

## 業 務

### 概覽

我們是高速發展的領先垂直綜合銅生產商，在贊比亞專注經營銅開採、選礦、濕法治煉、火法治煉及銷售業務。根據 Wood Mackenzie 的資料，我們是20世紀90年代末自贊比亞銅行業私有化以來首家投資贊比亞銅資產的中資企業。按2011年海外銅產品(包括銅精礦、粗銅和陰極銅)綜合產量計算，我們是最大的中資企業。我們的主要產品為銅精礦、粗銅及陰極銅。我們亦生產粗銅冶煉工序中產生的副產品硫酸。2011年，我們生產39.3千噸精礦含銅、150.9千噸粗銅、7.0千噸陰極銅及328.8千噸硫酸。我們的控股股東中國有色集團為國資委直接管理的中國國有企業，於中國及海外從事開發有色金屬資源、建築工程和相關貿易及服務。我們是中國有色礦業集團於銅及鈷資源開發的海外平台。

我們的業務由四家贊比亞附屬公司經營：中色非洲礦業、中色盧安夏、謙比希銅冶煉及謙比希濕法治煉。中色非洲礦業及中色盧安夏經營採礦資產，謙比希銅冶煉經營銅冶煉廠，而謙比希濕法治煉經營銅濕法廠。我們現擁有四個營運中的礦山，即 Chambishi 主礦、Chambishi 西礦、Baluba 中礦及 Muliashi 北礦。我們近期兩個新項目 Muliashi 濕法廠及剛果(金)項目亦開始投產。此外，我們正在開發其他項目來增加礦產產量、濕法治煉和火法治煉產量。主要開發項目包括 Chambishi 東南礦探建結合項目、Chambishi 銅冶煉廠的擴建以及謙比希濕法治煉的開發項目。我們亦進行多項科研項目，旨在於未來開始鈷生產。請參閱「一 科研與開發 — 鈷開發計劃」。

根據合資格人士報告，截至2011年12月31日，我們符合 JORC 標準的證實和概略礦石儲量分別為57.6百萬噸、平均銅品位1.29%和122.2百萬噸、平均銅品位1.36%。我們的探明、控制和推斷礦產資源量分別為61.3百萬噸、平均銅品位1.48%，155.6百萬噸、平均銅品位1.69%以及210.2百萬噸、平均銅品位1.75%。我們符合JORC標準的總計含金屬儲量約為2,404.1千噸銅和92.7千噸鈷。我們符合JORC標準的總計含金屬資源量約為7,197.8千噸銅和261.6千噸鈷。

營業紀錄期間，我們向少數客戶銷售大部分產品。2009年、2010年及2011年，我們向五大客戶的銷售額分別佔總收益的86.2%、97.2%及92.8%。於2009年、2010年及2011年，保留集團為我們的最大單一客戶。我們於該等年度各年向保留集團的銷售額分別佔總收益的28.8%、55.3%及51.0%。更多詳情請參閱「風險因素 — 有關本公司業務及行業的風險 — 我們的大部分銷售額來自少數客戶」及「一 銷售、分銷及營銷」。

## 業 務

下表載列所示期間我們按地理位置劃分的收入分析：

	截至12月31日止年度		
	2009年	2010年	2011年
	(千美元)	(千美元)	(千美元)
中國 <sup>(1)</sup>	200,275	750,744	847,976
歐洲 <sup>(2)</sup>	461,673	584,074	397,090
非洲 <sup>(3)</sup>	34,342	22,467	38,840
<b>總計</b>	<b>696,290</b>	<b>1,357,285</b>	<b>1,283,906</b>

附註：

- (1) 包括香港。
- (2) 營業紀錄期間，我們於歐洲的主要銷售市場包括瑞士、英國及盧森堡。
- (3) 營業紀錄期間，我們於非洲的主要銷售市場包括贊比亞及南非。

### 業務概要

我們透過中色非洲礦業及中色盧安夏經營採礦及選礦業務。中色非洲礦業由我們持有85%權益，擁有3個採礦牌照，覆蓋面積約為107平方公里。中色非洲礦業擁有 Chambishi 主礦、Chambishi 西礦、Chambishi 東南礦及 Chambishi 選礦廠。Chambishi 主礦生產硫化礦，2011年生產1,028.3千噸礦石。Chambishi 西礦於2010年底開始生產混合礦和硫化礦，2011年生產487.1千噸礦石。我們正在勘探及開發的 Chambishi 東南礦，預計於2016年投產，按照現有計劃，完工後預計年產能將達到3,300千噸礦石。

中色盧安夏由我們持有80%權益，擁有 Baluba 中礦、Muliashi 北礦、Baluba 東礦、Mashiba 礦及 Baluba 中選礦廠。Baluba 中礦於2011年生產1,224.1千噸硫化礦。我們近期開始投產銅氧化礦採礦及濕法冶煉綜合項目 Muliashi 項目，包括 Muliashi 北礦、Muliashi 濕法廠及計劃中的 Baluba 東礦。採礦牌照和勘探牌照及採礦年限計劃的其他詳情請參閱「一 採礦權」及「一 採礦及選礦業務一 採礦年限計劃」。

我們透過謙比希銅冶煉經營銅火法冶煉業務。謙比希銅冶煉由我們持有60%權益。謙比希銅冶煉經營 Chambishi 銅冶煉廠，該銅冶煉廠於2011年生產150.9千噸粗銅。根據Wood Mackenzie 報告的資料，Chambishi 銅冶煉廠是唯一由中國企業擁有的大型海外銅冶煉廠。為了於2013年前將年產能增至250千噸粗銅，我們現正擴建冶煉廠的設施。

