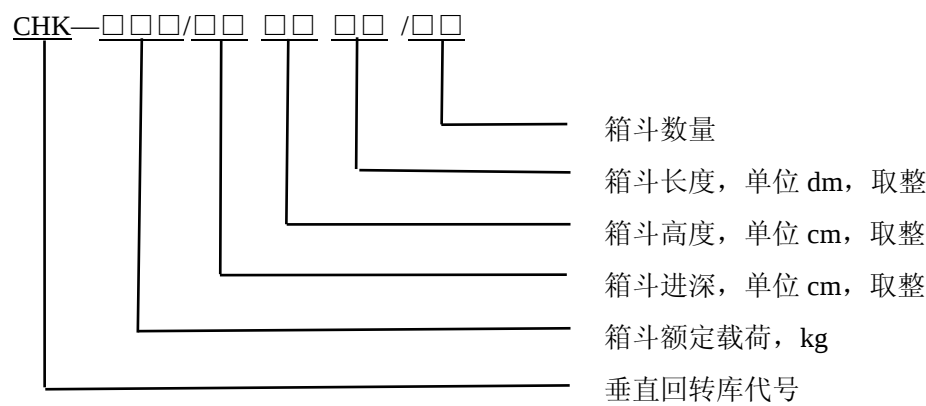


图2

4.3 型号



示例1：垂直回转库，箱斗载荷 100kg，箱斗截面尺寸 240（进深）X350（高度）mm，箱斗长度 2000mm，箱斗数量为 20 个：CHK-100/243520/20。

示例2：垂直回转库，箱斗载荷 500kg，箱斗截面尺寸 530（进深）X460（高度）mm，箱斗长度 2700mm，箱斗数量为 30 个：CHK-500/534627/30。

4.4 箱斗载荷

箱斗额定载荷（kg）优选系列：50、100、150、200、350、500、750、1000等。

4.5 箱斗进深

箱斗进深（mm）优选系列：230、280、390、530、630等。

4.6 箱斗高度

箱斗高度（mm）优选系列：180、230、280、310、360、460等。

4.7 箱斗长度

箱斗长度（mm）优选系列：1500、2000、2500、2700、3000、3200、3500等。

4.8 箱斗个数

箱斗个数，以偶数为优选。

5 技术要求

5.1 工作条件

5.1.1 环境温度

正常环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 相对湿度

在 40°C 的温度下相对湿度不超过50%，温度较低时相对湿度可以适当提高，但不得超过85%，无凝露。

5.1.3 大气压力

1000 m以下，相应的大气压力为86~110 kPa。

5.1.4 使用场所环境

- a) 使用环境无爆炸介质，不含有腐蚀金属、破坏绝缘的介质和导电的介质；
- b) 电源：380V、50 Hz、三相四线制交流电源，在尖峰电流时，时电压波动的允许偏差为 $\pm 10\%$ ；
- c) 地面要求：设备安装区域地面水平度 $<3\text{mm}$ ，地面承载需满足设备最大载荷时对地面的要求。

5.2 制造

5.2.1 焊接

5.2.1.1 焊条、焊丝和焊剂应与被焊接件的材料相适应。

5.2.1.2 焊接坡口应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定。

5.2.1.3 焊缝外部检查不得有 GB/T 6417.1 中规定的目测可见的明显缺陷。

5.2.2 涂装

5.2.2.1 零部件均应进行防腐处理。

5.2.2.2 箱斗和蒙皮表面采用静电粉末喷涂，喷涂表面应平整光滑，厚度均匀，色泽一致，不允许有流挂、起粒、皱皮、露底、剥落、伤痕等缺陷，工作面漆膜厚度大于 $\geq 40\mu\text{m}$ 。

5.2.2.3 漆膜附着力应符合 GB/T 9286 中规定的二级质量要求。

5.2.3 链条、链轮

- a) 链条应采用 GB/T 1243 中规定的短节距精密滚子链；
- b) 链轮的齿形和公差应符合 GB/T 1243 的规定；

- c) 链轮的轮齿和凹槽不得有能引起链条损伤的表面缺陷;
- d) 所有的运动链条、链轮应便于润滑, 链条有涨紧装置;
- e) 链条强度许用安全系数: 不小于 6。

