

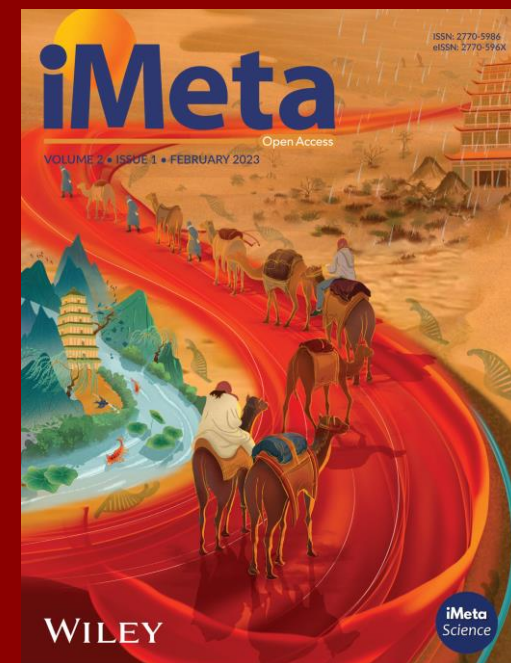


学校重金属暴露对儿童肠道菌群的影响 及环境微生物的中介作用

邹雨辰¹, 李梦龙¹, 吐尔逊阿依·阿不都米吉提¹, 何辉明¹,
关梦颖¹, 叶尔林·阿斯哈尔¹, 李淼¹, Nourhan M. Khattab¹,
舒木水², 胡翼飞¹

¹首都医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系

²北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所



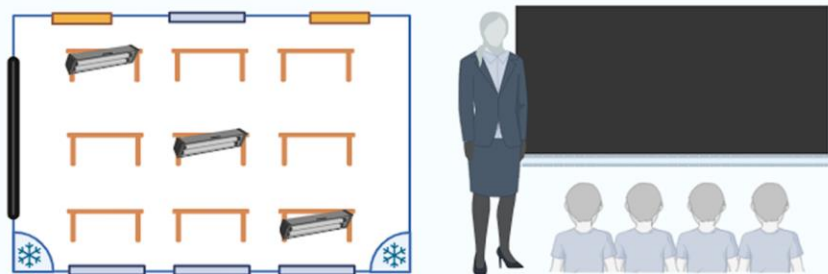
Yuchen Zou, Menglong Li, Tuerxunayi Abudumijiti, Huiming He, Mengying Guan, Yeerlin Asihaer, Miao Li, Nourhan M. Khattab, Mushui Shu, Yifei Hu. 2025. The impact of school heavy metal exposure on children's gut microbiota: the mediating role of environmental microorganisms. *iMeta* 4: e70021. <https://doi.org/10.1002/imt2.70021>



简介与亮点

Classroom

Samples from 67 classrooms, including indoor, outdoor, and air-conditioning samples



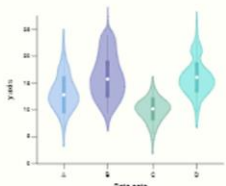
Exposed children fecal samples collection



Fecal samples

Environment

Inductively coupled plasma mass spectrometry



According to indoor heavy metal pollution level divided slight pollution, moderate pollution, and heavy pollution groups



Heavy metals

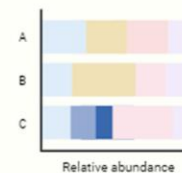
Dust samples

Redundancy analysis and XGboost

Metagenomic sequencing

Environmental microorganism

Environmental microorganisms is an intermediate link in the impact of heavy metals on gut microbiota



The impact of heavy metals on environmental microorganisms

Gut microbiota

Redundancy analysis and XGboost

The impact of heavy metals on gut microbiota

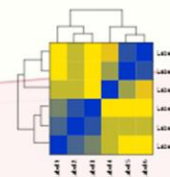


Gut microbiota

Relative Length Quadrant and Fourth-corner analysis

Weighted gene co-expression analysis

WGCNA explores the association between environmental microorganisms and gut microbiota