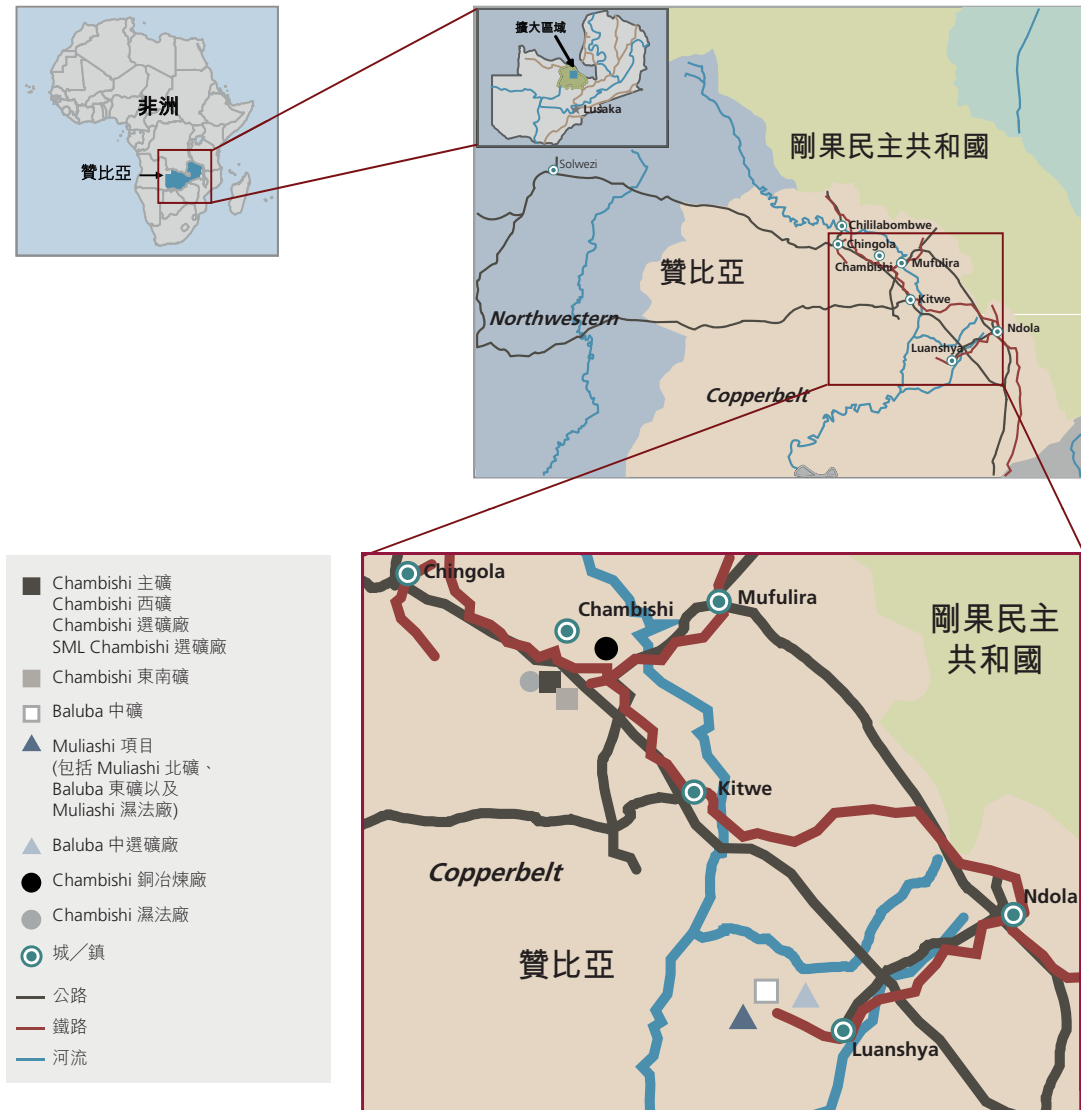
我們透過謙比希濕法冶煉經營銅濕法業務。謙比希濕法冶煉由我們持有67.75%權益，經營 Chambishi 濕法廠(2011年生產7.0千噸陰極銅)及剛果(金)項目(於2012年2月投產，其設計年度產能為10千噸陰極銅)。為了提升我們的陰極銅產能，我們現正開發若干濕法項目，包

## 業 務

括設計年產能為20千噸陰極銅的Mabende項目及計劃年產能為3千噸陰極銅的 Kakoso 尾礦開發項目。謙比希濕法治煉亦經營SML Chambishi 選礦廠，該廠於2011年完工，年選礦能力達330千噸礦石。

### 資產位置

下圖顯示我們所持主要採礦、選礦、濕法治煉和火法治煉業務之位置：



## 業 務

### 競爭優勢

我們是高速發展的領先垂直綜合銅生產商，在贊比亞經營銅開採、選礦、濕法冶煉、火法冶煉及銷售業務。我們相信憑藉以下競爭優勢，能成功從一眾競爭對手之中脫穎而出：

**我們是20世紀90年代末贊比亞銅行業私有化以來首家投資贊比亞銅資產的中資企業，按2011年海外銅產品綜合產量計算，我們是最大的中資企業**

根據 Wood Mackenzie 的資料，我們是20世紀90年代末贊比亞銅行業私有化以來首家投資贊比亞銅資產的中資企業。我們於1998年投資贊比亞銅礦行業，專注於開發 Chambishi 銅礦。在過去14年，我們已發展成垂直綜合銅生產商，業務涉及銅開採、選礦、濕法冶煉及火法冶煉，生產銅精礦、陰極銅及粗銅。根據 Wood Mackenzie 的資料，按2011年海外銅產品(包括銅精礦、陰極銅和粗銅)綜合產量計算，我們是最大的中資銅生產商。我們在贊比亞積累了多年的豐富經驗和知識，形成對該地採銅業的充分認識，這對我們在贊比亞的繼續增長及成功至關重要。

此外，我們擁有海外項目開發與併購的豐富經驗，基於我們與非洲商界及地方政府的穩固合作關係及我們自1998年起進入贊比亞所累積的市場知識，我們相信在爭取非洲其他拓展契機及收購方面享有先行者優勢。我們對 Chambishi 銅礦及 Luanshya 礦場的收購及開發，顯示我們物色優質收購目標及有效將之併入旗下業務之實力。憑藉我們過往成功進行海外投資及收購的經驗、管理紀錄、經營上下游銅業務的經驗，我們具備良好的條件，可從贊比亞及其他國家銅業的收購契機中獲益。

### 我們在銅和鈷主要出產國贊比亞擁有豐富的優質銅和鈷儲量及資源量

我們因擁有豐富的銅和鈷儲量及資源量而受惠。根據合資格人士報告，截至2011年12月31日，我們符合 JORC 標準的證實和概略礦石儲量分別為57.6百萬噸、平均銅品位1.29%和122.2百萬噸、平均銅品位1.36%。我們的探明、控制和推斷礦產資源量分別為61.3百萬噸、平均銅品位1.48%，155.6百萬噸、平均銅品位1.69%以及210.2百萬噸、平均銅品位1.75%。我們符合JORC標準的總計含金屬儲量約為2,404.1千噸銅和92.7千噸鈷。我們符合JORC標準的總計含金屬資源量約為7,197.8千噸銅和261.6千噸鈷。假設年產量為1,000千噸礦石，預期 Chambishi 主礦截至2011年12月31日的礦石儲量可支持8.5年的生產。根據合資格人士報告，預期 Chambishi 西礦、Baluba 中礦及 Muliashi 北礦截至2011年12月31日的礦石儲量可分別支持24年、11年及12.5年的生產。此外，預期 Chambishi 東南礦和 Baluba 東礦的礦石儲量於開始營運後可支持20年和7年的生產。我們相信所擁有的豐富優質銅及鈷資源量，實為我們的長期競爭優勢，可為我們現有及未來的銅及未來可能從事的鈷生產業務提供保障。

