



博淼生物  
BIO MIAO BIOLOGICAL  
— SINCE 2009 —

Your Own Laboratory  
您的专属实验室

## 微生物组送样标准和样本准备注意事项

---



全国统一服务热线：4006-506-908

官方网站：[www.biomiao.com](http://www.biomiao.com)

邮箱：[marketing@biomiao.com](mailto:marketing@biomiao.com)



# 目录

一、	送样标准	4
二、	粪便	4
	(一) 成人粪便采集步骤	4
	(二) 婴儿粪便采集步骤	5
	(三) 大中型动物粪便采集步骤	5
	(四) 小动物粪便采集步骤	6
	(五) 粪便的保存及运输	6
三、	肠道样本	7
	(一) 肠道内容物采集步骤	7
	(二) 肠道组织采集步骤	7
	(三) 肠道灌洗液采集步骤	7
	(四) 肠道样本的保存及运输	8
四、	直肠拭子	8
	(一) 采集步骤	8
	(二) 直肠拭子的保存及运输	9
五、	口腔拭子或棉拭纸	9
	(一) 采集步骤	9
	(二) 口腔拭子的保存及运输	10
六、	唾液	10
	(一) 采集步骤	10
	(二) 唾液的保存与运输	11
七、	鼻腔样本	11
	(一) 采集步骤	11
	(二) 鼻腔样本的保存与运输	12
八、	肺泡灌洗液(BAL)样本	12
	(一) 人肺泡灌洗液采集步骤	12
	(二) 小鼠肺泡灌洗液采集步骤	12
	(三) 肺泡灌洗液样本的保存与运输	13
九、	皮肤样本	14
	(一) 采集步骤	14
	(二) 皮肤样本的保存与运输	14
十、	乳汁	15
	(一) 采集步骤	15
	(二) 乳汁的保存与运输	15
十一、	尿液	16
	(一) 采集步骤	16
	(二) 尿液的保存与运输	16
十二、	生殖道样本	17



(一)	采集步骤 .....	17
(二)	生殖道样本的保存与运输 .....	17
十三、	肿瘤组织 .....	18
(一)	采集步骤 .....	18
(二)	常规动物组织的保存及运输 .....	18
十四、	胎盘 .....	19
(一)	采集步骤 .....	19
(二)	胎盘的保存与运输 .....	19
十五、	普通土壤样本 .....	20
(一)	采集步骤 .....	20
(二)	普通土壤样本的保存与运输 .....	20
十六、	根际土壤样本 .....	21
(一)	采集步骤 .....	21
(二)	根际土壤样本的保存与运输 .....	21
十七、	水体样本 .....	22
(一)	采集步骤 .....	22
(二)	水体样本的保存与运输 .....	22
十八、	活性污泥及沉积物样本 .....	23
(一)	采集步骤 .....	23
(二)	活性淤泥及沉积物样本的保存与运输 .....	23
十九、	植物内生菌样本 .....	24
(一)	采集步骤 .....	24
(二)	植物内生菌样本的保存与运输 .....	24
二十、	附录 .....	25
(一)	样本采集保存容器 .....	25

## 一、送样标准

样品类型	实验项目	
	扩增子测序 (16S/ITS 等)	宏基因组测序
粪便 (人/牛/羊/鸡/鸭)	50-100mg	100-300mg
粪便 (小鼠等小型动物)	50-100mg (2-3 粒)	100-300mg (3-5 粒)
肠道内容物 (人/牛/羊/鸡/鸭)	100-300mg	100-300mg
肠道内容物 (小鼠等小型动物)	50-100mg	100-200mg
肠道内容物 (鱼虾昆虫等)	50mg	50mg
唾液	2-5mL	不推荐
阴道或子宫等生殖器官样本	擦拭纸/棉拭子 2-3 根	不推荐
口腔拭子	擦拭纸/棉拭子 2-3 根	不推荐
皮肤样本	擦拭纸/棉拭子 5-6 根	不推荐
瘤胃液 (按含菌量丰富程度而定)	10-15ml	20-30ml
普通土壤/根际土壤	3-5g (可留多份备用)	3-5g (可留多份备用)
活性淤泥	5-10g 沉淀物 (可留多份备用)	5-10g 沉淀物 (可留多份备用)
岩石沙砾砂石	> 10g	> 10g
污水样本	水量 0.2-1L, 1-2 张滤膜	水量 0.2-1L, 1-2 张滤膜
湖泊河流海洋自然环境水体样本	水量 1-3L, 1-2 张滤膜	水量 1-3L, 1-2 张滤膜
自来水等菌群较少水体样本	水量 2-5L, 1-2 张滤膜	水量 2-5L, 1-2 张滤膜
发酵液 (按菌群丰富程度)	5-10mL	5-20mL
肿瘤组织	100mg	100mg

