

白皮书02 · Cameroon Steel · 中文摘要版

基础设施若能同步跟进， 克里比可成为中部非洲的 钢铁平台

克里比港综合工业区的港口、电力、土地与物流：重工业需要什么，以及各项条件须按何种次序到位（2026至2040年）。中文摘要版。

文件信息

编号	CS-WP-02
版本日期	2026年10月10日
状态	第一版（摘要版）
密级	公开
编制单位	Cameroon Steel
系列	Cameroon Steel公开白皮书系列，第02份（共10份）
范围	克里比港、克里比港综合工业区（ZIIPK）及KPIZ S.A.、电力、供水、物流走廊、集群效应、国际对标，以及2026至2040年路线图
证据截止日期	2026年10月10日
版本说明	本文完整翻译执行摘要，并对第1至第10章及证据缺口逐章摘要；附录A至D见英文版和法文版。如有差异，以英文原版为准。
资料来源	正文中的[S-id]标记对应英文版和法文版附录C的来源清单
地图	由Cameroon Steel根据Natural Earth和OpenStreetMap数据绘制（© OpenStreetMap贡献者，ODbL）。不显示任何地块边界。
语言	英文（全文）、法文（全文）、中文（摘要）
利益声明	本白皮书由Cameroon Steel发布，该公司正在克里比筹建一座钢铁厂。本文旨在为公共讨论提供信息；其分析独立于任何商业要约，每个数字均注明来源或标明状态。

阅读说明。每个数字均注明单位、年份和来源标记（如[S12]）。图表标有状态标签：“来源”（取自己发表来源）、“推算”（本公司依据已发表来源中的数据计算得出，详见英文版和法文版附录A）、“假设”（明确说明的规划假设）或“示意”（情景，而非预测）。生成图像标注为“示意图”，并非任何项目的照片。

本文不是什么。本文不是可行性研究，不构成要约或承诺。本文以Cameroon Steel自身位于克里比港综合工业区姆博罗的项目作为实例，所用资料为公开记录中的事实和已注明状态的规划估算。

目录

执行摘要：克里比拥有重工业无法自行创造的条件，未来两年将决定其余一切	4
第1章·区位在第一炉钢水出炉之前就决定了钢厂的成本	8
第2章·克里比港为中部非洲提供了最深的码头，且利用率增长迅速	9
第3章·专门的园区公司现掌管克里比4000公顷土地，钢铁是其指定产业集群之一	10
第4章·225千伏线路使克里比具备发展重工业的条件，第二阶段供电才能支撑产业集群	11
第5章·克里比水资源充足，真正的公用设施缺口在于水处理、污水和危险废物	12
第6章·克里比300公里范围内有六座城市，其中三座为首都；铁路将使其成为地区钢铁枢纽	13
第7章·钢铁龙头企业使克里比工业区成为自我供给的产业集群	15
第8章·成功的港口工业区均先于需求建设基础设施，并围绕龙头产业组织发展	16
第9章·克里比的风险在于建设顺序：每一步都必须先于依赖它的产业到位	17
第10章·分三个步骤推进，克里比可在2040年前成为钢铁与金属平台	18
第11章·证据缺口：十二项事实可能改变本评估，其中多数可在一年内得到解决	19
附录A·术语表	20

执行摘要：克里比拥有重工业无法自行创造的条件，未来两年将决定其余一切

克里比具备几内亚湾重工业所需、且企业无法自行创造的条件：开敞海岸上码头前沿水深16米；已划定的15000公顷港口用地，其中约4000公顷的克里比港综合工业区现由专门公司管理；以及一条计划于2026年底投运、来自现有克里比燃气电厂的高压输电线路[S22][S16][S02][S25]。规划中的铁路和年吞吐能力1.25亿吨的矿石码头（已于2025年11月4日签署谅解备忘录），将把克里比与喀麦隆铁矿及内陆地区连接起来[S41][S32]。据此判断，克里比有条件成为中部非洲的钢铁与金属平台。能否实现，与其说取决于某一项投资，不如说取决于先后次序：分两期到位的稳定电力、电能质量规范、在清晰合同框架下的配套地块、工业用水与废物处理服务、干散货泊位和铁路，每一项都须先于依赖它的产业到位。

16 米	1270 万吨	55.5 万标准箱	4000 公顷	100 兆瓦
克里比港码头前沿水深[S22]	2025年货物吞吐量，同比增长19%[S28]	2025年集装箱吞吐量555398标准箱[S28]	自2026年2月起由KPIZ S.A.管理的综合工业区[S02]	园区225千伏供电第一阶段，2026年底；后期330至400兆瓦[S25]

简要结论

钢铁厂是物流量大、用电负荷复杂的产业。年产100万吨长材的电弧炉钢厂每年物料吞吐量约250万吨，平均负荷约94兆瓦，最大需量130至190兆伏安[S112]。钢厂的成功取决于：含铁原料能够以低成本经海路运抵；在坚强的接入点可获得稳定的高压电力；配套完善、可扩展的土地有可靠的合同保障；客户可经公路、铁路和沿海航运送达。

克里比已具备只有公共部门才能、且须历经数十年才能创造的两项条件：深水港和依法划定的大型储备用地。它正在建设下一层条件：225千伏线路和225/30千伏变电站、港口平台水厂、新地块配套工程、集装箱堆场扩建，以及一家拥有15年7.95亿欧元投资计划、获非洲开发银行、欧盟和国际金融公司支持的园区公司[S25][S26][S18][S30][S04][S07]。园区的发展集群包括“与矿产出口相关的钢铁冶炼”[S03]。它尚不具备的，是使首家入驻企业发展为产业集群的条件：第二阶段供电、专用干散货泊位、铁路、工业气体、危险废物处置服务以及适用于重工业的合同框架。

图ES.1汇总了本公司按已公布时间表对平台各项要素的评估，其中电力按已宣布的两期分别列示。

深水条件已具备；第二阶段电力、铁路和配套服务仍无确定日期

按已公布时间表评估的十项平台要素就绪程度（本公司评估）

	2026年10月	2028年底	2032
深水条件 码头水深16米；回旋水域直径600米			
集装箱能力 第二码头2025年5月投运；堆场扩建至2027年			
干散货与矿石码头 2025年11月签署谅解备忘录；预计5至6年内建成（PAK，2026年3月）			
规范化工业用地 KPIZ S.A. 于2026年2月成立；综合工业区约4000公顷			
园区电网供电第一阶段（100兆瓦） 225千伏线路及变电站预计2026年底投运			
园区电网供电第二阶段（330至400兆瓦） 已宣布；日期与融资尚未公布			
工业用水 水厂预计2027年初投产；产能尚未公布			
通往杜阿拉和雅温得的公路 埃代阿-克里比公路改建（110公里）			
铁路 埃代阿-克里比-洛拉贝-坎波铁路谅解备忘录（2026年6月）			
工业配套服务 工业气体、危险废物处置、维修：尚未具备			
已具备 在建或部分具备 已宣布或规划中 缺口			

推算 **图ES.1** 克里比十项平台要素在2026年10月、2028年底和2032年的就绪程度（按已公布时间表）；第二阶段供电的日期和水厂产能均未公布。Cameroon Steel评估。

资料来源：Cameroon Steel评估，依据PAK港口指南，2020年[S22]；Business in Cameroon，2025年5月12日和2026年5月18日[S57][S52]；PAK，2025年11月4日[S32]；Investir au Cameroun，2026年3月4日[S03]；PAK，2026年2月26日[S02]；PAK，2025年8月6日和2026年8月19日[S25][S26]；PAK，2025年3月13日[S27]；PAK，2026年6月4日[S41]；EcoMatin，2026年5月11日[S18]。

为何是克里比，为何是现在

三个事实使2026年成为转折点。第一，机构已经到位：港口当局拥有已划定的港口用地[S16]，一家由私人股东参股、获开发性金融支持的专门园区公司现已负责管理综合工业区[S02][S07]。第二，首家重工业企业所需的配套基础设施正在建设，且有明确时间：225千伏供电于2026年底、水厂于2027年初投运[S25][S26]。第三，政策框架方向一致：国家发展战略将矿业、冶金和钢铁列为优先行业[S99]；《矿业法》要求至少15%的矿产产量用于本地加工[S24]；政府矿业与冶金委员会正筹备喀麦隆钢材出口非洲市场[S45]。

区域形势更添紧迫性。2025年非洲钢材消费量增长约10%，达4500万吨，同期非洲进口钢材3290万吨，大部分来自非洲以外[S95]。仅喀麦隆一国2025年即进口HS第72章钢铁412049吨[S93]。一个能够将进口含铁原料、日后再将喀麦隆本国含铁原料转化为区域建设所需钢材的沿海平台，市场是存在的；问题在于，当投资者准备就绪时，平台是否已准备就绪。

对各类读者的含义

对政府部门和克里比港工业区股份有限公司（KPIZ S.A.）而言，重点在于次序：落实第二阶段供电，发布重工业合同框架和电能质量规范，并在首批企业仍处于设计阶段时启动园区战略环境评价。**对投资者而言**，克里比现已具备硬性条件，配套条件也有清晰的时间表；一期规模应与投产时实际具备的条件相匹配。**对贷款机构和发展伙伴而言**，从第二阶段供电到危险废物处置服务等共享配套设施，是公共资金撬动私人投资效果最大的领域。**对社区和民间社会而言**，在产业扩张之前就海岸环境承载力开展并商定园区层面的评估，是对海洋公园、洛贝瀑布和当地生计的最好保护。

