

《工效学检查要点》在中国的推广应用 (5)

第三部分 “机械安全” 检查要点35 43 48

文 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所 鲁洋 刘拓 / 译 张敏 / 审校

检查要点 35 确保劳动者能舒适地看清并能触摸到所有控制器

原因简析

需要用手触摸的所有物件均需井然有序。在许多情况下,劳动者应自己在工作台上整理好这些物件,但他们常常并非这样做;如果控制器不易被看到或触摸到,操作者就会倾向于依赖习惯和臆测操作控制器,这就可能产生误操作;将控制器安置在易于触摸到的范围内,既省时又省力。控制器放置过高会导致肩部疼痛,过低则会导致腰背痛,将控制器放置在采用正常工作姿势便能方便触摸到的位置至关重要。

风险 / 表现识别

过度伸展;肌肉劳损;错误地启动控制器;上肢功能障碍。

改进方法

①将最常用的或使用时间最多的控制器放置在操作者前面,使劳动

者能在肘关节高度水平上下,无需弯腰或扭曲身体就能完成操作。②将次要的控制器放置在重要的控制器旁边,将它们放置在正常工作姿势下,能方便触摸到的范围内,避免将控制器放置在需要扭曲身体才能操作处。③如果控制器的位置太高,可使用一个平台将劳动者操作时站的或坐的地板垫高;如果控制器位置太低,设法通过将其重新设置,或者通过在机器或工作台下方放置一个平台将其升高。④当安装新工作台或新机器时,应与操作者身高相适应,或者工作台及控制器高度可根据劳动者的身高调节。大多数的操作高度,最好设置在劳动者肘关节水平。

更多提示

①手的主要活动范围是在肘关节水平身体前的 15 cm ~ 40 cm 之间,

以及侧面 40 cm 之内。手的次要活动范围超出主要范围,在体侧肘关节水平 60 cm 以内。我们应将主要控制器和其他主要物件(如手持工具、零件等)放置在手的主要活动范围之内,次要控制器和其他次要物件放置在手的次要活动范围内。②确保控制器放置在能与其他物件(如工具、待拿零件、待放置到工作台的半成品、工具箱等)进行有效组合的位置上。根据有经验劳动者的建议,设法组织好所有这些物件的布局。③工作台的表面有时可按操作次序,划分为几个任务区,这有助于合理组织操作,便于劳动者学习操作,提高生产效率。

要点谨记

井然有序的工作台既可省时又可提高生产效率,根据重要性的主次布置控制器,有助于工作台的合理安排。

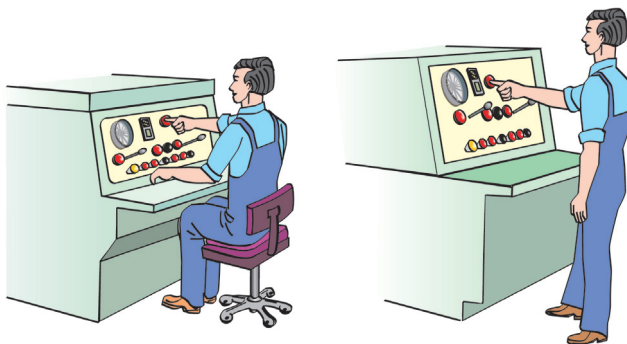


图35a 确保劳动者以立姿或者坐姿,就能够舒适地操作所有控制器

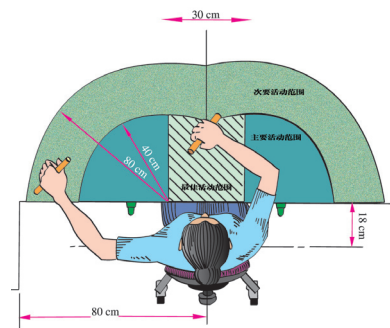


图35b 所有控制器都要在劳动者手可及处,并易于看清

检查要点 43 使用劳动者容易正确理解的警示标识



图43 警示标识应使用简短语句，能阐明危害的本质特征和程度，并告知能做什么，不能做什么

原因简析

警示标识用于警示危害，通常包含复杂的文字，因为它们应表明存在什么危害，以及人们应如何做才能避开这些危害，因此应确保劳动者易于理解警示标识的含义。现实中，不是所有劳动者都去阅读冗长的警示标识，因此，要选用简短易懂的警示语句。

风险 / 表现识别

重伤或事故；触电死亡；延误疏散。

改进方法

①警示标识要有如下4个要素构成：警示词——表明风险的严重性，例如“危险”“警告”或“注意”。“危险”是表示危害程度最严重的警示词，“注意”则是表示危害程度最轻的警示词。危害——表明危害的性质。后果——表明可能产生什么后果。指导——指出为避免危害所应

采取的适当行动。②确保使用适当的警示词，如“危险”“警告”或“注意”，也应确保对危害性质及后果的描述恰如其分，检查对劳动者应如何做的指导是否足够清楚。③让劳动者评估现有警示标识，则可获得许多有益的建议。④符号可增强警示标识的效果。

