

生物安全柜的分类

目前世界上生物安全柜领域执行的最重要的标准是欧洲标准 EN12469 和美国国家卫生基金会的第 49 号标准。按此标准可将生物安全柜分为 I、II、III 级。可适用于不同生物安全等级的媒质的操作。

按照美国 1992 年版 NSF49 标准，生物安全等级 1 级（P1）的媒质是指普通无害细菌、病毒等微生物；生物安全等级 2 级（P2）的媒质是指一般性可致病细菌、病毒等微生物；生物安全等级 3 级（P3）的媒质是指烈性/致命细菌、病毒等微生物，但感染后可治愈；生物安全等级 4 级（P4）的媒质是指烈性/致命细菌、病毒等微生物，感染后不可治愈。

I 级生物安全柜是指用于保护操作人员与环境安全、而不保护样品安全的通风安全柜。适用于对处理样品安全性无要求且生物危险度等级为 1、2、3 的媒质的操作。因为不考虑处理样品是否会被进入柜内的空气污染，故对进入柜内的空气洁净度要求不高；空气的流动为单向、非循环式，空气流经 HEPA 过滤器后进入柜内，通过工作台面后又被过滤、经排气口排出；为了保护操作人员安全和保护环境，其向内的非循环吸入气流必须远离操作者；安全柜中的气体在外排到大气以前必须先经过 HEPA 过滤器过滤。

II 级生物安全柜是指用于保护操作人员、处理样品安全与环境安全的通风安全柜，柜内保持负压状态，适用于生物危险度等级为 1、2、3 的媒质的操作。

II 级生物安全柜为临床生物防护中应用最普遍的一类生物安全柜。临床中处理高浓度或大容量感染性材料时，以 II 级生物安全柜应用最多。按照美国 NSF49 标准，一般将 II 级生物安全柜划分为 A1、A2、B1、B2 四个类型。

A1 型：(1)维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速（计算或测量值）为 0.38m/s(75ft/min)；(2)由静压箱送出的，经 HEPA 过滤器过滤的垂直气流是垂直气流和吸入气流混合后的一部分（即柜内 70%气体通过 HEPA 过滤器再循环至工作区，30%的气体通过排气口 HEPA 过滤器过滤排除）；(3)允许经排出口 HEPA 过滤器过滤后的气流返回实验室；(4)允许有正压的污染风道和静压箱。

A2 型：(1)维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速为 0.5m/s；(2)经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流是由静压箱排出的垂直气流和吸入气流混合后的一部分（即柜内 30%气体通过排气口 HEPA 过滤器排除，70%的气体通过供气

口 HEPA 过滤器再循环至工作区); (3)必须经 HEPA 过滤器过滤后, 所有废气才能排到室外, 但废气不可再进入安全柜循环或返回实验室; (4)所有被生物污染的风道和静压箱应保持负压或者被负压的风道和静压箱包围。

B1 型: (1)维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速(计算或测量值)为 0.5m/s (100ft/min); (2)经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流中的绝大部分是由未污染的循环吸入气流组成(即柜内 70%气体通过排气口 HEPA 过滤器排除, 30%的气体通过供气口 HEPA 过滤器再循环至工作区); (3)经 HEPA 过滤器过滤后的大部分污染的垂直气流, 通过专用风道过滤后排入大气; (4)所有被生物污染的风道和静压箱应保持负压, 或被负压的风道和静压箱包围。

B2 型(也称为“全排”型): (1)维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速(计算或测量值)为 0.5m/s (100ft/min); (2)经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流是由实验室或室外空气送入的(即: 安全柜中排出的气体不进入垂直气流的循环过程); (3)所有的吸入气流和垂直气流经 HEPA 过滤器过滤后排入大气, 不再进入安全柜循环或返回实验室; (4)所有污染的风道和静压箱应保持负压, 或是被直接排风的风道和静压箱包围。

III级生物安全柜是完全密闭、不漏气结构的通风安全柜, 适用于生物危险度等级为 1、2、3 和 4 的媒质的操作。工作空间内为经 HEPA 过滤器净化的无涡流的单向流空气。进入气流经数个 HEPA 过滤器过滤后送入安全柜, 排出气流应经双层 HEPA 过滤器过滤或通过 HEPA 过滤器过滤和焚烧来处理。