十二项主要结论

- 01

区位决定了钢厂大部分非金属材料成本。中部非洲钢厂可获得的三种含铁原料来源中，进口直接还原铁（DRI）或热压块铁（HBI）与进口废钢均经海路到达，第三种即喀麦隆铁矿也将运抵同一海岸出口。年产100万吨的钢厂每年需要约124万吨与港口相关的输入货物，年产30万吨的一期约需35.1万吨[S112]。区域内炼钢成本最低的地点，是具备干散货装卸能力的深水码头旁（第1章）。
- 02

克里比拥有喀麦隆最深的码头，且有迅速填满新增能力的记录。码头水深16米，2025年货物吞吐量1270万吨、集装箱555398标准箱；2025年5月第二码头投运后一年内，集装箱量增长82%[S22][S28][S52]。2025年船舶等泊时间克里比约2天，杜阿拉约9天[S54]（第2章）。
- 03

干散货是港口服务重工业的缺失环节。现有码头可满足年产数十万吨的钢铁一期。产业集群则需要配有含铁原料有盖仓储的干散货泊位。年1.25亿吨的矿石码头已于2025年11月4日签署谅解备忘录，克里比自治港总经理2026年3月表示预计在五至六年内建成，其设计应纳入此类泊位[S32][S33][S03]（第2章）。
- 04

专门的园区公司现已掌管土地。KPIZ S.A.由克里比自治港（PAK）、AGL、Arise IIP和Belmont Investments于2026年2月26日设立，受托设计、融资、开发、运营和维护约4000公顷的综合工业区，15年计划投资7.95亿欧元[S02][S04][S01]（第3章）。
- 05

土地需求是已分配面积的20倍。截至2025年年中，投资者申请用地约3883公顷，而依48项占用许可分配的仅196公顷[S17]。约束在于将储备用地转化为配套完善、签约的地块，这要求KPIZ S.A.发布其合同框架和适合重工业、不按营业额计费的收费标准[S11][S114]。作为未来入驻企业，Cameroon Steel与上述条件存在利益关系（第3章）。
- 06

225千伏线路使重工业成为可能；第二阶段供电使产业集群成为可能。KPDC至港口线路及变电站将自2026年底起提供约100兆瓦，后期达330至400兆瓦[S25]。第一阶段供电可承载平均负荷约36兆瓦的钢铁一期；年产100万吨的钢厂单独平均负荷即约94兆瓦[S112]。在钢铁主导的情景下，第一阶段容量约在2032年用尽，因此须立即为第二阶段落实融资和时间表，而其日期和融资方案均尚未公布（第4章）。
- 07

供电稳定性、电能质量和电价需要规则，而不仅是兆瓦数。2025年喀麦隆电网约90%为水电，2026年10月有150兆瓦工业需求未获满足，10兆瓦以上用户没有受监管电价，而电弧炉会扰动薄弱电网[S60][S61][S72]。发布电能质量规范、建设第二个高压电源和长期电价结构，是形成产业集群的前提（第4章）。
- 08

水资源充足；水处理和危险废物是短板。克里比年降雨量约2836毫米，港口平台水厂预计2027年初投产[S79][S26]。闭路循环冷却可使钢厂补充水保持在每吨约2立方米，但每吨钢产生的10至20公斤危险电炉粉尘尚无获许可的处置途径[S76][S112]（第5章）。
- 09

克里比可通达其市场；铁路将使其成为区域钢铁枢纽。约300公里范围内有六座城市，CEMAC地区每年进口钢铁约5亿美元[S110][S94]。若全部经公路运输，一座年产100万吨的钢厂每天将产生约245车次卡车运输；其中大部分输入运输在港区内部的码头与工厂之间完成，经公共道路前往埃代阿的约为每天110至120车次，若一半产品经海运则约为55至60车次。在埃代阿-克里比公路完成改建、2026年6月的铁路协议成为获得融资的线路之前，这条公路须承担上述运量[S27][S41][S112]（第6章）。
- 10

钢铁龙头企业可形成产业集群。一座年产100万吨的钢厂每年产生约18.5万吨钢渣、氧化铁皮和粉尘，需要约3700万标准立方米氧气；克里比已有一座年产100万吨的水泥厂，另一座正在规划中[S112][S35][S37]。总体规划中的相邻布局、管道和输送走廊以及共享服务，决定这些交换能否实现（第7章）。

- 11 **成功的港口工业区都超前于需求建设基础设施，并围绕龙头产业组织。**丹吉尔地中海港、杰贝阿里、裕廊和莱基有四个共同点：港口与园区由同一机构管理；公用设施先于或与首批企业同步建设；龙头产业吸引供应商入驻；政策推动原材料就地加工。苏哈尔和佩森展示了在深水港组织钢铁生产的模式；苏哈尔也表明，若未为工业规划天然气，下游增长就会停滞[S127]（第8章）。
- 12 **次序就是战略。**钢铁一期可依托已在建的基础设施。产业集群则依次需要：已落实融资的第二阶段供电和电能质量规范、分配海岸环境承载力的园区战略环境评价、重工业用地框架、废物处理和工业气体服务，以及专用散货泊位和铁路（第9章和第10章）。

须采取的行动及时间

第10章的路线图分为三个步骤，这是分析性的先后次序，并非任何主管部门通过的规划；最重要的行动集中在第一步。

步骤一：奠基（2026至2028年）。投运设有重工业专用间隔并公布短路容量的225千伏变电站；通过适用于电弧炉的电能质量规范；水厂投产并实行工业水价；发布KPIZ S.A.重工业合同框架和收费标准；启动园区战略环境评价和基线监测；确定获许可的危险电炉粉尘处置途径；完成集装箱堆场扩建；在矿石码头设计中纳入钢铁集群泊位；为与第一阶段供电相匹配的首座炼钢车间和轧钢厂完成审批、融资和设计，以便2029年开工。

步骤二：锚定（2028至2032年）。首座炼钢车间投产，按Cameroon Steel规划估算于2030年下半年首炉出钢、2031年爬坡达产[S112]；约在2031年前投运330至400兆瓦的第二阶段供电和第二个高压电源；在2026年3月宣布的五至六年期限内建成矿石码头第一阶段[S03]；引进工业气体供应商和钢渣加工企业；为埃代阿-克里比-洛拉贝-坎波铁路落实融资；引入第二家重工业企业，发展型材和下游深加工。

步骤三：整合（2032至2040年）。按照《矿业法》本地加工要求的本意，在沿海以直接还原工艺利用喀麦隆铁矿生产铁[S24]；以铁路连接园区与埃代阿及内陆地区；向区域市场和实行碳监管的市场出口钢材和含铁原料。

决定性的两年

使2040年钢铁平台成为可能的决定，是2026年和2027年作出的决定：第二阶段供电的融资和时间安排、KPIZ S.A.重工业框架和电能质量规范的发布、矿石码头散货泊位的设计、园区战略环境评价，以及危险废物的解决方案。每一项都在现有机构的能力范围之内。

关于本摘要版

本文是Cameroon Steel关于中部非洲钢铁业公开系列白皮书的第二份，研究克里比港综合工业区作为钢铁和金属产业区位的条件，涵盖港口、园区及其管理公司、电力、供水与公用设施、物流走廊、集群效应、国际对标、制约因素以及至2040年的路线图。本中文版为摘要版：完整翻译了执行摘要，并对第1至第10章及证据缺口逐章作出摘要；完整正文（含方法、术语、来源和数据附录）以英文和法文发布。本文依据截至2026年10月10日的公开资料编写；克里比自治港的文件按标题和日期引用。有关钢铁企业的规划数据取自Cameroon Steel参考配置RC-1（规划估算），并注明其状态。

Cameroon Steel正在园区内的姆博罗筹建钢铁综合体，总理代表国家元首于2024年12月30日为其奠基[S39]。本文以该项目作为重工业入驻企业的实例，所用资料为公开记录中的事实和已注明状态的规划估算。其一期规划为生产钢坯的电弧炉炼钢车间，产品可在轧材（线材和钢筋）与供应喀麦隆现有轧钢企业的商品钢坯之间灵活分配（第3章及白皮书04第9章）。本文仅供参考，不构成要约或承诺。

利益声明。本白皮书由Cameroon Steel发布，该公司正在克里比筹建一座钢铁厂。本文旨在为公共讨论提供信息；其分析独立于任何商业要约，每个数字均注明来源或标明状态。

