

新型冠状病毒标本的 运输和个人防护

湖南省疾病预防控制中心

黄一伟

2020.1.26

相关技术文件

- 新型冠状病毒实验室生物安全指南（第二版）
- 新型冠状病毒感染的肺炎防控方案（第二版）
新型冠状病毒感染的肺炎实验室检测技术指南
（第二版）
- 网上均有电子版下载，包括送检单

病原体分类

- 新型冠状病毒暂按照病原微生物危害程度分类中**第二类**病原微生物进行管理

病原体及样本运输和管理1

- 国内运输：新型冠状病毒毒株或其他潜在感染性生物材料的运输包装分类属于A类，对应的联合国编号为UN2814，包装符合国际民航组织文件Doc9284《危险品航空安全运输技术细则》的PI602分类包装要求；



标本的包装



三层包装

- 第一层为自封袋或2ml离心管
- 第二层为防水、防漏的安全壳容器
- 第三层为运输包装

包装要求

- 样本应用吸水纸等包裹，固定在自封袋或离心管内
- 在坚固、防水、防漏的第二层安全壳容器中，用吸水纸等填充物将内有标本的自封袋或离心管固定好，装入第三层包装
- 第二层和第三次包装之间应放置冰排等制冷材料
- 安全壳容器和外包装须与IATA危险物品条例包装制度650相符合

病原体及样本运输和管理2

- 环境样本属于B类，对应的联合国编号为UN3373，包装符合国际民航组织文件Doc9284《危险品航空安全运输技术细则》的PI650分类包装要求；
- 通过其他交通工具运输的可参照以上标准包装。
- 新型冠状病毒毒株或其他潜在感染性材料运输应当按照《可感染人类的高致病性病原微生物菌（毒）种或样本运输管理规定》（卫生部令第45号）办理《准运证书》。

运输流程



标本运输的生物安全要求

- 由 **专人专车** 运送，运送人员须有相关资质，且不得少于两人
- 申请单位对与运送人员进行相关的生物安全培训
- 在运送过程中采取相应的防护措施
- 运输前仔细检查容器，要符合安全要求
- 按照规定进行标本运输前的包装和送达后的开启

涉及试验的生物安全实验室要求

- 病毒培养：生物安全三级实验室。指病毒的分离、培养、滴定、中和试验、活病毒及其蛋白纯化、病毒冻干以及产生活病毒的重组实验等操作。
- 动物感染实验：在生物安全三级实验室操作。

感染性物质运输包装



单位内部运输样本

单位内部、实验室间样本的运输应使用内部转运箱；



送检单

附件

新型冠状病毒检测标本送检表

送样单位(盖章): _____

送样日期: _____年____月____日

送样人: _____

标本 编号	标本类型	姓名	性别	年龄	发病日期	就诊日期	采样日期	样本来源是否为 聚集性病例§	检测日期	实时荧光 RT-PCR		基因序列同源性*		备注
										试剂厂家	靶基因	一代	深度测序	

基因序列同源性*非必选项, 注明完成具体靶基因序列/全基因组序列, 及其与新型冠状病毒的同源性。样本来源是否为聚集性病例§填是或否。

未经培养的感染性材料的操作

- 指未经培养的感染性材料在采用可靠的方法灭活前进行的病毒抗原检测、血清学检测、**核酸提取**、生化分析，以及**临床样本的灭活**等操作，应当在**生物安全二级实验室**进行，
- 同时采用**生物安全三级实验室的个人防护**。

灭活材料的操作

- 感染性材料或活病毒在采用可靠的方法**灭活后进行的核酸检测**、抗原检测、血清学检测、生化分析等操作应当在生物安全**二级实验室**进行。分子克隆等不含致病性活病毒的其他操作，可以在生物安全一级实验室进行。

在实验室内个人防护（PPE）

建议此次2019-nCoV检测工作：



个人防护穿戴

- 在BSL-2实验室内使用**BSL-3个人防护装备（PPE）**；
 - **N95**口罩，一次性连体防护服，护目镜，面罩，双层手套
- 所有**疑似感染性样品**必须严格在**生物安全柜内**操作；
 - 穿戴两层手套；
 - 手出生物安全柜时：先消毒，脱去外层手套，退出安全柜；再戴一层新手套，再后续操作；

