

VIIYONG

广东微容电子科技有限公司
2022 年度温室气体排放报告

2023 年 3 月

目录

目录

第一章 企业简介	1
1.1 广东微容电子科技有限公司介绍	1
第二章 组织的边界	1
2.1 组织边界划分方法	1
2.2 组织边界的介绍	1
第三章 报告边界	19
3.1 报告边界的分类	19
3.2 重要间接温室气体准则	19
3.3 排放源清单	22
3.4 其它边界信息	23
第四章 量化方法介绍	24
4.1 量化方法总述	24
4.2 固定源及移动源燃烧的量化方法	24
4.3 VOC 催化燃烧量化方法	24
4.4 生活和工业废水排放量化方法	25
4.5 自用制冷设备逸散排放量化方法	25
4.6 消防设施排放量化方法	26
4.7 电力排放	26
4.8 原材料隐含排放	26
4.9 能源及耗能工质上游排放	27
4.10 危险废弃物处置排放	27
4.11 交通运输间接排放	27
第五章 排放数据	28
5.1 排放总览	28
5.2 直接温室气体排放	28
5.3 重要间接排放量	28
第六章 基准年	29
6.1 基准年的设定	29

6.2 基准年调整条件	29
6.3 与基准年的比较	30
6.4 相对于基准年设施层面的变化	30
第七章 质量控制与评价	31
7.1 不确定性与品质评估方法	31
7.2 报告数据品质	31
第八章 报告信息	32
8.1 核查信息	32
8.2 报告发布信息	32
附表一 数据品质评价方法	33

第一章 企业简介

1.1 广东微容电子科技有限公司介绍

广东微容电子科技有限公司（以下简称“微容电子”）位于广东省罗定市，是中国高端 MLCC 主要制造企业，主营产品包括高容量、车规、射频、超微型等高端 MLCC，产品覆盖众多领域，包括智能手机、智能穿戴、射频 PA、网络设备、汽车电子、IoT、EMS、计算机及服务器、家电、安防、工业设备等。

在高容量 MLCC 方面，微容科技进入 MLCC 领域后，高容系列快速突破至 47 μ F 容量，成为国产高容 MLCC 的核心厂商；在车规 MLCC 方面，微容车规级 MLCC 是国内首家可系列量产满足 AEC-Q200 标准的产品；在超微型 MLCC 方面，微容 01005 和 0201 超微型系列 MLCC 是行业的三大主力供应商之一，产品覆盖智能手机、PA 芯片、网通、安防等行业全球龙头企业；在射频 MLCC 方面，微容射频 MLCC 008004~0805 全尺寸和容量段覆盖，行业龙头企业均在使用。

