绿色工厂建设指南

主要指标计算方法

1、能源消耗强度

“单位产品综合能耗”和“单位产值综合能耗”指标二选一：当有适用国家强制性能源消耗限额标准时，必须选择“单位产品综合能耗”进行计算填报；无适用国家强制性能源消耗限额标准时，选择“单位产值综合能耗”进行计算填报。

（1）单位产品综合能耗



式中：

*Eui*——第*i*种产品的单位产品综合能耗，单位为吨标准煤每产品单位或千克标准煤每产品单位；

*Ei*——评价年工厂第*i*种产品的综合能耗（**不含用作原料的能源**），单位为吨标准煤（tce）或千克标准煤（kgce）；

*Qi*——评价年工厂第*i*种产品的合格产品产量，单位为产品单位。

对同时生产多种产品的情况，应按每种产品实际消耗的能源分别计算，在无法分别对每种产品进行计量、计算时，可折算成标准产品统一计算，或按产量与能耗量的比例分摊计算。

其中，涉及多种产品适用国家强制性能源消耗限额标准时，仅填写综合能耗排序前三以内的产品，即最多计算、填报适用国家强制性能源消耗限额标准的三类产品。

参考标准：

GB/T 2589 《综合能耗计算通则》

<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=53D1440B68E6D50B8BA0CCAB619B6B3E>

（2）单位产值综合能耗



式中：

*Eg*——单位产值综合能耗，单位为千克标准煤每万元（kgce/万元）；

*E*——评价年工厂的综合能耗（**不含用作原料的能源**），单位为千克标准煤（kgce）；

*G*——评价年工厂的总产值，单位为万元。

参考标准：

GB/T 2589 《综合能耗计算通则》

<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=53D1440B68E6D50B8BA0CCAB619B6B3E>

2、单位产值二氧化碳排放量



式中：

*Cg*——单位产值二氧化碳排放量，单位为千克二氧化碳每万元（kgCO2/万元）；

*C*——评价年工厂的二氧化碳排放量，应依据GB/T 32150、GB/T 32151（所有部分）或适用标准规范计算工厂的**燃料燃烧排放、过程排放以及购入电力与热力产生的排放**，单位为千克二氧化碳（kgCO2）；

*G*——评价年工厂的总产值，单位为万元。

其中，排放因子的取值原则如下：

a）全国电力平均二氧化碳排放因子（不包括市场化交易的非化石能源电量）采用中华人民共和国生态环境部发布的数据，如有更新，采用其最新发布的数值。

b）通过电力直供、市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量的二氧化碳排放因子为零。

c）不同能源品种和能源活动类型的排放因子采用国家温室气体排放因子数据库排放因子。

参考标准：GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》

链接：<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=29DE620206A268D0E27B8739E332D70E>

国家温室气体排放因子数据库链接：<https://data.ncsc.org.cn/factoryes/index>

3、可再生能源利用率

可再生能源利用率指工厂可再生能源消耗量与综合能耗的比值，按下式计算。



式中：

*r* ——可再生能源利用率；

*R* ——评价年工厂可再生能源消耗量，单位为吨标准煤（tce）；

*E* ——评价年工厂主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗（不含用作原料的能源），单位为吨标准煤（tce）。

注1：可再生能源指能够在较短时间内通过自然过程不断补充和再生的能源，包括水能、风能、太阳能、生物质能、地热能、海洋能等。可再生能源消耗量指工厂生产实际消费的各种可再生能源总量。其中，可再生能源电力消费包括建设可再生能源利用设施自发自用、通过市场化交易购入使用、具备专线直供电力交易结算凭证的可再生能源电力消费量，以及单独购买的可再生能源绿色电力证书（GEC）对应的电力消费量（以上依据市场化交易合同、交易结算凭证、可再生能源绿色电力证书或电力交易机构出具的可再生能源电力消费核算清单，遵循不重复计算原则统计）。

注2：绿电直连是指风电、太阳能发电、生物质发电等新能源不直接接入公共电网，通过直连线路向单一电力用户供给绿电，可实现供给电量清晰物理溯源的模式。绿电直连项目按照负荷是否接入公共电网分为并网型、离网型两类。并网型绿电直连项目以项目接入点作为计量、结算参考点，作为整体与公共电网进行电费结算。项目应具备分表计量条件，在内部发电、厂用电、自发自用、储能等关口安装符合相关标准和有关部门认可的双向计量装置。禁止绕越装设的各电能计量装置用电。项目电源和负荷不是同一投资主体的，双方之间交易电量及上网电量应按照绿证和绿色电力交易有关规定执行。