## 二、粪便

### (一) 成人粪便采集步骤

1. 在收集粪便样本前将尿液排尽，避免尿液污染粪便。将无菌粪便收集盒（或其他无菌收集器）放入蹲式（或坐式）马桶后排便，确保粪便排入盒中。
2. 将手洗干净或戴上无菌手套，拧开 2mL 无菌冻存管盖，将灭菌棉签的棉头插入粪便中，并轻微搅动。（取中段内部的粪便样本。）
3. 用棉签取黄豆大小（约 50 mg）样本放入螺口冻存管，取出棉签，旋紧冻存管盖。一式三管。（如用



于宏基因组测序，以及其他项目检测，建议取样 5~10 管。)

4. 将冻存管放入自封袋中，并封紧，马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 4h）送至实验室进行 DNA 抽提或-80°C保存。防止反复冻融。

**\*注：**

- 1) 了解取样前 3 个月内有没有使用过抗生素。若有，需提供使用时间及种类。（抗生素对肠道菌群影响较大。）
- 2) 取样前一周保持日常饮食习惯，不要有大幅度变化。
- 3) 生理期女性不能采样。

## (二) 婴儿粪便采集步骤

1. 在收集粪便样本前将尿液排尽，避免尿液污染粪便。
2. 带一次性无菌手套，将新鲜粪便收集到无菌粪盒里，或采用润滑的 无菌医用拭子对会阴部刺激促进排便。
3. 用无菌棉签挑取粪便至无菌螺口冻存管，一式三份，每份 100mg。
4. 将冻存管放入自封袋中，并封紧，马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 4 h）送至实验室进行 DNA 抽提或-80°C 保存。防止反复冻融。

## (三) 大中型动物粪便采集步骤

1. 在清晨集中采食时或采食后不久的一段时间后，收集新鲜的粪便样本。
2. 用无菌的粪便取样器（如无菌棉签）进行粪便样本的取样。
3. 要截取中段内部的粪便样本（200~500mg），并立即置于无菌的 2mL 冻存管中。
4. 用封口膜封口，每个样本取 3 - 5 管备份。

5. 样本采集分装好后，马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 4h）送至实验室进行 DNA 抽提或 - 80°C 保存。

\*注：

- 1) 尽量避免粘连沙土和碎石，同时尽可能不要取较稀或尿液过多的部分。

#### (四) 小动物粪便采集步骤

1. 实验动物饲养在独立通风笼中，取样前在笼子里铺上消毒滤纸。
2. 在指定时间内收集小动物的新鲜粪便（小鼠≥5 粒，大鼠≥3 粒，约 100~200mg），装入无菌的 2mL 冻存管中，并用封口膜封口。应留取备份样本。
3. 样本采集分装好后，立即置入 - 80°C 冰箱保存。注意在样本冻存期间，请勿反复冻融，以免影响后续实验结果。

#### (五) 粪便的保存及运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将冻存管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认冻存管盖密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
  - 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。



### 三、 肠道样本

#### (一) 肠道内容物采集步骤

1. 在实验对象死亡后，用无菌解剖刀，在无菌状态下取出整个肠道，切取所需肠段的内容物（条件允许的话，可在无菌操作台进行）。
2. 用无菌手术刀挖取内容物，立即放在冰上进行分装并标记。
3. 用灭菌离心管分装，单个样本取样量 0.2-0.5g/管。为保证实验顺利进行，每个样本取多管备份，在采样允许的情况下，尽量多采集样品。
4. 分装好后，若当天提取 DNA，可以先放 4°C，长期存放需先迅速放入液氮中，之后立即放入 -80°C 保存。

#### (二) 肠道组织采集步骤

1. 组织样本用无菌磷酸盐缓冲液轻轻清洗，直到没有内容物流出。
2. 用无菌的显微镜玻片刮取附着在表面的组织细菌进行 DNA 的提取。
3. 长期存放需先迅速放入液氮中，之后立即放入 -80°C 保存。