5.2.4 驱动装置

推荐采用电动机减速器驱动, 减速器不得有渗漏油现象。电动机的容量选择应能满足最大偏载时的起动要求。

5.2.5 制动器

- a) 驱动装置必须设有一个常闭制动器, 当电动机或控制器不接电时, 应能自动起到制动作用, 以使各搬运器保持静止状态;
- b) 常闭制动器的额定制动力矩应不小于 1.5 倍最大偏载产生的力矩。

5.2.6 电气设备

5.2.6.1 电气设备及元器件应安装正确、牢固。

5.2.6.2 电气设备的带电部分不应裸露, 采用护罩时, 则护罩应有足够的刚度和强度。

5.2.6.3 全部电气设备的不带电外壳或支架应可靠地接地, 接地电阻应不大于 $4\ \Omega$, 主回路与控制回路对地绝缘电阻应不小于 $0.5\ M\Omega$ 。

5.2.6.4 所选用的导线和电缆的质量应符合相关规定, 各导线和电缆端都应有编号。

5.2.6.5 各电气设备的间距必须符合有关的电气设备安装规范的规定。

5.2.6.6 电控系统应有可靠的自动保护装置, 主电路必须配有短路保护、过流保护、欠压保护等保护电路。

5.2.6.7 电动机的驱动应选择变频器或缓启动器进行控制, 减小设备启动和停止时的冲击。

5.2.7 操作模式

5.2.7.1 回转库需具备单机手动操作及单机自动操作方式, 与计算机管理监控系统连接的回转库还需具备联机操作方式。

5.2.7.2 设备同一时间只能在一种操作方式下工作, 不同操作方式不能同时起作用。

5.2.7.3 具备联机操作方式的设备需要配置至少 RS232、RS485、RJ45 等一种接口。

5.3 安装

5.3.1 框架组装后立面与水平基准面垂直度偏差不大于 $1/1000$, 最大偏差小于 5mm。

5.3.2 形极限尺寸偏差应不大于 $\pm 3\text{mm}$, 对角线偏差应不大于 $\pm 4\text{mm}$ 。

5.3.3 起动后箱斗运行平稳, 无异常抖动。

5.3.4 安装后的回转库不应有影响外观和使用性能的永久变形。

5.3.5 安装后的回转库凡可能接触人及存放物的部分, 应无毛边、锐角、凸出物和棱角。

5.3.6 电气设备的各电缆线管应固定牢靠, 在设备运转时不得与设备运动部分碰撞、磨擦或挤压, 并应符 5.2.6.4 的要求。

5.4 性能

5.4.1 负载

5.4.1.1 单箱斗载荷

将箱斗加上均匀额定载荷最大挠度应不大于箱斗长度的1/350，且最大挠度不大于10mm。

5.4.1.2 全载荷

将回转库的每个箱斗加上额定载荷，经24h的卸载后，回转库的框架、连接架、蒙皮及其各连接处无永久变形和其它异常现象。

5.4.2 运行性能

5.4.2.1 箱斗运行平稳、可靠，重复定位精度应不大于±3mm。

5.4.2.2 控制系统需有电机缓起、缓停功能，箱斗运行不允许有剧烈冲击。

5.4.2.3 回转库箱斗需按最短工作路径运行。

5.4.2.4 整机有载速度与额定速度偏差小于10%。

5.4.2.5 整机许用偏载不小于单箱斗额定载荷的3倍，且不小于整机载荷的10%。

5.4.2.6 各机构和电气设备在工作时声音无异常，最大噪声应不大于70dB(A)。

5.4.3 安全性能

5.4.3.1 系统具有电机过载、缺相保护功能。

5.4.3.2 取货口采用红外保护装置，回转库运转中如有异物（直径大于15mm）进入取货口上下危险区域时，设备应自动停止运行以保护操作者及回转库的安全。

5.4.3.3 取货口的门装有安全锁。

5.4.3.4 库体需要设有应急开关。

5.4.3.5 箱斗额定载荷大于300kg时，设备应配有偏载保护装置，当实际偏载超出许用偏载时，控制系统应有报警提示。

5.4.3.6 所有电气设备的金属外壳、金属穿线管和设备框架等应可靠接地，接地电阻不得大于4Ω。应设专用接地线，不得用三相电源的零线作接地线。检修时也应保证接地良好。