## 業 務

我們的銅及鈷儲量與資源位於非洲國家贊比亞，根據 Wood Mackenzie 的資料，按銅資源量及鈷儲量計算，贊比亞分別排名世界第六及第五，而贊比亞於2011年的銅與鈷產量分別約為699千噸及5千噸，分別佔全球銅與鈷產量4%及6%。贊比亞豐富的礦產資源量、相對穩定的政治環境、完善的基礎設施、穩定的水電供應以及友好的投資氛圍，吸引礦產公司尤其是像我們一樣專注銅與鈷的公司前往投資及建立業務。

我們決定利用贊比亞豐富的銅和鈷儲量及資源量進一步發展我們的採礦及選礦業務。除了我們現有開採中的礦場及尾礦外，我們亦有數個開發和勘探項目，具潛力進一步增加我們礦石儲量及礦產資源量基礎。我們現正深入勘探 Chambishi 東南礦，並實施其他開發和勘探項目，包括 Mwambashi、Mashiba 以及 Lufubu 礦床。為於日後開展鈷生產，我們亦進行多項科研項目。

### 我們的銅生產業務有巨大的增長潛力，有助我們掌握全球銅產業(尤其是中國銅產業)增長的契機

銅是韌性金屬，用途廣泛，最終用戶來自各行各業，可製造多種產品，包括電器與電子產品、工業機械與設備、運輸產品及消費品與一般產品。銅行業於過去十年增長強勁。根據 Wood Mackenzie 的資料，2001年至2011年間，精煉銅的消費量由14.8百萬噸增長至19.9百萬噸，年增長達3.0%。根據 Wood Mackenzie 的資料，2011年平均銅價為每噸8,818美元，較2010年的平均銅價上漲17%。根據 Wood Mackenzie 報告的資料，預計全球銅需求在2011年至2015年的五年內將繼續以每年4.2%的速度增長。

中國是我們銷售銅產品的主要市場，我們於2011年66.0%收益來自於中國(包括香港)銷售銅產品。過去三十年，中國經濟增長強勁，尤其是基礎建設行業的耗銅量持續增加，對銅的需求殷切。根據 Wood Mackenzie 的資料，中國的精煉銅需求高於所有其他地區，其2011年精煉銅需求佔全球總需求量的39%。2001年至2011年期間，中國的銅需求量的複合年增長率為13.3%，預期未來五年間將繼續增長。為把握世界(包括中國)的銅需求及現時利好的銅價的機遇，在豐富儲量及資源量的支持下，我們已開始並會持續致力透過擴充採礦和選礦設施提高銅礦產量。

2011年我們生產了39.3千噸精礦含銅、150.8千噸粗銅以及7.0千噸陰極銅。我們現計劃於2015年前將精礦含銅、粗銅及陰極銅的產量分別提升至57千噸、270千噸及80千噸。我們的採礦牌照並無訂明生產上限。

為進行擴張，我們正在進行多個項目。Chambishi 銅冶煉廠擴充項目預期於2012年底竣工，屆時我們粗銅的設計年產能會於2013年前從150千噸增至250千噸，而我們亦透過提升

## 業 務

Muliashi 項目及剛果(金)項目(兩個項目均於2012年第一季度投產)的產量以及開發 Mabende 項目及 Kakoso 尾礦開發項目，致力於2015年將陰極銅年總產量增至80千噸。

此外，我們現正勘探並開發 Chambishi 東南礦，現預期於2016年投產，使 Chambishi 銅礦的年選礦能力及精礦含銅年產能分別增加3,300千噸及63千噸。

### 我們銅濕法治煉業務的經營模式和技術專長均領先業界

我們的銅濕法治煉業務使用堆浸、攪拌浸出及溶劑萃取／電積法技術生產陰極銅。與我們的競爭對手不同，我們集中處理銅尾礦及加工氧化礦及混合礦。由於原材料成本低，故我們銅濕法治煉業務的經營模式因資本支出及生產成本低而有較高盈利能力且投資回收期短。就我們所知，贊比亞或中國的銅濕法廠採用類似經營模式者極少(如有)，因此我們的經營模式十分獨特。由於我們已收集贊比亞許多礦場的尾礦數據並加以分析，識別出具經濟價值可行性的尾礦。因此，我們享有銅濕法治煉業務中使用銅尾礦、氧化礦及混合礦的創新領先優勢，並可更好地利用贊比亞和剛果(金)豐富的銅尾礦資源。

我們亦與中國研究機構合作研發生物冶金技術。倘研發成功，我們將能使用生物浸出技術有效提高不同礦石的利用率，從而使我們更有效利用贊比亞及剛果(金)充足的銅尾礦資源以及加工混合礦。

### 我們受惠於中國與贊比亞的長期政治經濟合作關係以及贊比亞政府的優惠政策

中國已與贊比亞發展長期政治經濟合作關係。自中國與贊比亞於1964年建立外交關係以來，兩國領導多年來不時互相進行訪問。20世紀60年代至70年代，中國為坦贊鐵路(Tanzania-Zambia Railway)的建設提供財務及技術支援，此乃中國最大型的援外項目之一，鐵路全長1,860公里，連接坦桑尼亞首都達累斯薩拉姆及贊比亞的Kapiri Mposhi。中國亦在贊比亞建設高速公路、食品加工廠、紡織廠及水井。中國與贊比亞簽訂多份經濟及技術合作條約，以及投資、稅項及雙邊自由貿易條約。近年，中國公司於贊比亞投資採銅、紡織及農業項目，亦於該國開設銀行分行。贊比亞前任總統卡翁達(Kenneth Kaunda)博士在2011年訪問中國期間，讚揚中國有色集團在贊比亞的投資顯示中國與贊比亞的「全天候」的友好關係。

中國與贊比亞已設立贊比亞中國經濟貿易合作區(我們兩家附屬公司謙比希銅冶煉及謙比希濕法治煉均位於該合作區)。中國有色礦業集團已獲委任建設基建項目並經營該合作區。作為中國有色集團的附屬公司，我們的業務過往受惠於贊比亞與中國之間的長期政治與經濟合作關係，預期未來仍繼續從中受惠。

## 業 務

此外，我們相信為維持我們在贊比亞的增長，我們必須對贊比亞的社會及經濟環境作出貢獻，致力與贊比亞當地社區共同獲益。我們已採取若干措施，例如在贊比亞興建醫院、診所及其他公共服務設施，並贊助體育活動。我們在贊比亞的業務也為當地創造就業機會。由於該等持續貢獻，故此我們與贊比亞當地社區建立正面關係，並獲得彼等的廣泛認可及支持。

