

人员净化与物料净化（摘自洁净厂房设计规范 GB50073-2001）

4.3.2 人员与物料进入洁净室会把外部污染物带入室内，特别是人员本身就是一个重要的污染源，不同衣着、不同动作时人体产尘量见表 5，从表中数据可见身着普通服装的人走动时的产尘量可达约($\geq 0.5\mu\text{m}$)近 $300 \times 10^4 \text{pc}/\text{min} \cdot \text{P}$ 。国外有关资料报导，洁净室中的灰尘来源分析见表 6，来源于人员因素的占 35%。对洁净室空气抽样分析也发现，主要的污染物有人的皮肤微屑、衣服织物的纤维与室外大气中同样性质的微粒。由此可见，要获得生产环境所需要的空气洁净度，人员与物料的净化是十分必要的。

雨具存放、换鞋、管理、存外衣、更洁净工作服是人员净化用室的基本组成部分，也是人员净化必须的。生活用室及其它用室应视车间所在地区的自然条件、车间规模及工艺特征等具体情况，根据实际需要设置。例如：车间规模较大、人员集中或工艺为暗室操作的洁净室应设必要的休息室。

4.3.3

1 净鞋的目的在于保护人员净化用室入口处不致受到严重污染。国内多数洁净厂房人员入口前设有擦鞋、水洗净鞋、粘鞋垫、换鞋、套鞋等净鞋措施。

为了保护人员净化用室的清洁，最彻底的办法是在更衣前将外出鞋脱去，换上清洁鞋或鞋套。现有洁净厂房工作人员都执行更衣前换鞋的制度，其中不少洁净厂房对换鞋方式作了周密考虑，换鞋设施的布置考虑了外出鞋与清洁鞋接触的地面有明确的区分，避免了清洁鞋被外出鞋污染，例如跨越鞋柜式换鞋，清洁平台上换鞋等都有很好的效果。

2 外出服在家庭生活及户外活动中积有大量微尘和不洁物，服装本身也会散发纤维屑，更衣室将外出服及随身携带的其它物品存放于专用的存衣柜内，避免外出纤维屑，更衣室将外出服及随身携带的其它物品存放于专用的存衣柜内，避免外出服污染洁净工作服。

关于衣柜的数量，考虑到国内洁净厂房当前的管理方式和习惯，外出服一般由个人闭锁使用，按在册人数每人一柜计算是必要的；洁净工作服柜一般也可按每人一柜设计，但也有集中将洁净工作服存放于洁净柜中的，置于洁净柜中更为理想，条文中按置于洁净柜中规定。

3 手是交叉污染的媒介，人员在接触工作服之前洗手十分必要。操作中直接用手接触洁净零件、材料的人员可以戴洁净手套或在洁净室内洗手。

洗净的手不可用普通毛巾擦抹，因为普通毛巾易产生纤维尘，最好的办法是热风吹干，电热自动烘手器就是一种较好的选择。

考虑到进入洁净室的人员，要在较短的时间内完成一系列人净程序，每道程序耗费的时间必须加以控制。因此，对于每个设备使用人数，在参考《工业企业设计卫生标准》(TJ 36)中有关规定的基础上，根据洁净厂房上述使用特点，适当提高了标准。

4 洁净区内设置厕所不仅容易使洁净室受到污染，还会影响洁净区的压力控制。条文中规定洁净区内不宜设厕所。

人员净化用室内的厕所应设在盥洗室之前，厕所设前室作为缓冲，前室还应放置供人员入厕穿用的套鞋。

5 工业洁净室设置空气吹淋室的理由是:

1) 在一定风速、一定吹淋时间的条件下, 空气吹淋室对清除人员身上的灰尘有明显效果。

规范编制组关于“吹淋室效果的测定”科研成果, 对于经吹淋与不经吹淋两种情况的人员散尘量作了大量的测试对比。结果表明吹淋室的吹淋效果, 对于大于等于 $0.5\mu\text{m}$ 的尘粒约为 10%~30%, 对于大于等于 $5\mu\text{m}$ 的尘粒约为 15%~35%。

2) 吹淋室具有气闸的作用, 能防止外部空气进入洁净室, 并使洁净室维持正压状态。

3) 吹淋室除了有一定净化效果外, 它作为人员进入洁净区的一个分界, 还具有警示性的心理作用, 有利于规范洁净室人员在洁净室内的活动。

4) 国内洁净厂房的现状是:在统计的 38 个洁净厂房中, 约 80%设有空气吹淋室。

关于吹淋室的使用人数, 主要取决于每人吹淋所需时间和上班前人净的总时间。参考计算方法:假定洁净室自净时间为 30min, 换鞋、更衣占去 10min, 上班人员总吹淋时间为 20min。设每人吹淋 30s, 另加准备时间 10s, 则一个单人吹淋室可供 30 人使用。

当最大班使用人数超过 30 人时, 可将 2 个或多个单人吹淋室并联布置。

垂直层流洁净室由于自净能力强, 无紊流影响, 人员散尘能迅速被回风带走而不致污染产品, 鉴于这种有利条件, 也可不设吹淋室而改设气闸室。

吹淋室旁设通道, 可使下班人员和卫生清扫或检修人员的进出不必通过吹淋室, 起到保护吹淋设备的作用, 同时也方便检修期间设备、工具等进出。

4.3.4 人员净化应当循序渐进, 有一个合理的程序, 在净化过程中, 避免已清洁部分被脏的部分所污染。根据目前国内洁净厂房常用的人员净化程序, 本规范提出了一次更衣(盥洗前存外衣)、一次吹淋的人净程序。

4.3.5 关于人净用室建筑面积控制指标, 主要是参考了有关资料提出的面积指标和部分洁净厂房实际采用的指标, 进行统计后得出的。原规范提出的人净用室面积可控制在 $5\sim 6\text{m}^2/\text{P}$ 之内。规范修编组通过对主要人员净化用室、设施在几种柱网不同面积房间内进行设备的排列布置所推算出的面积指标, 其上下值大致与上述资料分析所得出的指标相接近。但根据近年实践发现原规范面积指标偏大, 本次修订规范改为 $2\sim 4\text{m}^2/\text{P}$ 计算。当人员较多时, 面积指标采用下限; 人员较少时, 面积指标采用上限。

国内现有的洁净厂房, 一些洁净工作服更衣室够不上空气洁净度等级, 也没有为工作服配带洁净送风的衣柜; 还有一些洁净厂房虽然没有对洁净工作服更衣室提出空气洁净度等级要求, 但室内采用空气高效过滤送风系统, 或将洁净室内的净化空气部分地引入更衣室。本次规范修订时对洁净工作服更衣室的空气洁净度等级提出了“宜低于相邻洁净区 1~2 级”的要求。

4.3.6 鉴于我国当前的实际情况, 本次修订规范中明确规定了洁净工作服洗涤室的室内空气洁净度等级不宜低于 8 级。