

专业和经验将促进安全...

“我们要使工作场所成为更加安全的场所”

作为工业机器安全的领导者，霍尼韦尔公司支多种类的产品为后盾，业界提供最高安全等级的解决方案。我们的工程师从全局观点出发，设计严格遵守特别是欧洲和北美公布的安全标准的安全产品。我们的安全专家是欧洲标准委员会的积极成员并帮助制订欧洲和美国标准和指令。

作为我们在工业安全装置方面多年经验的结果，我们可提供满足您的工作环境限制的全局性解决方案。事实上，安全性选择不限于安全装置的选择。安全性必须结合您的机器设计的实际限制，并且必要时纳入附加的保护类型。

此手册可帮助您了解与安全有关的广泛问题并向您展示霍尼韦尔在此领域须提供的一切。这里提供的资料仅是摘要资料。霍尼韦尔建议您参考有关法律、法规、标准、说明书、技术小册子等，以便全面了解工业安全。



▲ 警告

文件
的误用

- 此产品单(或目录)中提供的资料信息仅供参考之用。切勿将此文件作为系统安装的资料使用。
- 完整的安装、运行和维修的资料信息提供在随每个产品一起交付的有关说明书中。

不遵循这些指导可能会造成死亡或重伤。

I - 欧共体指令



欧盟委员会已发布旨在保证协调机器操作人员健康和安要求的一系列指令。它们包括机器须如何设计、建造、安装和维修规定的所有方面的安全。它们为成员国在各自国家实施必须符合指令要求的法律，法规和行政管理措施提出一共同框架。现将安全有关的主要指令说明如下。

机械指令 98/37/EC

为了协调欧盟内健康和安要求并清除贸易壁垒，**欧共体机械指令**规定与机器设计和建造及其正确安装和维修安全有关的重要健康和安要求。指令已应用于 1993 年 1 月 1 日起投放市场的所有新机器和 1997 年 1 月 1 日起开始运行的所有机器。安全部件从 1997 年 1 月 1 日起归入该指令。

它具有在机器设计和制造中必须遵守的**技术要求**。这些要求按对象条款表示，可分为下列两类：



- 对所有机器的**共同要求**(附录 I, 第 1 段), 如: 控制器和通/断电路、机械危险、保护器和防护装置的要求、维护等。
- 适用于具有特殊危险或与特定工作限制如食品卫生、提吊、移动性等相关联的危险机器的**附加技术要求**(附录 I, 第 2 段)



机械指令要求:

- 采取相应措施保证投放市场和投入使用的机器和安全装置不危害人身健康和安。
- 制造商或其授权代表证明其机器符合有关重要健康和安要求的指令条款。必须制订技术构造文件表明合格性。签署欧共体的合格申报，授权制造商或其授权代表给机器贴上标识-众所周知的 CE 标志。(参阅第 III 章)
- 判定为最危险或需要特殊安全部件的某些类型机器具有来自指定机关通过 EC 型号检查或技术构造文件充分证明的独立保证。(参阅第 III 章)
- 制造商或其授权代表进行作为设计过程部分的机械在正常和异常工作条件下的危险评估。

它还说明产生 CE 证明的步骤。

1. 若机器不归属于指令的附录 IV，制造商或其授权代表可声明投放市场的机器符合适用于它的一切重要健康和和安全要求。合格申报的签署授权贴上 CE 标志。拟定合格声明之前，制造商或其授权代表必须制订有关机器设计的所谓“技术构造文件”并保存供国家机关检查。该技术构造文件必须包含标识机器的方法，适用于评估危险的技术规定要求及用于限制这些危险的方法。有关它必须包含的内容细节参阅第 III 章。

制造商要求进行有关部件、配件或整个机器的必要研究或试验，以确定通过其设计或构

造，机器是否能安装和投入安全使用。

2. 若机器归属于附录 IV 并完全符合适用标准，制造商须制订和提交技术构造文件给指定机关证明适用标准已正确实施。然后指定机关将为此文件作出适当的证明，于是制造商可完成合格申报。另外的办法是制造商可提交机器的样机供 EC 型号检查。
3. 若机器归属于附录 IV，但不完全符合协调标准，或这类标准不存在，则制造商须提交机器样机给指定机关进行 EC 型号检查。指定机关可证明样机满足适用于它的机械指令条款。此后制造商才可完成合格申报并贴上 CE 标志。

