

附件 10



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□—20□□

生态保护红线生态补偿标准核定 技术指南

Technical guideline on calculating methods of ecological compensation
standard in ecological conservation redline

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 补偿标准核算技术流程.....	2
5 数据准备与资料收集.....	2
6 纵向生态补偿标准核算方法.....	3
7 横向生态补偿标准核算方法.....	3
附录 A（资料性附录）生态保护红线生态补偿数据表.....	5
附录 B（资料性附录）生态补偿基准值计算方法.....	6
附录 C（资料性附录）纵向生态补偿标准计算方法.....	8
附录 D（资料性附录）横向生态补偿标准计算方法.....	10

前 言

按照党中央、国务院关于生态保护红线的决策部署，推动生态保护红线严守工作，依据《环境保护法》等法律法规和《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等政策文件，制定本标准。

本标准规定了生态保护红线生态补偿标准核定技术指南的技术方法，包括技术流程、数据收集、计算方法等要求。

本标准附录 A~D 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准与《生态保护红线本底调查技术指南》《生态保护红线监测技术规程》《生态保护红线生态功能评价技术指南》《生态保护红线保护成效评估技术指南》《生态保护红线台账数据库技术规范》《生态保护红线监管数据质量控制技术规范》《生态保护红线监管平台建设指南》等同属于生态保护红线系列标准规范。

本标准由生态环境部自然生态保护司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部环境规划院、中国环境科学研究院、生态环境部南京环境科学研究所、生态环境部卫星环境应用中心。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

生态保护红线生态补偿标准核定技术指南

1 适用范围

本标准规定了生态保护红线生态补偿标准核定技术指南的技术方法，包括技术流程、数据收集、计算方法等要求。

本标准适用于全国陆地国土空间生态保护红线的生态补偿标准核定，区域范围内生态保护红线的生态补偿标准核定可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准暂无规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1

生态保护红线 ecological conservation redline

指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化等生态环境敏感脆弱区域。

3.2

生态功能 ecological function

指生态系统在维持生命的物质循环和能量转换过程中，为人类提供的惠益，包括水源涵养、水土保持、防风固沙、生物多样性等功能类型。

3.3

生态补偿 ecological compensation

指以保护生态环境、促进人与自然和谐发展为目的，根据生态系统服务价值、生态保护成本、发展机会成本，运用政府和市场手段，调节生态保护利益相关者之间利益关系的制度安排。

3.4

生态补偿对象 ecological compensation object

指因承担生态保护红线生态保护任务和履行生态保护义务，经济发展受到约束的有关政府、单位、组织和个人。

3.5

生态补偿内容 ecological compensation content

指对被补偿地区为维持生态保护红线的面积、功能和土地性质而付出的直接和机会成本进行补偿。

3.6

生态补偿标准 ecological compensation standard

指生态环境保护的受益者对贡献者补偿支付金额的确定，即解决“补多少”的问题，是实施资金补偿的基本依据。

4 补偿标准核算技术流程

生态保护红线生态补偿资金包括纵向生态补偿和横向生态补偿。其中，纵向生态补偿标准主要影响因素为各区域的生态保护红线面积比例、主导生态功能的重要性程度、县级政府的经济和人口情况、生态保护红线保护效果等；横向生态补偿主要影响因素为各区域生态保护红线生态功能与区域平均水平的相对差异、直接和间接成本以及应被补偿的外溢调整比例，计算得出各县应获得的横向生态补偿资金及总资金规模。根据各县GDP和人口数量的相对比例计算横向生态补偿分担系数，并据此核算各县应支付的横向生态补偿资金。具体流程见图1。