1.2 企业主要生产工艺流程

(1) 主厂区

我司主厂区主要负责除电镀外的其他生产工序的生产，主要工艺流程见图 1：

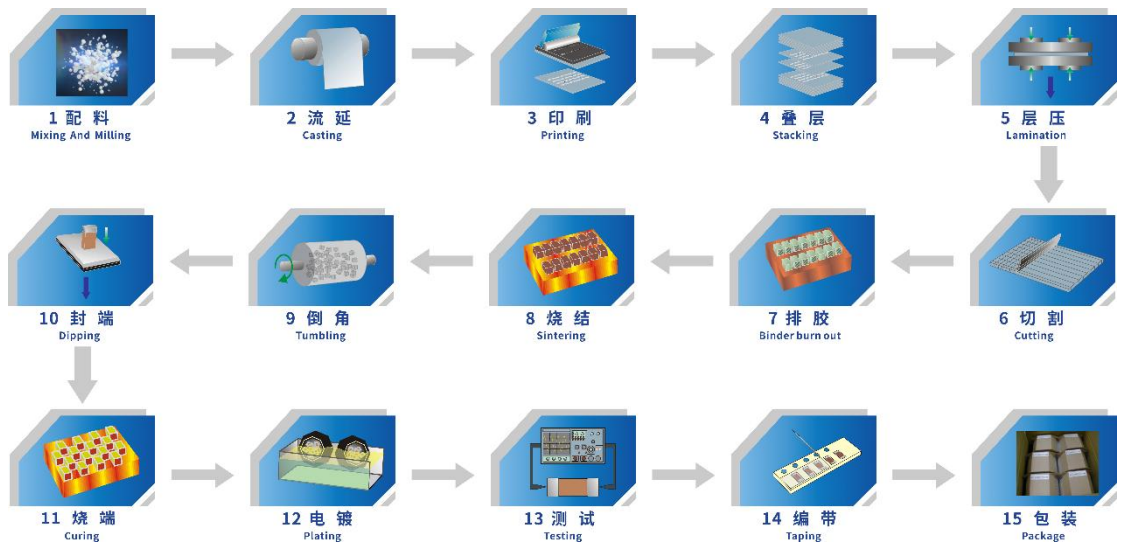


图 1 主厂区生产工艺流程图

(2) 电镀厂区

电镀厂区主要有离心镀生产线、振镀生产线，离心镀生产工艺流程图见图 2：

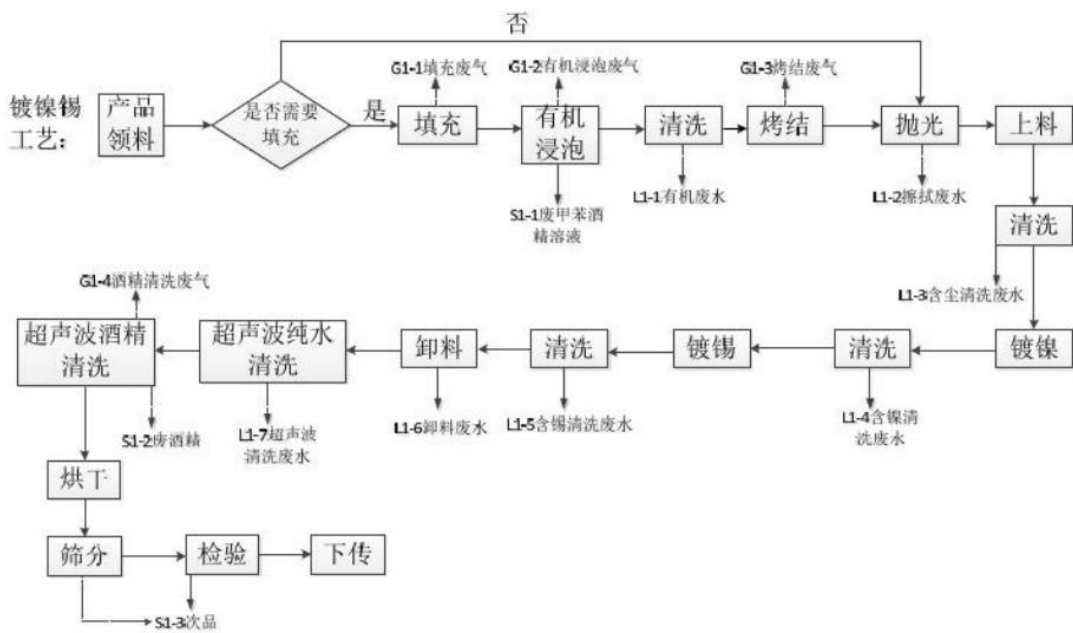


图 2 离心镀生产工艺流程

振镀生产工艺流程图见图 3：

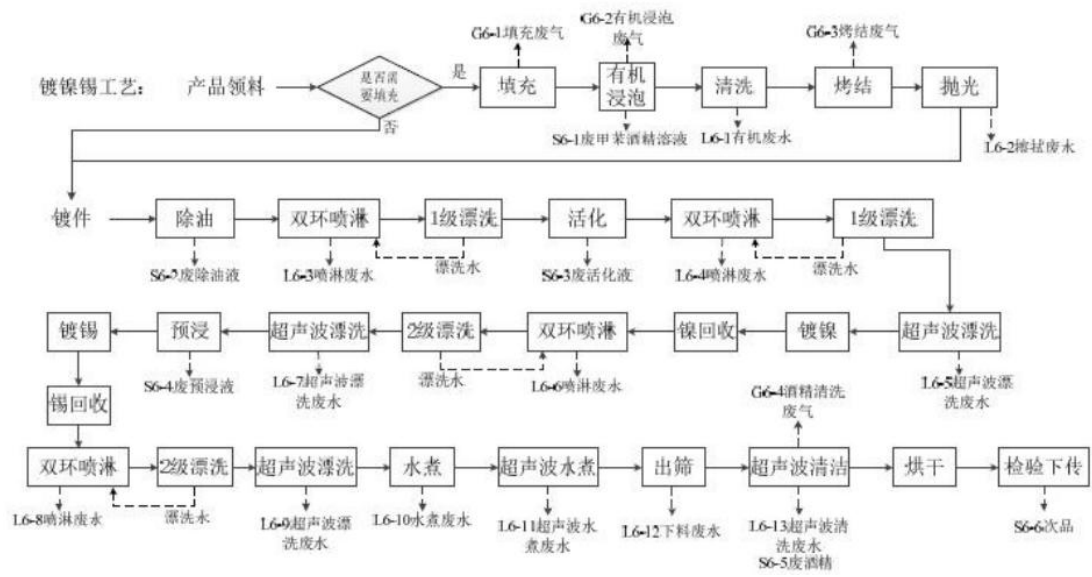


图 3 振镀生产工艺流程

第二章 组织的边界

2.1 组织边界划分方法

运营控制法用于公司温室气体报告的组织边界划分。

2.2 组织边界的介绍

本次报告的组织边界范围为微容电子在罗定设有主厂区及电镀厂区，主厂区位于罗定市双东街道创业二路 1 号微容科技园（地理坐标为 111.6284° E, 22.7814° N），主要负责除电镀工序外的电容器其他工序生产；电镀厂区位于罗定市电镀工业生产基地 B08 厂房第二层（地理坐标为 111.6113° E, 22.8110° N），主要负责电容器电镀工序生产。

主厂区行业名称及代码为电阻电容电感元件制造（C3982）；电镀厂区行业名称及代码为金属表面处理及热处理（C3360）。



图 4 主厂区平面示意图

第三章 报告边界

3.1 报告边界的分类

按照 ISO14064-1 的分类，报告边界分为以下六个子类别：

- 1) 直接温室气体排放
- 2) 间接温室气体排放
 - 能源间接温室气体排放
 - 交通运输产生的间接温室气体排放
 - 组织使用产品产生的间接温室气体排放