参考文件：国家发展改革委、国家能源局《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》（发改能源〔2025〕650号）

链接：<https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202505/t20250530_1398138.html>

4、能碳管理系统平台的功能符合项数

核查平台实现《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》中提出的以下业务功能数量：

1.能耗查询

2.能源消费量和强度计算

3.能源消费分析与用能策略推荐

4.能效对标

5.能流分析

6.能效平衡与优化

7.用能与碳排放预算管理

8.碳排放核算

9.产品碳足迹核算

10.供应链碳管理

11.碳核查支撑

12.碳资产管理

注：以上仅核查功能实现情况；是否集成在一个系统平台中不限定，例如可以通过“能管中心+碳排放管理系统”组合模式实现。

参考文件：《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》

链接：<https://wap.miit.gov.cn/jgsj/jns/gzdt/art/2025/art_61d828207b8c4a32b6ca5db73f41b78b.html>

5、取水强度

“单位产品取水量”和“单位产值取水量”指标二选一：当有适用工业用水定额国家标准时，必须选择“单位产品取水量”进行计算填报；无适用工业用水定额国家标准时，选择“单位产值取水量”进行计算填报。

注：只涉及生活取水、无工业用水的企业，不适用此指标，无需填报。

（1）单位产品取水量



式中：

*Vui*——第*i*种产品的单位产品取水量，单位为立方米每产品单位（m3/产品单位）；

*Vi*——评价年工厂第*i*种产品的取水量（范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，不包括基础设施建设和改造、消防、外供等），单位为立方米（m3）；

*Qi*——评价年工厂第*i*种产品的合格产品产量，单位为产品单位。

其中，涉及多种产品适用工业用水定额国家标准时，仅填写取水量排序前三以内的产品，即最多计算、填报适用工业用水定额国家标准的三类产品。

（2）单位产值取水量



式中：

*Vg*——单位产值取水量，单位为立方米每万元（m3/万元）；

*V*——评价年工厂产品的取水量（范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，不包括基础设施建设和改造、消防、外供等），单位为立方米（m3）；

*G*——评价年工厂的总产值，单位为万元。

6、工业用水重复利用率



式中：

*R*——工业用水重复利用率；

*Vr*——评价年工厂使用的重复利用水量（包括循环利用的水量、直接和经处理后回收再利用的水量总和），单位为立方米（m3）；

*V*——评价年工厂的取水量（范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，不包括基础设施建设和改造、消防、外供等），单位为立方米（m3）。

注：主要生产系统是指主要生产装置、设备、工艺等；辅助生产系统是指为主要生产系统服务的辅助生产系统（包括工业水净化单元、软化水处理单元、水汽车间、循环水厂、机修、空压站、污水处理厂、贮运、鼓风机站、氧气站、电修、检化验等）；附属生产系统是指在厂区内，为生产服务的各种服务、生活系统（如办公楼、科研楼、食堂、浴室、保健站、绿化、汽车队等）。

注：只涉及生活取水、无工业用水的企业，不适用此指标，无需填报。

7、一般工业固体废物综合利用率



式中：

*Kr*——一般工业固体废物综合利用率；

*Zr*——评价年工厂一般工业固体废物综合利用量（不含外购），单位为吨（t）；

*Z*——评价年工厂一般工业固体废物产生量，单位为吨（t）；

*Zw*——评价年工厂综合利用往年贮存量，单位为吨（t）。

注：一般工业固体废物产生量是指工业企业实际产生的未列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准认定其不具有危险特性的一般工业固体废物的量。

一般工业固体废物产生量=（一般工业固体废物综合利用量-综合利用往年贮存量）+一般工业固体废物贮存量+（一般工业固体废物处置量-处置往年贮存量）+一般工业固体废物倾倒丢弃量。

综合利用往年贮存量指工业企业对往年贮存的工业固体废物进行综合利用的量。

处置往年贮存量指工业企业对往年贮存的工业固体废物进行处置的量。

一般工业固体废物综合利用量是指工业企业通过回收、加工、循环、交换等方式，从固体废物中提取或者使其转化为可以利用的资源、能源和其他原材料的固体废物量（包括当年利用的往年工业固体废物累计贮存量）。如用作农业肥料、生产建筑材料、筑路、充填及回填等。