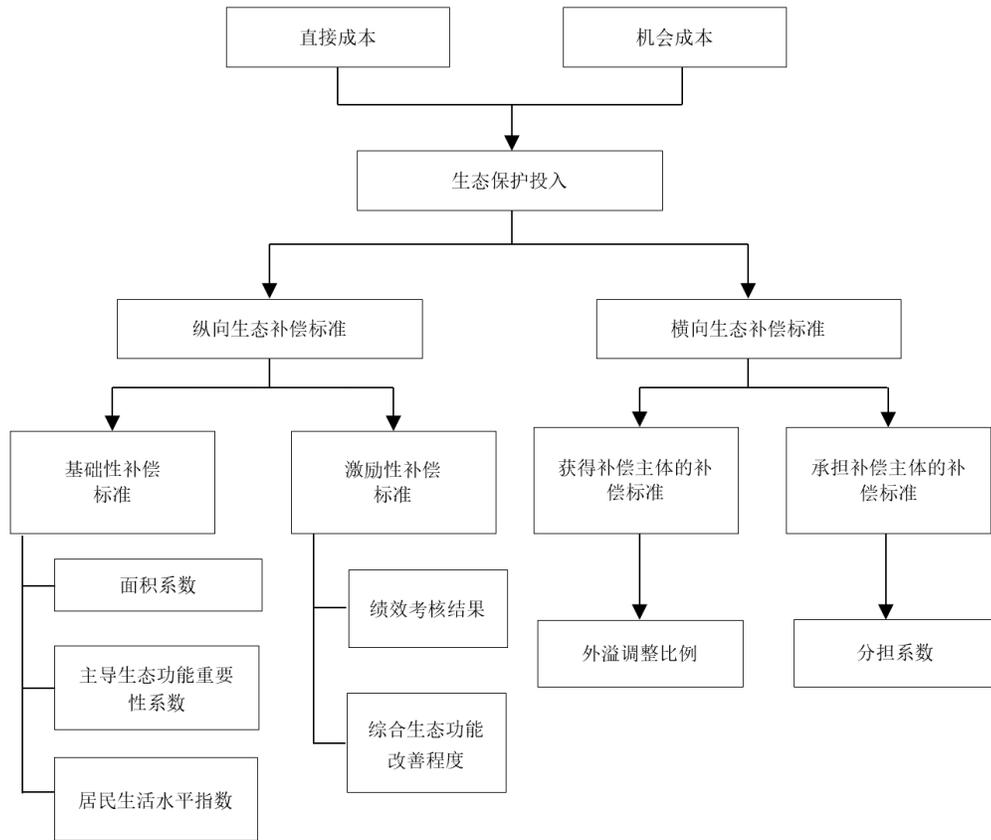


图1 生态保护红线生态补偿标准核算技术路线图

5 数据准备与资料收集

5.1 按照县域、区域及国家层级建立生态保护红线生态补偿数据表（参见附录A）。其中：县域数据包括行政区划面积、生态保护红线面积、低收入人口、常住人口、国内生产总值（GDP）、税收收入、生态保护红线综合生态功能评价指数值、历年一般公共预算支出中与生态环境保护相关的支出情况等；区域数据包括各省或某一区域的行政区划面积、生态保护红线面积、低收入人口、常住人口、国内生产总值（GDP）、地

方税收收入、生态保护红线综合生态功能评价指数值；国家数据包括生态保护红线面积、低收入人口、常住人口、国内生产总值（GDP）、生态保护红线综合生态功能评价指数值等。

5.2 数据应来自于各级各地历年的统计年鉴、统计公报、财政决算表等官方发布数据。

6 纵向生态补偿标准核算方法

6.1 测算思路

6.1.1 第一步，计算各县生态保护红线生态补偿额。各县生态保护红线生态补偿额由基础性补偿和激励性补偿组成，其中基础性补偿根据县生态保护红线维护直接成本的50%辅以调整系数计算确定，激励性补偿根据县生态保护红线维护直接成本的50%辅以生态保护红线绩效考核结果确定。生态保护红线维护直接成本计算方法参见附录B。

6.1.2 第二步，计算各省生态保护红线生态补偿额。各省生态保护红线生态补偿额为各县生态保护红线生态补偿额之和。

6.2 基础性补偿

以生态保护红线维护直接成本为基准，考虑生态保护红线面积比例、主导生态功能重要性程度、居民生活水平等因素进行测算。主要计算内容见表1，基础性补偿计算方法参见附录C。

表1 某县基础性补偿计算内容

指标	计算思路
基准值	以生态保护红线维护直接成本为基准。
生态保护红线面积比例	根据某县生态保护红线面积占该县国土面积的比例确定。
主导生态功能重要性程度	根据某县生态保护红线中各项主导功能评价结果占该县生态保护红线综合生态功能评价结果比例与全国或全省生态保护红线该项主导功能评价结果占比确定。
居民生活水平	根据某县农村低收入人口比例与全国或全省水平比较确定。