 - 组织产品使用产生的间接温室气体排放
 - 其它间接温室气体排放

3.2 重要间接温室气体准则

公司对间接排放源进行梳理，并对结果应用重要间接温室气体准则，确定纳入报告的重要间接温室气体排放。重要间接温室气体准则的判断因子和纳入门槛如下：

1) 评价因子 A-预期用途

公司应首先确定温室气体清单的预期用途，可能的预期用途有两个方面：外部信息交流和内部信息交流，从相关性原则而言，为了满足预期用户的预期用途，温室气体清单的间接排放的识别量化可以分为强制性和自愿性。

表 1 可能的预期用途矩阵图

属性	外部信息交流	内部信息交流
强制性	1. 监管 2. 排放交易 3. 投资者信息 4. 尽职调查	无
自愿性	1. 自愿披露计划（如 CDP） 2. 买方要求	1. 组织减排绩效和进度跟踪 2. 组织年度报告 3. 碳风险或机遇识别

表 2 评价因子 A 评价标准

序号	判定	得分标准
1	强制外部交流	10
2	自愿外部交流	5
3	自愿内部交流	1

2) 评价因子 B-行业特定指南

公司应确定是否有本行业的温室气体盘查相关指南，指南中是否明确了间接排放识别和量化的方法学。

表 3 评价因子 B 评价标准

序号	判定	得分标准
1	有行业指南要求	10
2	无行业指南要求	1

3) 评价因子 C-数据的获取难度

对于特定的间接排放类别，组织应确定获取排放数据的途径、难易程度以及准确度。

表 4 评价因子 C 评价标准

序号	判定	得分标准
1	可直接获取数据	20
2	可间接获取数据，获取范围第一层次，或经济成本小于 RMB10000	5
3	可间接获取数据，获取范围超过第一层次或经济成本大于 RMB10000、时间成本大于 1 年	3
4	无法获取数据	1