一般工业固体废物处置量是指工业企业将工业固体废物焚烧和用其他改变工业固体废物的物理、化学、生物特性的方法，达到减少或者消除其危险成分的活动，或者将工业固体废物最终置于符合生态环境保护规定要求的填埋场的活动中，所消纳固体废物的量。处置方式包括填埋、焚烧、专业贮存场（库）封场处理、深层灌注及海洋处置（经海洋管理部门同意投海处置）等。

8、采用节能、节水、节材、减污、降碳的先进适用技术和设备数量

在与国家相关行政主管部门发布的推荐目录对标时，可匹配以下参考文件近三年内发布的版本。

参考文件：

《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》

https://wap.miit.gov.cn/jgsj/jns/wjfb/art/2024/art\_10093d4938f447cf8f8392340d78e79e.html

《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录（2023年）》

https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/gzdt/art/2023/art\_d3ec2fd51c46489ea0eec0bedd3614f3.html

《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023年版）》

https://wap.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2023/art\_5ceb7d5d3f8044e69ff76fdaa6913939.html

《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023年版）》

https://wap.miit.gov.cn/jgsj/jns/wjfb/art/2023/art\_e3a091b805c34b70b1cb2569c9dee6fd.html

《绿色技术推广目录（2024年版）》

https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202501/t20250120\_1395788.html

《国家重点推广的低碳技术目录（第五批）》

https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202502/t20250212\_1102102.html

2025年《国家污染防治技术指导目录》

<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202505/t20250529_1120301.html>