符合机械指令 98/37/EC 的步骤

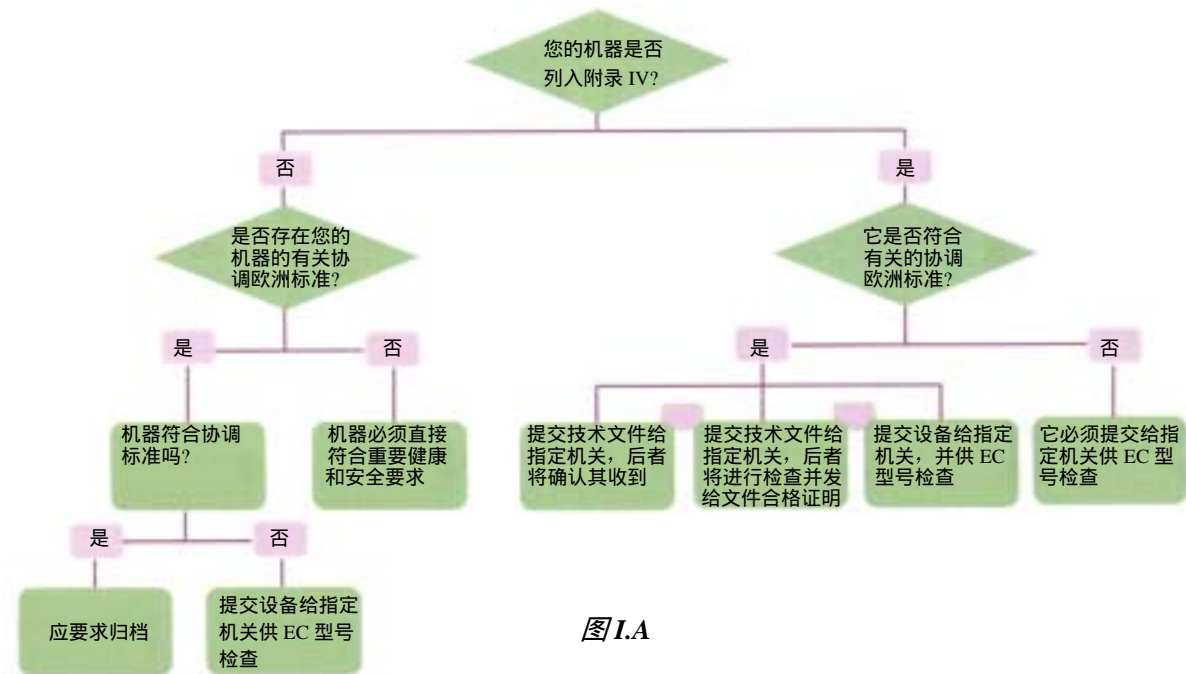


图 I.A

根据机械指令条款 2“机器”的定义

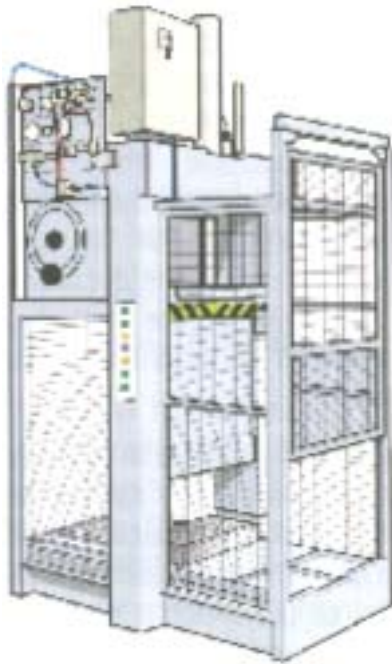


图1.B

该定义十分重要，因为它规定设计者和制造商两者的责任界限。“机器”指为特定用途，特别是进行材料加工、处理、移动或包装，结合一起的关联部件或构件，至少其中之一通过相应致动器、控制器和动力电路等动作。此术语也包括为了取得相同结果，布置和控制以便它们作为整体发挥功能的机组。

此原始定义被引伸包含一系列和为机器的设备，其中有：

- 多用途设备，如可卸式载重汽车
- 安全装置

有一个排除出指令范围以外的设备清单，因为它们已经或将服从更加特殊的规定，它们包括医用机器、提吊设备、移动设备、用于露天市场和/或成人或儿童乐园等的专用设备。

通过 95/63/EC 修订的工厂设备指令 89/655/EC 的使用

有时和称作社会指令的该指令要求雇主采取必要措施保证工厂设备适合操作人员安全使用。它要求他们取得和/或使用符合一切适用的相关指令条款的设备。这适用于 1993 年 1 月 1 日起提供给操作员的新机器和 1997 年 1 月 1 日起现有的机器。

它提出工作场所要采取的一系列预防措施总的框架，包括机器须如何使用；机器上须采用何种安全装置或系统、维护和保证合格的雇主责任及何种培训和资料须提供给操作员。

它还提出雇主通过危险分析和评估将危险减至最小的责任。雇主如何能做到这点及适用哪些 EC 标准的概要内容参阅第 V 章。

制造商和用户须知道的其它重要指令包括:

低压指令 73/23/EC



它要求电气设备设计和制造防止可能来自电气设备或可能由电气设备外部影响造成的危险，遵守符合其用途的正确用法和正确维护。它适用于最小电压 50 至 1000 Vac 和 75 至 1500 Vdc 的所有电气设备。

它于 1997 年 1 月 1 日起生效。通过对协调标准的自我验证达到符合此指令。

通过 91/263/EC, 92/31/EC, 93/97/EC 修改的电磁兼容指令 89/336/EC

它旨在保证机器抗电磁干扰的固有免疫性和极限用途，以便让无线电和电信仪器正常工作。此指令适用于可能产生电磁干扰的一切设备-即包含电气和电子元件的设备和装置。遵守此指令从 1996 年 1 月 1 日起成为强制性要求。通过对协调标准的自我验证达到符合此项指令，和/或通过 EC 型号检查认证。