更多提示

①文字言简意赅比冗长效果好。②普通的警示标识，如仅说“危险”“小心”或“警告”的警示标识，效果较差，这些太笼统，不便于人们理解该如何做。③能阅读的劳动者才能理解书面的警示标识。如有易于理解的警示标识，应同时使用符号标识和警示语句。

要点谨记

警示标识应清晰地阐明危险及该如何采取行动预防危险，如图43所示。

(本文由“中华全国总工会对国际劳工组织企业职业危害防控‘工具包’适用性研究与推广应用项目”提供)

项目组联系方式：niohpinfo@163.com



检查要点 48 使用安全联锁屏障，保证机械运行时劳动者不可能接触那些危险点位

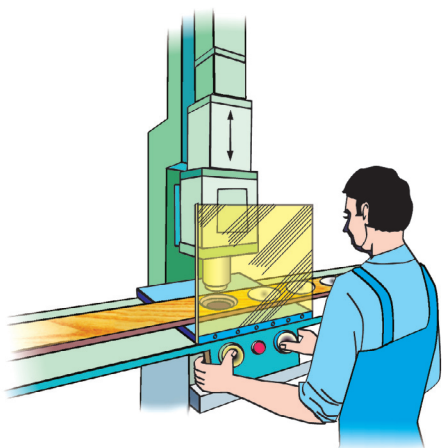


图48a 需要用双手控制器的机械

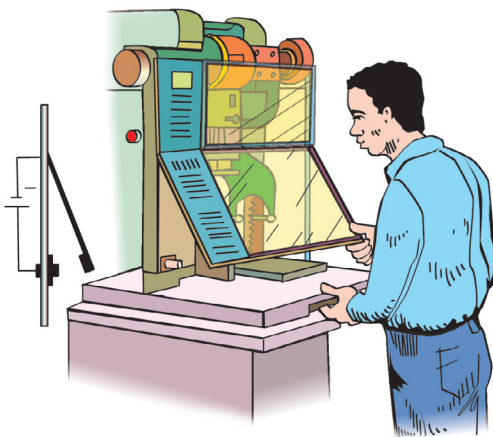


图48b 具有切断设施的安全联锁保护装置

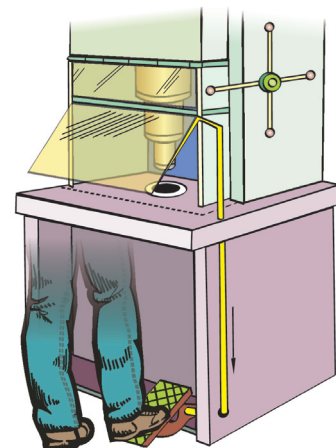


图48c 安全联锁保护装置的脚踏启动开关

原因简析

当劳动者打开或移除安全防护装置或防护罩时，常常会发生事故。如果机器的防护装置或防护罩一旦被打开或移除，安全联锁防护装置或防护屏障便会自动使设备断电或中断机械运行，那么就不会发生危险。联锁系统还可能在工作循环之前锁定通往操作点的路径。

风险 / 表现识别

重伤或事故；手 / 手指损伤；眼损伤。

改进方法

①安装带门的防护屏障，将整个生产运行过程封闭起来。通常安全联锁屏障需要用钥匙才能将门打开，一旦门打开，自动开关便会切断机器的电源。只有当联锁门关闭之后，危险的机器才能够再次运行。②在不易使用机械联锁装置的地方，可使用光敏联锁系统。一旦人体的任何一个部分越过“光屏障”（一端为光源，另一端为接收装置），该系统就会终止机器运行。③在生产过程连续进行的时候，需要特别留心观察，检查联锁门打开的时间应大于运行过程停止的时间。④如果无法配置安全联锁装置，则可使用双手控制器，如图 48a 所示。双手控制器要求操作者同时用两只手来操作两个开关或操纵杆，这样在机器运行时，操作者的手始终处于机器之外。

更多提示

①因为安全联锁装置或双手控制器可能在生产过

程中给劳动者带来不便，劳动者有时会擅自对其进行改造。联锁装置及其开关的设计应当能预防劳动者擅自改造，同时也不能被改锥、铅笔或胶带破坏或遮盖。双手控制器的设计应当确保操作者无法用一只手同时操作两个开关，也能预防操作者用带子固定、踩压、用膝盖按压或其他方式，同时操作两个开关，如图 48c 所示。②安全联锁屏障后面的巨大空间可产生严重危害，因为可能会发生屏障门已关闭而劳动者尚在危险区域内的情况，而其他并不知道劳动者还在屏障内，可能会关闭屏障门并启动机器。因此，所设计的钥匙应既能用于开门也能用于关门，还应该告诉劳动者将钥匙放在自己的口袋内，这样即使劳动者在危险区别人也无法使用该钥匙。③安全联锁装置也常用于电子设备。生产设备会被封装在一个有门和钥匙的箱子内。一旦用钥匙打开箱子，机器电源就同时被切断。

要点谨记

安全联锁装置是保护劳动者远离机器危险区域的有效方法，常用于自动中断生产过程，使劳动者可能获取工件进行检查或修理，如图 48b 所示。

本书电子版下载地址为：www.ilo.org/safework/info/instr/WCMS_236348/lang--en/index.htm。

编辑 宁远