

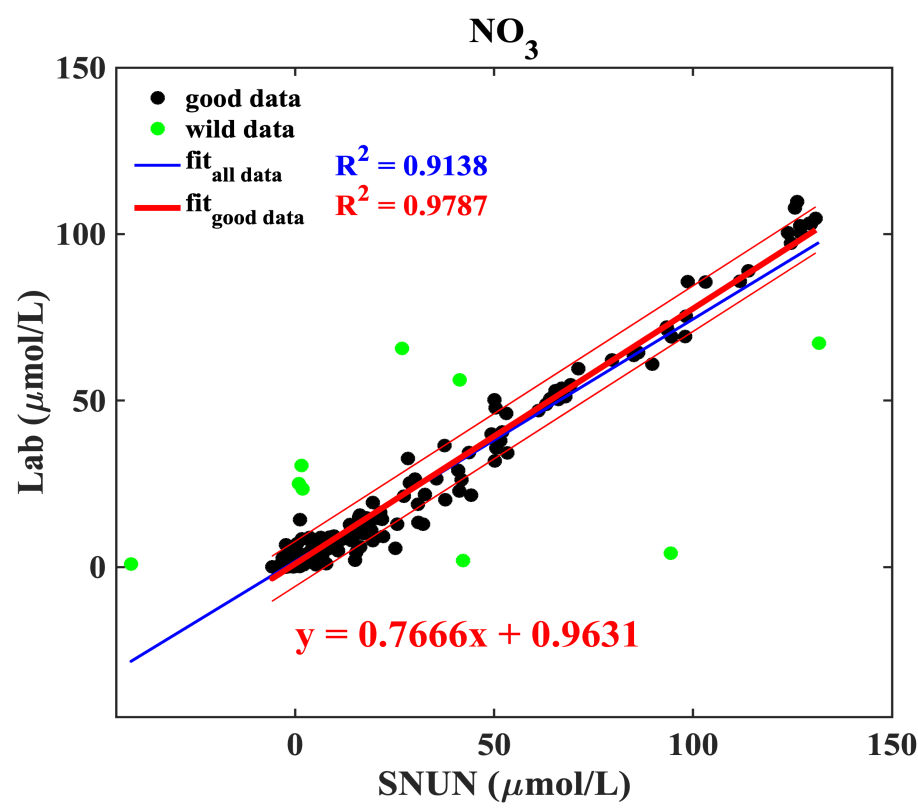
AOE2024航次数据处理说明

2024-11-05， 鲁远征， 香港科技大学（广州）

- 营养盐和叶绿素室内测试人员： 凡艳芝、张莉、鲁远征（香港科技大学（广州））
 - 测试结果： 2024 AOE航次 营养盐与叶绿素数据测定记录表20241105.xlsx
- 溶解氧室内测试人员： 陈磊、许懿 (厦门大学)
 - 测试结果： CTD溶解氧数据vs winkler法比对xuyi_20240912.xlsx