5.5 回转库的可用度评定

5.5.1 回转库的可用度是指回转库在运行期间中的任意给定时间点处于可正常操作并不发生故障的状态的概率。可用度一般根据0.5个连续工作日的测试记录计算。

5.5.2 回转库的可用度应不小于97%。

5.5.3 回转库可用度按式(1)计算：

错误!未找到引用源。

$$\eta_T = \frac{T - T_{aus}}{T} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

T ——总运行时间；

错误!未找到引用源。——所有因设备自身原因导致的停机时间的总和。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验样机

试验样机应按5.3 的要求安装，并经过质检部门检验合格。

6.1.2 试验仪器和量具

- 6.1.2.1 仪器和量具应在检验合格的有效期内。
- 6.1.2.2 试验仪器及量具的精确度除有特殊规定外，应符合下列偏差范围：
 - a) 质量、力、长度、时间和速度：±1%；
 - b) 电压、电阻、电流、功率：±5%；
 - c) 温度：±2℃；
 - d) 长度：按量程大小选用仪器量具，确定符合机械工程测量用的精度级别。

6.1.3 试验环境条件

6.1.3.1 测量噪音时，背景噪声应比所测对象噪声至少低 10dB（A），如不能满足规定可按表 1 中值进行修订。

表1 工作噪声与背景噪声之差及修订值 单位：dB（A）

工作噪声与背景噪声之差	3	4	5	6	7	8	9	10
修正值	3.0	2.2	1.7	1.3	1.0	0.8	0.6	0.4

6.1.3.2 样机的使用条件应符合 5.1 的要求。

6.2 试验检测方法

- 6.2.1 目测检查：用目测直接检查法。
- 6.2.2 主要尺寸检查：用钢卷尺、线坠等一般检测量具及工具进行直接检测。

6.3 性能试验

6.3.1 负载试验

6.3.1.1 箱斗载荷试验

箱斗内加上均布额定载荷，测量箱斗底部最大变形量，应符合5.4.1.1的规定。

6.3.1.2 全载荷试验

将回转库的箱斗加上均布额定载荷,且在整机最大承载范围内,回转库的框架、连接架、蒙皮及其各连接处状态应符合5.4.1.2的规定。

6.3.2 运行性能试验

- 6.3.2.1 单机手动操作方式下，控制箱斗上行、下行，各运行 10 次，设备可正常工作。
- 6.3.2.2 单机自动操作方式和联机操作方式下，设备空载、有载、偏载情况下，随机选取目标箱斗，各运行 10 次，应满足 5.4.2.1 至 5.4.2.5 项目的要求。
- 6.3.2.3 设备噪声测试：设备有载情况下，取 3-4 个测试点（在回转库的前、后、左、右各 0.8m，高度 1.5m 处），用声级计按 A 档读数测定噪声。测试时脉冲声峰值除外，总噪声减去背景噪声之差应大于 3dB(A)，总噪声值减去背景噪声影响值(见表 1)，即为回转库实际噪声值，测量三次取平均值即为回转库实际噪声值，应满足 5.4.2.6 的要求。