4) 评价因子 D-对排放源/汇的影响水平

对于特定的间接排放类别，组织应确定可以控制或施加影响的能力。

表 5 评价因子 D 评价标准

序号	判定	得分标准
1	可以控制	20
2	可以施加影响	5
3	无法施加影响或影响小	1

5) 最终判定准则

评价总分 $E=A \times B \times C \times D \geq 300$ ，则应作为重大间接温室气体排放进行识别和量化。

3.3 排放源清单

3.3.1 直接温室气体排放

公司的直接温室气体排放源包括使用天然气、液化气等能源固定源排放、工艺过程冷媒逸散排放及其它逸散排放：

表 6 直接温室气体排放源

排放分类	排放源明细
固定源排放	厨房炉灶（柴油）
移动源排放	汽油公务车
移动源排放	柴油车辆
移动源排放	柴油叉车
工艺过程排放	VOC 催化燃烧排放_甲苯
工艺过程排放	VOC 催化燃烧排放_乙醇
逸散排放	生活废水
逸散排放	工业废水
逸散排放	磁悬浮变频离心式冷水机组 (R134a)
逸散排放	热泵热水机组
逸散排放	冷冻式压缩空气干燥机
逸散排放	冰柜
逸散排放	分体挂壁式房间空调器
逸散排放	二氧化碳灭火器
逸散排放	七氟丙烷灭火器

3.3.2 重要间接温室气体排放

结合公司当年报告的实际情况，及按照 4.2 重要间接温室气体排放准则的判定方法，确认 2022 年度报告的重要间接温室气体排放源为：

表 7 重要间接温室气体排放源

排放分类	排放源明细
能源间接温室气体排放	电力
交通运输产生的间接温室气体排放	原辅材料、成品、废弃物
交通运输产生的间接温室气体排放	员工通勤
组织使用的产品产生的间接排放	原材料的隐含排放
组织使用的产品产生的间接排放	罗定厂及电镀厂电力上游排放
组织使用的产品产生的间接排放	柴油上游排放

组织使用的产品产生的间接排放	汽油上游排放
组织使用的产品产生的间接排放	自来水上游及污水处理排放
组织使用的产品产生的间接排放	危险废弃物处理排放

3.3.3 特殊排放或移除的说明

本年度无生物质排放，无碳汇移除量，未使用碳抵消量，不涉及特殊排放。

3.3.4. 免除声明

本年度对识别出来的直接温室气体排放完整的进行了报告。因本产品为客户最终产品的原物料，故使用产品产生的间接排放排除在报告边界外。

3.4 其它边界信息

3.4.1 报告覆盖区间

本次报告覆盖的时间区间为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。

3.4.2 涵盖温室气体类别

本报告按照 IPCC 第六次气候变化评估报告中所列所有的温室气体清单进行排放源的识别。

第四章 量化方法介绍

4.1 量化方法总述

报告中针对各排放源的量化方法采用的计算和模型的方法，通过活动数据和排放因子，间接计算得到温室气体排放量。本报告中所有涉及的温室气体全球暖化潜值（GWP）均选用 IPCC 第六次气候变化评估报告中对应温室气体的值。本年度的温室气体量化方法不涉及量化方法的变更。主要的量化方法及因子引用参考介绍如下：

4.2 固定源及移动源燃烧的量化方法

活动数据：由行政部提供各能源统计数据。

排放因子：由 IPCC 原始排放因子及燃料的低位热值通过转换得出。其中 IPCC 原始排放因子来自《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》能源卷第二章，低位热值来自于中国能源统计年鉴。另外，计算二氧化碳放的燃料氧化率来自于《工业其他行业企业 温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值。

4.3 VOC 催化燃烧量化方法

活动数据：由生产部统计 VOCs 废气进入催化燃烧系统的工艺中，VOCs 废气产生的溶剂使用量。

排放系数：计算方法采用 AEA Group 发布的《Climate Change

Consequences Of VOC Emission Controls》中 3.2 VOCs 燃烧产生的 CO₂ 排放。其中捕集效率和处理效率取自《广东微容电子科技有限公司清洁生产审核报告》（2022），其中捕集效率取 99.5%，处理效率取 99%。

4.4 生活和工业废水排放量化方法

活动数据：生活废水由人力资源部提供月度人员统计资料和上班天数信息，根据《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》废弃物卷第五章中表 6.4 获取每人每天产生的 BOD 量：40g/人/天，计算得出年度产生的生物需氧量总重量。