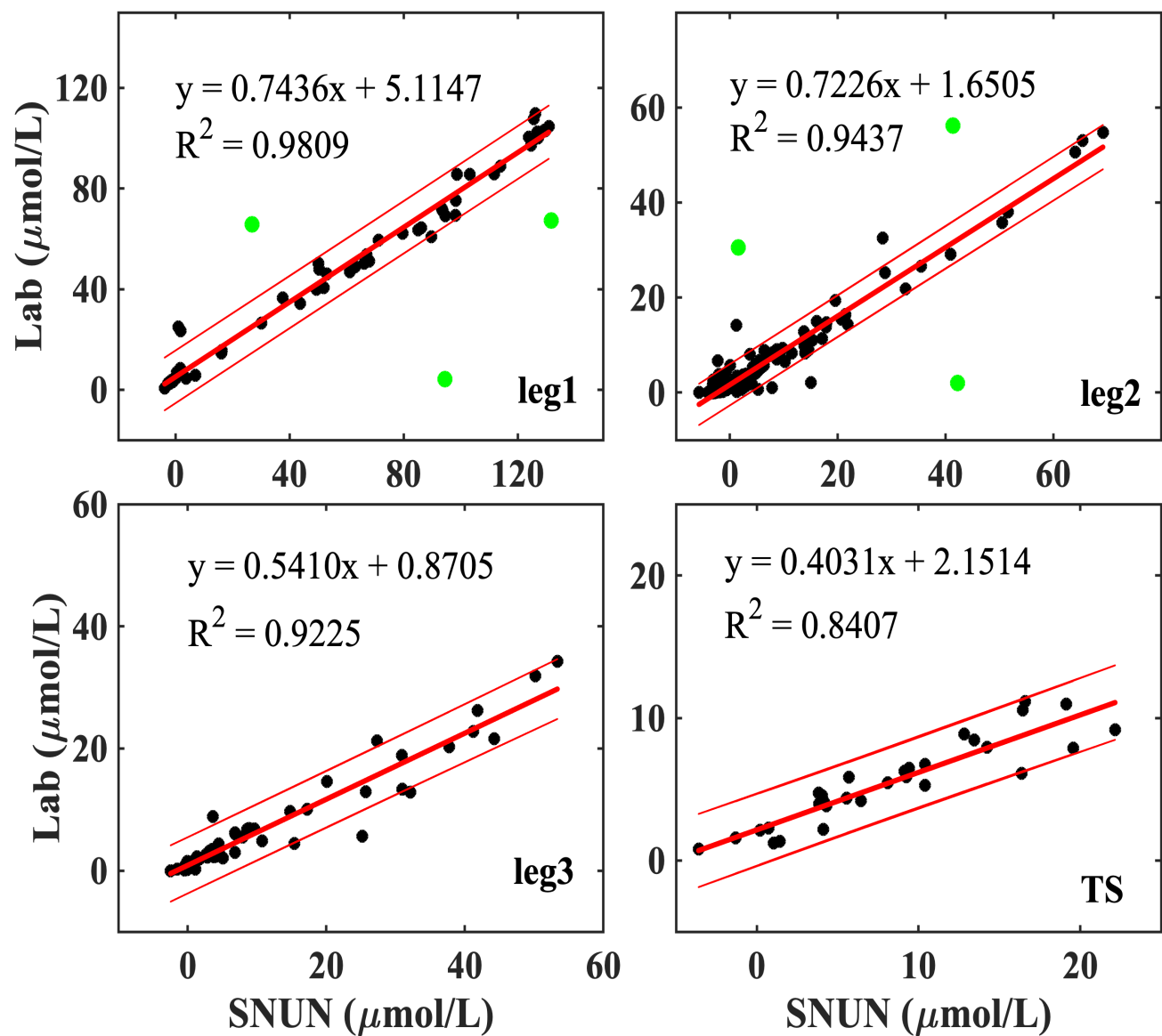
1 营养盐（\$NO_3\$） 实验室测定对SUNA观测标定处理

1.1 航次全部数据拟合



- X轴为SUNA仪器观测结果
- Y轴为采集水样在实验室测试结果
- 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于20 $\mu\text{mol/L}$ 的数据（绿点）
- 一性线性拟合函数为： $y=0.7666x+0.9631$ (红色粗线)
- 拟合优度: $R^2=0.9787$
- 95%置信区间（红色细线）