#### (三) 肠道灌洗液采集步骤

1. 过滤法：将肠道灌洗液低速离心（200 - 500g 离心 5min）收集上清液，将上清液过 0.22μm 可拆卸的滤膜，收集滤膜。
2. 离心法：将肠道灌洗液先低速离心（200 - 500g 离心 5min）收集上清液，然后将上清液 12000g 离心 10min，弃上清保留沉淀。
3. 放入 - 80°C 冰箱保存。



#### (四) 肠道样本的保存及运输

##### 1. 保存:

- 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠, 防止低温导致管盖崩开, 样本污染。
- 2) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。

##### 2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密合度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 四、 直肠拭子

### (一) 采集步骤

不易获得粪便时, 可采用直肠拭子法进行肠道微生物样本的采集。

1. 使用肥皂、水和 70% 的酒精分别清洁肛门周围。
2. 将无菌拭子用生理盐水湿润后插入肛门 4~5 cm (幼儿 2~3 cm) 肛门括约肌处轻柔的旋转, 于肛门隐窝处取样 (拭子上明显可见粪便痕迹), 每个样本提供 3-5 个棉拭子。
3. 然后插入无菌冻存管 (或将棉拭子头部剪落入冻存管中), 旋紧盖子, 马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中, 在最短时间 (最长不超过 4 h) 送至实验室进行 DNA 抽提或 -80°C 保存。



## (二) 直肠拭子的保存及运输

### 1. 保存:

- 1) 用封口膜将冻存管的管口进行封缠, 防止低温导致管盖崩开, 样本污染。
- 2) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。

### 2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认冻存管盖密合度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 五、 口腔拭子或棉拭纸

### (一) 采集步骤

1. 24h 内不刷牙, 取样前 1h, 不要进食、吸烟、饮水、饮酒或嚼口香糖等。
2. 准备一杯清水, 充分洗漱口腔约 10s, 吐掉。
3. 采样用无菌棉拭子可用无菌生理盐水润湿, 以增加微生物附着率。将拭子伸进左侧口腔, 使拭子头部充分接触左侧脸颊内部/左侧上下牙床处粘膜, 用刷牙的力度上下擦动, 同时旋转拭子, 让拭子头部充分接触口腔粘膜。采集 2~3 根拭子。
4. 用同样的方法在右侧脸颊内部/右侧上下牙床处粘膜处进行拭子的取样。采集 2~3 根拭子。
5. 左右口腔拭子各一根插入同一个无菌冻存管 (或将棉拭子头部剪落入冻存管中), 旋紧盖子, 马上放入装有碎冰或冰袋 的保温盒中, 在最短时间 (最长不超过 4 h) 送至实验室进行 DNA 抽提或 -80 °C 保



存。

**\*注:**

- 4) 了解取样前 3 个月內有没有使用过抗生素。若有, 需提供使用时间及种类。(抗生素对人体菌群影响较大。)

## (二) 口腔拭子的保存及运输

1. 保存:

- 1) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。
- 2) 尽快开展实验。

2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密封度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 六、 唾液

### (一) 采集步骤

1. 取样前 1h, 不要进食、饮水、饮酒、吸烟或嚼口香糖, 建议晨起取样。
2. 受试者需要至少在口腔中分泌收集唾液 1min。
3. 打开无菌唾液采集器, 采集唾液。此过程需要重复多次采集到 2-5 mL 唾液 (不含泡沫部分)。
4. 马上置入 -80°C 冰箱保存。



## (二) 唾液的保存与运输

### 1. 保存:

- 1) 尽量水平放置采集器, 拧紧盖口, 防止样本污染。
- 2) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。
- 3) 尽快开展实验。

### 2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密封度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 七、 鼻腔样本

### (一) 采集步骤

1. 取利用无菌的棉拭子在左侧鼻前孔黏膜层 (约 2.5 cm 处) 轻轻旋转式擦拭 2 次, 蘸取黏膜上分泌物, 缓慢抽出。采集 2~3 根拭子。
2. 用同样的方法在右侧鼻前孔黏膜层采样。采集 2~3 根拭子。
3. 左右鼻腔拭子各一根插入无菌冻存管 (或将棉拭子头部剪落入冻存管中), 旋紧盖子, 马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中, 在最短时间 (最长不超过 4h) 送至实验室进行 DNA 抽提或 -80°C 保存。

