



## 邓红雨 课题组



邓红雨 博士 研究员 博士生导师

中国科学院生物物理所研究员，中国科学院大学岗位教授

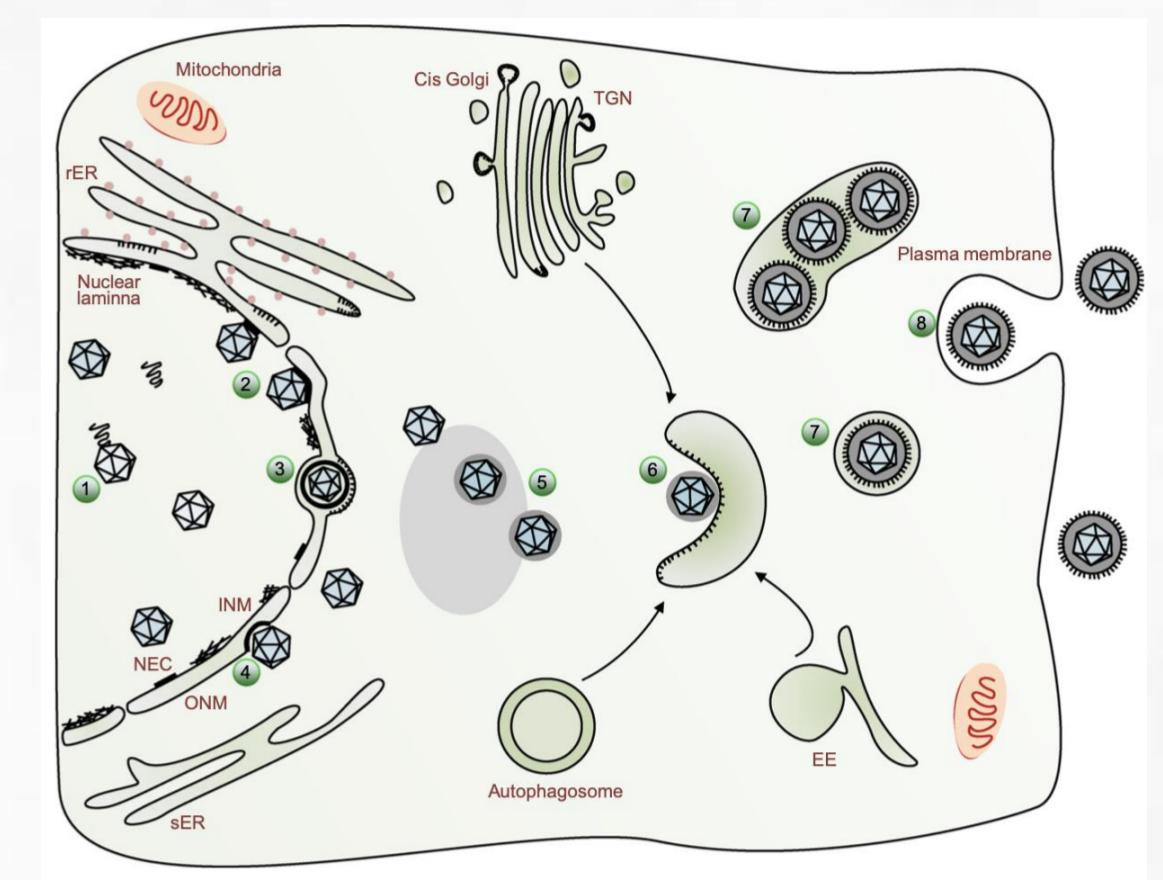
国家“杰出青年科学基金”获得者

电子邮件：hydeng@moon.ibp.ac.cn

### 研究方向

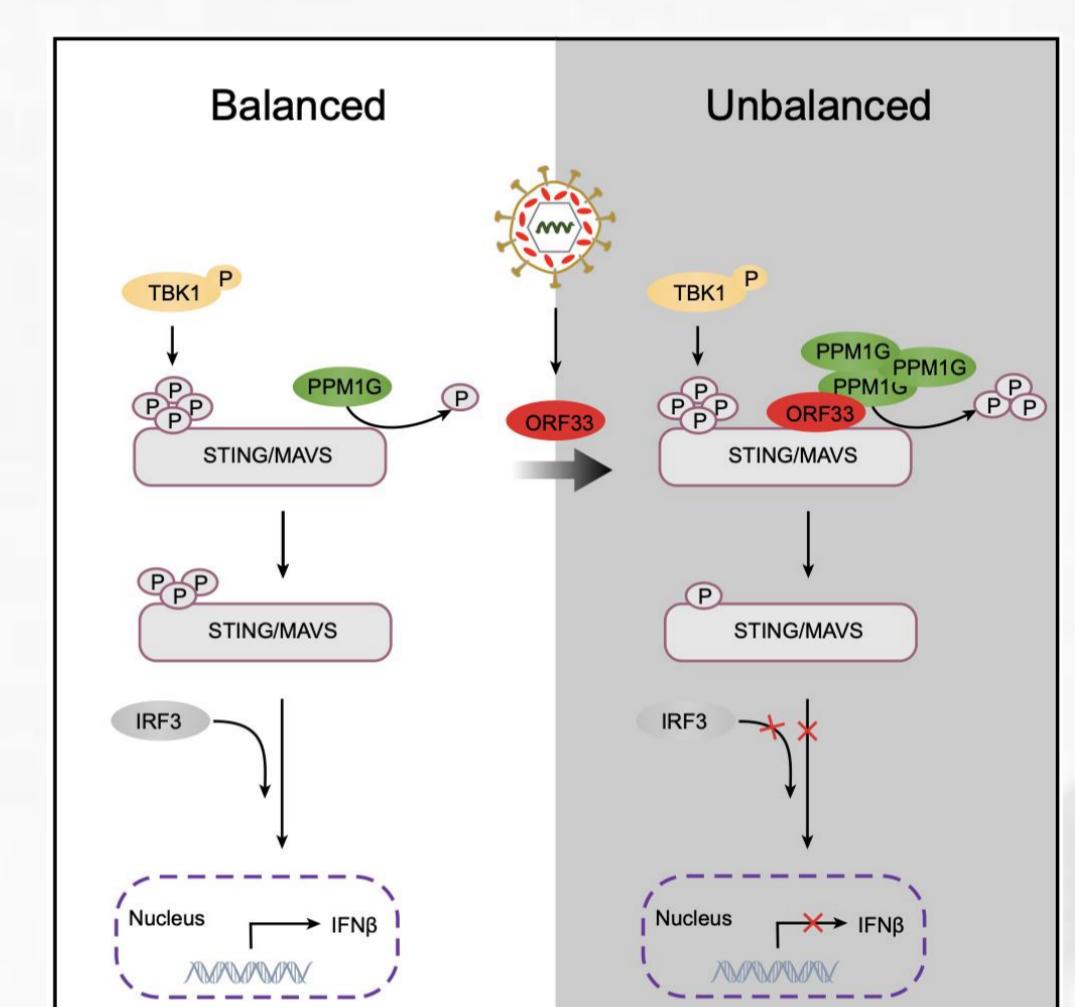
#### 1. 病毒组装释放的分子机理

病毒完成裂解期复制的最后步骤是病毒颗粒的组装和释放。疱疹病毒颗粒具有四层结构，由内向外依次为病毒基因组、衣壳、间质和囊膜；其中，间质是疱疹病毒特有的结构。在细胞核内，衣壳包裹病毒基因组形成核衣壳。核衣壳经过初次囊膜化进入细胞质中，并通过间质化与二次囊膜化逐步获得间质蛋白与囊膜蛋白，最终完成病毒的组装和释放。我们已建立一套较成熟的实验体系，综合利用遗传学、细胞生物学、蛋白质组学、生物成像和结构生物学等技术，深入探讨病毒蛋白和宿主蛋白介导和调控疱疹病毒组装过程的分子机理。另外，以疱疹病毒研究经验为基础，我们也正在开展冠状病毒组装释放的分子机理研究。



#### 2. 病毒与天然免疫系统间的相互作用

天然免疫是机体抗病毒的第一道防线。病毒感染宿主细胞后，通过模式识别受体激活一系列信号转导通路，诱导I型干扰素和炎症因子的表达，干扰素进一步诱导一系列下游效应因子的表达，启动抗感染的天然免疫反应。一方面，我们研究这些宿主限制性因子是如何抑制疱疹病毒和冠状病毒的复制；另一方面，在病毒感染的早期，宿主的干扰素反应会被显著抑制，因此，我们也研究疱疹病毒和冠状病毒如何调控干扰素信号通路、逃逸或抑制宿主天然免疫。