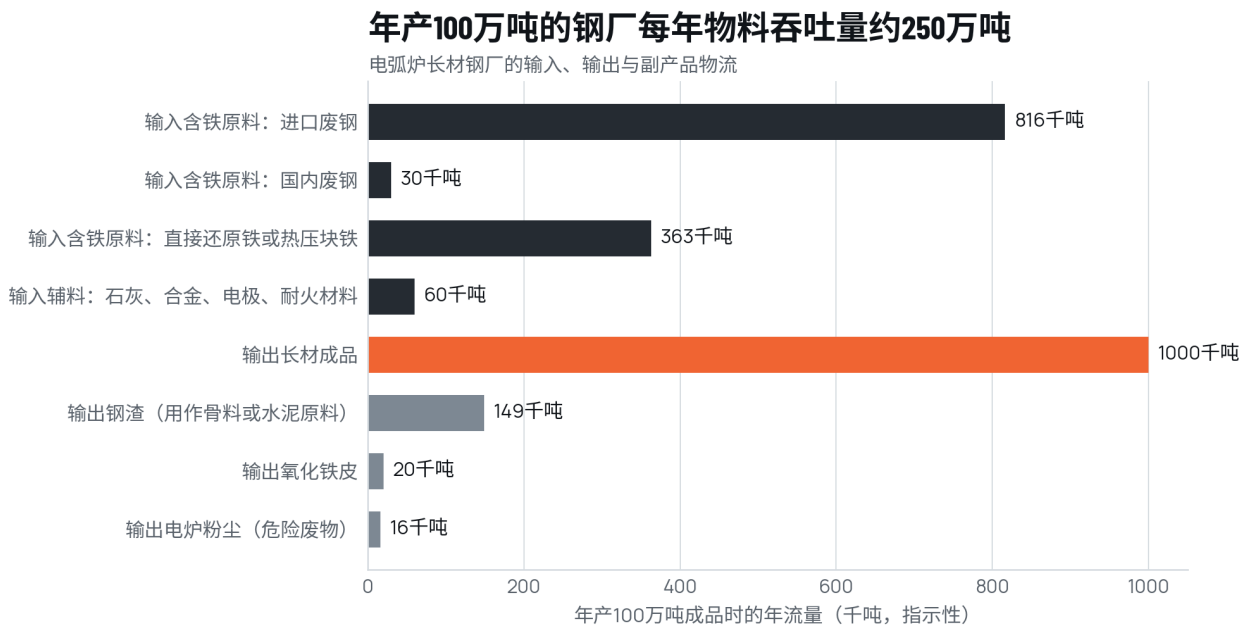
第1章

区位在第一炉钢水出炉之前就决定了钢厂的成本

钢厂本质上是一台搬运大宗低值物料、并吸收大块不稳定电力的机器。年产100万吨长材的电弧炉钢厂每年物料吞吐量约250万吨，平均负荷约94兆瓦，峰值远超100兆伏安[S112][S75]。这两个事实决定了此类工厂能否在某地取得成功。

按公开基准，每吨棒材、线材或型材成品约需1.2吨金属料；石灰、铁合金、石墨电极和耐火材料另增约6%的输入吨位；每吨钢水产生110至180公斤固体废物（以钢渣为主）[S75]，其中电炉粉尘约10至20公斤（规划取值；欧盟参考文件为10至30公斤）[S112][S76]。中部非洲钢厂可获得的三种含铁原料来源中，进口直接还原铁或热压块铁与进口废钢均经海路到达，第三种即喀麦隆本国铁矿也将运抵同一海岸出口。全球直接还原铁产量2025年约1.51亿吨；按Midrex对燃气基工厂的统计，撒哈拉以南非洲仅产9万吨，区内燃气基工厂处于停产状态[S101]，世界钢铁协会另估计东非（乌干达、肯尼亚和坦桑尼亚）以煤基为主的直接还原铁产量约270万吨[S95]。本地废钢有限：2006年全国唯一的废钢产生量估算为每年5.3万至6.2万吨[S168]，Cameroon Steel参考配置仅假设每年约3万吨国内废钢（0至6万吨），其余炉料依靠进口[S112]。喀麦隆约占全球开发中铁矿产能的9%（每年约6400万吨）[S102]，2023年《矿业法》要求至少15%的产量用于本地加工[S24]。因此，接收含铁原料成本最低的地点，是具备干散货装卸能力的深水码头旁。

电力是第三项检验：电弧炉每吨钢水耗电约350至750千瓦时，欧盟工厂为404至748千瓦时/吨[S76][S75]；Cameroon Steel参考配置按每吨钢水450千瓦时规划，炉料含30%直接还原铁或热压块铁时上限规划值约为490千瓦时，电弧炉负荷可调度（可避开电网高峰安排熔炼）但不可中断[S112][S75]；年产100万吨时年耗电约0.75太瓦时，而喀麦隆全国2025年峰值负荷仅1278兆瓦[S60]。距码头100公里的厂址每年将产生约1200万车公里的卡车运输[S112]。深水与土地只能由公共部门创造，而克里比两者兼备。



推算 图1.1 年产100万吨电弧炉长材钢厂的年物料流量。满产时的指示性物料平衡；辅料按成品产量的6%计；国内废钢约每年3万吨。

资料来源：Cameroon Steel参考配置RC-1（规划估算），2026年10月10日版[S112]；固体废物基准取自国际金融公司Environmental, Health and Safety Guidelines for Integrated Steel Mills，2007年[S75]；粉尘为规划取值，欧盟参考文件为10至30公斤[S76]。

第2章

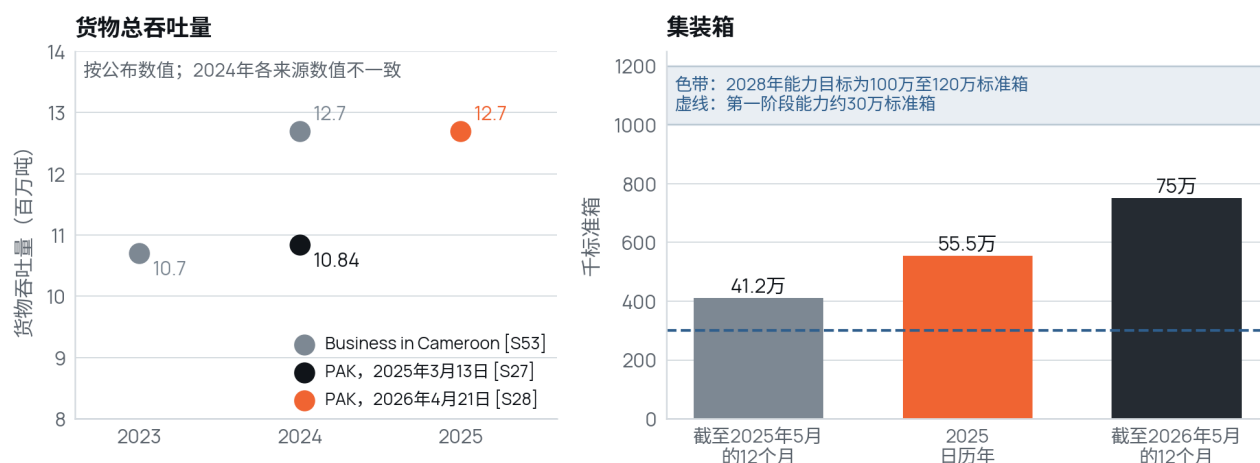
克里比港为中部非洲提供了最深的码头，且利用率增长迅速

克里比港拥有喀麦隆其他港口无法提供的条件：码头前沿水深16米、直径600米的回旋水域，以及可供扩展的开敞海岸[S22]。自2018年3月开港以来[S117]，该港已成为喀麦隆首要的集装箱门户，2025年货物吞吐量1270万吨、集装箱555398标准箱[S28]。对重工业而言，其优势在于水深和空间，短板在于干散货。

第二集装箱码头（岸线715米）于2025年5月9日投运，投运后12个月处理约75万标准箱，较此前12个月的412087标准箱增长82%[S57][S52][S115]。2025年船舶平均等泊时间克里比约2天，杜阿拉约9天[S54]。集装箱堆场正趋饱和，KCT投资215亿中非法郎扩建8公顷堆场，计划至2028年年处理能力达100万至120万标准箱[S30][S52]。

年产100万吨的钢厂每年需接收约124万吨与港口相关的输入货物，主要为直接还原铁或热压块铁、废钢、石灰和合金[S112]。直接还原铁遇水会发热并释放氢气，须在干燥条件下装卸并有盖储存[S160]，而克里比9月和10月月降雨量超过400毫米[S79]。现有多用途码头可满足年产30万吨的钢铁一期（约35.1万吨输入货物）。年1.25亿吨矿石码头（约330公顷）已于2025年11月4日签署谅解备忘录，克里比自治港总经理2026年3月表示预计在五至六年内建成[S32][S33][S03]，本文以此作为码头时间的依据；该码头应从设计之初即为钢铁集群预留带有盖仓储的专用泊位或有保障的泊位时段。

克里比港2025年货物吞吐量1270万吨、集装箱555398标准箱，集装箱增长最快



来源 图2.2 克里比港：不同来源公布的货物总吞吐量（左图各点在图例中标明来源），以及集装箱吞吐量与能力对比。

资料来源：PAK, Bilan et perspectives, 2025年3月13日[S27]；PAK总经理署名文章, 2026年4月21日[S28]；Business in Cameroon, 2025年7月1日和2026年5月18日[S53][S52]；Business in Cameroon, 2025年5月12日[S57]。