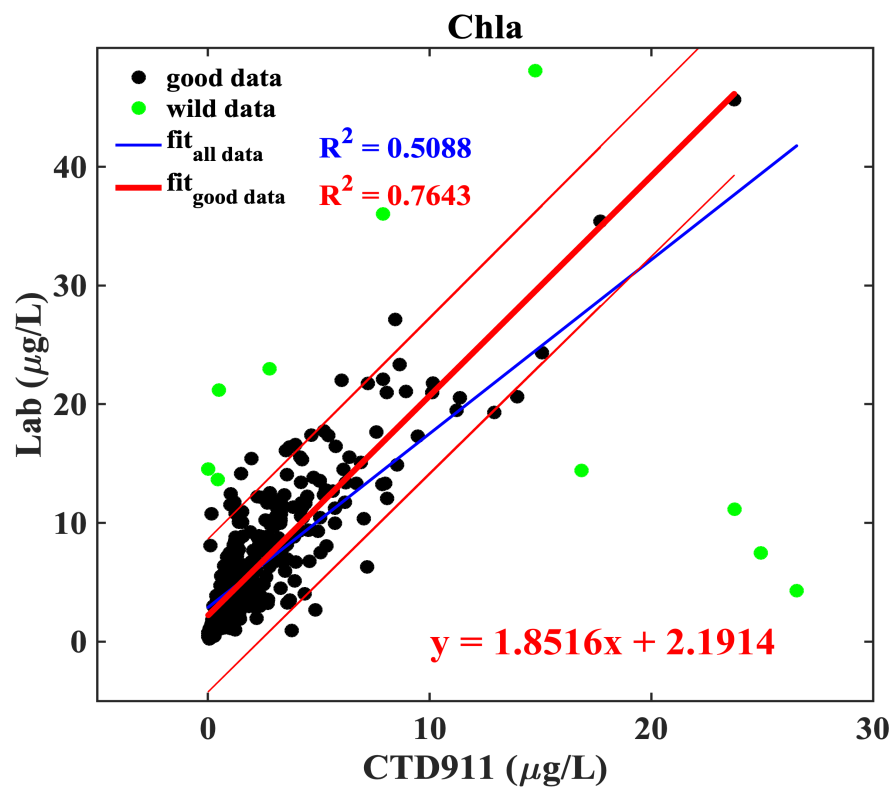
1.2 航次不同航段数据拟合



- leg1:
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于20 $\mu\text{mol/L}$ 的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.7436x+5.1147$
 - 拟合优度： $R^2=0.9809$
- leg2
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于20 $\mu\text{mol/L}$ 的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.7226x+1.6505$
 - 拟合优度： $R^2=0.9437$
- leg3
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于20 $\mu\text{mol/L}$ 的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.5410x+0.8705$
 - 拟合优度： $R^2=0.9225$
- TS
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于20 $\mu\text{mol/L}$ 的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.4031x+2.1514$
 - 拟合优度： $R^2=0.8407$