产业结构调整指导目录（2024年本）

<https://www.gov.cn/zhengce/202401/content_6924187.htm>

9、绿色低碳改造升级

（1）近三年绿色低碳改造升级项目年平均数量

近三年绿色低碳改造升级项目年平均数量=近三年绿色低碳改造升级项目数量÷3

其中：1、绿色低碳改造项目应具有显著节能、降碳、减污、节材等效果；

2、近三年绿色低碳改造升级项目，按项目实际完成时间在近三年计；

3、如工厂运营不足三年，则按近三年中实际运营的完整自然年数量及其对应的改造升级项目数量计算年平均数量。

（2）近三年绿色低碳改造升级项目投资额占比

**

式中：

*g*——工厂近三年绿色低碳改造升级项目投资额占比，%；

*G改*——工厂近三年绿色低碳改造升级项目投资总额，单位为万元；

*G总*——工厂近三年总产值，单位为万元；

注：1、绿色低碳改造项目应具有显著节能、降碳、减污、节材等效果；

2、近三年绿色低碳改造升级项目，按项目实际完成时间在近三年计，其投资额按同口径计；

3、如工厂运营不足三年，则按近三年中实际运营的完整自然年数量对应的改造升级项目投资总额和产值总额计算。

10、主要污染物年均排放浓度优于许可排放浓度限值的最低比例

按下式分别计算每类污染物年均排放浓度优于许可排放浓度限值的比例，而后取其中优标比例最低值计为本指标值：



式中：

*c优标*——评价年工厂第*i*种主要污染物年均排放浓度优于许可排放浓度限值的比例；

*Ci——*评价年工厂第*i*种主要污染物许可排放浓度限值，单位为污染物排放浓度单位*。*

*ci*——评价年工厂第*i*种主要污染物年均排放浓度，单位为污染物排放浓度单位；

其中：

1、主要污染物种类，按下列污染物排放总量控制指标的适用类别计：

a）废水污染物：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷；

b）废气污染物：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；

2、主要污染物许可排放浓度限值，对于有排污许可证的企业，依据排污许可证确认；其他企业，参考环评批复文件要求确认；

3、主要污染物年均排放浓度，对于有污染物在线监测的企业，原则上以在线监测记录给出的年均排放浓度为准；其他情况，按照下式进行计算：

**

式中：

*si*—统计期内，某种主要污染物年均排放浓度，单位为污染物排放浓度单位；

*Si*—统计期内，某种主要污染物总排放量，单位为污染物单位(查阅环境检测报告中的污染物排放浓度，结合生产时间、排放量等数据计算)；

*Q*—统计期内废气或废水排放总量，单位为立方米（m3）或升（L）。

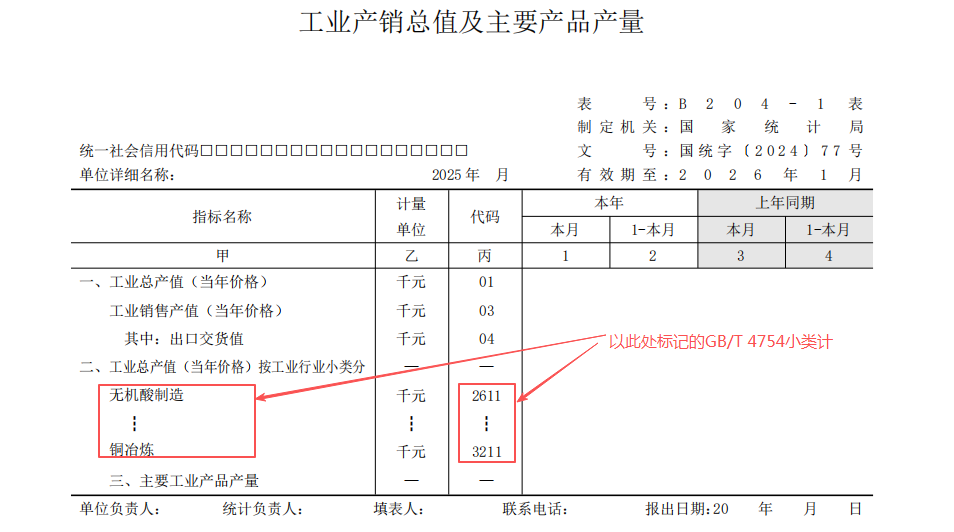
其中，只计算有组织排放，如某一污染物涉及多个排放口，需按各个排口分别计算年均排放浓度优于许可排放浓度限值的比例，而后取优标比例最低值作为此类污染物的优标比例。

11、开展碳足迹核算的产品类别占比

开展碳足迹核算的产品类别占比=开展碳足迹核算的产品类别数量/评价年工厂产品类别总数×100%

其中，工厂产品类别总数，依据评价年报统计部门《工业产销总值及主要产品产量》（B204-1）中给出的对应国民经济GB/T 4754的小类数量计数。对应每个小类，有开展一项及以上产品碳足迹核算，视为开展了此类别产品碳足迹核算。

例如：铜冶炼企业副产硫酸，《工业产销总值及主要产品产量》（B204-1）表涉及3211 铜冶炼和2611 无机酸制造两个GB/T 4754小类，工厂的产品类别总数为2；如果只开展了铜产品的碳足迹核算并提交有效产品碳足迹报告，则该工厂开展碳足迹核算的产品类别比重为50%。



12、节能产品占比

**

式中：

*W*——评价年工厂生产的节能产品数量占比，%；

*W节能产品*——评价年工厂生产的节能产品数量，单位为产品单位；

*W总* ——评价年工厂生产的全部合格产品数量，单位为产品单位。

注1：节能产品为符合适用国家强制性能效标准（以实施时间为准）中2级及以上的产品；合格产品数量按相同适用范围内的合格产品总数计。

注2：无相关适用强制性能效标准的企业，不适用此指标，无需填报。

13、单位用地面积产值



式中：

*g*——单位用地面积产值，单位为万元每平方米（万元/m2）；

*G*——评价年工厂的总产值，单位为万元；

*A用地*——工厂总用地面积，按照土地权属、界址确定，单位为平方米（m2）。

14、建筑系数

建筑系数为工厂用地范围内各种建筑物、用于生产和直接为生产服务的构筑物以及堆场面积总和占厂区用地面积的比例，按下式计算。



式中：

*r* ——工厂建筑系数，无量纲；

*a*总建筑物——工厂总建筑物占地面积，单位为平方米（m2）；

*a*总构筑物——工厂各种用于生产和直接为生产服务的总构筑物占地面积，单位为平方米（m2）；

*a*堆场——工厂堆场用地面积，单位为平方米（m2）；

*A*用地——工厂总用地面积，按照土地权属、界址确定，单位为平方米（m2）。

15、容积率

容积率为工厂总建筑面积与工厂总用地面积的比值，按下式计算。



式中：

*R*——工厂容积率，无量纲；

*A*总建筑面积——工厂总建筑面积，参照GB/T 50353计算，其中，建筑物层高超过8m的，在计算容积率时该层建筑面积加倍计算，单位为平方米（m2）；

*A*用地——工厂总用地面积，按照土地权属、界址确定，单位为平方米（m2）。