第3章

专门的园区公司现掌管克里比4000公顷土地，钢铁是其指定产业集群之一

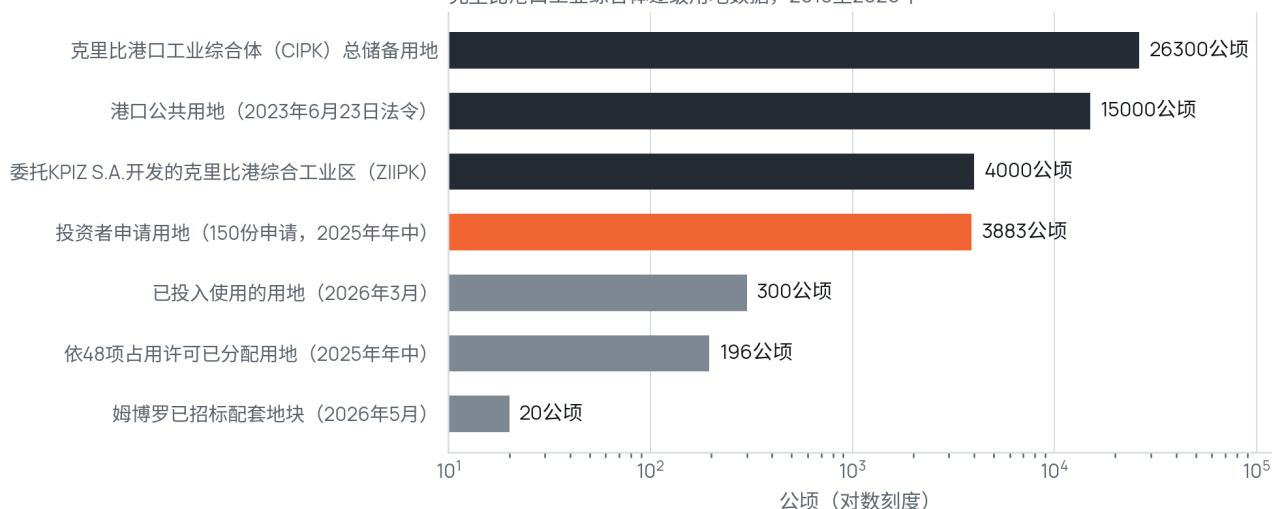
2026年2月26日克里比港工业区股份有限公司（KPIZ S.A.）成立后，问题已不再是克里比能否拥有规范化工业区，而是建设速度。KPIZ S.A.由克里比自治港与AGL、Arise IIP、Belmont Investments三家私营伙伴共同持股，受托设计、融资、开发、运营和维护约4000公顷的综合工业区，15年投资计划为7.95亿欧元（第一阶段4亿欧元），获非洲开发银行、欧盟和国际金融公司支持[S01][S04][S07]。其发展集群包括“与矿产出口相关的钢铁冶炼”[S03]。

园区的约束不在于雄心，而在于转化：截至2025年年中，投资者约150份申请共涉及3883公顷，而依48项占用许可分配的仅196公顷，2026年3月实际投入使用的约300公顷[S17][S03]。非洲开发银行拟动员约4.11亿欧元公共资金，撬动约3.84亿欧元私人投资[S07]；园区目标为15年内创造最多15万个直接和间接就业岗位[S03][S05]。按每公顷约20万欧元计算，园区将建设主干基础设施，大型企业需自建地块级变电站、水处理和内部道路。

喀麦隆钢筋市场已经饱和：轧制能力约62.7万吨，需求约18万吨[S97]；现有轧钢企业约60%的炉料为进口钢坯[S98]。因此钢铁集群应围绕含铁原料、钢坯和出口组织，而非单纯新增钢筋产能（见白皮书04第9章）。对重工业而言，现行港口收费标准按营业额收取3%的商业费[S114]，这将吞噬钢厂相当大一部分经营利润。KPIZ S.A.应制定适合重工业的合同框架和收费表，以产量或增加值而非营业额计费，加快提供配套完善的地块，并建立按投资者时间表运作的一站式服务。作为未来入驻企业，Cameroon Steel与上述条件存在直接利益关系，文件信息页的利益声明适用于此。

投资者申请用地是迄今已分配用地的20倍

克里比港口工业综合体逐级用地数据，2018至2026年



来源

图3.1 克里比港口工业综合体逐级用地数据：从总储备用地到配套地块，以及投资者需求与已分配用地。

资料来源：PAK宣传册，2018年[S21]；PAK，2023年6月26日[S16]；PAK，2026年2月26日[S02]；ARMP公告AMI n°013/AMI/PAK/2026，2026年1月30日[S17]；Investir au Cameroun，2026年3月4日[S03]；EcoMatin，2026年5月11日[S18]。

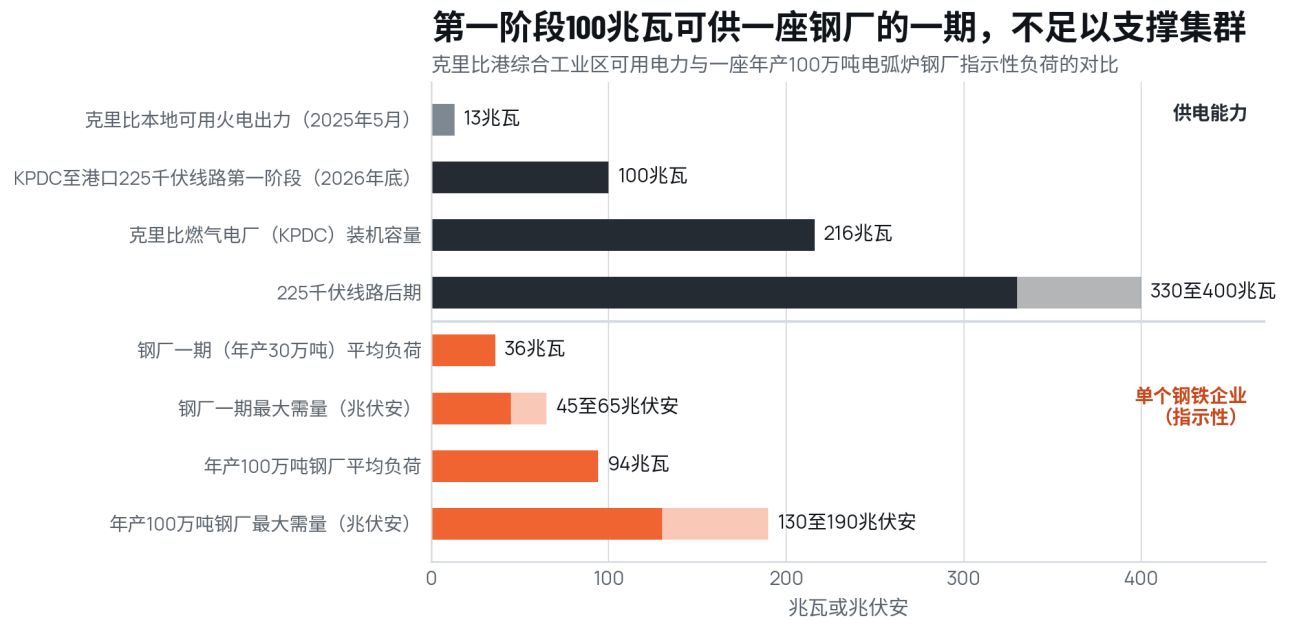
第4章

225千伏线路使克里比具备发展重工业的条件，第二阶段供电才能支撑产业集群

电力是克里比钢铁平台成败的关键。从克里比燃气电厂至港区新建225/30千伏变电站的42公里225千伏双回线路预计于2026年底投运，初期可向园区提供约100兆瓦，后期增至330至400兆瓦[S25][S26]；这足以支撑一期钢铁项目，但不足以支撑产业集群。

按Cameroon Steel的指示性测算，年产30万吨的一期电弧炉长材钢铁厂平均负荷约36兆瓦，最大需量45至65兆伏安；年产100万吨时平均负荷约94兆瓦，最大需量130至190兆伏安[S112]。容量之外，另有三项同等重要的条件（喀麦隆电力系统和电价详见白皮书05第2章和第3章）。一是供电稳定性：2025年喀麦隆装机容量2033兆瓦，高峰需求1278兆瓦，水电约占发电量的90%[S60]；2026年10月，约150兆瓦工业需求因纳赫蒂加尔水电站送出线路延误而无法满足[S61]；装机216兆瓦的克里比燃气电厂2025年仅发电约560吉瓦时，容量系数约30%[S60]。二是电能质量：电弧炉会引起闪变、谐波和三相不平衡，单台约80兆伏安的电弧炉在短路容量约14000兆伏安时闪变即会令人难以接受[S72]，因此须在接入点配置静止无功补偿器（SVC）或静止同步补偿器（STATCOM）；电弧炉负荷可调度（可避开高峰安排熔炼），但不可中断。三是电价：10兆瓦以上负荷没有受监管电价，现有参考价从每千瓦时约18.4中非法郎到约105中非法郎不等[S60][S62]。