6.3 激励性补偿

根据生态保护红线绩效考核结果，对生态保护红线所属县实施奖惩，对保护成效较好的地区给予奖励，对考核结果不合格的地区调减或停发下一期转移支付资金。激励性补偿计算方法参见附录C。

7 横向生态补偿标准核算方法

7.1 生态保护红线不仅为本地区提供生态产品，其生态功能也辐射到周边区域，甚至影响更大尺度上的生态安全。因此其生态功能的外溢部分所对应的发展机会成本应由其他地方政府以横向转移支付的形式承担。本标准中对外溢生态功能的受益地区进行简化处理，将提供外溢生态功能以外的其他地区视为一个整体，作为承担补偿资金的主体，并根据各地区的财力水平确定支付补偿资金的比例。

7.2 第一步，计算各县生态保护红线的生态功能外溢调整比例。各县生态保护红线的某种主导生态功能占该县生态功能总值的比例高于全国尺度或区域尺度上平均值的水平，乘以全国尺度或区域尺度上该主导生态功能占比水平，其乘积之和可以视为各县生态保护红线生态功能在全国尺度或区域尺度上的相对外溢比例，代表各县生态保护红线生态功能在全国或区域尺度上的辐射效应均应得到补偿。生态保护红线生态功能取值参见《生态保护红线生态功能评价技术指南》评估的生态保护红线综合生态功能评价指数（ECRI）。

7.3 第二步，计算各县级政府生态保护红线维护的发展机会成本。将各县单位面积地方税收产出，生态保护红线面积比例与生态保护红线面积比例基准值的相对差值，以及各县实际面积的乘积作为生态保护红线所在地县级政府的发展机会成本；将各县居民人均可支配收入与参考值的差值、该县常住人口以及该县生态保护红线面积比例的乘积作为生态保护红线所在地县居民的发展机会成本；将政府及居民的发展机会成本之和作为当地区域发展机会成本。当作为转移支付对象的某县生态保护红线面积比例低于生态保护红线面积比例基准值水平时，取其发展机会成本为0。具体计算方法参见附录B。

7.4 第三步，计算各县应得到的横向生态补偿资金。将全国尺度或区域尺度上生态功能外溢调整比例大于0，且发展机会成本大于0的县级行政单元视为获得横向生态补偿资金的主体，可将各县生态保护红线维护的发展机会成本乘以生态功能外溢调整比例，计算得到各县级政府应得到的横向生态补偿资金，继而汇总得到横向生态补偿资金总规模。

7.5 第四步，计算横向生态补偿资金分担系数。全国尺度或区域尺度上，将获得横向生态补偿资金主体以外的其他各县视为横向生态补偿资金支付主体，根据其税收收入和人口情况构建财力指数，并根据财力指数与生态功能外溢调整比例之商的占比作为其横向生态补偿资金分担系数。

7.6 第五步，计算各县级政府应承担的横向生态补偿资金。对作为横向生态补偿资金支付主体的县级行政单元，根据其横向生态补偿资金分担系数以及横向生态补偿资金总规模，相乘得到各县级政府应承担的横向生态补偿资金。

横向生态补偿标准计算方法参见附录D。

附录 A
 (资料性附录)
 生态保护红线生态补偿数据表

		2019年	2020年	2021年	……
县域数据					
行政区划面积 (km ²)					
生态保护红线面积 (km ²)					
农村低收入人口 (万人)					
常住人口 (万人)					
国内生产总值 (GDP, 万元)					
税收收入 (万元)					
居民人均可支配收入 (元)					
生态保护红线综合生态功能评价指数值					
一般公共预算支出中生态环境保护投入成本 (万元)	自然生态保护				
	天然林保护				
	退耕还林				
	退牧还草				
	……				
区域数据					
行政区划面积 (km ²)					
区域/省的生态保护红线面积 (km ²)					
区域/省的农村低收入人口 (万人)					
区域/省的常住人口 (万人)					
国内生产总值 (GDP, 万元)					
区域/省的税收收入 (万元)					
居民人均可支配收入 (元)					
区域/省的生态保护红线综合生态功能评价指数值					
国家数据					
生态保护红线面积 (km ²)					
全国农村低收入人口 (万人)					
全国总人口 (万人)					
国内生产总值 (GDP, 万元)					
居民人均可支配收入 (元)					
全国的生态保护红线综合生态功能评价指数值					