II – EN(欧洲)标准

有关技术协调和标准的新方法的欧盟委员会决议公布于1985年6月4日。“新方法”是将技术协调合理化，在该指令中标准的开发被限制为一般公共利益的重要安全或其它性能要求，而技术细节留给欧洲标准组织如CEN, CENELEC和ETSI。因此，欧洲标准(EN)是通过提供满足其要求的实际指导，帮助制造商和用户符合指令的工具。标准是非强制性的，而是提供遵守指令的建议性解决方案特别是有关制订技术构造文件的细节。因此它们是方法上的成套工具，此外它们提供较有力的符合证据。

欧洲标准比各国标准更全面。许多国家采用欧洲标准供其自己使用(美国、日本)，或全盘采用欧洲标准(如澳大利亚、波兰)。

欧洲安全标准的批准

“欧洲安全标准的批准遵循明确规定的程序。首先组织工作组讨论可能的改变。其次，工作组起草标准。草案标准发行采用“pr”首标(作为方案)，表明标准存在但尚未由所有国家全面采用。第三，在欧洲各国对草案投票表决，确认标准文本并采纳标准”。

欧洲各国之间的表决



欧洲各国之间进行投票表决以便一致同意标准文本。每一欧洲国家有规定的票数，例如：法国、德国和意大利各有10票，而比利时有5票。当多数国家接受文本及赞成票比例大于或等于71%时，标准的文本被确认。

各国已投票表决及票数被认可时，便给该标准指定编号。通常该编号与原来编号相同，但去除“pr”首标。

最后，当各国将它纳入其官方定期刊物时，该编号即成为正式编号。

欧洲标准结构

标准与危险评估和机器安全设备类型的选择是分不开的。它们不仅有助于了解选择安全设备的重要步骤，还通过一系列特定推荐，如安全距离等，指导选择。热切建议您仔细阅读主要标准，了解它们适用于哪些精确框架。

EN292 说明应用于安全标准结构。为了便于它们的使用，欧洲标准组织(CEN, CENELEC 等)技术委员会将它们划分成 3 大类:

- **A 类标准**规定适用于一切类型机器基本概念和总的设计原则
- **B 类标准**涉及特定安全方面(B1 类标准)或影响安全的设备或部件类型(B2 标准)，并适用于多数机器。通常独立安全设备(如光幕)标有其相应 B 类危险级覆盖范围。
- **C 类标准**提供特定种类机器的最小安全说明。在缺少 C 类标准情况下，机器设计者须使用 A 和 B 类标准制订技术构造文件。

(参阅下页的表 II.1)

表 II.1



A 类标准

- ➡ EN 292: 机器的安全: 基本概念, 总的设计原则
- ➡ EN 414: 安全标准细节和表述的规定
 - 第 1 部分: 基本术语分类法
 - 第 2 部分: 技术原理和技术要求
- ➡ EN 1050: 危险评估

B1 类标准

- ➡ EN 294: 防止因上肢达到危险区的安全距离
- ➡ EN 349: 避免人体部位挤压的最小间隙
- ➡ EN 811: 防止因下肢达到危险区的安全距离
- ➡ EN 954: 控制系统部件有关的安全性
 - 第 1 部分: 设计的总原则
 - 第 2 部分: 有效性试验, 故障表
- ➡ EN 999: 手/臂速度-就位保护设备时人体部分接近的速度
- ➡ EN 60204: 机器的电气设备

B2 类标准

- ➡ EN 418: 急停设备
- ➡ EN 574: 双手控制设备
- ➡ EN 953: 防护装置设计和构造的一般要求
- ➡ EN 1037: 防止意外起动的
- ➡ EN 1088: 带或不带锁定防护装置的联锁机构
- ➡ EN 1760: 压力传感防护装置(垫、地板、边缘、棒) [4 部分]
- ➡ IEC/EN 60947-5-1: 机电控制电路设备
- ➡ IEC/EN 61496: 电传感防护设备-一般要求 [3 部分]

表 II.1 续

C 类标准

金属冷加工机器

- EN 692: 机械压力机
- pr EN 693: 液压、压弯、气压机

橡胶和塑料机器

- EN 201: 注塑机
- EN 289: 压缩和压铸模机
- EN 422: 用于空心制品生产的吹塑机
- EN 1114: 挤塑机和挤塑线
 - 第 1 部分: 挤塑机
 - 第 2 部分: 模口切粒机
- EN 1417: 双辊研磨机
- EN 1612-1: 反应性模塑机

包装机械

- pr EN 415-1: 一般要求
- pr EN 415-2: 预成形刚性封装机
- pr EN 415-3: 成形、装料和密封机
- pr EN 415-4: 装托盘机和卸盘机
- pr EN 415-5: 打包装机
- pr EN 415-6: 成形集料包装机
- pr EN 415-7: 紧密成组装卸机

印刷机和造纸机

- pr EN 1010: 印刷机
- pr EN 1034: 造纸机

食品加工机

- EN 1678: 切菜机
- EN 1974: 切片机

木材加工机器

- pr EN 691: 一般要求
- EN 848: 带旋转工具的单侧成型机
 - 第 1 部分: 单轴垂直成型机
 - 第 2 部分: 单轴手工进给/综合利用进给镟铣机
- EN 859: 手工进给表面刨床
- EN 860: 单侧厚度刨床
- EN 861: 表面刨光和压刨机
- EN 940: 综合木材加工机
- pr EN 1218: 开榫机
- pr EN 1807: 带锯

