

中国科学院海洋数据中心全球海洋科学数据库（CODC）

温度数据变量说明（MAT 格式数据）

CODC-v1（CAS-Ocean Data Center, Global Ocean Science Database; 中国科学院海洋数据中心全球海洋科学数据库）海洋科学数据是由中国科学院海洋大科学研究中心（大气物理所和海洋研究所牵头）构建的全球海洋现场观测数据集。CODC 搜集了自 1940 年以来的大量全球海洋观测数据，包括海水温度、盐度变量；包括 XBT、CTD、Argo、Glider、浮标等 14 种仪器类型观测到的数据。CODC-GOSD 中，仅温度数据就有 2000 多万条廓线。CODC-GOSD 数据来源包括 NOAA-WOD 和我国自主观测数据等

下述的格式说明适用于按月存储的 MATLAB 格式（MAT）文件（1940 年 1 月-2023 年 12 月，共计 1008 个 MAT 文件，包括一个单独存储了所有可开放的国内共享数据的文件）。

更多数据说明和数据集验证的信息，请参考 Zhang et al., 2024^[1]

一、变量详细说明

【1】Tprofile_num_all: 该月份的观测廓线数量

【2】Depth: 经质量控制和仪器偏差订正（XBT、MBT、Bottle、APB）后的深度廓线数据

【3】Temperature: 经质量控制和仪器偏差订正（XBT、MBT、Bottle、APB）后的深度廓线数据

【4】Temp_origin: 原始温度数据（未经质量控制和仪器偏差订正）

【5】Depth_origin: 原始深度数据（未经质量控制和仪器偏差订正）

【6】Temp_XBTcor、Depth_XBTcor: 使用 CH14（Cheng et al., 2014）方法订正后的 XBT 温度、深度数据。XBT 廓线所在列的索引由 T_profile_info_record_all 中的第 7 行得出，不是 XBT 仪器观测得到的廓线的所在列用 NaN 表示

【7】Temp_MBTcor、Depth_MBTcor: 使用 GC20（Gourestki and Cheng, 2020）

方法订正后的 MBT 温度、深度数据。MBT 廓线所在列的索引由 T_profile_info_record_all 中的第 7 行得出，不是 MBT 仪器观测得到的廓线的所在列用 NaN 表示

【8】Temp_BOTcor、Depth_BOTcor: 使用 GC22 (Gourestki and Cheng, 2022) 方法订正后的 Bottle 温度、深度数据。Bottle 廓线所在列的索引由 T_profile_info_record_all 中的第 7 行得出，不是 Bottle 仪器观测得到的廓线的所在列用 NaN 表示

【9】Temp_APBcor、Depth_APBcor: 使用中科院大气所自主研发的 APB 方法订正后的 APB 温度、深度数据。APB 廓线所在列的索引由 T_profile_info_record_all 中的第 7 行得出，不是 APB 仪器观测得到的廓线的所在列用 NaN 表示

【10】Temperature_CODCflag: CODC-QC (Tan et al., 2023) 的质控符，0 为好数据 (通过了所有的 14 个检查模块)、1 为被质控系统标记的数据 (至少被 1 个 QC 模块判定为错情数据)。(基于“点”观测 observed levels, 与 Temp_origin 一一配对)

【10】Temperature_CODCflag_checks: CODC-QC 质控系统 (Tan et al., 2023) 中每一个检查模块提供的温度质控符，0 表示质量良好数据，1 表示质量可疑数据 (坏数据)。其中第三个维度为 N_CHECKS, 表示检查模块的类别，一共是 14 个检查模块。注意，该变量为 int 整型变量，其中-99 代表缺省值。

【11】Temperature_WODflag: WOD18 (NOAA/NCEI) 提供的温度质控符，0 表示质量良好数据 (基于“点”观测 observed levels, 与 Temp_origin 一一配对)，非 0 表示质量可疑数据 (维度为 2000×Tprofile_num_all)。详细定义可参考 <https://www.ncei.noaa.gov/access/world-ocean-database/CODES/definition-quality-flags.html>

【12】Depth_WODflag: WOD18 (NOAA/NCEI) 提供的深度质控符，0 表示质量良好数据 (基于“点”观测 observed levels, 与 Depth_origin 一一配对)，非 0 表示质量可疑数据 (维度为 2000×Tprofile_num_all)。详细定义可参考 <https://www.ncei.noaa.gov/access/world-ocean-database/CODES/definition-quality-flags.html>