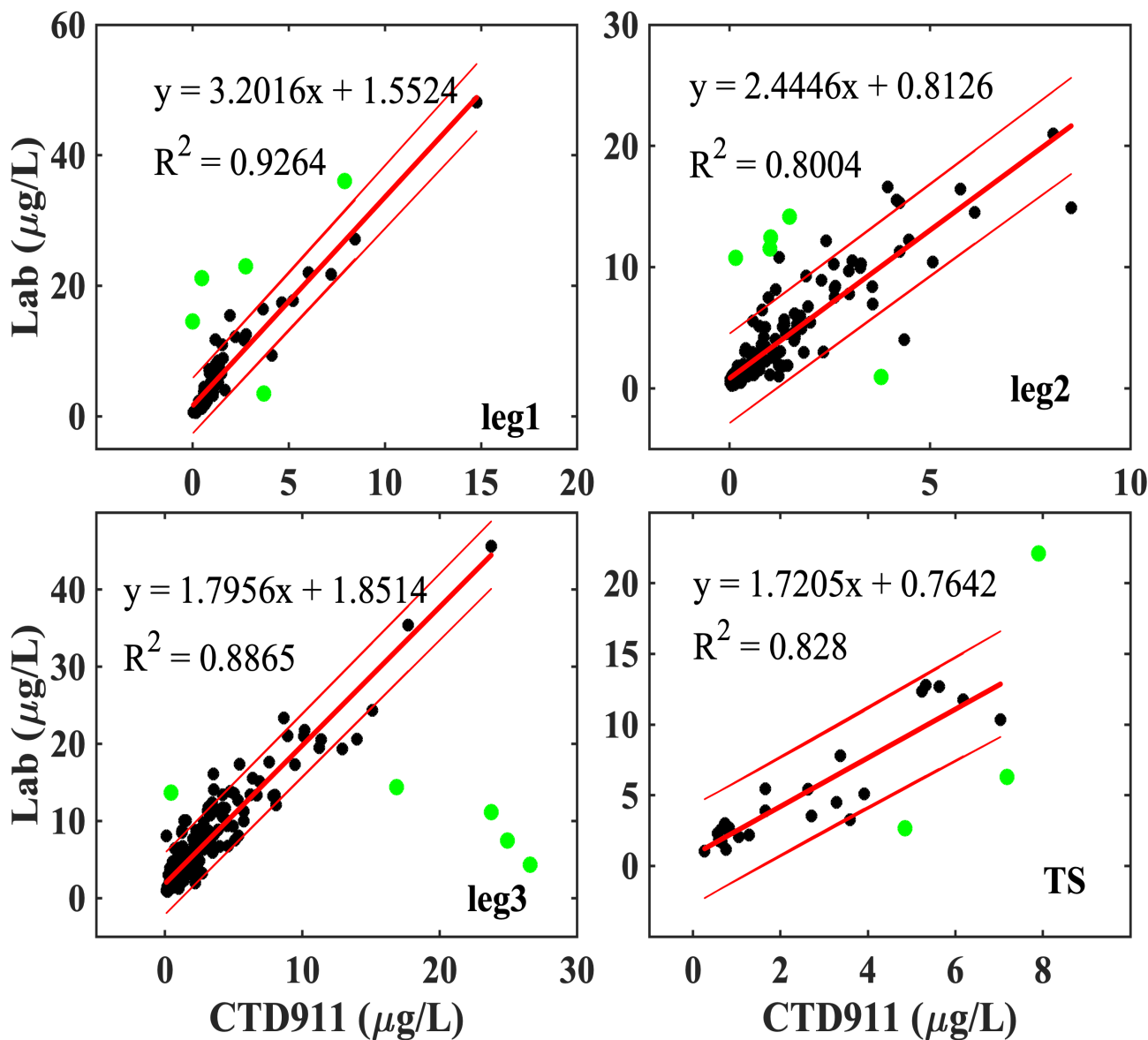
2 叶绿素a（Chla） 实验室测定对CTD911荧光传感器观测标定处理

2.1 航次全部数据拟合



- X轴为CTD911荧光传感器观测结果
- Y轴为采集水样在实验室测试结果
- 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于10 $\mu\text{g/L}$ 的数据（绿点）
- 一性线性拟合函数为： $y=1.8516x+2.1914$ (红色粗线)
- 拟合优度: $R^2=0.7643$
- 95%置信区间（红色细线）