6.3.3 安全性能试验

6.3.3.1 电机缺相保护检查

用电源断相试验法检查。即断开电源任一相，设备不能启动，或运转的设备停机，则合格。

6.3.3.2 电气绝缘试验

用兆欧表检测强电电路，应符合相关要求。

6.3.3.3 急停开关试验

在箱斗正常运行时，按动急停开关停止设备运行，次数应不少于2次。

6.3.3.4 取货口保护装置试验

在箱斗正常运行时，物体（直径大于15mm）进入取货口的上、下危险区域时，箱斗应及时停止，试验次数应不少于2次。

6.3.3.5 偏载报警试验

调整设备载荷使偏载大于设计值，设备应满足5.4.3.5的要求。

6.4 回转库可用度的评定

在回转库正式交付之前进行可用度的评定。在0.5个工作日的连续操作阶段记录开关机时间和故障停机时间，测量结束后按5.5.3公式（1）计算出可用度数值。

可用度测试前的要求：

- a) 可用度测试开始时回转库应达到稳定的操作状态；
- b) 可用度测量期间不得对系统作任何更改；
- c) 系统应由接受过培训的操作人员进行操作；
- d) 系统的操作和维修应符合设备供应商提供的指导和文件依序进行。由于错误和粗心或是操作和维修人员不在场而导致的停机时间不应包括在可用度计算中。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台设备都应进行出厂检验，检验内容包括5.2、5.3的全部内容，金属结构及主要零部件的精度及状况应符合本标准的要求，开具相关质量证明文件。

7.1.2 现场设备移交前，应进行设备整机性能检验，内容如下：

7.1.2.1 对安装合格的设备进行空运转试车，先后在单机手动方式和单机自动方式下操作设备，进行起动、停车试验。试验累计时间不少于5 min。要求运转、起动、制动平稳，无异常噪声，停位准确。

7.1.2.2 按6.2中的载荷试验加载，进行以下试验，应符合本标准相应条款要求：

- a) 运转平稳性检验；
- b) 使用功能检验；
- c) 传动系统检验；
- d) 电气安全性检验；
- e) 各安全装置动作可靠性检验。

7.1.2.3 随机设备、文件、工具等完整性检验。

7.1.3 依据 7.1.1 及 7.1.2 的检验结果，开具产品质量文件，设备准予出厂。

7.1.4 当在制造厂内试验受条件限制时，试验可到现场进行。

7.2 型式检验

7.2.1 凡有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产 2 年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验是在出厂检验的基础上再加上第 6 章的全部检查和试验内容。

7.2.3 当在制造厂内试验受条件限制时，试验可到现场进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

在回转库的明显而适当部位上应设置产品标牌，标牌的型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定，其内容应包括：

- a) 产品名称和型号；
- b) 设备外形尺寸；
- c) 单机自重；
- d) 箱斗载荷；
- e) 整机最大承载；
- f) 最大偏载；
- g) 生产厂名称；
- h) 生产日期；
- i) 出厂编号。

8.2 包装与运输

8.2.1 运输包装的标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.2 零部件的包装应符合 GB/T 13384 和铁路、公路、航运等有关要求。

8.2.3 蒙皮及箱斗类零部件及电器应采用独立封闭包装，并方便搬运。

8.2.4 为防止金属裸装件在运输和存放中变形，应用垫木填平、填实、填牢。

8.2.5 运输工具无特殊要求，雨季运输时应用布遮盖，或采用篷车，防日晒雨淋，搬运时应轻搬轻放。

8.2.6 随机文件包括装箱单、随机文件清单合格证、主要配套件合格证、使用维护说明书、总图、易损件图等。

8.2.7 按合同规定供应的备品、备件、安装附件及专用工具，应包装随机发运。

8.3 贮存

8.3.1 各类部件应保存在干燥、清洁、空气流通的场合，并能防止各种有害气体的侵袭，严禁与有腐蚀作用的物体同处存放。

8.3.2 金属结构件存放在平整、干燥的环境中，防止贮存引起的变形及锈蚀。

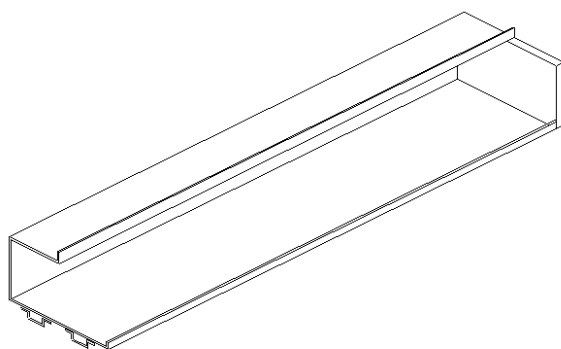
8.3.3 电器件应保存在温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%的场所。