附录 B
(资料性附录)
生态补偿基准值计算方法

本附录规定了生态保护红线生态补偿基准值的计算方法，各地可根据实际情况就相关参数做相应调整。

B.1 计算地区生态保护红线维护直接成本

根据各县级政府各年度财政决算报告，核算地方政府（县级行政单元）为维护生态保护红线付出的直接投入，以决算报告中一般支出明细科目下自然生态保护、天然林保护、退耕还林、退牧还草等与生态环境保护相关的科目之和的三年滚动平均值作为替代值进行简化核算。

$$DC_j = \frac{1}{3} \times \sum_t^n (DC1_{jt} + DC2_{jt} + DC3_{jt} + DC4_{jt} + \dots + DCn_{jt}) \quad (\text{公式 B.1})$$

- 式中：
- DC_j —— j 县生态保护红线维护直接成本，万元；
 - $DC1_{jt}$ —— j 县政府在 t 年的自然生态保护支出，万元；
 - $DC2_{jt}$ —— j 县政府在 t 年的天然林保护支出，万元；
 - $DC3_{jt}$ —— j 县政府在 t 年的退耕还林支出，万元；
 - $DC4_{jt}$ —— j 县政府在 t 年的退牧还草支出，万元；
 - DCn_{jt} —— j 县政府在 t 年与生态环境保护相关的其他支出，万元。

B.2 计算地区生态保护红线维护机会成本

根据各县单位面积地方税收收入、生态保护红线面积比例与基准值的相对差值以及各县国土面积，将上述参数的乘积作为生态保护红线所在地县级政府的发展机会成本。根据各县居民人均可支配收入与参考地区水平的差距以及生态保护红线面积占比计算生态保护红线所在地居民的发展机会成本，当地居民人均可支配收入高于全国平均水平时，居民发展机会成本取 0。当作为转移支付对象的某县生态保护红线面积比例低于基准值时，取其发展机会成本为 0。

$$OC_j = TPU_s \times (RAR_j - RAR_0) \times A_j + RIN_j \quad (\text{公式 B.2})$$

- 式中：
- OC_j —— j 县生态保护红线维护发展机会成本，万元，当 $RAR_j - RAR_0 < 0$ 时，取 $OC_j = 0$ ；
 - TPU_s —— 单位面积税收收入基准值，当进行省内尺度的核算时，取 j 县所属的 s 省的单位面积地方税收收入，当进行全国尺度的核算时，取 j 县所属的东/中/西部/东北地区单位面积地方税收收入，万元/ km^2 ；
 - RAR_j —— j 县的生态保护红线面积占行政区国土面积的比例，%；
 - RAR_0 —— 生态保护红线面积比例基准值，可根据需要取参与核算区域的生态保护红线面积占参与核算区域国土面积的比例，或各县生态保护红线面积比例中位数，或者合理的其他值，%；
 - A_j —— j 县总面积， km^2 ；

RIN_j —— j 县居民收入机会成本基准值，由该县居民人均可支配收入与参考值的差值、该县常住人口、该县生态保护红线面积比例相乘所得，万元。

附录 C
(资料性附录)
纵向生态补偿标准计算方法

本附录规定了生态保护红线纵向生态补偿标准计算方法，各地可根据实际情况就相关参数做相应调整。

C.1 计算基础性补偿资金

$$BC_j = BV_j \times ARI_j \times EIC_j \times PVI_j \quad (\text{公式 C.1})$$

- 式中： BC_j —— j 县的基础性补偿，万元；
- BV_j —— 以 j 县生态保护红线维护直接成本的50%计，具体计算方法参见附录B，万元；
- ARI_j —— j 县的面积系数，计算 j 县生态保护红线面积占该县国土面积的比例并进行标准化处理，量纲一的量，计算公式如下：

$$ARI_j = 1 + \frac{RAR_j - RAR_{avr}}{RAR_{max} - RAR_{min}} \quad (\text{公式C.2})$$