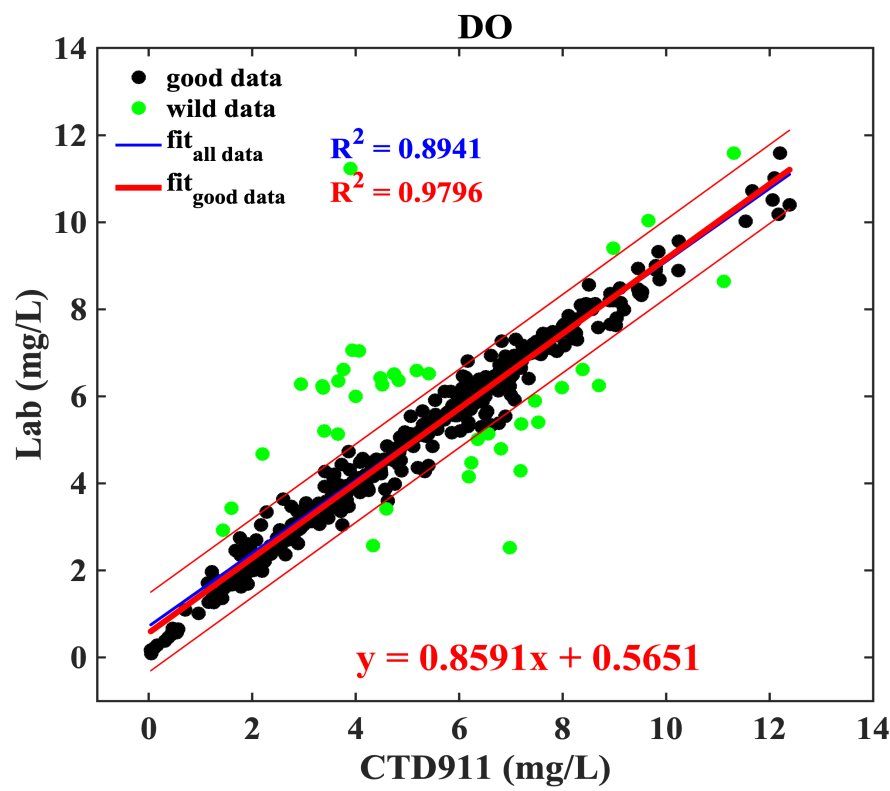
2.2 航次不同航段数据拟合



- leg1:
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于8 $\mu\text{g/L}$ 的数据 (绿点)
 - 一性线性拟合函数为: $y=3.2016x+1.5524$
 - 拟合优度: $R^2=0.9264$
- leg2
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于8 $\mu\text{g/L}$ 的数据 (绿点)
 - 一性线性拟合函数为: $y=2.4446x+0.8126$
 - 拟合优度: $R^2=0.8004$
- leg3
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于8 $\mu\text{g/L}$ 的数据 (绿点)
 - 一性线性拟合函数为: $y=1.7956x+1.8514$
 - 拟合优度: $R^2=0.8865$
- TS
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于6 $\mu\text{g/L}$ 的数据 (绿点)
 - 一性线性拟合函数为: $y=1.7205x+0.7642$
 - 拟合优度: $R^2=0.8280$