个人防护装备（PPE）使用指南

- 关键PPE及使用方法
- 个人防护建议
- 不同暴露风险等级时的防护建议
- PPE穿脱顺序

关键PPE及使用方法-手套

- 一次性橡胶检查手套
 - ✓应符合GB 10213-2006
 - ✓应为长袖手套
 - ✓丁腈材质or乳胶材质
- 长袖加厚橡胶手套



关键PPE及使用方法-手套

佩戴手套方法



步骤1：检查手套气密性



步骤2：戴手套,手套压在防护服袖口



步骤3：佩戴另一只手套,手套压在防护服袖口

摘除手套方法



步骤1：用戴着手套的手捏住另一只手套污染面的边缘将手套脱下



步骤2：戴着手套的手握住脱下的手套，用脱下手套的手捏住另一只手套清洁面（内面）的边缘，将手套脱下



步骤3：用手捏住手套的里面丢至医疗废物容器内

关键PPE及使用方法-手套

- 注意事项

- a.戴手套不能替代手卫生，且尽量减少接触污染物
- b.手套应大小合适
- c.佩戴之前做简易充气检漏检查，确保手套没有破损
- d.手套套在防护服袖口外面
- e.切勿反复使用
- f.严禁戴手套时触摸脸部，调整个人防护用品

关键PPE及使用方法-医用外科口罩

- 用于飞沫隔离的防护
- 性能要求：分3层
 - ✓外层有阻水作用, 可防止飞沫进入口罩里面
 - ✓中层则有过滤作用, 可阻隔 $>90\%$ 的 $5\mu\text{m}$ 颗粒
 - ✓近口鼻的内层用以吸湿
- 分清口罩的内外面，不能反戴；
一般鼻夹结构是在外面



医用外科口罩

关键PPE及使用方法-医用防护口罩

- 用于空气隔离的防护
- 性能要求：
 - ✓ 应符合《医用防护口罩技术要求》GB19083-2010
 - ✓ 对非油性 $0.3\mu\text{m}$ 颗粒的过滤效率大于95%
 - ✓ 同时具备表面抗湿性、合成血阻断性能



1860 医用防护口罩

(中国药监局认证和美国FDA认证)

- 用于职业性医护人员的呼吸防护，防护某些致病微生物颗粒(如病毒、细菌、霉菌、炭疽杆菌、结核杆菌等)。
- 包装：20个 / 盒，
6盒 / 箱 = 120个



9132 医用防护口罩

(中国药监局SFDA认证)

- 用于职业性医护人员的呼吸防护，防护某些致病微生物颗粒(如病毒、细菌、霉菌、炭疽杆菌、结核杆菌等)。
- 包装：30个 / 盒，
10盒 / 箱 = 300个



口罩佩戴方法



步骤1：用手托住口罩，使鼻夹位于指尖，让头带自然垂下



步骤2：使鼻夹朝上，用口罩托住下巴



步骤3：将上头带拉过头顶，放在脑后较高的位置



步骤4：将下头带拉过头顶，放在颈后耳朵以下的位置



步骤5：将双手指尖放在金属鼻夹顶部，用双手，一边向内按压，一边向两侧移动，塑造鼻梁形状（用单手捏鼻夹会导致密合不当，降低口罩防护效果；请使用双手）



步骤6：佩戴气密性检查（双手捂住口罩快速呼气或吸气，应感觉口罩略微有鼓起或塌陷；若感觉有气体从鼻梁处泄漏，应重新调整鼻夹，若感觉气体从口罩两侧泄漏，进一步调整头带位置）

关键PPE及使用方法-医用防护口罩

□佩戴气密性检查方法

- 双手捂住口罩快速呼气（正压检查方法）或吸气（负压检查方法），应感觉口罩略微有鼓起或塌陷
- 若感觉有气体从鼻梁处泄漏，应重新调整鼻夹，若感觉气体从口罩两侧泄漏，进一步调整头带位置
- 若无法取得密合，不要佩戴口罩进入危险区域，应寻求主管人员的帮助