16S rRNA and Metagenomic sequencing

校园环境存在重金属污染现象

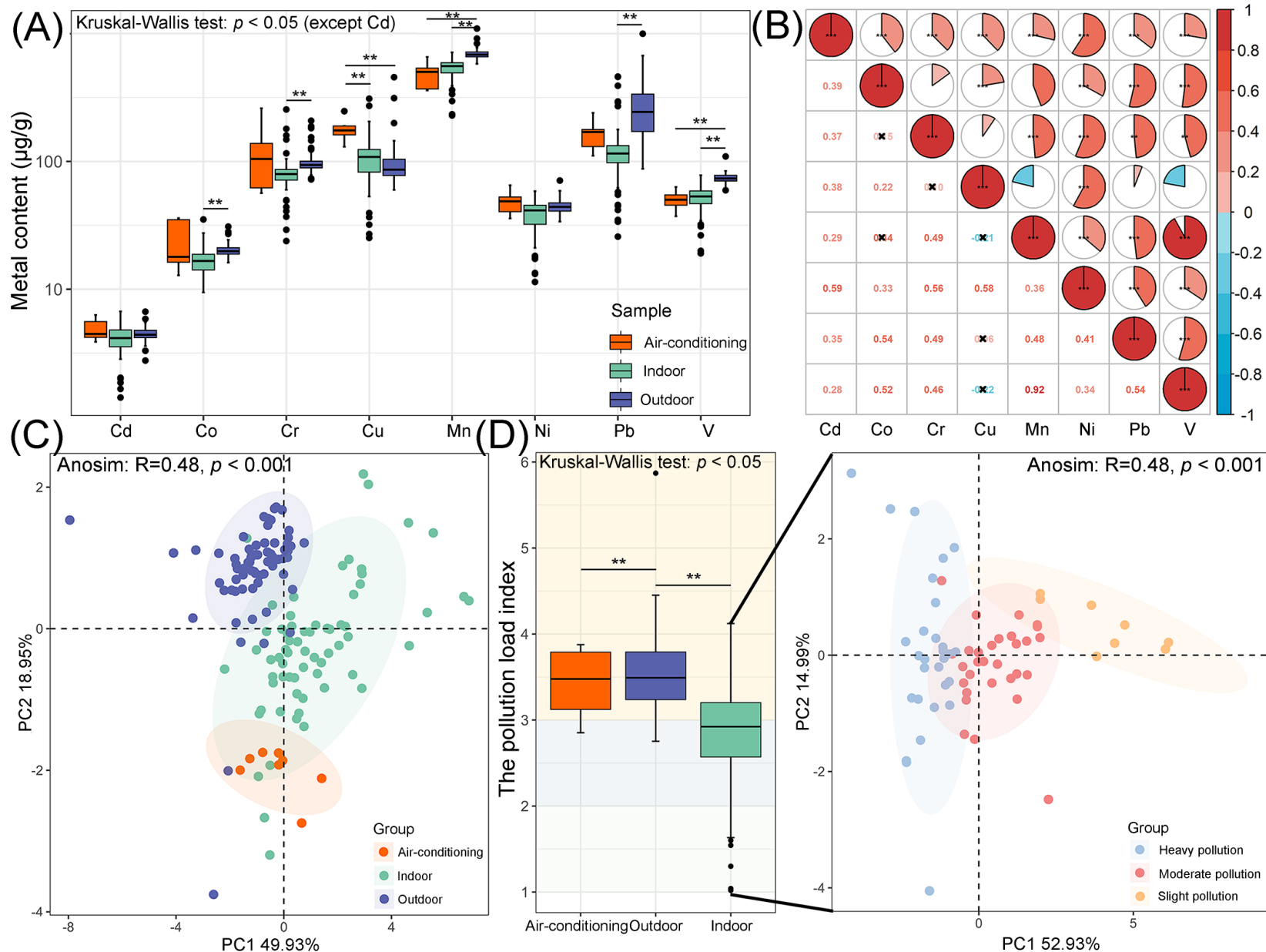