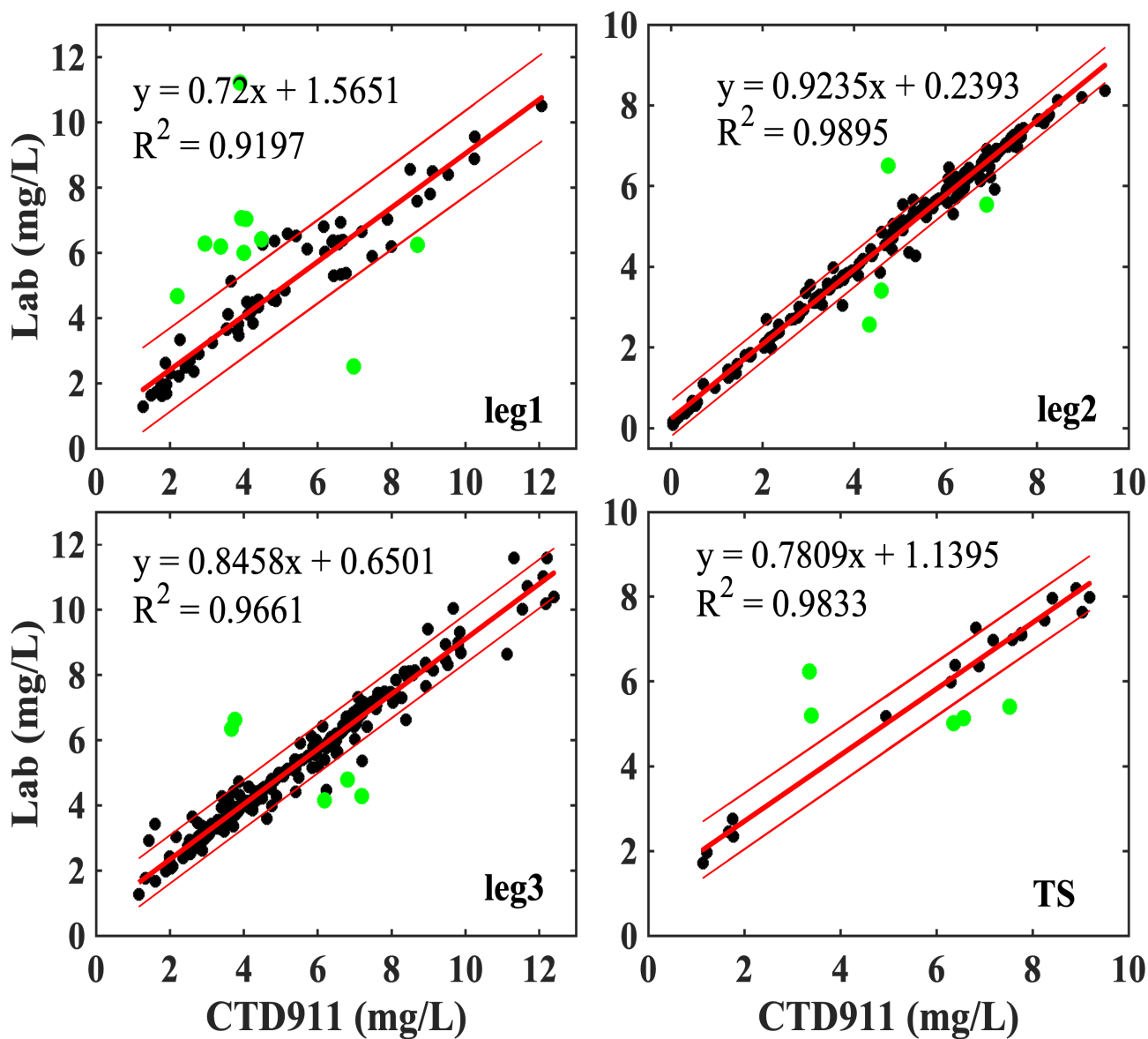
3 溶解氧（DO）实验室测定对CTD911溶解氧传感器观测标定处理

3.1 航次全部数据拟合



- X轴为CTD911溶解氧传感器观测结果
- Y轴为采集水样在实验室测试结果
- 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于1 mg/L的数据（绿点）
- 一性线性拟合函数为： $y=0.8591x+0.5651$ (红色粗线)
- 拟合优度: $R^2=0.9796$
- 95%置信区间（红色细线）

3.2 航次不同航段数据拟合



- leg1:
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于1.5mg/L的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.7200x+1.5651$
 - 拟合优度： $R^2=0.9197$
- leg2
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于1mg/L的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.9235x+0.2393$
 - 拟合优度： $R^2=0.9895$
- leg3
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于1.5mg/L的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.8458x+0.6501$
 - 拟合优度： $R^2=0.9661$
- TS
 - 去除观测结果与首次线性拟合偏差大于1mg/L的数据（绿点）
 - 一性线性拟合函数为： $y=0.7809x+1.1395$
 - 拟合优度： $R^2=0.9833$

4 SUNA观测廓线提取说明

- 将SUNA观测数据与CTD911观测数据按时间对应
 - 按CTD911观测廓线时间截取对应SUNA观测数据
 - 根据CTD911观测数据深度对SUNA观测数据进行深度插值
 - 根据SUNA数据插值的深度进行垂向0.2m间隔平均
 - 无数据位置进行nan值填充
 - 根据SUNA数据插值的深度对应采水层深度进行\$NO_3\$插值与实验室测试数据对应
-

5 航次现场观测数据校正转化

- 根据上述\$NO_3\$, Chla和DO实验室测试数据与航次现场观测数据的拟合函数，分别按航段对观测的廓线和采水层数据进行校正转化
- 文件夹： profile_CTD： CTD和SUNA下降廓线数据； bottle_CTD： CTD和SUNA上升时采水层数据
- 文件名： profile/bottle_站位名-下放序号（例： profile_A01-1： A01站第一次下放廓线； bottle_A01-3： A01站第三次下放采水层信息）
- 变量名（各列）：
 - 1，深度 depth(m)；
 - 2，距底高度 altimeter(m)；
 - 3，位势温度 potential_Temperature($^{\circ}\text{C}$)；
 - 4，盐度 salinity(PSU)；
 - 5，溶解氧(原始数据) oxygen(mg/L)；
 - 6，溶解饱和度(原始数据) oxygen_saturation(%)；
 - 7，叶绿素a(原始数据) fluorescence($\mu\text{g/L}$)
 - 8，营养盐NO3(SUNA测原始数据) suna($\mu\text{mol/L}$)
 - 9，溶解氧(校正后数据) DO_cali(mg/L)；
 - 10，叶绿素a(校正后数据) Chla_cali($\mu\text{g/L}$)
 - 11，营养盐NO3(校正后数据) NO3_cali($\mu\text{mol/L}$)