

实验室基础——交叉学科与各学科实验室

第 1 章：交叉学科

1. 物理化学与化学物理学

物理化学和化学物理学是化学与物理学交叉融合的产物，涉及化学热力学、催化、胶体与界面化学、光化学、电化学、有机固体、理论化学与化学信息学等多个领域。这些学科通过物理学的方法研究化学问题，为化学研究提供了新的视角和工具。

2. 生物化学与化学生物学

生物化学和化学生物学利用化学合成的方法来解答生物学发现的问题。它们关注生物分子的结构、功能及其相互作用，为生命科学的研究提供了重要的理论基础和技术支持。

3. 生物医学工程

生物医学工程是将工程学方法应用到医学领域的新兴学科。它涵盖了生物信息学、医学图像处理、生物信号处理、生物力学、生物材料、系统分析、三维建模等多个方面，旨在通过工程技术手段解决医学问题，提高医疗水平。

4. 生物物理学

生物物理学是研究生物的物理特性的学科。它运用物理学的理论和方法，研究生物体的结构、功能及其与环境的相互作用，为生命科学的研究提供了重要的物理基础。

5. 生物信息学

生物信息学是应用数学、信息学、统计学和计算机科学方法研究生物问题的学科。它涉及生物数据的搜索、处理及利用，为生物学研究提供了强大的数据处理和分析能力，推动了生命科学的快速发展。

第 2 章：物理与生物实验室

1. 基本特点

| 关注点 | 物理实验室 | 生物实验室 |
|-----------|----------------------------|--|
| 研究对象与污染类型 | 主要关注灰尘、粒子等一次污染 | 除灰尘外，还需关注微生物、病菌及其代谢物的二次污染 |
| 控制方法与措施 | 主要采用初、中、高三级过滤系统，必要时使用化学过滤器 | 在物理过滤基础上，增加灭菌措施，如三级过滤和灭菌处理，以破坏微生物生长条件，控制其滋生和繁殖 |
| 控制目标 | 控制有害粒径粒子浓度 | 控制微生物的产生、繁殖和传播，及其代谢物对实验工艺的危害 |
| 对实验工艺的危害 | 关键部位只要一颗灰尘就能造成极大危害 | 有害微生物达到一定浓度以后才能造成危害 |
| 对建筑材料的要求 | 材料需不产尘、不积尘、耐磨 | 材料需耐水、耐腐，且不能提供微生物滋生繁殖条件 |
| 人员和物品进入控制 | 人员需换鞋、更衣、吹淋，物品需清洗、擦拭 | 人员需换鞋、更衣、淋浴、穿无菌服，物品需擦拭、清洗、灭菌；人物分流，洁污分流 |
| 检测方式 | 灰尘粒子浓度可用粒子计数器即时检测 | 微生物检测需经 48 小时培养后读出菌落数量 |

2. 规划要求

| 规划要求 | | 物理/电子实验室 | 生物实验室 |
|------|--------|------------------------|------------------------------|
| 不同点 | 防静电接地 | 整体防静电接地 | 个别设备独立防静电接地 |
| | 废水处理 | 处理强酸碱废水，常温水 | 处理微生物、有机物废水，常需高温水 |
| | 水质要求 | 超纯水 | 纯化水、注射用水或分析实验室纯水 |
| | 防微震要求 | 多需防微震 | 仅个别设备需要 |
| | 温湿度要求 | 高（如 22±1℃，50±5%RH） | 相对宽松（如 22-27℃，40-70%RH） |
| | 冷却循环水 | 常需 | 较少 |
| | 洁净度 | 十/百/万级或 ISO4/5/6/7 级标准 | ISO4/5/6/7 级或细胞间 A/B/C/D 级标准 |
| | UPS 使用 | 较少 | 用得更多 |
| | 气体需求 | 需多种特气 | 多需惰性气体 |

| | | |
|-----|--------------------|---------------------|
| 共同点 | 洁净度 | 均需达到一定洁净度标准 |
| | 用电量 | 用电量需求均较大 |
| | 仓库/危化品库 | 均需设置 |
| | 承重要求 | 均需考虑设备重量对建筑的承重要求 |
| | 通风系统 | 均需排风井、新风井 |
| | 弱电机房 | 均需设置 |
| | 人流/物流等 | 均需合理规划人流、物流、污物流及参观流 |
| | 办公要求 | 均需考虑办公区域设置 |
| | 冷水机房/空压 机房/气瓶间 | 均需考虑设置 |
| | 中控室/消控室/ 数据处理中心 | 均需统一管理 |