图1. 被检测重金属和室内环境微生物分布（第一部分）

不同重金属污染水平导致环境微生物群落结构变化

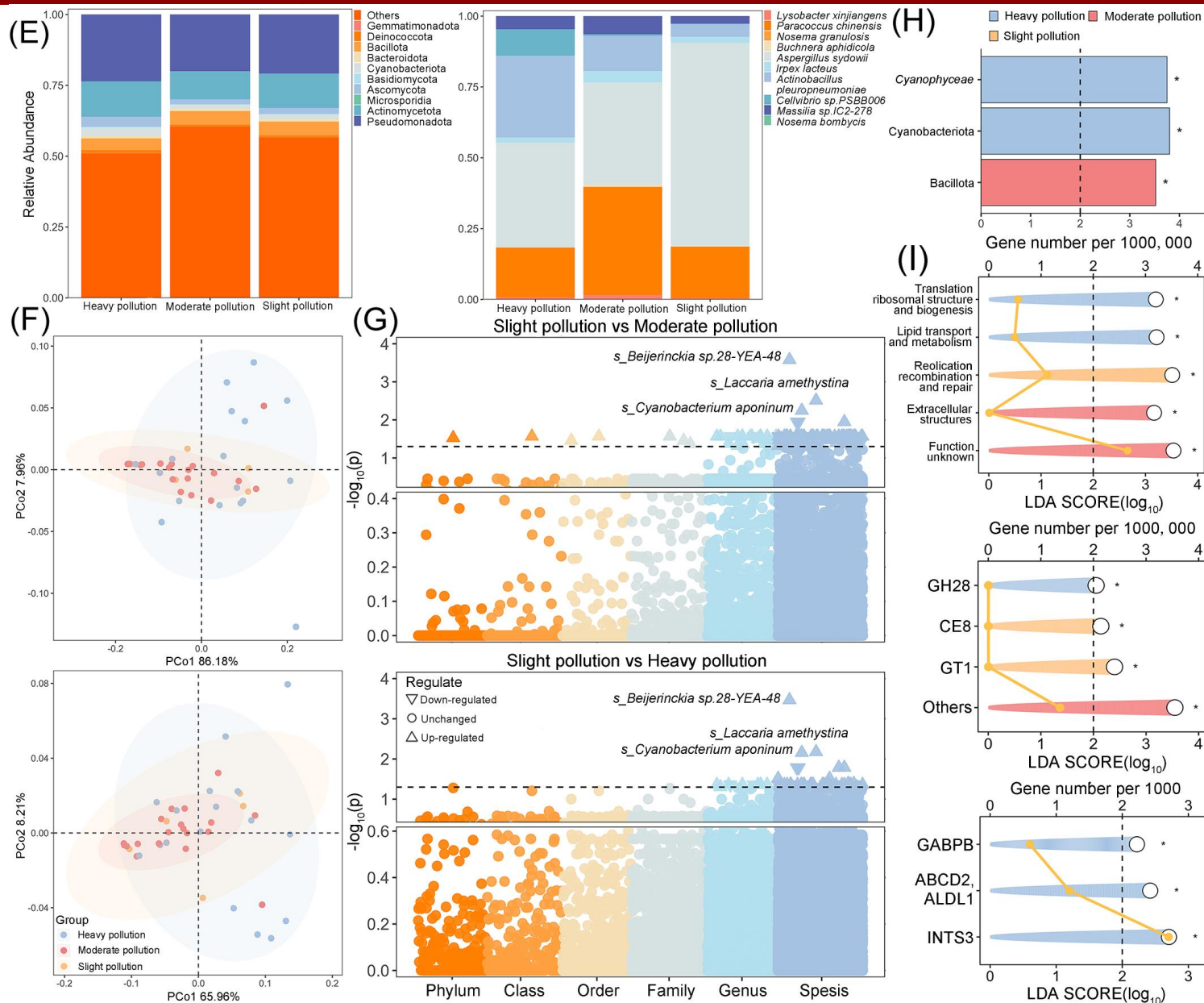
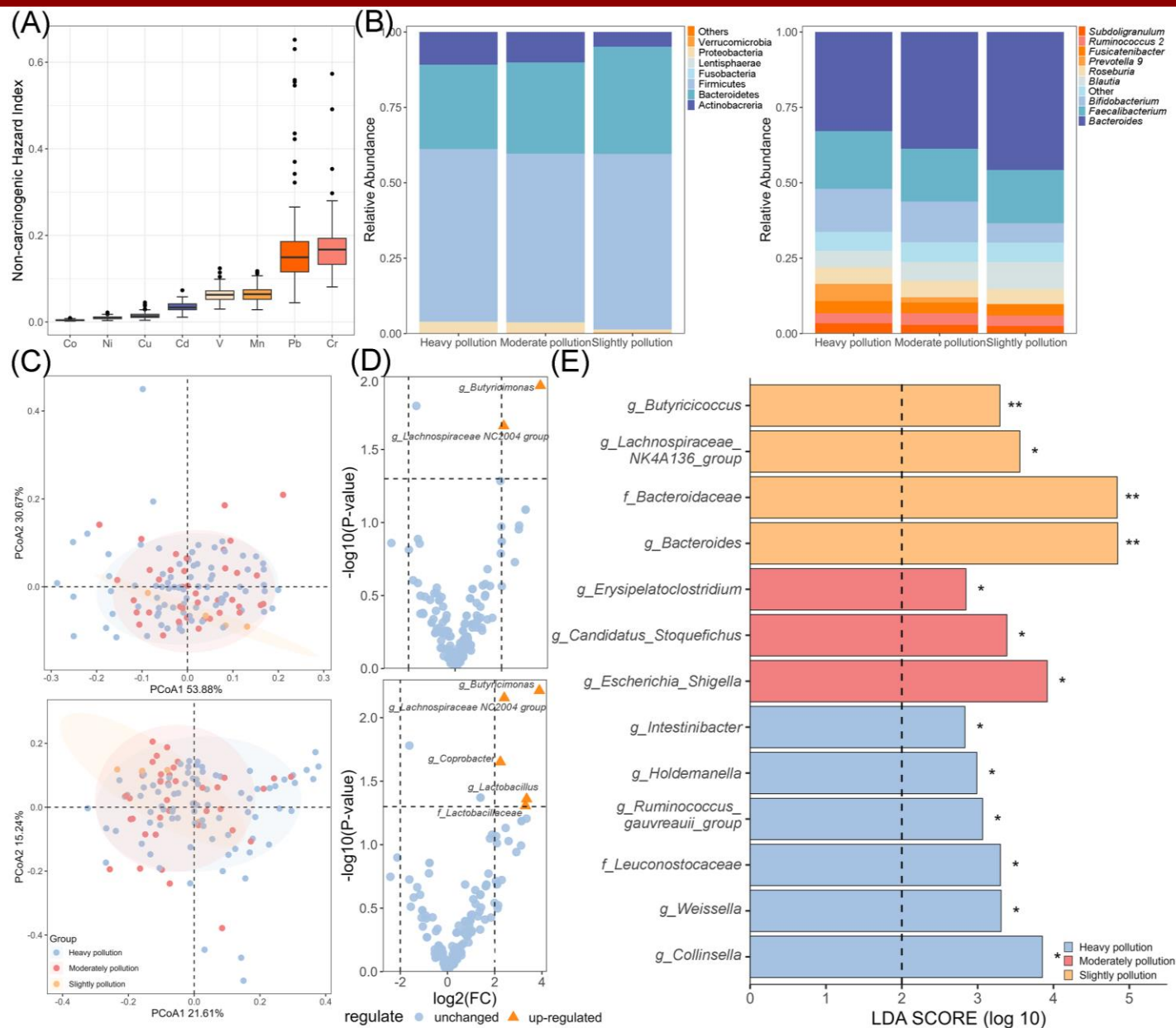