工业废水 COD 产生量由监测厌氧段进出水 COD 浓度的代表值和月度处理水量进行记录和汇总。

排放因子：生活废水根据《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》废弃物卷第五章中生活废水中提供的废水中甲烷最大产生能力（B₀）的缺省值，及甲烷修正因子（MCF）计算得出。其中 B₀ 取 0.6kgCH₄/kgBOD₅，MCF 取 0.5。工业废水根据《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》废弃物卷第五章中工业废水中提供的废水中甲烷最大产生能力（B₀）的缺省值，及甲烷修正因子（MCF）计算得出。其中 B₀ 取 0.25kgCH₄/kgCOD，MCF 取 0.8。

4.5 自用制冷设备逸散排放量化方法

活动数据：自用制冷设备的活动数据取自设备的原始填充量。该

数据由各分厂负责统计。

排放因子：采用平均逸散量的方法计算逸散排放，平均逸散率采用《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》工业卷第七章表 7.9 制冷与空调系统排放因子中的运行排放逸散率的中位值。

4.6 消防设施排放量化方法

活动数据：取自消防设施的原始填充量。该数据由行政部负责提供。

排放因子：采用平均逸散量的方法计算逸散排放，平均逸散率采用《IPCC 国家温室气体清单指南 2019 年修订版》工业卷第七章中关于消防设施的逸散率缺省值。其中手提式灭火器的平均逸散率取 4%，消防系统的平均逸散率取 2%。

4.7 电力排放

活动数据：数据来源于体系管理部统计数据。

排放因子：市电排放因子来源于 2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子中南方电网 OM 值。

4.8 原材料隐含排放

活动数据：活动数据来源于采购统计。

排放因子：排放因子来自《中国产品声明周期数据库集（2022）》和《conversion factors 2021 full set advanced users（2021）》中各对应均质材料的排放因子。

4.9 能源及耗能工质上游排放

活动数据：活动数据来源于体系管理部统计数据，主要包括电力、水、汽油、柴油。

排放因子：排放因子来自《conversion factors 2021 full set advanced users (2021)》中对应值。其中电力、水、汽油、柴油上游排放为该参考来源中 WTT- overseas electricity (generation)、WTT- overseas electricity (T&D)、WTT- fuels、Water supply、Water treatment 的因子。

4.10 危险废弃物处置排放

活动数据：由行政部按照危废转移联单提供各危废的统计数据及处置方式。

排放因子：排放因子来自《Conversion factors 2021 full set advanced users (2021)》中对应值。

4.11 交通运输间接排放

活动数据：本次涉及的交通运输间接排放为原辅材料和废弃物、成品的运输排放，员工通勤产生的间接排放。原辅材料的数据由采购部负责记录和提供。员工通勤记录由人力资源部负责统计和记录。成品由商务部负责统计和提供。废弃物由行政部负责统计和记录。

排放因子：排放因子参考自《GBT 51366-2019 建筑碳排放计算标准》中附录 E 和《Conversion factors 2021 full set advanced

users (2021) 》。

第五章 排放数据

5.1 排放总览

公司在组织边界下 2022 年度的排放量为 69927.74 吨二氧化碳当量排放。

5.2 直接温室气体排放

全年直接温室气体排放量为 783.30 吨二氧化碳当量排放。其中各温室气体的排放量如下表所示：

表 8 直接排放中各温室气体排放量 (tCO_{2e})

温室气体类型	二氧化碳	甲烷	氧化亚氮	氢氟碳化物	六氟化硫	三氟化氮
排放量	270.15	83.82	3.35	425.98	0	0

5.3 重要间接排放量

全年重要间接排放量为 69144.45 吨二氧化碳当量排放。其中重要间接温室气体排放量按类别的排放量为：

表 9 按类别区分的重要间接温室气体排放量 (tCO_{2e})

重要间接排放源类别	排放量
能源间接温室气体排放	50419.33
交通运输间接温室气体排放	2365.31
组织使用产品产生的间接温室气体排放	16359.81
组织生产产品产生的间接温室气体排放	N/A
其它间接温室气体排放	N/A