我們在贊比亞已接受並將繼續接受的政府及當地社區支持，為我們在贊比亞的增長及成功奠定堅實基礎，日後我們可繼續受惠於該等支持。我們在贊比亞的附屬公司位於贊比亞中國經濟貿易合作區，享有贊比亞政府提供的稅務優惠待遇。謙比希銅冶煉和謙比希濕法治煉自首個獲利年度開始，連續五年可獲豁免繳納所得稅，隨後三年享有稅務減半優惠，之後的兩年則享有25%減稅優惠。我們的若干附屬公司亦在原材料應付的增值稅、預扣稅及免稅期方面享有稅務優惠。

### 我們受惠於與中國有色集團的關係以及中國政府的「走出去」政策

於最後可行日期，中國有色集團是我們的控股股東，於[●]完成後仍為我們的控股股東。中國有色集團是1997年成立的國資委直屬國有企業，其經營歷史可追溯至1983年，主要業務包括在全球(包括中國、非洲、中東、中亞、東南亞及澳洲)開發有色金屬資源、建築工程及相關貿易及服務。

我們的業務獨立於中國有色集團，我們相信與中國有色集團維持關係，將提升我們品牌在中國及全球的認知度。我們大多通過中色國際貿易等中國有色礦業集團成員公司向銅精煉廠及選礦廠出售粗銅及陰極銅。我們相信我們將受惠於中國有色集團的崇高聲望及與其客戶建立的長遠關係。我們亦受惠於中國有色礦業集團成員公司作為我們的勘探開採、設計、研究、建築工程、設施維修和維護、以及銷售和貿易等的承包商提供的優質服務。

作為中國企業擁有的海外有色金屬礦業公司，我們亦受惠於中國政府頒佈的鼓勵中國企業投資海外自然資源行業的「走出去」政策。例如，我們在取得中國各銀行的信貸貸款與稅項方面享有政府支持及優惠待遇，由於採礦業屬於資本密集型行業，故該等支持及待遇對我們的業務十分重要。

**我們有實力強大且經驗豐富的管理團隊，成員具備豐富的行業及管理專長，更有龐大的當地員工團隊**

經驗豐富且具備行業專業知識的採礦技術員及其他人員，是採銅業務及營運之成功要素。我們擁有一支專業團隊，我們的團隊對業務各個方面，無論勘探、礦山設計及建設、採礦、選礦、濕法治煉、火法治煉、銅產品銷售及營銷，均有透徹了解及豐富經驗。

## 業 務

我們的管理團隊由五名執行董事及另外三名管理層成員領導，他們大多擁有超過20年的採礦經驗以及管理專才，對我們的發展極其重要。我們不少高級管理層、營運人員及董事會成員有豐富的贊比亞和中國銅採礦行業經驗。此外，我們不少要員自1998年中色非洲礦業成立以來一直在贊比亞工作。我們相信，主要管理層及營運人員具備豐富經驗及淵博的專業知識，為我們有效營運的關鍵。彼等豐富的海外經驗將有助我們發掘世界其他地區的擴張機會。董事及高級管理層直接參與我們的營運，加入本集團之前，也曾參與贊比亞和中國的其他礦產、自然資源或基建項目，累積豐富經驗。我們預計管理團隊日後能將銅生產中的業務專業知識運用於計劃鈷業務中。

截至2011年12月31日，我們在贊比亞的團隊人數為5,137人，在贊比亞當地聘用的僱員約佔94%。此外，截至同日，亦有5,579名承包商僱員在我們的業務中工作。龐大的當地員工團隊亦有助我們了解當地文化，相比新進入該市場的公司，我們具有很大的競爭優勢。

### 業務策略

作為中國有色礦業集團從事銅和鈷資源開採的海外平台，我們計劃採取以下策略達成我們的目標，成為領先的有色金屬生產商：

#### 擴大勘探及開發，增加我們的銅及鈷儲量與資源量

我們相信，銅和鈷儲量及資源量是我們業務能否長期持續增長的重要因素。我們致力進一步勘探，繼續擴大現有的礦產儲量及資源量基礎。透過增加礦產儲量及資源量，我們則可延長礦山的開採年限，繼而可為銅火法冶煉及濕法冶煉供應穩定的礦產原材料。

截至2011年12月31日，我們在贊比亞擁有10個大型採礦牌照，覆蓋總面積約為237平方公里，以及1項覆蓋面積約339平方公里的探礦證。我們現正進行 Chambishi 礦區及 Luanshya 礦區的勘探，以進一步擴大我們現有的採礦業務。該計劃包括勘探及開發目前預計於2016年投產的 Chambishi 東南礦及其他多個勘探和開發項目，包括 Mwambashi 項目、Mashiba 礦床和 Lufubu 礦床。

此外，我們會繼續尋求對剛果(金)擴張的機會，開發豐富的礦產資源並增加我們礦產儲量與資源量。

#### 進一步擴充採礦業務的產能，發揮垂直綜合營運的優勢

我們致力擴大 Chambishi 銅礦及 Baluba 中礦的產能，以提高謙比希銅冶煉下游火法冶煉營



## 業 務

運原材料自供的能力。隨著生產規模加大，我們將能提高對 Chambishi 銅冶煉廠所用原材料中自給銅精礦的供應，進一步提升我們業務的垂直整合。

Chambishi 西礦於2010年11月投產，預計於2014年前，Chambishi 銅礦合併年產量將提高至32千噸精礦含銅。我們亦計劃於2012年年中開始動工建設 Chambishi 東南礦的生產設施，預期在2016年投產。此外，在 Baluba 中礦，我們於2010年開始首次全年生產，預計於2013年前年產量將達到20千噸精礦含銅。

### 進一步擴大我們銅濕法治煉和火法治煉業務的產能

為達致規模經濟效益並有效減低單位生產成本，我們致力於2013年前將陰極銅總年產量提升至52千噸，至2015年前提升至80千噸。

Muliashi 項目已於2012年3月投產，設計年產能為40千噸陰極銅。此外，我們擬將謙比希濕法治煉銅濕法治煉的產量從2011年的7千噸陰極銅增至2015年的40千噸。我們計劃通過提升剛果(金)項目的產量以及開發 Mabende 項目及 Kakoso 尾礦開發項目來達到該目標。此外，預期剛果(金)項目日後會生產鈷鹽含鈷。

贊比亞政府對銅精礦徵收相當高的出口關稅，再加上贊比亞的粗銅冶煉產能不足，因此贊比亞的火冶冶煉行業有重大的增長契機。為掌握增長契機，我們於2010年動工興建 Chambishi 銅冶煉廠擴建項目，預期於2012年底完成後，粗銅的年產能將增加100千噸至250千噸。