图1. 检出重金属和室内环境微生物分布 (第二部分)

不同重金属污染水平导致暴露儿童肠道菌群变化



图S8. 检出重金属污染水平下暴露儿童肠道菌群的群落结构差异

重金属能够影响环境微生物群落结构和多样性

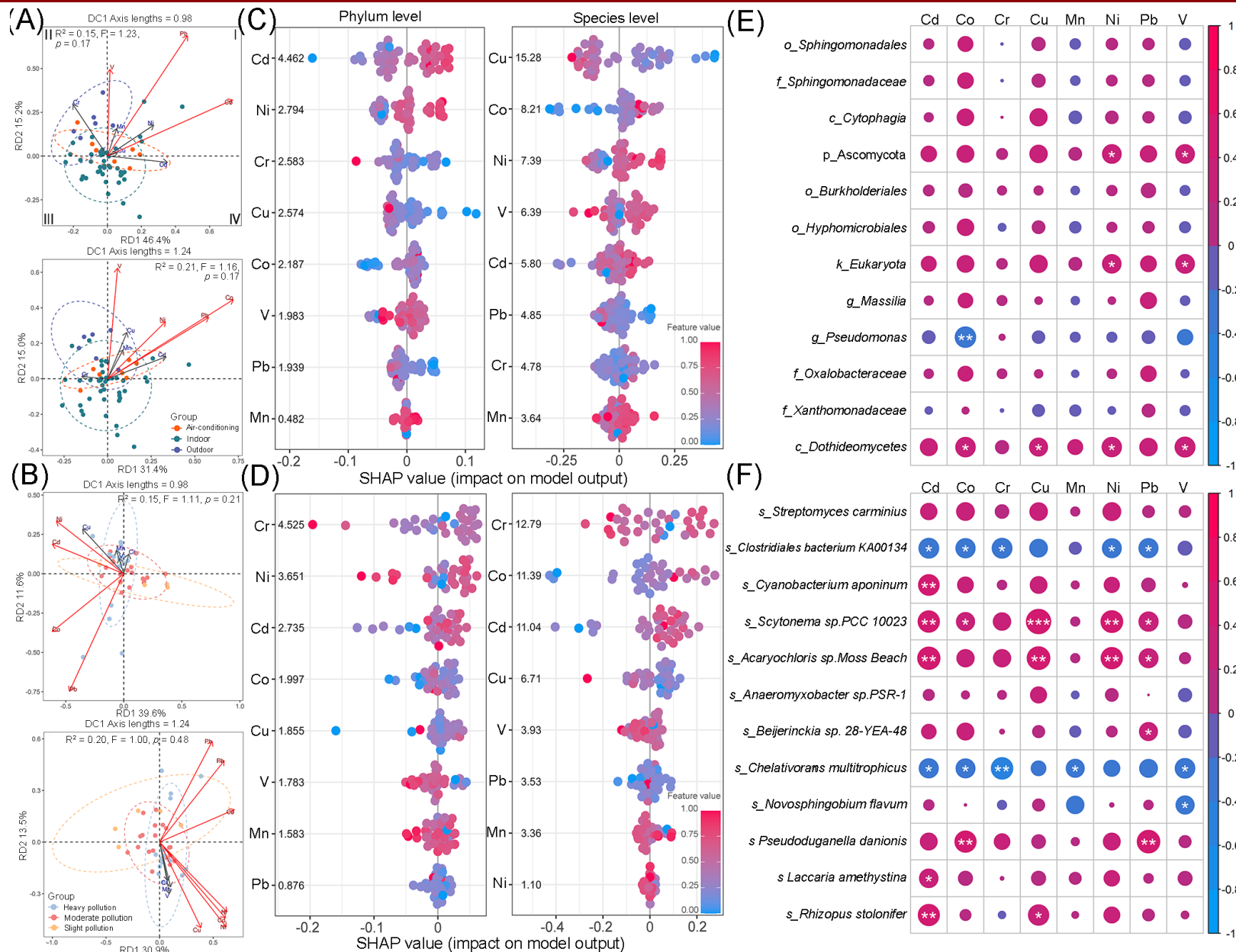
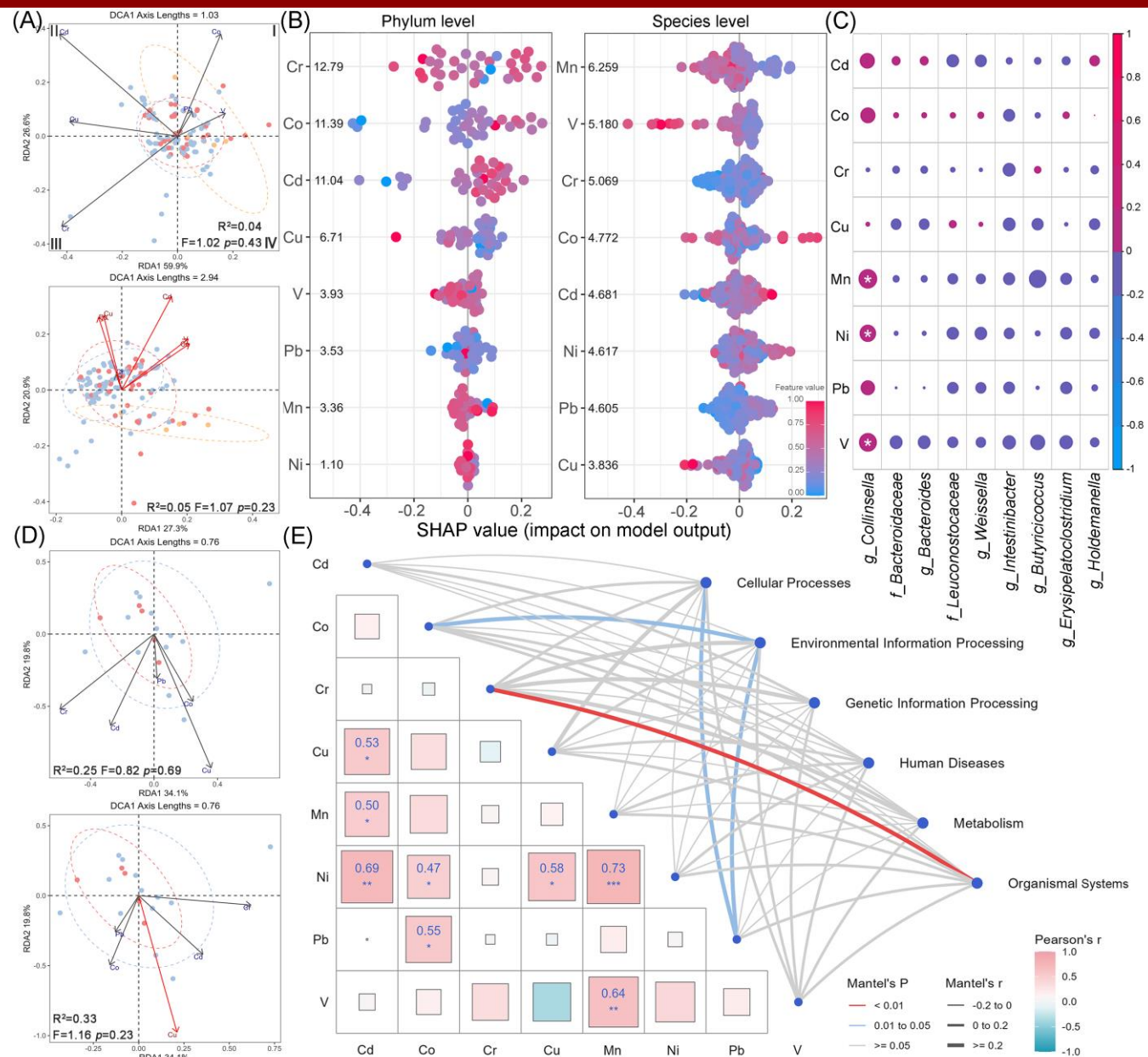