注：组织生产产品产生的间接温室气体排放已在 3.3.4 中说明，本次报告不涉及其它间接温室气体排放。

第六章 基准年

6.1 基准年的设定

设定基准年，并将后续年份的温室气体排放与基准年进行比较，评估温室气体控制的绩效。2021 年度为公司首次开展碳盘查，故设定 2021 年为基准年，后续的温室气体管理将以 2021 年的数据作为对比。

以 2021 年为基准年是因为该年度公司的主要设施权属基本划定清楚，生产稳定，数据可获得，该年度的温室气体盘查结果可于后续年份持续的进行比较和确认温室气体控制绩效。

6.2 基准年调整条件

后续年份的温室气体盘查中发现基准年不再适合作为对比基准的时候，公司可以变更基准年或者对原基准年进行调整。调整基准年的条件如下：

- 1) 组织边界或报告边界的变化；
- 2) 计算方法学或排放因子的变化；
- 3) 基准年有一个或多个错误导致基准年数据产生实质的影响；

公司设施层面的启停不应启动基准年重新计算程序。以上条件产生的变化使基准年清单数据差异大于 5% 的时候，启动基准年重新计

算，并得到新的基准年清单作为后续比较的基准。

6.3 与基准年的比较

2021 年度为基准年。

6.4 相对于基准年设施层面的变化

无。

第七章 质量控制与评价

7.1 不确定性与品质评估方法

公司采用定量和定性相结合的评估方法,将不确定评估融入数据质量评估中,评估表见附表一所示。

整体数据质量级别按照下表的评价规则给出:

表 10 整体数据质量级别评价规则

数据质量评估 (DQR)	整体数据质量级别
1.6	极好的质量
1.6 - 2.0	非常好的质量
2.0 - 3.0	好的质量
3.0 - 4.0	一般的质量
> 4.0	差的质量

7.2 报告数据品质

按照上述方法对公司本年度温室气体盘查的数据品质进行分析,数据质量如表 11 分析所示。

表 11 不同类别温室气体排放 DQR 值

温室气体类别	DQR 得分	描述
直接温室气体排放	1.77	非常好的质量
能源间接温室气体排放	1.33	极好的质量
组织使用产品产生的间接排放	1.67	非常好的质量
组织生产的产品在使用阶段产生的间接排放	1.91	非常好的质量

整体数据质量得分为 1.48 公司此次盘查数据质量为极好的质量。

第八章 报告信息

8.1 核查信息

本报告书通过了 SGS 合理保证等级核查。

8.2 报告发布信息

本报告书的按照《ISO14064-1：2018 温室气体 第 1 部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南》进行编制。

对本报告书的内容进一步了解可联系：

广东微容电子科技有限公司

体系管理部：刘洋

电话：13038800852

地址：罗定市双东街道创业二路 1 号微容科技园

附表一 数据品质评价方法

级别	品质评估	定义	完整性	方法适用性	时间代表性	技术代表性	区域代表性	参数不确定性
非常好	1	高度符合要求，没有需要改进的地方。	非常好的完整性 (≥90%)	完全适用标准	依评估情况确定	依评估情况确定	依评估情况确定	非常低的不确定性 (≤10%)
好	2	高度符合要求，但仍有少量需改进的部分	好的完整性 (80%至90%)	符合方法中下列两项： - 排放源类似； - 量化模型类似；	依评估情况确定	依评估情况确定	依评估情况确定	较低的不确定性 (10%至20%)
一般	3	可接受的程度符合要求，有应该修改的部分	一般的完整性 (70%至80%)	符合方法中下列一项： - 排放源类似； - 量化模型类似；	依评估情况确定	依评估情况确定	依评估情况确定	一般的不确定性 (20%至30%)
差	4	一定程度上不能符合要求，要求修改。	差的完整性 (50%至70%)	不符合方法中下列任一项： - 排放源类似； - 量化模型类似；	依评估情况确定	依评估情况确定	依评估情况确定	较高不确定性 (30%至50%)

总体的数据质量评估结论可通过下方公式得出：

$$DQR = (TeR + GR + TiR + C + P + M) / 6$$

- DQR: 数据质量评估结果
- TeR: 技术代表性
- GR: 区域代表性
- TiR: 时间代表性
- C: 完整性
- P: 不确定性
- M: 方法适用性