皮革机械

- EN 972: 往复式辊机
- EN 930: 粗制、净化、抛光和修整机
- EN 931: 制鞋、鞋楦机
- pr EN 1035: 活动台面机器
- EN1845: 鞋模压机

其它方面

- EN 775: 操作工业机器人
- EN 1525: 工业卡车 – 无人驾驶卡车及其系统
- EN 10472: 工业洗衣机 [6 部分]
- EN 11111: 纺织机器
- pr EN 11553: 材料处理激光机器的安全
- EN 12626: 激光加工机 [6 部分]

III – EC 要求综述

您若是新机器设计者或制造商

您必须:

- ➡ 制订技术构造文件
- ➡ 证明您的机器符合技术要求
- ➡ 给每台机器附上说明书

1. 制订技术构造文件(机械指令, 附录 V)

这包括:

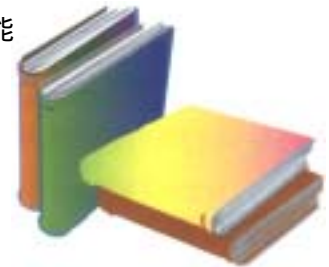
- 机器总图及控制线路图
- 检查机器符合重要健康和安要求所需要的, 附有计算、注解、试验结果的整套详细图纸
- 机器设计时使用此指令的重要要求, 适用标准和其它技术要求
- 消除因机器产生的危险采用方法的说明
- 从主管部门或实验室取得的一切技术报告或证明
- 若您申报符合任何协调标准, 或由您自己或任何主管部门或实验室提供具有进行试验结果的技术报告。

它还包括每台机器说明书的副本及标识机器的方法。它必须可提供国家机关的检查。

保证机器和部件能合格制造的内部质量系统

细节和其它措施也必须制成文件。

您还必须对机器和部件进行所有必要试验, 保证通过其设计和构造能安装并投入安全使用。



2. 证明您的机器符合适用于它的技术要求(机械指令, 第 II 章)

无论什么机器, 证明必须包括:

- 给买主提供标有 EC 的合格声明
- 在明显部位贴上 CE 合格标记

- ➡ 若机器或其安全装置未列入附录 IV, 您可通过标示 EC 合格声明自证明您的设备。

最著名批准机关的认证标志

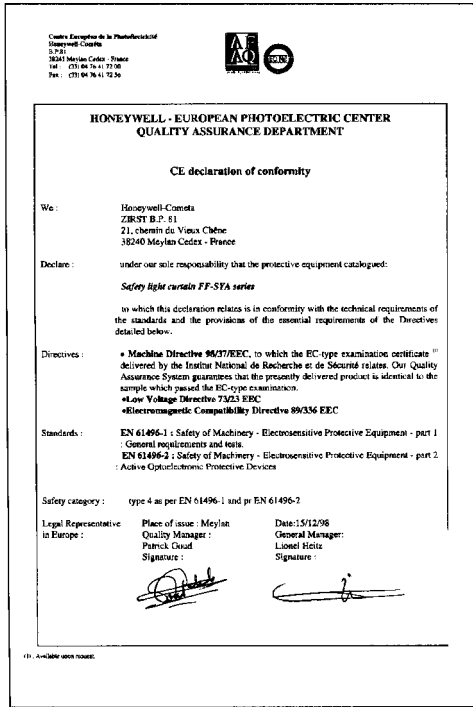


图 III.A
合格申报

若机器或其安全部件列入机械指令的附录 IV，您将需要一个指定机关的独立帮助认证您的机器。这类机关由各成员国授权和欧盟批准。它们递交的 EC 型号检查声明对所有成员国有效。

- 若存在协调标准并您已遵循它们的要求，您将需要提交技术构造文件给指定机关。他们确认收到，然后提供适用标准已正确实施的证明。指定机关然后草拟有关文件合适的证明，于是您可完成合格申报。

- 替换办法是，您可提交机器样机供 EC 型号检查。
- 若您未完全遵照协调标准，或不存在这类标准，则您必须提交您的机器样机给指定机关供 EC 型号检查。他们将证明样机满足适用指令的条款。然后您才可完成合格申报和标贴 CE 标志。