对主管部门和KPIZ S.A.而言，在以钢铁为龙头的情景下，第一阶段约在2032年用满，因此应立即确定第二阶段供电的时间表和融资，规划第二个225千伏电源，并在首台电弧炉接入前出台电能质量规范。对投资者和贷款方而言，贷款方可以接受的结构应是含容量电费、透明调价公式和付款保障机制的长期供电合同（钢坯成本比较见白皮书04第8.6节）。2026年7月Hilli浮式液化船离开喀麦隆后[S68]，克里比天然气有多少可用于工业，值得及早明确（天然气平衡详见白皮书05第6章）。



推算 图4.3 克里比港综合工业区各阶段可用电力与单一钢铁企业指示性负荷对比
资料来源：Investir au Cameroun, 2025年5月20日[S20]；PAK, 2025年8月6日[S25]；MIGA, 2014年[S64]；Cameroon Steel指示性规划数据[S112]。

第5章

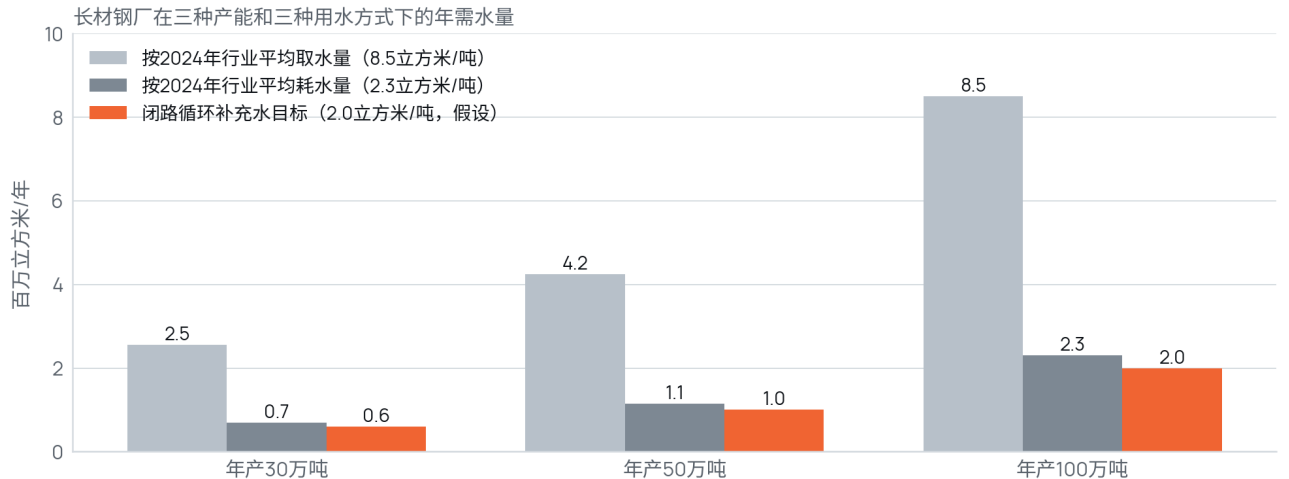
克里比水资源充足，真正的公用设施缺口在于水处理、污水和危险废物

克里比年降雨量约2836毫米，全年没有旱月，港区专用水厂预计于2027年初投产[S79][S26]。水量并不制约钢铁平台，真正的缺口在于工业供水服务、污水处理、雨水排放和危险废物处置，这些设施应由园区而非各入驻企业提供。

ORSTOM资料显示，克里比站1937年至1976年经均一化处理的年均降雨量为2835.8毫米，百年一遇日降雨量为264毫米[S79]。洛贝河最小实测流量为每秒3.5立方米，折合每年约1.1亿立方米，是采用闭路循环冷却、年产100万吨钢铁厂补充水需求的50倍[S79]。按世界钢铁协会2024年行业平均水平，每吨钢取用淡水8.5立方米[S77]；年产100万吨的工厂按此每年取水约850万立方米，而采用闭路循环冷却、补充水约每吨2立方米时仅约200万立方米[S112]。10公顷屋顶和硬化场地每年可收集雨水约23万立方米，超过年产30万吨一期指示性补充水需求的三分之一[S79][S112]。港务局唯一公开的供水价格为2018年每立方米400中非法郎[S114]。最大的缺口是危险废物：电弧炉每吨钢产生约10至20公斤含锌、铅的粉尘（规划取值；欧盟参考文件为10至30公斤）[S76]，年产100万吨的工厂每年约产生1.6万吨[S112]，而公开资料未发现海洋省有工程化危险废物设施，中部非洲也没有锌回收厂。

对KPIZ S.A.和主管部门而言，应集中建设统一的许可取水、中央工业污水处理厂、按百年一遇暴雨设计的全区雨水系统和危险废物设施，并将闭路循环冷却作为向重工业企业供水的条件；要求闭路循环冷却和雨水收集，可使这些企业对园区的取水量减少约四分之三。对贷款方而言，这类公共设施正是园区开发融资方案可以支持的对象[S07]。

水循环利用可使钢厂对园区的取水减少四分之三



推算 图5.2 长材钢铁厂在三种产能和三种用水方式下的年需水量
资料来源：worldsteel, Sustainability Indicators 2025 report（2024年数据）[S77]；闭路循环补充水目标为Cameroon Steel规划假设[S112]。计算见全文版附录A。

第6章

克里比300公里范围内有六座城市，其中三座为首都；铁路将使其成为地区钢铁枢纽

克里比现有的海路和公路联系足以支撑一期钢铁项目，但不足以支撑产业集群。2026年6月原则商定的埃代阿-克里比-洛拉贝-坎波铁路和规划中的姆巴拉姆矿石铁路，才能使克里比从一个设有工业区的港口转变为地区钢铁体系的枢纽[S41][S34]。

克里比直线距离约300公里范围内有巴塔、杜阿拉、埃博洛瓦、马拉博、雅温得和利伯维尔六座城市[S110]。喀麦隆是中部非洲经济与货币共同体（CEMAC）最大的市场，2023年在该地区约5亿美元的HS第72章钢铁产品进口中约占3.1亿美元[S94]；喀麦隆每年已出口约3.1万吨棒材，主要销往乍得[S93]。若全部经公路运输，年产30万吨的一期每天约产生74车次货运，年产100万吨的工厂约245车次，但其中过半为港区内部码头至工厂的进口含铁原料运输；经公共道路前往埃代阿的约为一期37车次、满产110至120车次，若一半产品经海运则约为20车次和55至60车次[S112]，而通往埃代阿的110公里公路改造国际招标于2025年2月24日签署，尚未公布完工日期[S27]。约185公里的埃代阿-克里比-洛拉贝-坎波铁路谅解备忘录于2026年6月4日签署[S41]；年产100万吨时，一座工厂的公共道路运量相当于每天2列多1500吨列车。姆巴拉姆-克里比矿石铁路已于2022年2月签订公私合作合同[S34]；据报道该铁路走廊全长659公里，其中喀麦隆境内540公里[S170]，2011年可行性研究测算的线路为510公里[S171]。区域竞争正在加剧：2025年非洲进口钢材约3290万吨，其中约1940万吨来自中国[S95]；2026年10月3日，中国和俄罗斯钢坯离岸价约为每吨465至480美元（中国465至470美元，俄罗斯470至480美元）[S165]。钢筋市场已饱和（产能约62.7万吨，需求约18万吨）[S97]，一期产量应替代钢坯和线材进口并出口CEMAC市场（白皮书04第9章）；克里比钢坯与进口钢坯到岸成本的指示性比较见白皮书04第8.6节。

对KPIZ S.A.和主管部门而言，应在分配地块前预留港区内的私人运输道路或封闭输送带走廊；铁路应设计通往园区重工业企业的专用支线，并能与矿石铁路联运或在共用站场转运；公路改造应按重轴载标准建设并设置卡车待运区；还应与海关合作简化CEMAC区内货物的通关程序。对投资者而言，送达成本将决定市场份额，区域尚未生产的半成品钢、较重型材和含铁原料面临的竞争最小。矿石铁路、矿石码头和钢铁集群应作为一个系统统一设计。

克里比是六国关税同盟的深水门户

CEMAC成员国、主要走廊与规划铁路；走廊线条为示意，并非测量线位



推算 图6.2 克里比及其所在地区：CEMAC成员国、主要过境走廊和规划铁路。走廊线路为示意，并非勘测线位。

资料来源：Cameroon Steel根据Natural Earth国家级（admin-0）边界数据绘制[S110]；铁路项目引自PAK，2022年2月25日及2026年6月4日[S34][S41]；矿床位置为近似位置。