关键PPE及使用方法-医用防护口罩

口罩摘除



步骤1：不要触及口罩，用手慢慢地将颈部的下头带从脑后拉过头顶



步骤2：拉上头带摘除口罩，不要触及口罩



步骤3：废弃使用后的口罩

关键PPE及使用方法-医用防护口罩

➤ 使用注意事项

- a.使用人员应认真阅读使用说明书，了解使用和维护过程中应该注意的事项以及产品使用限制
- b.每次佩戴好医用防护口罩后,应做佩戴气密性检查
- c.医用防护口罩不应重复使用
- d.口罩受到体液喷溅，应尽快更换

关键PPE及使用方法-PAPR

- 性能要求

- ✓应符合《呼吸防护 动力送风过滤式呼吸器》GB 30864-2014



关键PPE及使用方法-PAPR

- 使用注意事项

- ✓ 使用前先进行流量检查，以确认电池供电充足，PAPR运行正常；
先打开电机送风后，再佩戴头罩/面罩/头盔等
- ✓ 摘脱时应先摘下头罩/面具/头盔后再关闭电源

关键PPE及使用方法-防护面屏OR眼罩

- 性能要求：
 - 应符合《个人用眼护具技术要求》（GB14866-2006）
 - 应能覆盖整个面部
 - 一次性防护面屏
- 使用注意事项
 - 应在每次使用后进行清洗和消毒，可使用次氯酸钠
 - 在消毒后重新使用或储存前，应经温水彻底冲洗，并完全风干
 - 如面屏模糊不清，应尽快更换



眼罩



防护面屏

关键PPE及使用方法-医用一次性防护服

- 性能要求
- 符合《医用一次性防护服技术要求》 GB19082-2009
 - ✓抗渗水性：静水压1.67kPa（17cmH₂O）时，不得渗漏
 - ✓透湿量：应不小于2500g/m²·d
 - ✓合成血液穿透：1.75kPa时，不得渗漏
 - ✓过滤效率：70%
- 应具有门襟胶条

舒适性or防水性

关键PPE及使用方法-医用一次性防护服

- 穿着方法
 - ✓ 检查防护服的完好性，大小合适
 - ✓ 穿上防护服
 - ✓ 戴上帽子拉上拉链，贴上门襟胶条
 - ✓ 如有必要，可用胶带将接合部位密封，如门襟、防护服袖子和防护手套接合处
 - ✓ 做抬手、抬腿、下蹲、弯腰等动作以检查防护服是否合身，是否有妨碍作业

关键PPE及使用方法-医用一次性防护服

- 脱除方法

- ✓ 揭开门襟胶条

- ✓ 从上向下拉开防护服拉链，双手抓住颈侧部位向上拉，低头的同时双手向后翻，这样可以摘下帽子并脱出双肩，然后双手从袖中抽出，之后就能顺利地将防护服以及鞋套完全脱下（这个过程中注意内裹外原则，避免双手和防护服外表接触）

- 使用注意事项

- ✓ 不应重复使用

- ✓ 防护服上受到血液、体液喷溅，应视现场情况和防护服的防渗透性能尽快更换

PPE注意事项

一是培训、练习，要手把手的演示，务必使参与的医护人员可以熟练的穿脱个人防护用品（PPE）

二是没有任何皮肤暴露

三是PPE穿脱的每一步都必须由有经验的人进行监督检查

个人防护建议-手卫生

- 日常工作中均应遵循《医务人员手卫生规范》
- 进入污染区域戴手套和穿个人防护装备前
- 进行无菌操作前
- 有可能接触患者和患者的污染物及其污染物品和环境表面之后
- 脱去个人防护装备过程中

个人防护建议-手卫生

- **快速手消毒方法：45秒**

- ✓ 取适量快速手消毒剂，均匀涂抹至整个手掌
- ✓ 按六步洗手法认真揉搓双手至干燥，30秒钟左右

- **洗手方法：1分钟**

- ✓ 在流动水下，双手充分淋湿
- ✓ 取适量皂液均匀涂抹至整个手掌
- ✓ 按六步洗手法认真揉搓双手，至少15秒钟
- ✓ 在流动水下彻底冲净双手，用一次性纸巾擦干
- ✓ 非感应式水龙头采用一次性纸巾开关龙头