## (二) 鼻腔样本的保存与运输

### 1. 保存:

- 1) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。
- 2) 尽快开展实验。

### 2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密封度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 八、 肺泡灌洗液(BAL)样本

### (一) 人肺泡灌洗液采集步骤

1. 口咽部麻醉后将支气管镜引入到取样部位 (声带、支气管等), 50-150mL 无菌生理盐水滴注后抽取。
2. 灌洗液可通过过滤或离心的方式富集。
3. 富集后的样品进行液氮速冻。
4. -80°C保存。

### (二) 小鼠肺泡灌洗液采集步骤

1. 一般为颈部和胸部解剖, 气管和一侧肺叶结扎。再用穿刺针插入气管上端, 生理盐水或 PBS 反复冲洗, 一般为 3 遍, 每遍冲洗次数根据需要决定, 3~5 次即可, 一般取样 2-5ml。



2. (保证所有设备均需是无菌的) 小鼠麻醉并固定。
3. 对小鼠颈部去毛并消毒。
4. 行颈部正中切口。
5. 暴露剥离气管, 并在气管近端穿线打活结, 活结要比较松。
6. 在所打活结的远端, 剪开气管的 1/2, 行气管插管, 插入后线打死结。
7. 1ml 注射器抽取 1ml 的灭菌生理盐水, 通过气管插管注入气管内, 注意针头不要插太深, 以免损伤肺, 反复抽吸三次, 将液体抽出, 大约能吸出 0.7ml 左右, 放入灭菌离心管内。
8. 再抽取 1ml 生理盐水, 重复上面的操作两次, 这两次每次能抽出肺泡灌洗液 0.9ml 左右, 也注入离心管。
9. 收集的灌洗液采用 0.22 $\mu$ m 滤膜过滤后, 将滤膜冻存-80 $^{\circ}$ C, 或直接提取 DNA。

**\*注:**

- 1) 如果回收时遇到很大的阻力即可拔出注射器, 收集灌洗液, 在灌洗的时候可以轻轻的按摩一下, 特别是回抽的时候可以这样做, 能够提高回收的效率。

### (三) 肺泡灌洗液样本的保存与运输

1. 保存:

- 1) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。
- 2) 尽快开展实验。

2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密合度非常佳, 且以封口膜将盖口包装, 避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损

文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 九、 皮肤样本

### (一) 采集步骤

1. 取样前 24h 不能洗澡，不能使用润肤乳及抗菌活性的肥皂等；取样前 7d 不能使用抗菌成分的沐浴用品。
2. 将灭菌棉拭子在无菌生理盐水或 ST 溶液 (0.15M NaCl with 0.1% Tween20) 中浸湿，用力使其弯曲与擦拭表面成 45 度，在前臂（或根据实验目的选择区域）擦拭 30s，平稳而缓慢地擦拭取样表面（取样区域为 4cm<sup>2</sup>）。
3. 翻转棉拭子，让拭子的另一面也进行擦拭，但与前次擦拭移动方向垂直。采集 5~6 根拭子。
4. 擦拭完成后，将每个取样点的拭子集中插入同一个无菌冻存管（或将拭子头部剪落入冻存管中），旋紧盖子，马上放入 装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 4h）送至实验室进行 DNA 提取或 -80℃ 保存。

### (二) 皮肤样本的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。



- 2) 运输前需确认密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十、 乳汁

### (一) 采集步骤

1. 取样前使用碘酒或无菌水擦拭乳头和双手（有条件佩戴无菌手套）。
2. 手动取乳汁样本于 15ml 离心管中，5-10ml 一管，收集 3-4 管（去除第一管）。
3. 低速离心，200g，5-10min，避开上层脂肪层，吸取下层液体。
4. 根据需要过 0.22 $\mu$ m 可拆卸的滤膜或高速离心收集菌体（也可 $\geq$ 8000g 离心 10min 收集沉淀，但是不推荐，具体情况请根据实验室条件决定）。
5. 富集的菌体管马上放入装有碎冰 或冰袋的保温盒中，最长不超过 4h 送至实验室进行 DNA 抽提或-80 $^{\circ}$ C 保存。