图2. 检出重金属对环境微生物和暴露儿童肠道菌群的影响（第一部分）



重金属能够影响暴露儿童肠道菌群群落结构和多样性



图S11. 检出重金属对暴露儿童肠道菌群物种结构和功能的影响

环境微生物是重金属影响儿童肠道菌群的中介因素

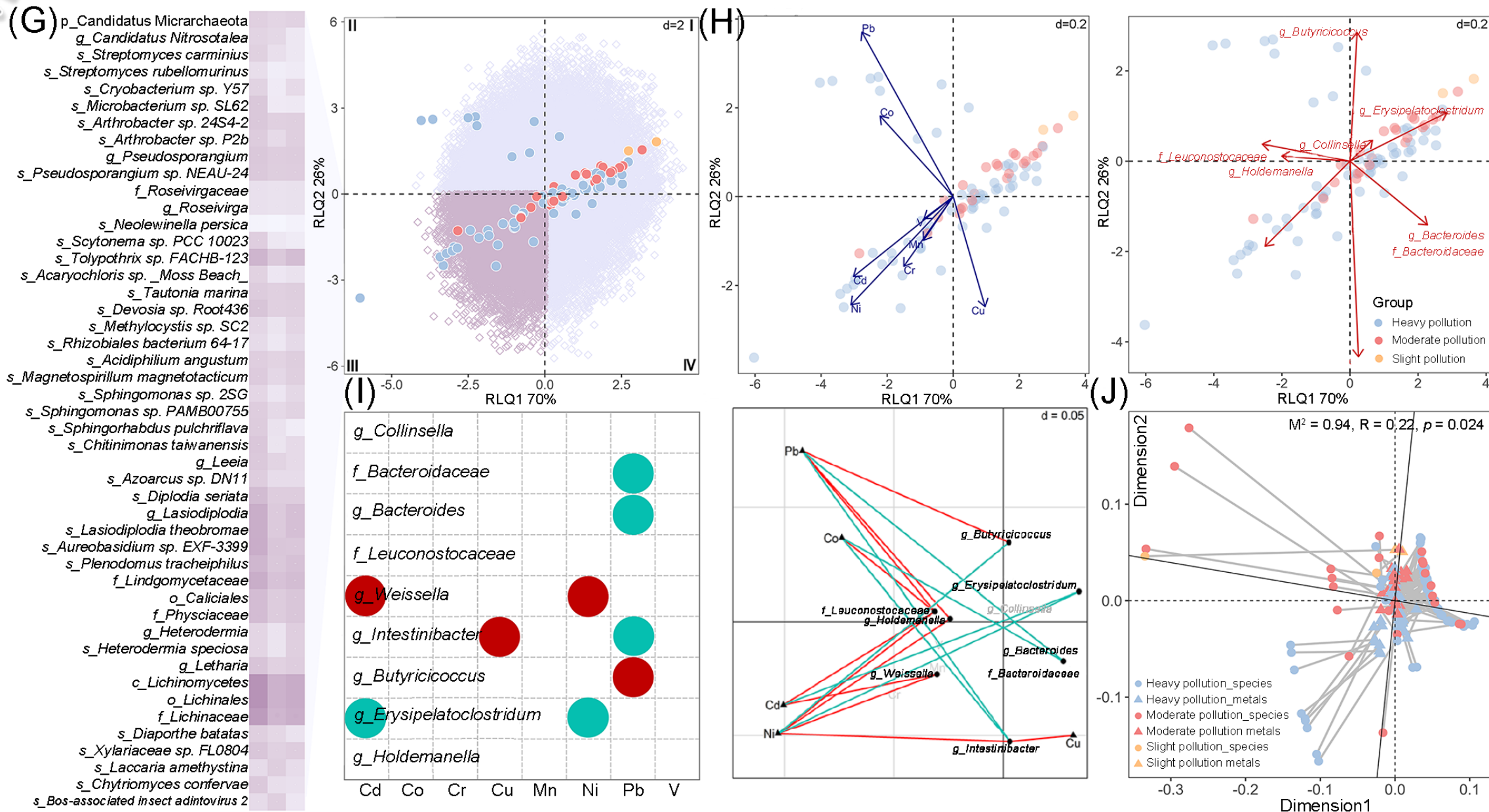


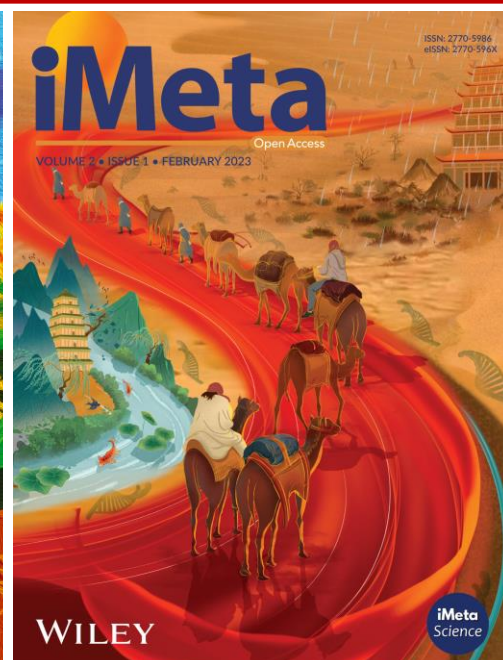
图2. 检出重金属对环境微生物和暴露儿童肠道菌群的影响（第二部分）



总结

- ❑ 本研究结果提示学校环境中重金属污染虽未超标但不容忽视，且重金属对环境微生物群落结构具有显著影响，铅和镉对环境微生物的影响尤为突出；
- ❑ 重金属污染能够改变校园环境微生物群落结构与物种多样性；
- ❑ 重金属和环境微生物均可以影响暴露儿童肠道菌群结构，其中环境微生物在重金属影响儿童肠道菌群过程中可能发挥了中介作用；
- ❑ 研究结果强调促进健康校园建设的重要性，通过加强环境管理和干预措施，为儿童创造更安全、健康的学习和成长环境。

Yuchen Zou, Menglong Li, Tuerxunayi Abudumijiti, Huiming He, Mengying Guan, Yeerlin Asihaer, Miao Li, Nourhan M. Khattab, Mushui Shu, Yifei Hu. 2025. The impact of school heavy metal exposure on children's gut microbiota: the mediating role of environmental microorganisms. *iMeta* 4: e70021. <https://doi.org/10.1002/imt2.70021>



“**iMeta**” (影响因子**23.8**)由威立、宏科学和千名华人科学家出版的期刊，主编刘双江和傅静远教授。
收稿范围：任何领域高影响力的研究、方法和综述，重点关注生物技术、生物信息和微生物组等；
影响力：[SCIE/WOS](#)、[PubMed](#)、[Google](#)、[Scopus](#)收录，**IF 23.8**位列[JCR](#)微生物学研究期刊全球第一；
时效性：外审平均21天；投稿至发表中位数57天；
“**iMetaOmics**”主编赵方庆和于君教授，定位**IF>10**的高水平交叉学科综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



投稿: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

<https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>



宣传片



[iMeta](#)