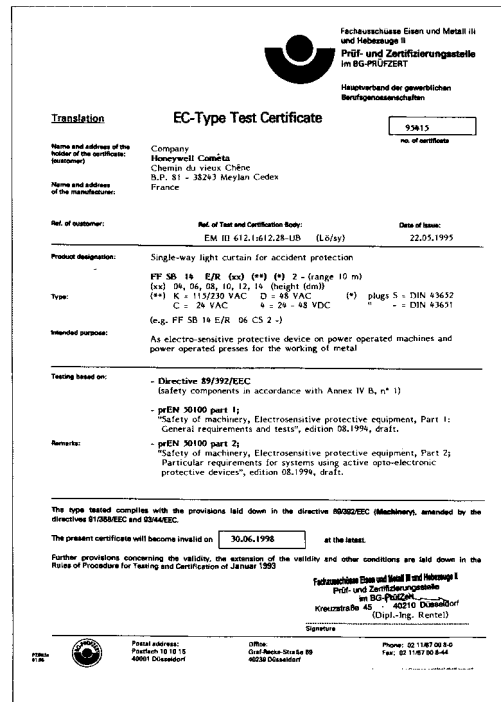


图 III.B
EC 型号试验证明

3. 给每台机器附上说明书

该说明书必须包含：

- 机器使用条件
- 搬运、安装、调节和维护说明
- 用户须注意的特定危险

机械指令 98/37/EC, 附录 IV

必须实施 EC 型号检查步骤的机器和安全装置类型

A. 机器

1. 加工木材或类似材料加工肉类或类似的圆锯 (单片或多片)。
 - 1.1 具有手工进给或可卸动力进给工件的固定工作台, 采用固定工具工作的锯机。
 - 1.2 具有手工操作往复锯机台或车架, 采用固定工具工作的锯机。
 - 1.3 具有工件的内装机械进给装置及手工装和/或卸, 采用固定工具工作的锯机。
 - 1.4 具有机械进给装置和手工装和/或卸, 采用移动工具工作的锯机。
2. 木材加工的手工进给表面刨床。
3. 木材加工的、手工装和/或卸、单侧表面刨光压刨机。
4. 木材和类似材料加工或/肉类和类似材料加工、手工装和/或卸、具有固定移动工作台的带锯和具有移动车架的带锯。
5. 木材和类似材料加工, 1 至 4 和 7 类型的组合机器。
6. 木材加工的, 具有若干工具夹, 手工进给开榫机。
7. 木材和类似材料加工的, 手工进给垂直轴成型机。
8. 木材加工便携链锯。
9. 采用手工装和/或卸, 其移动工件可具有 6 毫米以上行程和 30 毫米/秒以上速度, 金属冷加工用含压弯机的压床。
10. 采用手工装或卸, 注塑或压塑成型机。
11. 采用手工装或卸, 注模或压制橡胶成型机。
12. 下列类型的用于地下工作的机器:
 - 轨道机器: 机车和司闸车,
 - 液压动力顶部支承,
 - 适用于地下工作机器的内燃机。
13. 装有压缩机构的, 收集家庭垃圾手工装载卡车。
14. 按 98/37/EC 3.4.7 节说明防护装置和具有万向节的可拆卸传动轴。
15. 用于提升的车辆。
16. 含有从垂直高度超过 3 米处跌落危险的人员提升装置。
17. 烟火制造机器。

B. 安全部件

1. 专门用来检测人员以便保障其安全的电气传感设备 (无材料屏障、传感垫、电磁检测器等)。
2. 保证双手控制器安全功能的逻辑单元。
3. 9, 10 和 11 中说明的保护压机的自动移动屏。
4. 倾翻防护结构(ROPS)。
5. 坠落物体防护结构(FOPS)。