### 專注研發銅礦開採、選礦、火法治煉及濕法治煉技術，尤其是銅與鈷的分離及生物冶金技術

我們繼續利用有關銅開採、選礦、濕法治煉及火法治煉業務的專業技術知識研發先進技術，銳意再擴大產能、豐富產品組合、減低生產成本及提升生產效率及盈利能力。考慮到我們豐富的鈷儲量及資源以及鈷的重大市場價值及前景，我們會繼續致力開發分離銅鈷礦中所含銅和鈷之技術，包括對提取銅精礦中的鈷及爐渣中的銅及鈷進一步研究回收方法。請參閱「— 科研與開發 — 鈷開發計劃」。我們相信，透過經改良的回收方法，我們可提高資源價值及產量，並使業務更加環保。

我們亦與中國研究機構合作研發生物冶金技術。倘研發成功，生物冶金技術將提升銅濕法治煉工藝，更有效利用不同的礦石資源，以提高陰極銅產量。請參閱「— 科研與開發 — 生物冶金」。

## 業 務

### 繼續物色合適的收購機會

為進一步增加銅和鈷的儲量及資源量，並且擴大我們下游的生產平台，我們將考慮收購贊比亞及非洲其他國家的其他礦產資產，以及合適的下游銅鈷濕法冶煉及火法冶煉設施的策略機會。在評估收購契機時，我們會審慎考慮多項因素，從中權衡取捨。該等因素包括收購的成本及利益是否符合企業策略及長期計劃釐定的內部財務要求，在技術、管理專長及業務相容方面與現有業務及潛在目標可發揮協同效益，地理上與我們現有業務相鄰以及收購能否提升我們現有及未來業務的整體競爭力與持續發展能力。

例如，憑藉我們的規模、在當地的基礎及營運經驗，我們擬在剛果(金)尋求具吸引力的投資收購機會。剛果(金)蘊含豐富礦產，根據 Wood Mackenzie 的資料，於2010年底，剛果(金)擁有全球最豐富的鈷儲量，其銅資源含量名列全球第十三位。2012年2月，謙比希濕法冶煉的合營附屬公司華鑫擁有的剛果(金)銅濕法冶煉廠投產，年產能為10千噸陰極銅。請參閱「一 濕法冶煉業務 — 剛果(金)項目」。憑藉此剛果(金)項目，我們計劃逐步開展剛果(金)業務的籌備工作，包括收購機會研究、勘探礦產資源及建立銅濕法廠。

### 不斷招聘及培訓工作人員並加強企業社會責任實踐，滿足我們日後在贊比亞和非洲其他國家的發展需求

除現有生產規模不斷擴張以及計劃將業務拓展至贊比亞其他地區及非洲其他國家外，我們亦計劃進一步壯大員工團隊以應付擴充需要。我們將進一步優化精英挑選機制，招攬業內合資格及資深的管理與技術人員，維持現有的技能水平。同時，我們亦改進管理人員及主要僱員的獎勵機制，提供更佳的獎勵，將彼等與本公司及股東的利益掛鉤。此外，我們計劃不斷為僱員提供內部培訓，掌握行業尖端的技術及行業知識，以及環境、社會、健康及安全問題相關知識。

我們認為以安全負責的方式營運對確保我們的業務在當地、其他區域、全國乃至全球投資領域的聲譽尤為關鍵，故此我們擬持續確保我們的經營符合安全規範。我們亦致力為贊比亞當地社區作出貢獻，協助提升社會及經濟環境、當地基建以及生活狀況，並通過提高當地僱員比例為當地創造就業機會。

## 業 務

### 產品

我們的主要產品為粗銅、陰極銅及銅精礦。我們於銅火法冶煉時會生產副產品硫酸。

下表載列我們於所示期間的粗銅、陰極銅、銅精礦及精礦含銅產量：

產品	截至12月31日止年度		
	2009年	2010年	2011年
	(千噸)		
粗銅 <sup>(1)</sup>	108.4	165.1	150.9
陰極銅	6.5	7.1	7.0
銅精礦 <sup>(2)</sup>	53.9	99.7	124.1
精礦含銅 <sup>(2)</sup>	23.6	32.0	39.3

附註：

- (1) Chambishi 銅冶煉廠的設計產能150千噸是以一年有330工作天的基準計算。2010年，由於冶煉廠沒有進行大修且全負荷營運超過330天，故實際粗銅產量超過設計產能。
- (2) 所有2010年及2011年生產的銅精礦均內部售予 Chambishi 銅冶煉廠進行冶煉。我們現時並無計劃於日常業務過程中向外界人士出售銅精礦。

下表載列我們於所示期間按產品類別劃分的銷量及收益分析：

產品	截至12月31日止年度								
	2009年			2010年			2011年		
	銷量	收益	佔收益百分比	銷量	收益	佔收益百分比	銷量	收益	佔收益百分比
	(千噸)	(千美元)	(%)	(千噸)	(千美元)	(%)	(千噸)	(千美元)	(%)
粗銅	105.2	624,185	89.6	163.0	1,278,483	94.2	147.8	1,186,840	92.5
陰極銅	6.2	33,848	4.9	7.4	56,336	4.2	7.0	58,223	4.5
精礦含銅 <sup>(1)</sup>	5.1	28,218	4.1	—	—	—	—	—	—
硫酸	196.7	10,039	1.4	313.6	22,466	1.6	338.2	38,843	3.0
總計		696,290	100.0		1,357,285	100.0		1,283,906	100.0

附註：

- (1) 所有2010年及2011年生產的銅精礦均內部售予 Chambishi 銅冶煉廠進行冶煉。我們現時並無計劃於日常業務過程中向外界人士出售銅精礦。

### 粗銅

我們於 Chambishi 銅冶煉廠生產粗銅，根據 Wood Mackenzie 的資料，我們是唯一一家在海外從事大型銅冶煉業務的中資企業，所產粗銅的銅含量一般約為99%。我們利用於 Chambishi 銅礦及 Baluba 中礦以及贊比亞其他礦業生產商處採購的銅精礦生產粗銅。於2009年、2010年以及2011年，我們分別生產108.4千噸、165.1千噸及150.9千噸粗銅。我們冶煉業務的設計年產能為150千噸粗銅，預計2012年底擴展項目完工後產能將提升至250千噸粗銅。

## 業 務

我們現在將大部分粗銅售予中色國際貿易等中國有色礦業集團成員公司，再售予中國的精煉廠。我們向 Trafigura AG Switzerland 等國際商品交易商銷售其餘粗銅，以供再轉售予全球客戶。我們同時向謙比希銅冶煉的少數股東雲南銅業集團出售粗銅。