#### 3. 新型抗病毒手段的研发

新冠疫情爆发后，我们快速开展了针对冠状病毒的研究，以同属 $\beta$ 冠状病毒的鼠肝炎病毒MHV-A59为模型，研究病毒与细胞之间的相互作用机理，可为抗病毒药物的研发与设计提供新靶点和新思路。另外，我们启动新冠疫苗项目攻关，构建了基于病毒样颗粒的新冠疫苗，在免疫小鼠和非人灵长类动物后，诱导出高水平中和抗体，且能加速非人灵长类动物体内SARS-CoV-2病毒清除。目前正在研发针对疱疹病毒和新冠病毒的新型疫苗策略。

### 近期代表性论文

1. Tian H, Yu K, He L, Xu H, Han C, Zhang X, Wang X, Zhang X, Zhang L, Gao G, **Deng H\***. RNF213 modulates  $\gamma$ -herpesvirus infection and reactivation via targeting the viral Replication and Transcription Activator. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2023 Mar 21;120(12):e2218825120.
2. Zhou S, Fu Z, Zhang Z, Jia X, Xu G, Sun L, Sun F, Gao P, Xu P, **Deng H\***. Liquid-liquid phase separation mediates the formation of herpesvirus assembly compartments. *J Cell Biol.* 2023 Jan 2;222(1):e202201088.
3. Jia X#, Sun L#, Shen S, Zhang Z, Lyu Y, Guo H, **Deng H\***. The Interaction between Tegument Proteins ORF33 and ORF45 Plays an Essential Role in Cytoplasmic Virion Maturation of a Gammaherpesvirus. *J Virol.* 2022 Nov 23;96(22):e0107322.
4. Gao X#, Tian H#, Zhu K#, Li Q, Hao W, Wang L, Qin B, **Deng H\***, Cui, S\*. Structural basis for Sarbecovirus ORF6 mediated blockage of nucleocytoplasmic transport. *Nat Commun.* 2022 Aug 15;13(1):4782.
5. Ji M#, Li M#, Sun L#, Zhao H, Li Y, Zhou L, Yang Z, Zhao X, Qu W, Xue H, Zheng Z, Li Y, **Deng H\***, Zhao YG\*. VMP1 and TMEM41B are essential for DMV formation during  $\beta$ -coronavirus infection. *J Cell Biol.* 2022 Jun 6;221(6):e202112081.
6. Guo C#, Peng Y#, Lin L#, Pan X#, Fang M#, Zhao Y, Bao K, Li R, Han J, Chen J, Song TZ, Feng XL, Zhou Y, Zhao G, Zhang L, Zheng Y, Zhu P, Hang H, Zhang L, Hua Z\*, **Deng H\***, Hou B\*. A pathogen-like antigen-based vaccine confers immune protection against SARS-CoV-2 in non-human primates. *Cell Rep Med.* 2021 Nov 16;2(11):100448.
7. Xu G#, Liu C#, Zhou S#, Li Q, Feng Y, Sun P, Feng H, Gao Y, Zhu J, Luo X, Zhan Q, Liu S, Zhu S, **Deng H\***, Li D\*, Gao P\*. Viral tegument proteins restrict cGAS-DNA phase separation to mediate immune evasion. *Mol Cell.* 2021 Jul 1;81(13):2823-2837.e9.
8. Yu K, Tian H and **Deng H\***. PPM1G restricts innate immune signaling mediated by STING and MAVS and is hijacked by KSHV for immune evasion. *Sci Adv.* 2020 Nov 20;6(47):eabd0276.