CE 合格步骤

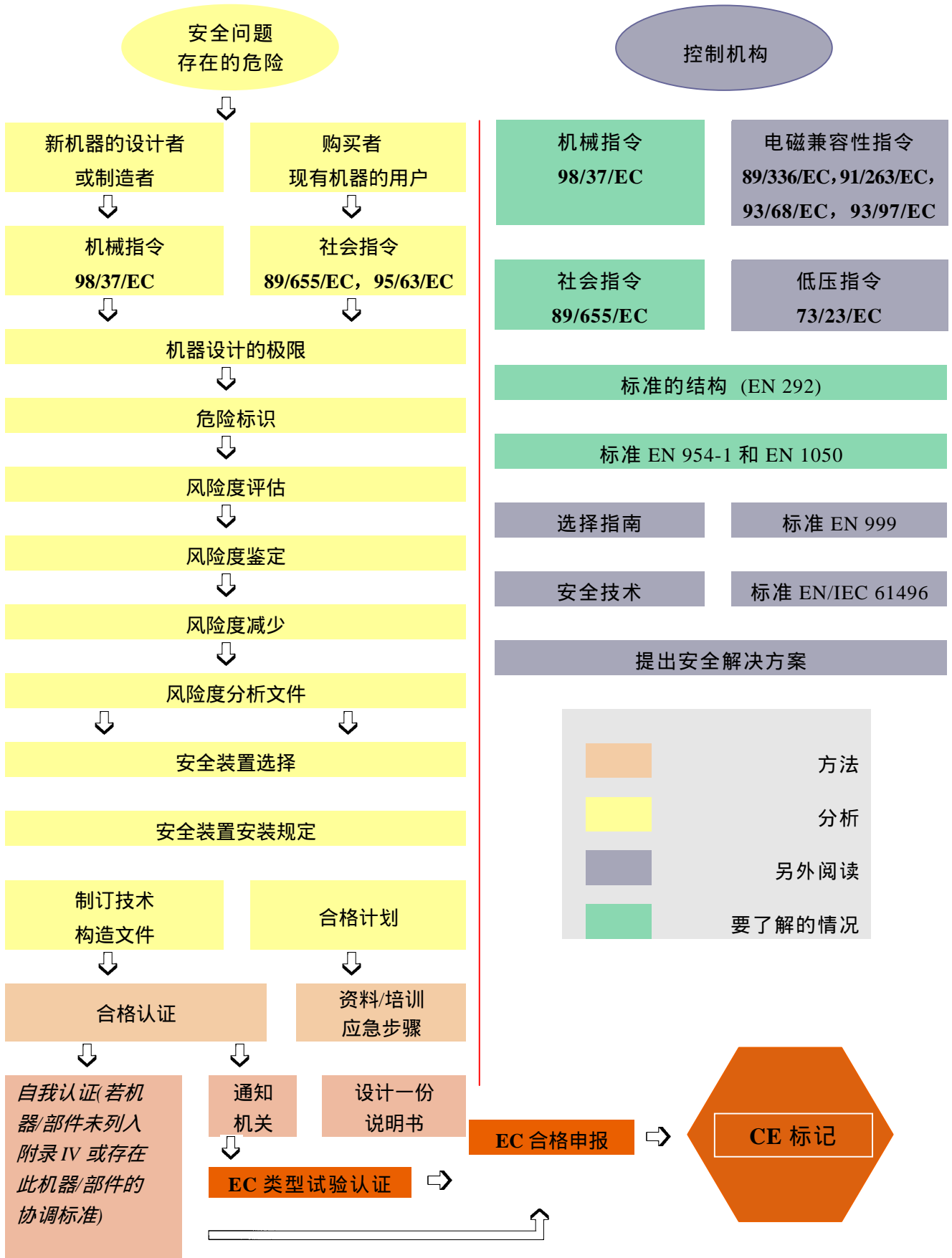


图 III.1

若您是新机器或旧机器的购买者或用户

您必须:

- ➡ 购买认可的机器
 - ➡ 让现有机器合格
 - ➡ 正确使用和维护您的机器
- 防止电气危险
 - 建立控制、制动、报警和发信号装置
 - 防止人体危险

1. 购买安全和认可的机器

首先您须考虑到物理和化学环境限制,分析您的需要。然后您可详细说明您需要的机器规格并在此基础上与制造商洽谈。

霍尼韦尔建议: 若您在购买新机器,您须要求它携带CE标志及制造商提供签署的合格声明和全套说明书。

若您在购买旧机器,您须要求它的交货符合合格声明。

无论何种情况下您必须要求制造商或供应商提供对您的操作员进行培训。

注: 热切建议您核实 CE 标志和 EC 合格声明的存在。使用工厂设备指令保障您的雇员安全是您的责任。

若您在由若干较小设备或部件组装复合机器,您还必须作出合并声明并随后在组装机器标贴 CE 标志。若复合机器还出现在机械指令的附录 IV, 指定机关将必须进行 EC 型号检查。

2. 使现有机器合格

使用工厂设备指令指示:

- 防止用移动件产生的危险

要做到上述各点,指令建议制定包含要采取措施的清单,实施时间表和成本评估的合格计划。实际上合格包含下列措施:

- 保证操作员和其它雇员在机器工作时不能进入危险区
- 安装防护装置,防止接触运动中的传动装置
- 通过使用防护罩等限制接近的运动件
- 防止机器停止后自行启动
- 给机器安装急停设备
- 使机器安装方便和有效切断电源装置
- 进行机器和有关电气设备的检查和维护
- 保证报警设备意思明确,信号容易收到和理解

通过 95/63EC 修订的工厂使用设备指令 89/655/EC 的附录提供一整套清单。

让您的机器符合指令是您的责任。

3. 正确使用您的机器

您有义务给您的雇员通知,培训和说明安全应急措施,按照制造商说明书使用机器,让机器符合适用指令及定期对它进行维护。

IV – 美国法规和标准



今天, CSA 和 UL 试验和证明作用已扩展至加拿大和美国。SCA 现已被美国职业安全与健康管理局(OSHA)承认作为国家承认的试验实验室(NRTL)。这意味着他们现在可按照美国和加拿大标准试验和证明产品。有以下三种不同 CSA 标志



仅用于加拿大



仅用于美国

NRTL



兼用于美国
和加拿大

NRTL/C

载有 CSA NRTL/C 标志的霍尼韦尔产品被批准和承认在美国和加拿大使用。



仅用于加拿大



仅用于美国



兼用于美国
和加拿大

US LISTED

UL 也具有类似标志。

控制可靠性

控制可靠性资料可在美国国家标准学会(ANSI)和职业安全与健康管理局(OSHA)颁布的文件中找到。ANSI 是通过其出版的机器标准提供工业指导的机构。OSHA 是负责劳动法规的美国政府机构。有关 ANSI 和 OSHA 另外的资料将在本节后面说明。这些机构已提供下列控制可靠性的定义。

“控制可靠性”指：设备、系统或接口装置的设计、构造和安装须做到设备、系统或接口装置内的单部件故障将不妨碍正常制动作用的产生，但将妨碍连续的机器操作过程。”(ANSI B11.19-1990, 5.5)。

另外，OSHA 29 CFR 1910.217 声明：“控制系统的构造须做到需要时生活系统内的故障不妨碍对压机实施正常制动作用，但将妨碍连续冲程的启动直至故障排除。故障须可由简单测试检测，或由控制系统指示”。

美国工人的健康和安全的重大课题。机构如 OSHA 和 ANSI 已颁布与工业设备安全操作有关的法规和标准。OSHA 文件 29 联邦法规，第 1900 至 1910 部分，提出安全工业环境需要遵守的法规。此出版物还涉及特定工业机器的 ANSI B11 标准。这些标准可能比适用的 OSHA 标准更多包含目前工艺水平资料。美国