### 陰極銅

我們於 Chambishi 濕法廠採用的浸出工藝包括堆浸、攪拌浸出及溶劑萃取／電積法生產陰極銅，2011年所產陰極銅的含銅量平均為99.95%。

於2009年、2010年以及2011年，我們分別生產陰極銅6.5千噸、7.1千噸及7.0千噸。我們計劃於2013年前將我們的陰極銅總產量大幅增至52千噸，於2015年前增加至80千噸。我們的擴建計劃包括增加已於2012年首季投產的Muliashi濕法廠及剛果(金)項目的生產量以及發展 Mabende 項目及Kakoso尾礦開發項目。

我們大部分陰極銅產量售予中色國際貿易等中國有色礦業集團的成員公司，再售予銅選礦廠。我們將剩下的陰極銅售予 Trafigura AG Switzerland 等國際商品交易商，再售予全球各地的終端客戶。

### 銅精礦

我們於 Chambishi 選礦廠、Baluba 中選礦廠及SML Chambishi 選礦廠生產銅精礦。

於2009年、2010年以及2011年，Chambishi 選礦廠分別生產53.3千噸、50.3千噸及61.1千噸銅精礦，分別相當於23.6千噸、22.0千噸及23.2千噸精礦含銅。Baluba 選礦廠於2009年恢復生產，分別於2009年、2010年及2011年生產0.6千噸、49.3千噸及63.0千噸銅精礦，分別相當於0.1千噸、10.0千噸及16.0千噸精礦含銅。SML Chambishi選礦廠於2011年完成建設，年選礦能力達330千噸礦石。

我們現時將所有銅精礦售予我們的附屬公司謙比希銅冶煉，在 Chambishi 銅冶煉廠經火法治煉為粗銅。Chambishi 銅冶煉廠開始營運後，我們終止向外部客戶銷售銅精礦。我們相信，我們將所生產的全部銅精礦售予冶煉廠以再加工為粗銅，符合我們垂直整合銅生產鏈以取得更高經濟價值的策略。

### 硫酸

我們所產硫酸為 Chambishi 銅冶煉廠的粗銅冶煉工序產生的副產品。Chambishi 銅冶煉廠生產的硫酸售予第三方客戶和我們的濕法治煉業務。

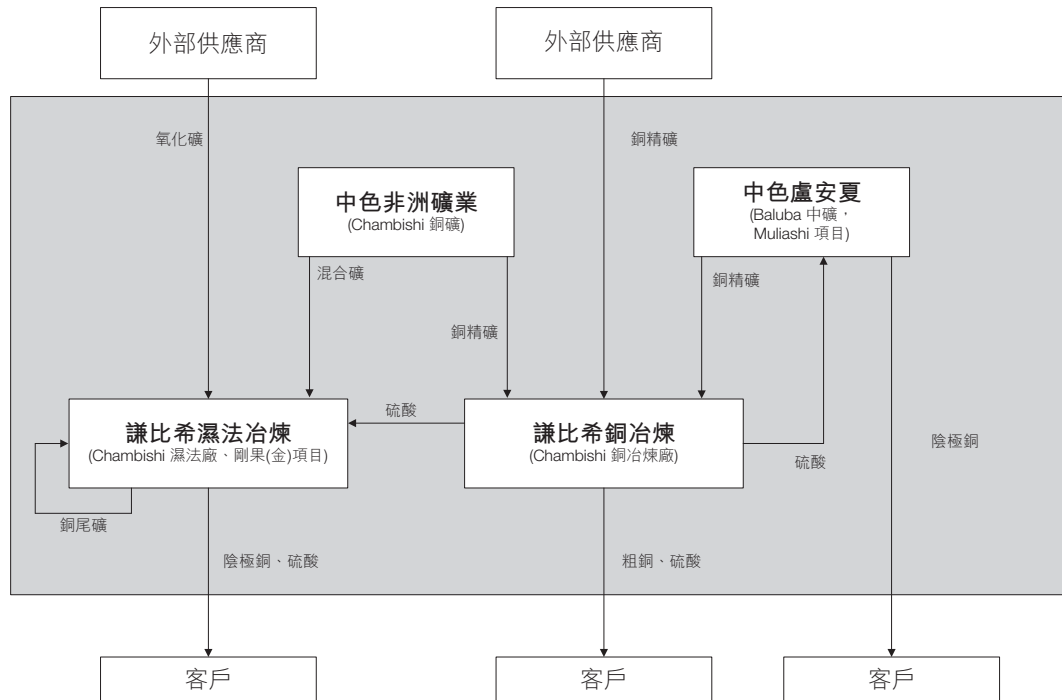
### 營運

作為垂直綜合銅生產商，我們的業務涵蓋銅業各方面，包括開採、選礦、濕法治煉、火法治煉及銷售業務。我們採選的銅礦石乃用於我們的火法治煉及濕法治煉業務，生產粗銅及

## 業 務

陰極銅。我們 Chambishi 銅冶煉廠亦使用購自第三方的銅精礦生產粗銅。我們的 Chambishi 濕法廠採用包括堆浸、攪拌浸出及溶劑萃取／電積法的浸出工藝處理銅尾礦、氧化礦及混合礦生產陰極銅。

下圖顯示我們的綜合供應／生產鏈以及我們礦場、選礦廠及火法治煉與濕法治煉廠各自的功能與相互關係。



中色非洲礦業由我們擁有85%權益，所持三個大型採礦牌照涵蓋 Chambishi 主礦、Chambishi 西礦及 Chambishi 東南礦，總面積約107平方公里。上述礦床中，Chambishi 主礦及 Chambishi 西礦現已投產，而 Chambishi 東南礦仍在勘探和開發階段，預期於2016年投產。

中色盧安夏由我們擁有80%權益，持有七個覆蓋面積約130平方公里的大型採礦牌照，包括 Luanshya — Baluba、Muliashi、Roan 盆地、Roan 擴展東部、Roan 擴展西部、Baluba 東部和 Muva 山礦床。上述礦床中，Baluba 中礦及 Muliashi 北礦現已投產。

我們也擁有謙比希銅冶煉60%權益，該公司擁有Chambishi銅冶煉廠及經營火法治煉業務。我們亦擁有謙比希濕法治煉67.75%權益，該公司擁有 Chambishi 濕法廠、剛果(金)項目及 SML Chambishi 選礦廠，主要經營濕法治煉業務。

## 業 務

### 採礦及選礦業務

#### 概覽

我們的採礦業務通常包括挖掘、運輸及選礦。我們目前亦從事若干採礦及開發項目，預期完成後可增加產能及收益。我們的選礦業務包括破碎及研磨礦石、通過浮選工藝將銅礦與廢料分開、分類及脫水，最後生成銅精礦。