第7章

钢铁龙头企业使克里比工业区成为自我供给的产业集群

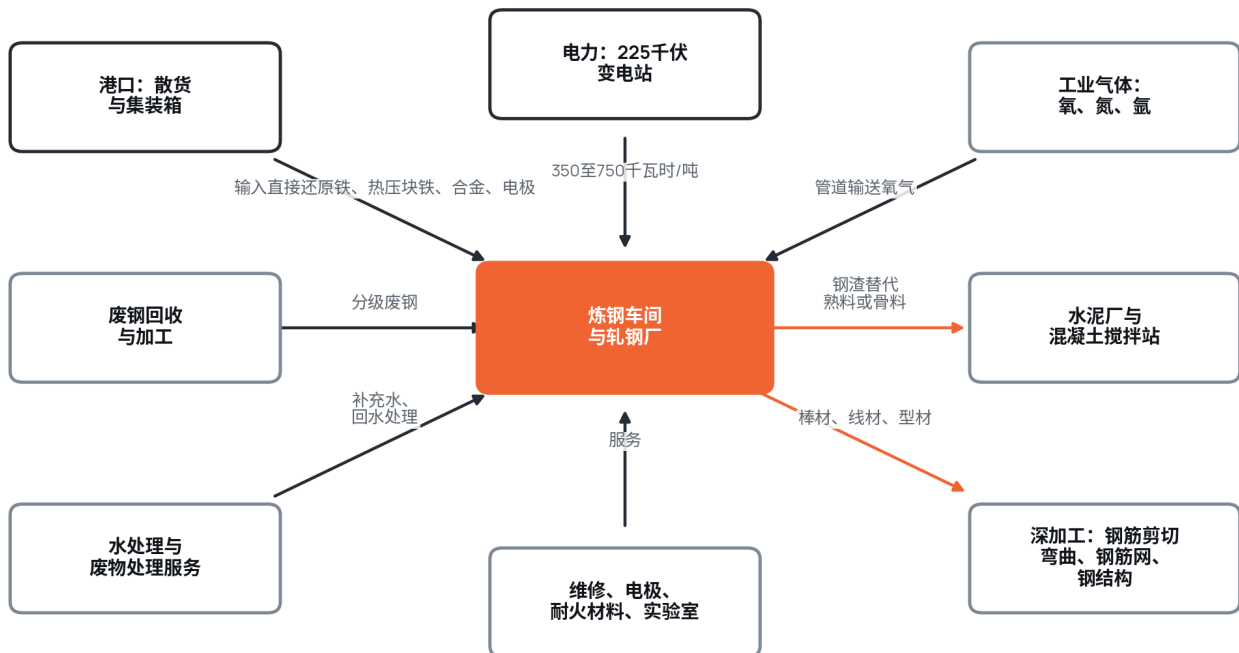
钢铁厂很少是工业区内最大的雇主，却往往是使其他企业得以立足的业务。若将克里比港综合工业区设计为让副产品、工业气体和技术服务在相邻地块之间完成交换，而不必跨越全国，这将是提升每家入驻企业竞争力成本最低的途径之一。

按Cameroon Steel的指示性测算，一座年产100万吨的钢铁厂每年产生约18.5万吨副产品，其中钢渣约14.9万吨、电炉粉尘约1.6万吨，并需要约3700万标准立方米氧气[S112]。世界钢铁协会估计，钢铁业每2个就业岗位可带动供应链约13个岗位[S107]。克里比已具备消纳钢渣的水泥产业：年产100万吨的CIMPOR水泥厂于2024年7月19日由总理主持落成[S35]，另一座年产100万吨水泥厂的修订投资协议于2026年2月19日签署[S37]；喀麦隆2025年熟料进口约310万吨，较2024年增长约20%[S93]。废钢是区域内最稀缺的含铁原料：现有钢厂约60%的金属料以钢坯形式进口，本地废钢仅能满足行业约40%的需求[S98]。下游方面，喀麦隆2023年进口钢结构约5800万美元，进口钢坯及其他半成品16.14万吨、价值1.517亿美元[S94]，为最大单项钢材进口；炼钢车间可向现有轧钢企业供应商品钢坯，使产量替代进口而非加剧已饱和的钢筋市场（白皮书04第9章）。就业方面，单一企业首期约有500个直接岗位和约1000个间接岗位，满产时约1100个直接岗位[S112]。

对KPIZ S.A.而言，集群不会仅因地理邻近而形成：主体规划应将钢铁集群紧邻散货泊位和高压变电站布置，钢渣场和制气厂紧邻钢厂，水泥厂位于钢渣场的输送带距离之内；在分配地块前预留管道和输送走廊；建立副产品交换登记；并由KPIZ S.A.统一招标实验室、培训、消防和危险废物管理等共享服务。对投资者而言，钢渣可从处置成本转为道路骨料和水泥原料收入，钢筋加工和钢结构制造等劳动密集型业务适合喀麦隆中小企业，前提是其能够在本地赊购钢材。

一座钢厂可带动由供应商和客户企业组成的产业集群

港口工业区内电弧炉钢厂周边的物料与服务流（示意图）



示意 图7.1 港口工业区内电弧炉钢铁厂周边的物料与服务流（示意图）

资料来源：Cameroon Steel分析；数量见正文。

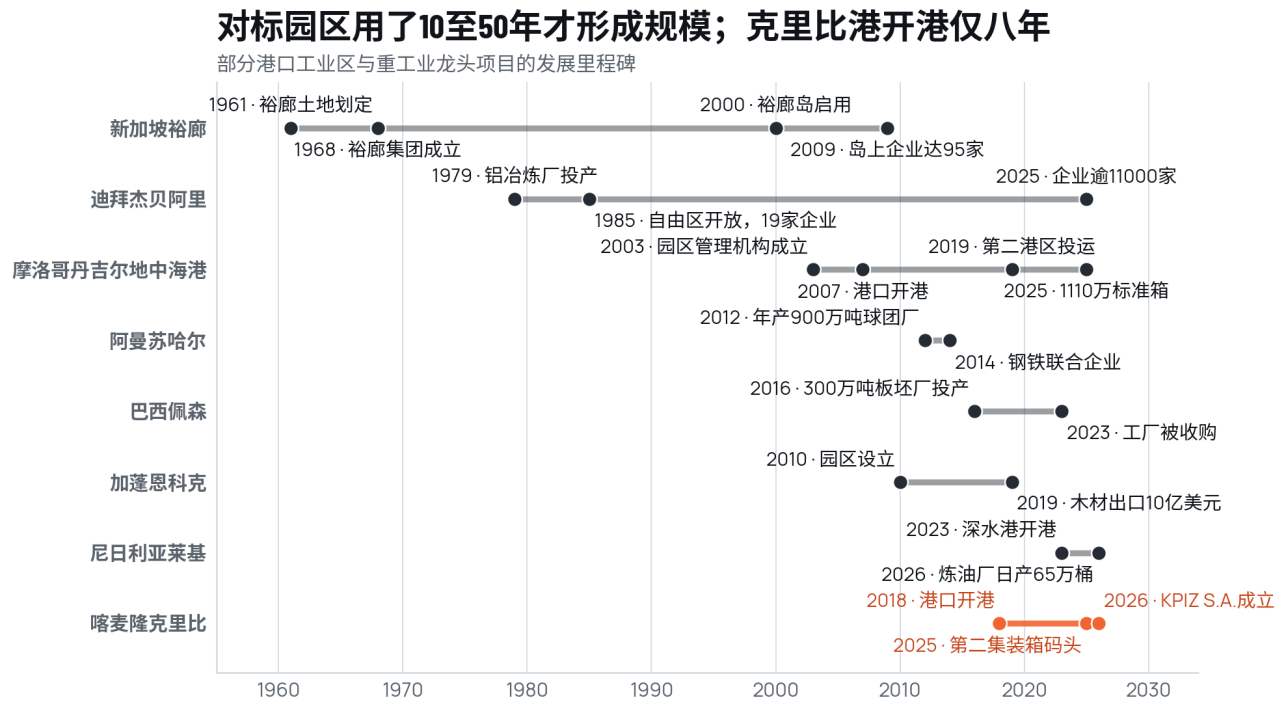
第8章

成功的港口工业区均先于需求建设基础设施，并围绕龙头产业组织发展

成为区域平台的港口工业区具有四个共同特征：由单一机构统一管理港口及其周边土地；电力、供水和泊位先于首批企业或与其同步到位；一个或多个龙头产业率先入驻并带动供应商跟进；政策推动原材料就地加工。克里比已凭借KPIZ S.A.具备第一项特征，并初步具备第二项，钢铁集群可提供第三项。

对标案例给出了可资检验的数量级。丹吉尔地中海港2025年处理11106164标准箱和1.61亿吨货物[S121]，其经济区约3000公顷，入驻企业逾1500家，就业约14.5万人，2025年工业营业额约188亿美元，其中汽车约125亿美元[S122]；其经验在于港口、土地、公用设施和投资服务由同一机构统筹。杰贝阿里铝厂1979年投产时年产13.5万吨，经八次扩建后名义产能约年产100万吨，拥有2974兆瓦自备电站、日产约13.6万立方米的海水淡化厂和两个专用泊位[S124]；其自由区企业从1985年的19家增至2025年的逾1.1万家[S123]。裕廊岛2009年填海完成时面积由不足1000公顷增至约3000公顷，入驻95家能源化工企业，固定资产逾310亿新元[S125]。苏哈尔2012年初投产年产900万吨的球团厂，但天然气规划不足限制了下游多元化[S127]。恩科克（加蓬）占地约1126公顷，入驻144家企业，就业逾2万人[S130]，木材制品出口由2010年约3.5亿美元增至2019年约10亿美元[S129][S130]。