9 保证期

制造厂应保证所供货在用户妥善保管、合理安装和正确使用的条件下，自使用日起12 个月，但不超过自发货日起18 个月能正常工作。

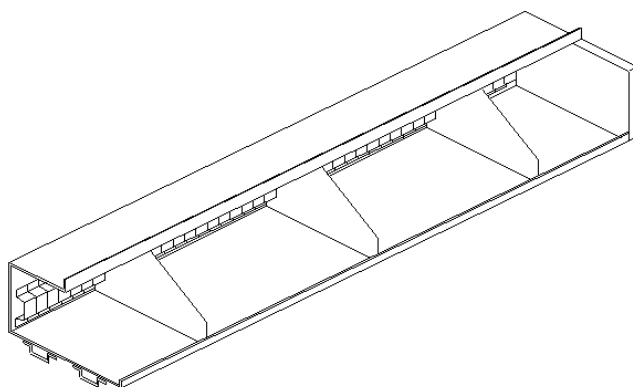
附 录 A
(规范性附录)
箱斗的型式

A.1 A型：普通型，见图A.1。



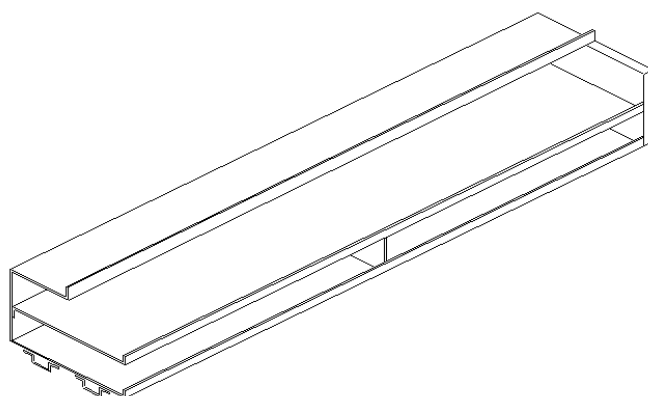
图A.1

A.2 B型：插板型，见图A.2。



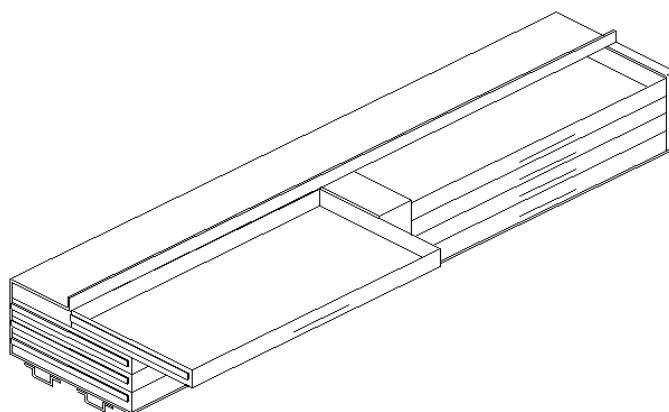
图A.2

A.3 C型：隔板型，见图A.3。



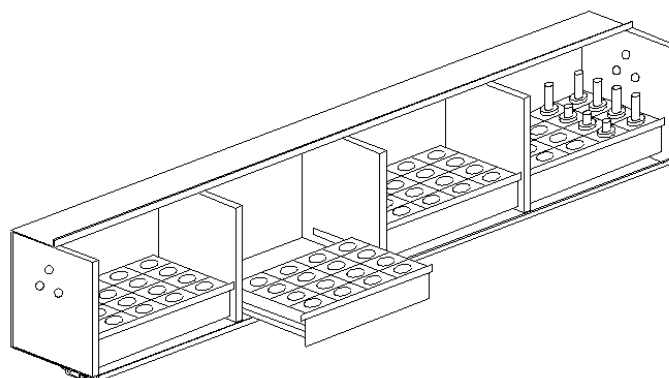
图A. 3

A. 4 D型：抽屉型，见图A. 4。



图A. 4

A. 5 E型：刀具抽屉型，见图A. 5。



图A. 5