#### 礦石儲量及資源量

我們根據 JORC 準則報告我們的礦石儲量和礦產資源量。本節所載的所有儲量及資源量數字均摘錄自本文件附錄三合資格人士報告，並無重大調整。董事確認，合資格人士報告自生效日期以來概無重大變動。除另有指明外，本文件中所有儲量及資源量資料均按100%擁有權基準列示。

截至2011年12月31日，我們的證實和概略礦石儲量分別為57.6百萬噸、平均銅品位1.29%和122.2百萬噸、平均銅品位1.36%。我們的探明、控制和推斷礦產資源量分別為61.3百萬噸、平均銅品位1.48%，155.6百萬噸、平均銅品位1.69%以及210.2百萬噸、平均銅品位1.75%。

下表載列截至2011年12月31日我們附屬公司的礦石儲量以及我們的所有權百分比：

公司	所有權 百分比	JORC 類別	平均品位 <sup>(1)</sup>	
			礦石 (百萬噸)	總銅 (%)
中色非洲礦業	85%	儲量		
		證實	9.1	1.64
		概略	54.6	1.78
		總計	<b>63.7</b>	<b>1.76</b>
中色盧安夏	80%	儲量		
		證實	48.5	1.22
		概略	67.6	1.07
		總計	<b>116.1</b>	<b>1.11</b>

#### 附註：

- (1) 鑑於僅有特定的幾個礦床包含鈷儲量，在上表載入鈷的平均品位並無意義。有關鈷儲量的相關資料請參閱「採礦及選礦業務」相關採礦資產。

## 業 務

下表載列截至2011年12月31日我們附屬公司的礦產資源量以及我們的所有權百分比：

公司	所有權百分比	JORC 類別	平均品位 <sup>(1)</sup>		
			礦石 (百萬噸)	總銅 (%)	氧化銅 (%)
中色非洲礦業.....	85%	資源量			
		探明 .....	11.3	2.13	—
		控制 .....	66.3	2.16	—
		小計 <sup>(2)</sup> .....	77.6	2.16	—
		推斷 .....	151.0	1.88	—
中色盧安夏.....	80%	資源量			
		探明 .....	49.1	1.30	0.68
		控制 .....	78.5	1.30	0.40
		小計 <sup>(2)</sup> .....	127.7	1.30	0.51
		推斷 .....	46.0	1.55	0.59
謙比希濕法冶煉.....	67.75%	資源量			
		探明 .....	0.8	2.18	0.34
		控制 .....	10.8	1.63	0.63
		小計 <sup>(2)</sup> .....	11.6	1.68	0.61
		推斷 .....	13.1	0.88	0.50

附註：

(1) 由於僅有特定的幾個礦床含有鈷資源，在上表載入鈷的平均品位並無意義。有關鈷儲量的相關資料請參閱「採礦及選礦業務」相關採礦資產。

(2) 僅探明及控制礦產資源可用於礦石儲量估計及礦場規劃。

### 採礦年限計劃

根據合資格人士報告，下表載列截至2011年12月31日開採中礦山及開發項目的採礦年限計劃詳情：

礦山	設計產能 (百萬噸/年)	2011年度產量 (百萬噸)	採礦年限 <sup>(1)</sup> (年)
Chambishi主礦 <sup>(2)</sup> .....	2.145	1.028	8.5
Chambishi西礦 <sup>(3)</sup> .....	0.99	0.487	24
Chambishi東南礦 <sup>(4)</sup> .....	3.3	不適用	20
Baluba中礦 <sup>(5)</sup> .....	1.5	1.224	11
Muliashi北礦 <sup>(6)</sup> .....	4.5	不適用	12.5
Baluba東礦 <sup>(7)</sup> .....	0.9	不適用	7

附註：

(1) 根據合資格人士報告，Chambishi西礦及Baluba中礦的採礦年限指各礦山於2011年12月31日的餘下採礦年限。根據合資格人士報告，開發項目的採礦年限指各項目開始營運後的估計採礦年限。SRK的採礦年限估計乃基於各項目的礦場設計(考慮可開採儲量及預測採礦計劃)。各礦場的設計最大產能於上表披露。

(2) 於2003年重新投產。餘下採礦年限8.5年乃按Chambishi主礦截至2011年12月31日的礦石儲量除以假設年產量1,000千噸礦石計算。

## 業 務

- (3) 於2010年投產。
- (4) 預期於2016年投產。
- (5) 於2010年重新投產。
- (6) 於2011年12月投產。
- (7) 預期於2017年投產。

### 開採中礦山

我們目前擁有及經營四個開採中礦山，即 Chambishi 主礦、Chambishi 西礦、Baluba 中礦及 Muliashi 北礦。

### *Chambishi 主礦*

Chambishi 主礦位於 Chambishi 盆地東北翼，距 Lusaka 北部約360公里，距Kitwe西北28公里。Chambishi 主礦的礦體自東向西延伸2,280多米，平均厚度8米。Chambishi 主礦主要含有硫化礦，而含銅礦物主要為斑銅礦和黃銅礦。

Chambishi 主礦於1965年作為露天礦場投產，後於1978年轉為地下採礦。由於銅市價相當低，導致盈利不足，加上低效的採礦技術及管理問題等其他因素，該礦場於1987年8月暫停生產。就我們所知，該礦場前擁有人／經營商並無違規情況，而前經營商亦無因經營礦場而產生任何可導致礦場關閉的結構問題或環保或勞工問題。該礦場於1998年被中色非洲礦業收購並於2000年7月開始恢復重建，並於2003年投產。我們及ZCCM-IH目前分別擁有中色非洲礦業85%及15%權益。

Chambishi 主礦採用充填法以無軌設備進行地下採礦。礦石由鏟運機傾倒進礦場內溜礦道，然後以電機車載上礦車，再透過主豎井運到地面。除主要作業層外，Chambishi 主礦的所有地下採礦作業均採用無軌運輸。自2011年起，地下採礦則分包予第三方承包商 Jinchengxin。該第三方承包商主要負責隧道的挖掘、開採準備以及地下生產運輸、回填和通風系統的維護。

下表載列截至2011年12月31日 Chambishi 主礦的礦石儲量和礦產資源量。

	礦石 (百萬噸)	平均品位
		總銅 (%)
<b>儲量</b>		
證實 .....	4.1	1.92
概略 .....	4.5	1.92
<b>總計</b> .....	<b>8.7</b>	<b>1.92</b>
<b>資源量</b>		
探明 .....	5.1	2.50
控制 .....	5.6	2.49
<b>小計</b> .....	<b>10.7</b>	<b>2.50</b>
推斷 .....	8.1	2.42



## 業 務

於2009年、2010年以及2011年，Chambishi 主礦的產量分別為1,358.0千噸、1,288.1千噸及1,028.3千噸礦石。假設年產量為1,000千噸礦石計算，預期 Chambishi 主礦截至2011年12月31日的礦石儲量可支持8.5年的生產。