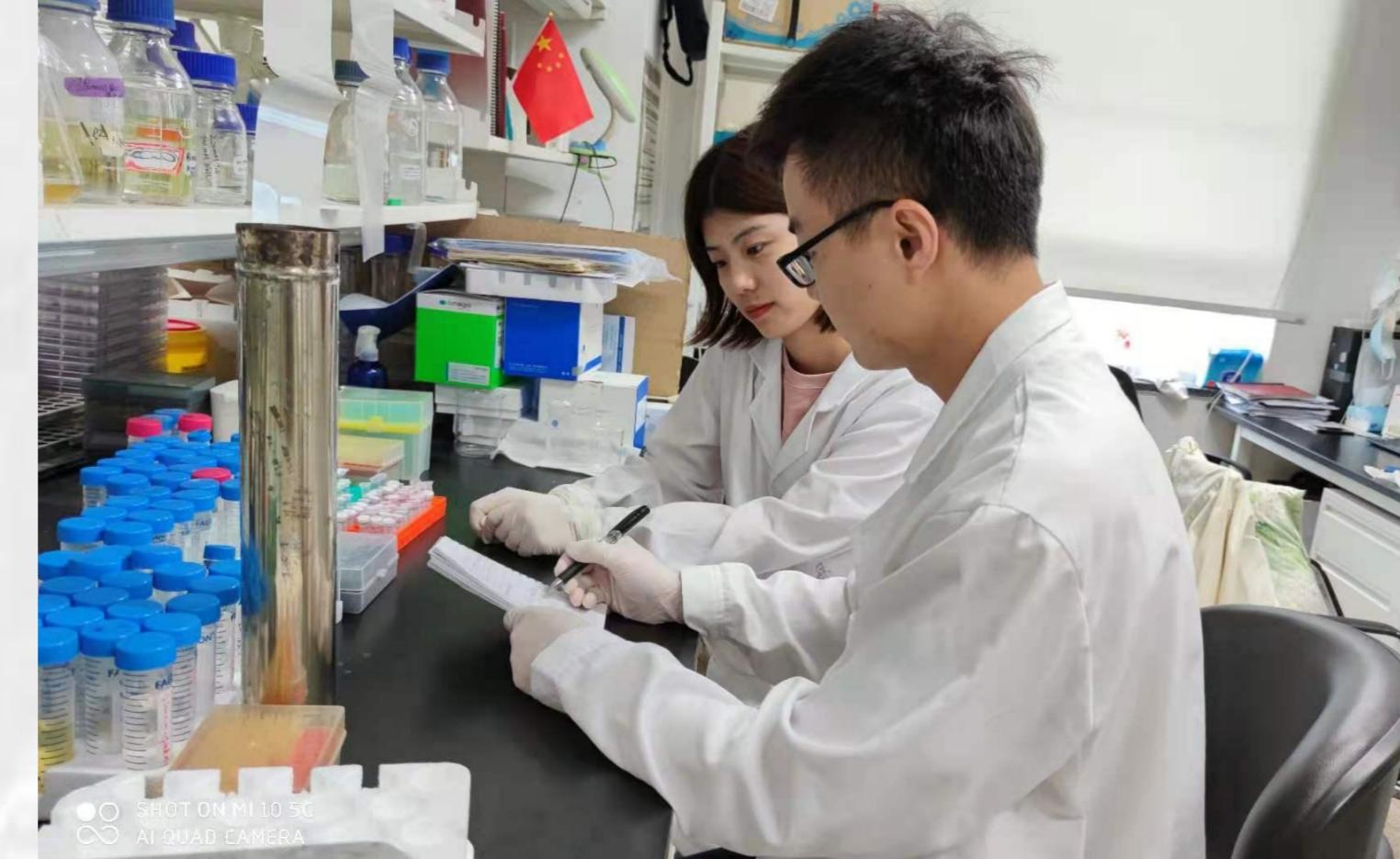
### 招生专业要求

生物学、基础医学等相关专业

### 良好的实验室氛围+丰富多彩的科研生活



举办国际会议-KSHV年会



实验室课题讨论



游览八达岭长城



实验室团建

### 毕业生去向

1. 国内外知名院所继续博士后研究：美国德州西南医学中心、安德森癌症研究中心、加利福尼亚大学、麻省大学医学院、纽约西奈山医学院、广州医科大学等；
2. 国内科研院所工作：生物物理所、北京大学医学院；
3. 生物制药公司：Amgen、药明康德、葛兰素史克等。

我们热诚欢迎有志于从事病毒感染与免疫研究的同学们加入我们的队伍！！