### (二) 乳汁的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。



- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十一、 尿液

### (一) 采集步骤

1. 采集尿液之前用中性肥皂水或者清水对尿道口周围进行清洁。
2. 采集受试者晨尿的中段尿液 50 mL 左右（中段尿：在排尿过程中，弃去前、后时段排出的尿液，以无菌容器收集中间时段的尿液；或在开始排尿 3s 后采集尿液，当尿液量达到 50 mL，即认为完成收集）。
3. 将尿液样本马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 1h）送至实验室进行菌体富集。
4. 尿液在 4°C，10000g 离心 5min 富集菌体。将沉淀立即置于-80°C 保存。

### (二) 尿液的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认密封度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
  - 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。



## 十二、 生殖道样本

### (一) 采集步骤

1. 48h 内无性行为，不得进行私处清洗、上药等改变菌群结构的行为，30d 内不能用抗生素和抗真菌类药物。
2. 将采样拭子伸入需要取样部位，轻轻旋转 3-5 圈，慢慢取出。采集 2~3 根拭子。
3. 将拭子插入无菌冻存管（或将拭子头部剪落入冻存管中），旋紧盖子，马上放入装有碎冰或冰袋的保温盒中，在最短时间（最长不超过 4h）送至实验室进行 DNA 抽提或-80°C保存。

\*注：

- 1) 女性测试者必须在非生理期取样。
- 2) 在取样前 6 个月不能使用以下药物：抗生素（静脉注射、肌肉注射或口服）；口服、静脉注射、肌肉注射或吸入性皮质类固醇；细胞激素；甲氨蝶呤或免疫抑制细胞毒性药物；服用大剂量的益生菌商品（ $\geq 10^8$ cfu/day），包括以抗生素为主要成分的药片、胶囊、糖果、口香糖或粉剂），不包括发酵酒类、奶类、酸奶的普通食物；激素类阴道环（不了解其对人体本身激素的影响）。
- 3) 女性测试者取样前 7 天不能使用阴道或外阴药物（包括抗真菌药物）。

### (二) 生殖道样本的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：



- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十三、 肿瘤组织

### (一) 采集步骤

1. 准确切取肿瘤组织的核心部位，剔除无关的干扰组织（血管、脂肪、结缔组织等）。
2. 手术室内立即放置于无菌管保存，避免环境菌群污染。
3. 长期保存，液氮速冻 5min，用镊子夹住样本，放入预冷的冻存管或离心管中，。
4. 存于-80°C。

**\*注：**

- 1) 可加入组织保存液。（后续提取效果更佳。）

### (二) 常规动物组织的保存及运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将冻存管或离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认冻存管或密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。



- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十四、 胎盘

### (一) 采集步骤

1. 根据标准的产科实践，将受试者胎盘分娩后，清楚胎盘表面母体蜕膜和胎儿的绒毛膜/羊膜并丢弃（避免在递送期间或者样本运输期间发生相关污染），立即放置无菌干净容器中，转置无菌实验室（若胎盘分娩在手术室内，也可在手术室内洁净区域进行取样）。
2. 从胎盘的不同区域周向切除 6 个 1cm×1cm×1cm 的立方体切片，每个区域距离脐带插入部位 4cm。
3. 取样至耐-192℃低温的冻存管或进口 EP 管（用封口膜牢牢封住），液氮速冻为可选项，-80℃保存。

**\*注：**

- 1) 胎盘样本切片由病理实验丰富人员带着面罩和无菌手套，采用无菌手术刀和器械进行切除。
- 2) 从胎盘分娩到样品取完最好控制在 1h 以内。

### (二) 胎盘的保存与运输

1. 保存：

- 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
- 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。

2. 样品的运输：

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。



- 2) 运输前需确认密封度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十五、 普通土壤样本

### (一) 采集步骤

1. 根据研究目的确定采样范围，取样器具要事先消毒灭菌处理，开始采样。
2. 去除表面浮土，使用乙醇火烧的铲子挖取地下 5~20cm 的土层。
3. 去除可见杂质后，土壤过 2mm 筛网，每个样品从 3 个及以上采样点采集并混合而成。每 5~10g 分为一份。
4. 保存于无菌离心管中，置于 0℃以下运回实验室，用于抽提 DNA。
5. 如不能马上提取，置于-80℃保存。

### (二) 普通土壤样本的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 密封好，防止样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。



- 2) 运输前需确认密合度非常佳，避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 十六、 根际土壤样本