对主管部门和KPIZ S.A.的启示是：赋予KPIZ S.A.明确授权和单一投资者窗口，尽快完成PAK向KPIZ S.A.的移交；按钢铁龙头企业的需求规划第二阶段电力、供水和钢铁集群泊位；在分配地块前预留管道、输送带和电缆走廊；尽早决定2026年7月后可将多少克里比天然气用于工业；并使《矿业法》关于至少15%产量用于本地加工的要求[S24]与克里比的已配套地块和电力相衔接。投资者和贷款方亦应注意，成功往往需要十至五十年，克里比应以建设顺序和发展势头来评判，而非其头五年的规模。



来源 图8.1 1961年至2026年对标港口工业区及重工业龙头企业的部分主要里程碑

资料来源：新加坡国家图书馆管理局[S126]；新加坡贸易与工业部，2009年[S125]；阿联酋环球铝业[S124]；Khaleej Times，2025年[S123]；Wikipedia（三级来源，仅用于日期）和Morocco World News（丹吉尔地中海港相关日期）[S132][S133]；丹吉尔地中海港管理局，2026年[S121]；哥伦比亚大学可持续投资中心（CCSI），2016年[S127]；安赛乐米塔尔，2023年[S128]；AllAfrica，2024年，以及非洲金融公司[S130][S129]；莱基港[S120]；Tekedia，2026年[S131]；克里比相关来源[S117][S57][S02]。

第9章

克里比的风险在于建设顺序：每一步都必须先于依赖它的产业到位

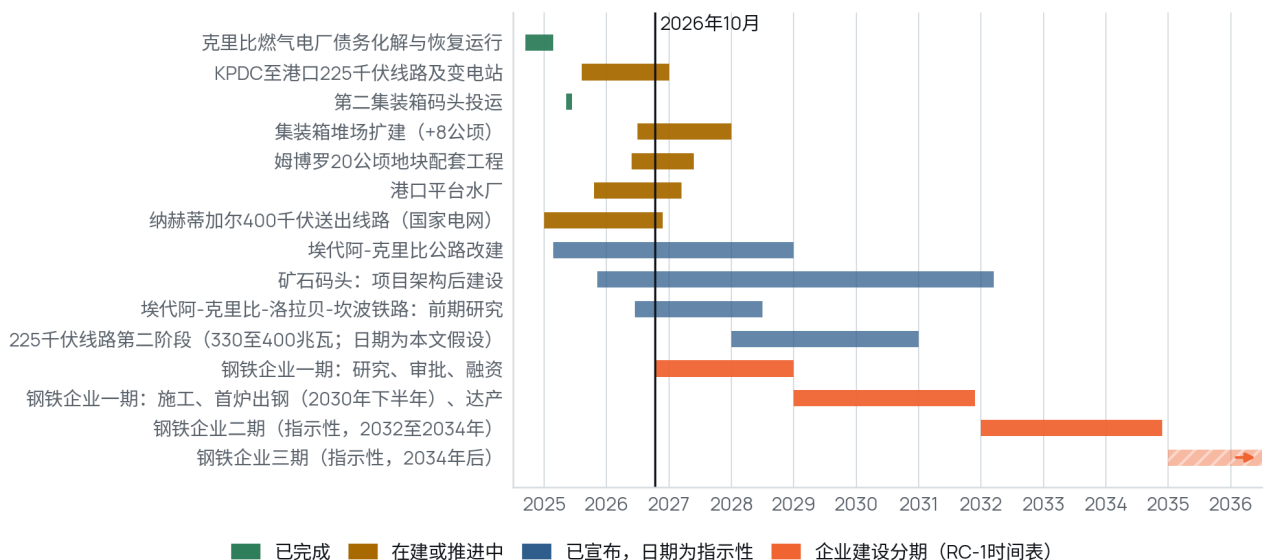
克里比并不缺少无法补足的条件，风险在于各项条件到位的顺序出错：炼钢车间先于变电站建成，集群先于第二阶段电力扩张，直接还原计划先于天然气和散货泊位，或工业增长先于对海岸、空气和社区承载力的评估。这些都不构成推迟的理由，而是要求将平台规划为每一步都有明确前提条件的序列。

一期钢铁项目所需的225千伏供电和港区水厂均已在建，预计于2026年底和2027年初投用[S25][S26]，因此2029年开工、2030年下半年首炉出钢的一期[S112]可依托在建基础设施；而集群所需的第二阶段电力（330至400兆瓦，尚未排期）[S25]、矿石码头（预计2026年3月起五至六年内建成）[S03]和铁路尚未获得融资或详细排期。工期延误并不罕见：纳赫蒂加尔水电站送出线路未完工，导致约150兆瓦工业需求无法满足，完工时间预计为2026年11月[S61]；克里比燃气电厂自2024年9月起因欠款停运五个月[S71]。环境承载力同样有限：曼扬盖纳埃隆博-坎波国家海洋公园北界距港口约11公里[S84]；2015年至2020年海岸年均后退约2米[S80]，31.5公里海岸中约68%被评为高度脆弱[S81]；2024年至2025年港口周边PM2.5模拟背景浓度约10微克/立方米，已高于世界卫生组织2021年年均指导值5微克/立方米[S92][S113]。按Cameroon Steel参考配置估算，范围一排放与外购电力的范围二排放一期约为每吨产品0.32吨二氧化碳（满产时约0.33吨）[S112]，而全球直接还原铁与电弧炉组合路线平均为每吨粗钢1.47吨，高炉路线为2.34吨[S77]。

对主管部门和KPIZ S.A.而言，集群发展须依次落实：为第二阶段电力落实融资并出台电能质量规范；开展全区战略环境影响评价，在未来企业之间分配海岸、空气和水体承载力；由KPIZ S.A.公布重工业用地框架和合同范本；建立危险废物和工业气体服务；最后建设专用散货泊位和铁路。对投资者和贷款方而言，每一后续步骤只应在前一步骤获得融资后方可承诺。

电力和供水于2027年到位；散货码头、铁路和全部电力在2028年后到位

克里比基础设施公布的时间安排与钢铁企业示意建设分期对比



推算 图9.1 克里比基础设施公布时间表与钢铁企业示意建设分期对照。已公布项目的条形采用已公布的开工日期，未公布开工日期者采用指示性完工日期。

资料来源：Business in Cameroon, 2025年2月27日[S71]；PAK, 2025年8月6日及2026年8月19日[S25][S26]；Business in Cameroon, 2025年5月12日及2026年5月18日[S57][S52]；Investir au Cameroun, 2026年10月8日[S30]；EcoMatin, 2026年5月11日[S18]；Business in Cameroon, 2026年10月9日[S61]；PAK, 2025年3月13日[S27]；PAK, 2025年11月4日[S32]；Investir au Cameroun, 2026年3月4日[S03]；PAK, 2026年6月4日[S41]。钢铁企业各期按Cameroon Steel参考配置RC-1（规划估算）的时间表绘制[S112]，为示意性。

第10章

分三个步骤推进，克里比可在2040年前成为钢铁与金属平台

本章路线图为示意性质，代表Cameroon Steel对各项工作先后顺序的判断，并非任何主管部门通过的规划。路线图分为奠基、锚定、整合三个步骤，这是分析性的先后次序，有别于任何单一项目的分期；每一步骤均设有可衡量的里程碑，且只有在前一步骤获得融资后方可实现。

步骤一：奠基（2026年至2028年）：投运预计于2026年底建成的225千伏KPDC至港区线路和225/30千伏变电站[S25]，设置大用户专用间隔并公布短路容量，出台适用于电弧炉的电能质量规范；港区水厂于2027年初投产[S26]；完成PAK向KPIZ S.A.的移交并公布重工业合同框架；启动全区战略环境评价[S87]；为与第一阶段电力相匹配的首座炼钢车间和轧钢厂完成审批、融资和设计（按Cameroon Steel参考配置，2029年第一季度开工，2030年下半年首炉出钢，2031年爬坡达产[S112]）。步骤二：锚定（2028年至2032年）：首座炼钢车间投产，产量面向钢坯和线材进口替代及CEMAC出口；约在2031年投运330至400兆瓦的第二阶段电力[S25]并引入第二个高压电源，在2026年3月宣布的五至六年限内建成矿石码头首期工程[S32][S03]，引入工业气体和钢渣处理服务及第二家重工业企业，实现铁路融资关闭。步骤三：整合（2032年至2040年）：以直接还原工艺在沿海利用喀麦隆铁矿生产铁，以规模化落实《矿业法》关于至少15%产量用于本地加工的要求[S24]；通过铁路连接埃代阿和内陆；面向区域市场和碳监管市场出口，2026年第三季度欧盟碳边境调节机制（CBAM）证书价格为每吨二氧化碳82.32欧元[S103]（详见白皮书06第5章）。

已公布成本显示，225千伏线路和变电站约350亿中非法郎[S25]，KPIZ S.A.十五年园区规划为7.95亿欧元[S04]；由非洲开发银行牵头的融资方案拟以约4.11亿欧元公共资金撬动约3.84亿欧元私人投资[S07]。鉴于国际货币基金组织2026年10月认为喀麦隆总体债务困境风险较高[S167]，国家宜集中于土地、监管和协调。对主管部门和KPIZ S.A.而言，决定性举措集中在未来两年；对投资者和贷款方而言，可识别用户的设施应由用户付费，共享公共品由园区及其发展伙伴融资，龙头企业应尽早作出长期照付不议承诺，以降低共享资产的风险。