六步/七步 洗手法口诀： 内外夹弓 大立腕

六步洗手法



步骤1：掌心相对揉搓



步骤2：手指交叉，掌心对手背揉搓



步骤3：手指交叉，掌心相对揉搓



步骤4：弯曲手指关节在掌心揉搓



步骤5：拇指在掌中揉搓



步骤6：指尖在掌心中揉搓

不同暴露风险等级时的防护建议

- 根据可能的暴露风险等级，采取相应的防护措施
 - ✓ 低风险：对不进入留观场所、隔离病房、实验室和转运车厢等污染区域，且预计不会直接接触患者或患者的污染物及其污染物品和环境表面的人员，尤其是医务人员，在诊疗所有患者时均应按《医院隔离技术规范》做好标准预防措施
 - ✓ 高风险：直接接触患者、可能接触患者或患者的污染物及其污染物品和环境表面的人员，在标准预防的基础上，增加接触隔离、飞沫隔离和防喷溅措施

到底应该穿几层才保险？

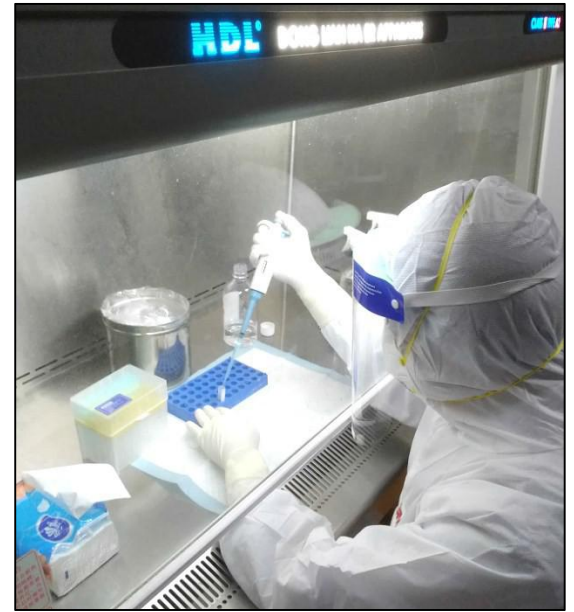
- 不是层数越多越好，得考虑到舒适
- 并且便于开展医疗操作



PPE穿脱顺序

- 应由受过培训的监督员指导并监督整个穿脱过程，口头提示并记录穿脱步骤，必要时可从旁协助，确保穿脱过程科学合理
- 监督员在指导脱摘个人防护装备时，自己应穿戴个人防护装备
- 房间放一面镜子可以帮助医护人员穿脱

实验准备和样本处理



- 样本的分装、灭活、裂解、检测等均应在生物安全柜内操作；
- 未经可靠灭活的样本必须密闭封装，容器外表面消毒后再拿出生物安全柜。如离心等操作。

检测实验应在BSL-2进行

样品的病毒抗原检测、血清学检测、核酸检测、生化分析等操作，如**ELISA**、**IFA**、**PCR**、**RT-PCR**等实验操作应在**BSL-2**实验室进行

按照《新型冠状病毒感染的肺炎实验室检测技术指南
南
(第二版)》进行检测操作

样本检测废弃物处理



- 样本检测后的废弃物应及时销毁；
- 应在生物安全柜内密闭封装，外表面消毒后再拿出生物安全柜进行灭菌处理。
- 生物安全柜清场消毒。

废弃物处理

建议此次**2019-nCoV**检测工作中废弃物处理：

严格按照医疗废弃物处理规程；

- 两层包装，垃圾不过夜；利器单独处理；
- 外表面消毒；
- 高压灭菌；
- 移交登记。

操作方案的安全评价及自查

- 1.正确使用PPE，必要时针对性提高防护等级（新型冠状病毒，BSL-2提升至BSL-3级别防护）
- 2.规范操作各仪器设备，登记；
- 3.准备工作：积极预防（首要）；除常规准备工作外，应特别对关键性危险步骤进行预防准备。
- 4.检测实验方案：正常操作流程＋安全处理细节。
- 5.意外情况：生命安全第一，控制核心污染源，妥善处理，寻求帮助，及时报告。
- 6.自我健康观察，如有异常，前期医学处置措施＋及时报告。

春节快乐！

平安健康！