- 式中： RAR_j —— j 县生态保护红线面积占行政区国土面积的比例，%，当 $RAR_j \leq RAR_{avr}$ 时 $ARI_j=1$ ；
- RAR_{avr} —— 全国或全省生态保护红线面积占行政区国土面积比例，%；
- RAR_{max} —— 全国或全省各县生态保护红线面积占行政区国土面积比例的最大值，%；
- RAR_{min} —— 全国或全省各县生态保护红线面积占行政区国土面积比例的最小值，%；
- EIC_j —— j 县的主导生态功能重要性系数，为 j 县经标准化处理后的生态功能重要性区位商，量纲一的量，计算公式如下：

$$EIC_j = 1 + \frac{EIC'_j - EIC'_{min}}{EIC'_{max} - EIC'_{min}} \quad (\text{公式C.3})$$

$$EIC'_j = \sum_{i=1}^n eic_{ij}, eic_{ij} > 1 \quad (\text{公式C.4})$$

$$eic_{ij} = \frac{ecr_{ij} / \sum ecr_i}{ECR_i / \sum ECR_i} \quad (\text{公式C.5})$$

- 式中： EIC'_j —— j 县生态功能重要性区位商，量纲一的量；
- EIC'_{min} —— 参与计算范围内各县生态功能重要性区位商最小值，量纲一的量；
- EIC'_{max} —— 参与计算范围内各县生态功能重要性区位商最大值，量纲一的量；
- eic_{ij} —— j 县第 i 项生态功能重要性区位商，量纲一的量；
- ecr_{ij} —— j 县第 i 项生态功能评价结果，以《生态保护红线生态功能评价技术指南》评

估的*j*县生态保护红线第*i*项生态功能评价指数值 $ECRI_{ij}$ 替代，量纲一的量；

ECR_i —— 全国或全省的第*i*项生态功能评价结果，以《生态保护红线生态功能评价技术指南》评估的全国或全省生态保护红线第*i*项生态功能评价指数值 $ECRI_i$ 替代，量纲一的量；

PVI_j —— *j*县的居民生活水平指数，根据*j*县农村低收入人口发生率与全国或全省水平的比较确定，量纲一的量，计算公式如下：

$$PVI_j = 1 + \frac{PVI'_j - PVI'_{min}}{PVI'_{max} - PVI'_{min}} \quad (\text{公式 C.6})$$

$$PVI'_j = \frac{P' / P'_{total}}{P / P_{total}} \quad (\text{公式 C.7})$$

式中：

PVI'_j —— *j*县居民生活水平指数原始值，量纲一的量；

PVI'_{min} —— 全国或全省居民生活水平指数原始值最小值，量纲一的量；

PVI'_{max} —— 全国或全省居民生活水平指数原始值最大值，量纲一的量；

P' —— *j*县农村低收入人口，根据统计局公布的2018年全国时间利用调查公报，月收入在2000元以下的群体为低收入群体，根据官方发布标准适时调整，万人；

P'_{total} —— *j*县总人口，万人；

P —— 全国或全省农村低收入人口，万人；

P_{total} —— 全国或全省总人口，万人。

C.2 计算激励性补偿资金

对生态保护红线绩效考核结果合格及以上的县给予奖励，根据某县生态保护红线综合生态功能改善程度确定，如果没有改善， $MC=1$ ，公式如下：

$$MC_j = BV_j \times \left(\frac{x_{\text{本年}}}{x_{\text{上年}}} - 1 \right) \quad (\text{公式 C.8})$$

式中：

MC_j —— *j*县的激励性补偿，万元；

BV_j —— 以*j*县生态保护红线维护直接成本的50%计，万元；

$x_{\text{本年}}$ —— *j*县本年生态保护红线综合生态功能评价结果，量纲一的量；

$x_{\text{上年}}$ —— *j*县上年生态保护红线综合生态功能评价结果，量纲一的量。

C.3 计算纵向生态补偿资金总额

*j*县应获得的纵向生态补偿资金 $C_{\text{总}}$ 为：

$$C_{\text{总}} = BC_j + MC_j \quad (\text{公式 C.9})$$

附录 D
(资料性附录)
横向生态补偿标准计算方法

本附录规定了生态保护红线横向生态补偿标准计算方法，各地可根据实际情况就相关参数做相应调整。计算和判断均以县级行政单元为基本单位，使用数据原则上应保持年份的一致性。

D.1 计算各县级政府的生态保护红线生态功能外溢调整比例

各县生态保护红线的某种主导生态功能占该县生态功能总值的比例高于全国尺度或区域尺度上平均值的水平，乘以全国尺度或区域尺度上该主导生态功能占比水平，其乘积之和可以视为各县生态保护红线生态功能在全国尺度或区域尺度上的相对外溢比例，代表各县生态保护红线生态功能在全国或区域尺度上的辐射效应均应得到补偿。生态保护红线生态功能取值参见《生态保护红线生态功能评价技术指南》评估的生态保护红线综合生态功能评价指数（ECRI）。

$$V_j = \sum_i^k [(eic_{ij} - 1) \times ECR_i / \sum ECR_i] \quad (\text{公式D.1})$$