标准和法规中的“须”(shall)一词等于“必须”(must)并表示强制条件。

29 CFR 1910.212 的要求适合于一切工业机器。(a) (1)小节要求雇员受到防止操作点，(压力加工)咬入点和旋转部件产生危险的保护。

ANSI B11.19, 2.38 小节将操作点定义为:“定位材料和进行加工的机床中的部位”。

给新机器或现有机器实施的机器防护在 ANSI B11.19 第 1.3 部分应用 (1990 年 2 月 28 日采用)中给予了说明。

“1.3.1 新安全装置。此标准属于构造安全装置的要求,适用于所有新安全装置,参照其他 B11 机器工具安全标准,应在本标准批准之日起 12 个月内在美国安装到机器工具上。

“1.3.2 现有安全装置。此标准批准日后 48 个月内,其它 B11 机床安全标准涉及的,安装在所有美国机床上的所有安全装置须由雇主修改达到符合此标准要求的程度”。

为了保护操作工业机器的操作员,须使用下列安全装置:

“2.15 设备,安全装置。达到下列目的的控制装置:

- (1) 限制任何人体部位无意中进入危险区,或
- (2) 如任何人体部位无意中进入危险区则阻止正常或危险操作,或
- (3) 若在机器循环的危险时刻,操作员手无意中进入危险区,自动退出操作员手,或
- (4) 保持操作员或操作员手在机器循环危险时刻距离危险区有一个安全距离。”(ANSI B11.19)

霍尼韦尔提供机电开关和电子传感器保护操作员和其它雇员避免工业机器危险。在按照我们详细的使用说明使用时,这些产品将满足下列要求:

“2.30 联锁屏障防护装置。固定或移动屏障的连接或联锁模式将做到机床不循环或不继续循环,除非安全屏障本身或其铰接或移动部分封闭危险区”。(ANSI B11.19)

“2.39 存在传感设备。设计、构造和安排的装置产生一传感场、区或平面,它将探测操作员或其它人员的手或身体部分的出现并发送信号停止或防止机床的危险运动”。(ANSI B11.19)

霍尼韦尔安全设备是可靠的,它设计满足可能的最高安全等级。在正确选择和按照我们的详细使用说明书使用时,这些产品符合下列摘录法规提出的所有必要安全标准。

OSHA 29 CFR 1910.212 (a) (3)小节说明操作点安全设备的要求如下:“安全设备须符合相应的标准,因此在缺少适用的特定标准情况下,须设计和构造做到防止操作员让其身体部分在操作循环时进入危险区。”霍尼韦尔安全产品符合下列控制可靠性要求:“控制可靠性”指“设备、系统或连系装置的设计、构造和安装须做到设备、系统或连系装置内的单一部件故障不妨碍正常制动作用的产生,但妨碍连续的机器循环”。

特定 ANSI 安全标准和 OSHA 联邦法规清单

(ANSI B11.19-1990.5.5)

有关机床、传送机构造、维护和使用安全要求的美国国家标准

标准	标题
ANSI B11.1 - 1982	机械动力压机
ANSI B11.2 - 1982	液压动力压机
ANSI B11.3 - 1982	动力压弯机
ANSI B11.4 - 1983	剪床
ANSI B11.5 - 1988	钢铁工人
ANSI B11.6 - 1984	车床
ANSI B11.7 - 1985	冷墩机和冷成型机
ANSI B11.8 - 1983	钻床, 铣床和镗床
ANSI B11.9 - 1975	磨床
ANSI B11.10 - 1983	金属锯床
ANSI B11.11 - 1985	齿轮加工机床
ANSI B11.12 - 1983	辊型和辊弯机
ANSI B11.13 - 1983	单轴和多轴自动卡盘式转塔螺纹/杆车床
ANSI B11.14 - 1983	卷材纵切机组
ANSI B11.15 - 1984	管道和型材折弯机
ANSI B11.17 - 1982	水平液压挤压机
ANSI B11.18 - 1985	卷材和板材加工机和系统
ANSI B11.19 - 1990	机床安全装置
ANSI B11.20 - 1991	制造系统/单元
ANSI/RIA 15.06	工业机器人和机器人系统安全要求
ANSI B20.1	输送机

职业安全和健康联邦法规

法规	标题
1910.212	所有机器的一般要求
1910.217	机械动力压机

V – 危险评估

一系列欧洲标准全面处理作为保证机器满足适用的EC指令重要健康和安全要求总程序部分的危险分类和评估。危险评估是指系统检查机器相关危险的一系列逻辑步骤。下面我们提供一些建议帮助您实施危险评估程序。该建议纯粹旨在作为指导方针，因为各种情况将决定不同处理。

机器危险可定义为可能造成对用户的伤害和/或对其健康损害的可能出现的危险事件。危险分为下列几类：

- 机械的(如：穿孔、刺穿、割断、切割、压碎、冲击等)
- 电气的(如：触电)
- 物理-化学的(如：接触危险物质，烧伤等)