【13】Temperature_ORIGINALflag: 数据汇交来源所在的机构提供的温度质控符

(维度为 2000×Tprofile_num_all)。

【14】T_profile_info_record_all: 一系列代表一个廓线的元数据信息，第 1 行代表 WOD_unique_id (唯一标识符)，第 2 行是年、第 3 行是月、第 4 行是日；第 5 行是纬度；第 6 行是经度 ([-180,180])；第 7 行是仪器类型代码 (1 是 OSD; 2 是 CTD; 3 是 MBT; 4 是 XBT; 5 是 SUR; 6 是 APB; 7 是 MRB; 8 是 PFL; 9 是 DRB; 10 是 UOR; 11 是 GLD; 12 是 DBT; 13 是 STD; 14 是 microBT; 999 代表未知)；第 8 行是 GMT 时间；第 9 行是仪器从船舶上的投放高度；第 10 行是原始的站点信息 (original station number)；第 11 行是 access_num；第 12 行是 WMO 的识别码 (WMO ID)；第 13 行是该廓线在 WOD 数据集中的质控符 (廓线整体的质控符)；第 14 行为时间信息 (自 1770-1-1 00:00:00 起始的时间)。上述变量信息的含义可以在 T_profile_info_record_name 中查询。

【15】T_profile_info_str_all: 一系列代表一个廓线的元数据信息 (字符串型, 顺序与 T_profile_info_record_all 对应)，共 14 种信息。每一行的定义可以在 T_profile_info_str_name 中查询。

【16】comments_Temperature_CODCflag_check: 指示 Temperature_CODCflag_check 中的第三个维度 N_QC_CHECKS 的对应检查模块的名称。从 1-14 分别表示 CODC-QC 中的基础信息检查模块、深度递增检查模块、仪器深度检查模块、局地最大深度检查模块、全球范围检查模块、冰点检查模块、局地气候态检查模块、等值检查模块、尖峰检查模块、密度翻转检查模块、温度极值检查模块、全球梯度检查模块、局地梯度检查模块、XBT 仪器特性检查模块

二、注意事项

【1】所有的“列”代表每一条廓线的信息和观测数据。所有变量的列均为一一对应关系。例如第 1001 条廓线的数据引用方式是：

- 深度观测数据 `Depth(:,1001);`
- 温度观测数据 `Temperature(:,1001);`
- 其对应的元数据信息引用方式是：
`T_profile_info_record_all(:,1001);`
`T_profile_info_str_all(:,1001);`

【2】温度观测数据除了 Temperature 和 Depth 变量为最终数据之外，其余的观测值均为初始变量或中间过程变量，因此若没有特殊的科学需求，推荐直接使用经仪器偏差订正和 CODC-QC 质控符覆盖之后的温度、深度观测数据 Temperature、Depth

【3】中国科学院海洋数据中心质量控制系统(CODC-QC)详情请参阅如下链接：
<http://www.ocean.iap.ac.cn/pages/dataService/dataService.html?navAnchor=dataService>

【4】投弃式温度深度仪(XBT)偏差订正、机械式温度仪(MBT)、采水瓶(Bottle)偏差订正方法详情请参阅如下链接：
<http://www.ocean.iap.ac.cn/pages/dataService/dataService.html?navAnchor=dataService>

三、数据引用方式

[1] Zhang B., L. Cheng, Z. Tan, V. Gouretski, F. Li, Y. Pan, H. Yuan, H. Ren, F. Reseghetti, J. Zhu, and F. Wang*, 2024: CODC-v1: a quality-controlled and bias-corrected ocean temperature profile dataset from 1940-2023. *Scientific Data*

[2] Tan Z., Cheng L., Gouretski V., Zhang B., Wang Y., Li F., Liu Z., Zhu J., 2023: A new automatic quality control system for ocean in-situ temperature observations and impact on ocean warming estimate. *Deep Sea Research Part I*, 103961, <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2022.103961>

数据生产者：谭哲韬、成里京（中国科学院大气物理研究所）

邮箱：tanzhetao19@mails.ucas.ac.cn chenglij@mail.iap.ac.cn

微信 ID: zhaoqtzt

如有任何使用上的疑问，请随时与我们联系