- 式中：
- V_j —— j 县的生态保护红线生态功能外溢调整比例，%；
 - eic_{ij} —— j 县第 i 项生态功能重要性区位商，仅当 $eic_{ij} > 1$ 时需参与本式计算，计算方法参见公式 C.5，量纲一的量；
 - ECR_i —— 全国或全省的第 i 项生态功能评价结果，以《生态保护红线生态功能评价技术指南》评估的全国或全省生态保护红线第 i 项生态功能评价指数值 ECR_i 替代，量纲一的量。

D.2 计算各县级政府应获得的横向生态补偿资金

以下核算仅针对 V_j 计算结果大于 0 且 OC_j 计算结果不为 0 的县级行政单元进行。根据各县生态保护红线维护发展机会成本，乘以生态功能外溢调整比例，计算得到各县级政府应得到的横向生态补偿资金，继而汇总得到横向生态补偿资金总规模。

$$W_j = V_j \times OC_j \quad (\text{公式 D.2})$$

$$F_s = \sum W_j \quad (\text{公式 D.3})$$

$$F_{\text{总}} = \sum F_s \quad (\text{公式 D.4})$$

- 式中：
- W_j —— j 县应得到的横向生态补偿资金，万元；
 - OC_j —— j 县政府的生态保护红线维护机会成本，万元；
 - V_j —— j 县的生态保护红线生态功能外溢调整比例，%；
 - F_s —— s 省应得到的横向生态补偿资金总和，万元；
 - $F_{\text{总}}$ —— 参与核算所有区域的横向生态补偿资金总规模，万元。

D.3 计算横向生态补偿资金分担系数

以下核算针对所有参与核算的县级行政单元进行。

根据衡量收入差距的泰尔指数（Theil index）以及税收收入构建财力指数 T_j ，以体现作为生态保护红线横向生态补偿资金支付主体的县级行政单元的人均及整体财力水平，并作为横向生态补偿资金分担标准的计算依据。

$$T_j = \left(1 + \frac{PR_j}{PR} \times \ln \frac{PR_j/PR}{P_j/P}\right) \times PR_j \quad (\text{公式 D.5})$$

- 式中：
- T_j —— j 县的财力指数，量纲一的量；
 - PR_j —— j 县的税收收入，万元；
 - PR —— $V_j = 0$ 的县域的税收收入之和，万元；
 - P_j —— j 县人口数量，万人；
 - P —— $V_j = 0$ 的县域总人口数量之和，万人。

根据财力指数 T_j 和生态保护红线生态功能外溢调整比例 V_j ，可以计算横向生态补偿资金分担系数 I_j ，认为 T_j 越大、 V_j 越小，该县级行政单元需承担的横向生态补偿资金比例越高。

$$I_j = (T_j/V_j)/\sum(T_j/V_j) \quad (\text{公式 D.6})$$

- 式中：
- I_j —— j 县的横向生态补偿资金分担系数，量纲一的量；
 - T_j —— j 县的财力指数，量纲一的量；
 - V_j —— j 县的生态保护红线生态功能外溢调整比例，%。

D.4 计算各县级政府应承担的横向生态补偿资金

根据横向生态补偿资金分担系数，以及横向生态补偿资金总规模，可以计算各县级行政单元应承担的横向生态补偿资金。在省级层面上，某省应支付的横向生态补偿资金为省内所有县级行政单元应支付的横向生态补偿资金之和。

$$d_j = F_{\text{总}} \times I_j \quad (\text{公式 D.7})$$

$$D_s = \sum d_j \quad (\text{公式 D.8})$$

- 式中：
- d_j —— j 县应承担的横向生态补偿资金，万元；
 - $F_{\text{总}}$ —— 参与核算所有区域的横向生态补偿资金总规模，万元；
 - I_j —— j 县的横向生态补偿资金分担系数，量纲一的量；
 - D_s —— s 省应承担的横向生态补偿资金总和，万元；
 - $\sum d_j$ —— s 省范围内所有生态保护红线横向生态补偿资金支付主体县级行政单元应支付的横向生态补偿资金总和，万元。