三个步骤：2028年前奠基，2032年前锚定，2040年前整合

克里比钢铁与金属平台示意路线图（按工作领域）

	步骤1·奠基 2026至2028年	步骤2·锚定 2028至2032年	步骤3·整合 2032至2040年
港口与散货	集装箱堆场扩建8公顷；规划直接还原铁、热压块铁和废钢的散货泊位	矿石码头第一阶段；金属原料干散货装卸	钢材与含铁原料出口能力
电力	225千伏线路100兆瓦阶段；企业专用间隔；电能质量规范	330至400兆瓦阶段；第二个225千伏电源接入园区	以可再生能源和燃气保障500兆瓦以上的园区负荷
供水与服务	水厂投运；工业水价；废水管理规则	危险废物处置单元；工业气体供应商入驻	共享回收、钢渣加工与废钢堆场
土地与治理	KPIZ S.A.合同框架；一站式服务；钢铁产业集群规划	战略环境评价；累积影响管理计划	按需求释放园区后续地块
交通走廊	埃代阿-克里比公路工程；铁路可行性研究	铁路融资与开工建设	铁路通车至埃代阿及内陆地区
钢铁与金属	首座炼钢车间与轧钢厂获批并完成融资；2029年起施工	2030年首炉出钢：钢坯与线材；随后发展型材与深加工	以喀麦隆铁矿生产直接还原铁；金属产业集群

示意 图10.1 克里比钢铁与金属平台示意性路线图（按工作领域和步骤划分）

资料来源：Cameroon Steel分析。并非任何主管部门通过的规划。

第11章

证据缺口：十二项事实可能改变本评估，其中多数可在一年内得到解决

本文依据截至2026年10月10日的公开资料。对克里比钢铁平台至关重要的部分事实尚未公开、报道不一或未经测量。这些缺口均不会推翻本文的核心结论，即克里比具备钢铁平台的硬性条件，需要配套基础设施按顺序到位；但其中若干缺口决定了平台发展的速度和规模。最大的未知因素是电力供应的强度及第二阶段时间、工业用气的长期供应、散货泊位设计以及KPIZ S.A.的重工业合同框架，每一项均可在约一年内通过公布或研究加以解决，使投资者和贷款方得以从意向转为承诺。

表11.1 推算 主要证据缺口、影响与解决途径

证据缺口	影响	解决途径
港区225/30千伏变电站短路容量及波动负荷接入规则	决定电弧炉最大规模和补偿需求	SONATREL开展电网研究，纳入园区电能质量规范；2026年底投运前
第二阶段225千伏电力（330至400兆瓦）的时间与融资[S25]	解决前集群仅能容纳一家重工业企业	制定融资计划和采购时间表；2027年
Hilli浮式液化船2026年7月撤离后工业用气的长期供应[S67][S68][S69]	决定直接还原和自备发电	独立储量审计，制定天然气分配政策；2027年
港区水厂产能及工业份额[S26]	决定厂内水系统和水价	由PAK和KPIZ S.A.公布；2027年初
矿石码头设计与泊位分配（唯一公开日期为2026年3月起五至六年内建成）[S32][S33][S03]	决定钢铁进口是否有泊位	公布设计依据和用户分配规则；2027年
KPIZ S.A.重工业合同框架与收费，包括2018年收费标准中3%营业额商业费是否继续适用[S10][S11][S114]	决定贷款方能否为长寿命工厂提供融资	公布合同范本和收费表；2027年
园区环境基线实测数据（现有细颗粒物背景值为模拟值）[S92]	影响许可审批和贷款方尽职调查	建立园区监测网络，开展战略环境评价；2027年初
危险废物处置途径	电弧炉的许可条件	研究共享安全填埋单元和出口途径；首炉出钢前
埃代阿至克里比公路完工日期[S27]与铁路时间表[S41]	外运物流、道路安全和集群规模物流	公布工程计划，完成铁路可行性研究和融资计划；2027年至2028年

资料来源：Cameroon Steel评估。

附录A

术语表

下表列出本白皮书主要术语的英文、法文和中文对照。完整定义见英文版和法文版附录B。单位采用国际单位制；“吨”指公吨。

钢铁与工艺

表A.1 钢铁与工艺术语

English	Français	中文
Electric arc furnace (EAF)	Four à arc électrique (FAE)	电弧炉
Ladle furnace	Four-poche	钢包精炼炉
Continuous casting	Coulée continue	连铸
Billet	Billette	钢坯
Long products	Produits longs	长材
Reinforcing bar (rebar)	Rond à béton (armatures)	钢筋
Wire rod	Fil machine	线材
Sections	Profilés	型材
Direct-reduced iron (DRI)	Fer de réduction directe (DRI)	直接还原铁（DRI）
Hot-briquetted iron (HBI)	Fer briqueté à chaud (HBI)	热压块铁（HBI）
Iron units	Unités de fer	含铁原料
Scrap	Ferraille	废钢
Slag	Laitier	钢渣
Mill scale	Calamine	氧化铁皮
Furnace dust	Poussières de four	电炉粉尘
Melt shop / rolling mill	Aciérie / laminoir	炼钢车间 / 轧钢厂
Phase (of a project) / step (of the roadmap)	Phase / étape	期 / 步骤
Merchant billets	Billettes marchandes	商品钢坯

港口、园区与物流

表A.2 港口、园区与物流术语

English	Français	中文
Port Autonome de Kribi (PAK)	Port Autonome de Kribi (PAK)	克里比自治港（PAK）
Kribi industrial-port zone (ZIIPK)	Zone industrielo-portuaire de Kribi (ZIIPK)	克里比港综合工业区（ZIIPK）
Kribi Port Industrial Zone S.A. (KPIZ S.A.)	KPIZ S.A.	克里比港工业区股份有限公司（KPIZ S.A.）
Twenty-foot equivalent unit (TEU)	EVP (équivalent vingt pieds)	标准箱
Dry bulk / dry-bulk berth	Vrac sec / poste vraquier	干散货 / 干散货泊位
Mineral terminal	Terminal minéralier	矿石码头
Serviced plots	Parcelles viabilisées	配套完善的地块
Occupation authorisation	Autorisation d'occupation	占用许可
Anchor tenant	Industrie d'ancrage	龙头企业
One-stop shop	Guichet unique	一站式服务窗口
Memorandum of understanding (MoU)	Protocole d'accord	谅解备忘录

电力、水与环境

表A.3 电力、水与环境术语

English	Français	中文
Firm power	Puissance garantie	稳定电力
Large industrial users	Gros consommateurs	大用户
Maximum demand / average load	Appel de puissance maximal / charge moyenne	最大需量 / 平均负荷
Schedulable load / interruptible load	Charge programmable / charge interruptible	可调度负荷 / 可中断负荷
Scope 2 (purchased electricity)	Périmètre 2 (électricité achetée)	范围二（外购电力）
Power quality / power-quality code	Qualité de l'énergie / code de qualité de l'énergie	电能质量 / 电能质量规范
Flicker	Papillotement (flicker)	闪变
Short-circuit power	Puissance de court-circuit	短路容量
SVC / STATCOM	Compensateur statique (SVC) / STATCOM	静止无功补偿器 / 静止同步补偿器
Substation	Poste de transformation	变电站
Closed-loop cooling / make-up water	Refroidissement en circuit fermé / eau d'appoint	闭路循环冷却 / 补充水
Hazardous waste	Déchets dangereux	危险废物
Carrying capacity	Capacité de charge	环境承载力
Strategic environmental assessment	Évaluation environnementale stratégique (EES)	战略环境评价
Environmental and social impact assessment (ESIA)	Étude d'impact environnemental et social (EIES)	环境与社会影响评估
Carbon border adjustment mechanism (CBAM)	MACF (mécanisme d'ajustement carbone aux frontières)	碳边境调节机制（CBAM）
Embedded emissions	Émissions intrinsèques	隐含排放

机构

表A.4 机构名称

English	Français	中文
CEMAC	Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)	中部非洲经济与货币共同体（CEMAC）
African Development Bank (AfDB)	BAD (Banque africaine de développement)	非洲开发银行
International Finance Corporation (IFC)	SFI (Société financière internationale)	国际金融公司
IFC Performance Standard n	NP n de la SFI	绩效标准n
ENSP Yaoundé (national polytechnic school)	ENSPY (École nationale supérieure polytechnique de Yaoundé)	雅温得国立高等理工学院（ENSPY）
Kribi Power Development Corporation (KPDC)	Kribi Power Development Corporation (KPDC)	克里比电力开发公司（KPDC）
AfCFTA	Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf)	非洲大陆自由贸易区

A.1 完整版本

本中文版为摘要版。白皮书全文，包括全部章节、方法与假设（附录A）、术语定义（附录B）、来源清单（附录C）和各图数据表（附录D），以英文（WP02-en）和法文（WP02-fr）发布。如中文摘要与英文原版存在差异，以英文原版为准。

CAMEROON STEEL

从矿产资源到工业价值

Cameroon Steel正在克里比港综合工业区内的姆博罗（Mboro）筹建钢铁综合体，将喀麦隆的铁转化为中部非洲建设所需的棒材、线材和型材。本文仅供参考，不构成要约或承诺。