### (一) 采集步骤

1. 使用的器具要事先消毒灭菌处理，采集 20cm 深的根际土壤于 50mL 的无菌管里。
2. 用 20 目的筛子过筛，去除植物根、动物残骸以及其他杂质后分装到无菌离心管里，每管 3~5g，迅速放在液氮里储存。
3. 密封后立即放于-80℃储存备用。

### (二) 根际土壤样本的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 密封好，防止样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认密合度非常佳，避免杂质混入或者液体溢出。
  - 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。



## 十七、 水体样本

### (一) 采集步骤

1. 根据研究目的确定采样深度和范围。
2. 采集好的水样需要通过滤膜进行过滤，可以根据水样的浑浊程度选择相应孔径的滤膜。
3. 将滤膜-80°C保存备用。

#### \*注:

- 1) 清亮水样：可选择小孔径的滤膜，一般选 0.22 $\mu$ m 或 0.45 $\mu$ m 的滤膜，过滤水样体积大于 10L。
- 2) 浑浊水样：过滤前静置分离悬浮颗粒，也可以用大孔径的滤膜预过滤一遍，再用小孔径的滤膜进行过滤。

### (二) 水体样本的保存与运输

#### 1. 保存:

- 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
- 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。

#### 2. 样品的运输:

- 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
- 2) 运输前需确认离心管盖密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
- 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。



## 十八、 活性污泥及沉积物样本

### (一) 采集步骤

1. 活性污泥样本: 从曝气池中取 25mL 悬浮的活性污泥样本放入无 RNA 酶的管中, 迅速放入液氮并运送到实验室提取 DNA。
2. 地表沉积物: 取距地表 0-10cm 的地表沉积物, 每个位点取 1-2kg 的沉积物装入消毒聚乙烯塑料袋中, 立刻置于 0°C 运到实验室进行 DNA 提取。

### (二) 活性淤泥及沉积物样本的保存与运输

1. 保存:
  - 1) 密封好, 防止样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细, 单独包装。
  - 3) 采集后立刻送往实验室进行后续实验。
2. 样品的运输:
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天, 夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认密封度非常佳, 避免杂质混入或者液体溢出。
  - 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明, 请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。



## 十九、植物内生菌样本

### (一) 采集步骤

1. 用流水冲洗植物根样本表面并摘到小侧根，粘根土壤粒要进行化学消毒（95%的次氯酸钠 2min）。
2. 用无菌玻璃珠在无菌水中剧烈摇晃，物理去除细菌。
3. 用手术刀片划开根部组织以释放内生菌。
4. 用无菌玻璃珠在 9%的生理盐水中振荡，在 30°C的条件下振荡 4h 以分离内生菌。
5. 用 5 $\mu$ m 滤膜过滤，15000rpm，4°C离心收集沉淀并置于液氮中保存。

### (二) 植物内生菌样本的保存与运输

1. 保存：
  - 1) 用封口膜将离心管的管口进行封缠，防止低温导致管盖崩开，样本污染。
  - 2) 随样品附带一份对应明细，单独包装。
2. 样品的运输：
  - 1) 样品需用干冰进行运输。干冰数量不低于 8 公斤/天，夏季运输需要适当增加用量。
  - 2) 运输前需确认离心管盖密合度非常佳，且以封口膜将盖口包装，避免杂质混入或者液体溢出。
  - 3) 选用密闭性较佳或厚度较厚的泡沫盒进行寄送。附带的文件说明，请以夹链袋再装一次以免湿气毁损文件。宽版胶带缠绕密封泡沫盒即可寄出。

## 二十、 附录

### (一) 样本采集保存容器

#### 1. 离心管 (1.5ml、2ml)

耗材	可选厂家	货号
1.5ml EP 管	Axygen	MCT-150-C
2ml EP 管	Axygen	MCT-200-C



#### 2. 离心管 (15ml、50ml)

耗材	可选厂家	货号
15ml 离心管	Solarbio	YA0476
50ml 离心管	Solarbio	YA0471



#### 3. 唾液采集管

耗材	可选厂家	货号
唾液采用管	SARSTEDT	51.1534

<b>Charm-Protect 唾液 DNA 收集保存瓶</b>	武汉昌美生物	SV-100
---------------------------------------	--------	--------



#### 4. 冻存管

耗材	可选厂家	货号
0.5ml 冻存管	Biologix	88-0050
1.5ml 冻存管	Biologix	88-9150



#### 5. 拭子

耗材	可选厂家
拭子	荣华生物



## 6. 尿液采集皿