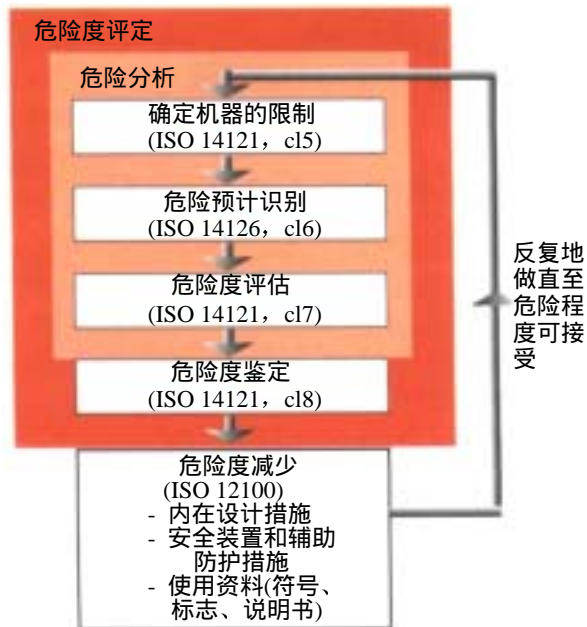


图 V.1

EN1050的附录 A 提供有关这些现象的更准确细节。

危险度评定的过程分成以下若干阶段
(参阅图 V.1)

- 确定机器的限制，
- 识别潜在的危险现象的分析，
- 危险程度的预计，
- 危险度鉴定现有安全措施，确定它们是否充分或是否需要附加措施的危险度评价。

必要时此过程以后是减少危险的步骤。可引入从危险评定导出的附加安全措施和重新评价直至它们被认为满意。每一步骤您都要系统地形成文件，十分重要。

为了减少或排除危险或危险事件，您必须首先收集有关您机器的性能、设计、寿命周期和限制以及可能情况下收集事故历史的有关资料。缺乏事故历史时，少量事故或事故不严重不得作为低危险的自动推论。然后您必须实施严密程序以评估危险程度。有若干方法可供采用，例如：

- Ishikawa 图
- 假设分析法和树形图(按 IEC 61026)
- 初步危险分析
- 故障模式和作用分析(按 IEC 60812)
- EN 标准方法(概述如下)

危险度评定：方法之一...

A 类标准 EN 1050(危险度评定), EN 292(基本原理一般设计原理)和 B 类标准 EN954-1(控制系统部件有关标准)是重要读物。它们提供连续逻辑步骤帮助分类和评价危险。EN 1050 和 EN 954-1 提供必须说明您评估危险类别, 定义安全设备种类的选择指导。标准 EN 954-1

说明这些类别和它们相应的危险重点及其责任条款意义。

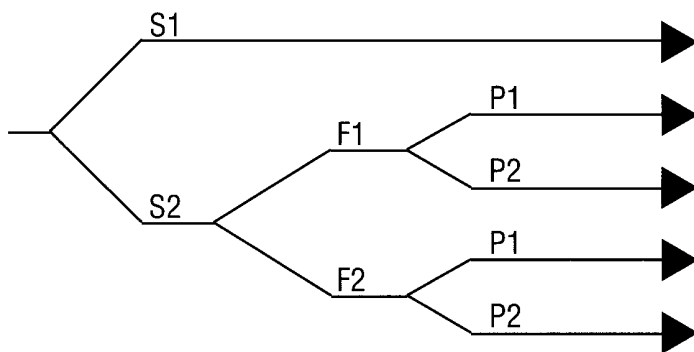
表 V.1 概述按 EN 954-1 的危险类别, 故障后果和控制系统要求及霍尼韦尔的说明示例和针对它们的要求。

类型	故障后果	控制系统要求	(非合同)线路举例 IEC 符号	(非合同)线路举例 NEMA 符号	线路举例的技术
B	单一故障后安全功能丧失的可能性	按照旨在保证可靠性的基本原理设计的设备			常规继电器
1	单一故障后安全功能丧失的可能性	采用良好试验的部件和原理的设计			安全继电器; 机械连接的触点(正导向, 可靠性)
2	若故障出现在 2 检验之间, 有安全功能丧失的可能性	安全的完善性根据定期试验。在下一到来的试验须探测到故障。			安全继电器; 周期测试
3	在单一故障情况下保持安全功能	根据良好试验的安全装置和原理的设计。未探测到和无危险故障的积累可能导致安全丧失。			安全继电器; 冗余(双通道)
4	在多故障情况保持的安全功能	同类型 3, 但未探测到的故障积累决不会导致安全丧失	 最大交流电压: L1=48 Vac		安全继电器; 冗余(双通道); 自检; 输入交叉的故障探测

表 V.1

表 V.2(按 EN 1050)-提供资料用-仅按 EN 1050 和 EN 954-1 将必须考虑的数据分组。它通过考察伤害严重程度,暴露频率和避免危险的可能性之间联系和危险类别的五个层次,提供选择安全设备的途径。

表 V.2



安全解决方案类别				
B	1	2	3	4
▼	▼	▼	▼	▼
●	◆	■	■	■
●	◆	◆	■	■
	●	◆	◆	■
	●	●	◆	■
	●	●	●	◆

伤害严重程度

S1 自然可逆转轻微伤害

S2 不可逆转严重伤害或致命伤

暴露频率

F1 很少至相当频繁

F2 频繁至经常

避免危险的可能性

P1 在某些情况下可能

P2 高度可能

-  可能的措施但伴随附加防护
-  与遭遇的危险程度相称的措施
-  缓和措施, 极度类别