### **Chambishi 西礦**

Chambishi 西礦位於 Chambishi 主礦的西側、Chambishi 盆地西北翼，礦體平均厚度8米，東側較厚。該礦床礦石礦物主要含黃銅礦、斑銅礦及少量輝銅礦。Chambishi 西礦生產混合礦及硫化礦。

Chambishi 西礦於中色非洲礦業收購 Chambishi 礦床後勘探及開發。我們於2007年開始基礎設施建設並於2010年11月在 Chambishi 西礦開始採礦業務。

Chambishi 西礦透過挖建礦井(輔以斜巷道)採用充填採礦法進行地下開採。礦石由鏟運機傾倒進礦場內溜礦道，然後以電機車載上礦車，再透過主豎井運到地面。除主要作業層外，Chambishi 西礦所有的地下採礦作業均採用無軌運輸。自2011年起地下採礦則分包予第三方承包商 Jinchengxin。該第三方承包商主要負責隧道的挖掘，開採準備以及地下生產運輸、回填和通風系統的維護。

下表載列截至2011年12月31日 Chambishi 西礦的礦石儲量及礦產資源量。

	平均品位	
	礦石 (百萬噸)	總銅 (%)
<b>儲量</b>		
證實 .....	5.0	1.41
概略 .....	20.4	1.45
<b>總計 .....</b>	<b>25.3</b>	<b>1.44</b>
<b>資源量</b>		
探明 .....	6.2	1.83
控制 .....	25.3	1.88
<b>小計 .....</b>	<b>31.4</b>	<b>1.87</b>
推斷 .....	17.3	2.09

Chambishi 西礦的年設計產能為990千噸礦石。於2010年以及2011年，Chambishi 西礦的產量分別為50.0千噸及487.1千噸礦石。根據合資格人士報告，預期 Chambishi 西礦截至2011年12月31日的礦石儲量可支持24年的礦山生產。

### **Baluba 中礦**

Baluba 中礦位於 Muliashi 盆地東北側，距離 Lusaka 北部約320公里，距離 Luanshya 城西部12公里。該礦場的面積約為46平方公里，礦床含氧化礦和硫化礦。氧化礦物含量隨地下深

## 業 務

度增加而減少，而硫化礦物含量則隨深度增加而增加，至地表以下約60米處則主要為硫化礦物。硫化礦體長約3,600米，平均厚度為10米。氧化礦體自東向西延伸，長約3,000米，平均深度為110米，厚度約為10米，主要含銅礦物是黃銅礦，主要含鈷礦物是琉銅鈷礦。

Baluba中礦床於1928年被發現，但直到20世紀60年代末才開始開發並在1973年全面投產。5年後，由於銅市價相當低，導致盈利不足，加上低效的採礦技術及管理問題等其他因素，Baluba中礦暫停運營，其後由ZCCM(ZCCM-IH的前身)接管。Luanshya礦場於2004年被ENYA Holdings BV收購並恢復生產，惟於2008年因全球金融危機而再次暫停運營。就我們所知，該礦場前擁有人／經營商並無違規情況，而前經營商亦無因經營礦場而產生任何可導致礦場關閉的結構問題或環保或勞工問題。我們及ZCCM-IH目前分別擁有中色盧安夏80%及20%權益。

Baluba中礦是地下礦場。該礦場採用礦井開發結合斜坡通道的方式，使用多層房柱式開採法進行採礦。Baluba中礦有兩個主要礦井B1和B2，其中B1礦井主要用於礦石和矽石的吊裝，而B2礦井主要用來承載工人、施工原材料和儀器。地下鑽探、裝載和運輸均以無軌設備進行。礦石和矽石被傾倒至溜礦道，然後由礦車運輸到矽石收集站後，再進行第一步破碎後，吊裝至地面。被挖出的礦石之後由輸送帶傳送到與礦場相距約11公里的Baluba選礦廠。所有採礦作業由中色盧安夏自行完成。

Baluba中礦分為東採區和西採區兩部分。除個別部分外，西採區的開採作業已基本完成。東採區正在開發。

下表載列截至2011年12月31日Baluba中礦的硫化銅礦石儲量及礦產資源量：

	礦石 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	總鈷 (%)
<b>儲量</b>			
證實 .....	0.6	1.69	0.12
概略 .....	13.2	1.63	0.11
<b>總計 .....</b>	<b>13.8</b>	<b>1.63</b>	<b>0.11</b>
<b>資源量</b>			
探明 .....	0.7	2.33	0.17
控制 .....	15.9	2.25	0.15
<b>小計 .....</b>	<b>16.6</b>	<b>2.25</b>	<b>0.15</b>
推斷 .....	3.9	1.91	0.12

## 業 務

下表載列截至2011年12月31日 Baluba 中礦的氧化銅礦石礦產資源量：

	礦石 (百萬噸)	平均品位		
		總銅 (%)	氧化銅 (%)	總鈷 (%)
<b>資源量<sup>(1)</sup></b>				
控制 .....	6.6	1.65	1.14	0.12
推斷 .....	1.6	1.70	0.93	0.10

附註：

(1) 根據合資格人士報告，Baluba中礦的氧化礦資源因於地表附近沉降而不大可能開採。

Baluba 中礦的年設計產能約1,500千噸礦石。該礦於2009年恢復生產，產量在2010年及2011年分別達到765.4千噸及1,224.1千噸礦石。根據合資格人士報告，預期該礦場截至2011年12月31日的礦石儲量可支持11年的礦山生產。

### **Muliashi 北礦**

Muliashi 項目是一個開採銅氧化礦及對銅氧化礦進行濕法冶煉的綜合項目，Muliashi 北礦是其中的一部分。Muliashi 北礦位於 Muliashi 盆地東緣，距 Baluba 中礦以南約3公里。

Muliashi 北礦床主要含有氧化礦，其主要含銅礦物為孔雀石。1963年，該礦山勘探工作開始並完成首批鑽孔，隨後幾年又開展了額外的鑽探工作。由於該礦場主要含氧化礦，而當時欠缺所需的技術，因此該礦當時未進行開發。2007年1月，我們開展了可行性研究，其後進行基建鑽探、表層剝離以及相關設施的建設。礦山已於2011年底投入運營。

Muliashi 北礦為露天礦，根據合資格人士報告，該礦設計年產能為4,500千噸氧化礦石，預計採礦年限為12.5年。預計 Muliashi 北礦2012年礦石產量為4,700千噸。所有礦場產品將由 Muliashi濕法廠進行處理。請參閱「一濕法冶煉業務一 Muliashi 濕法廠」。

下表載列截至2011年12月31日 Muliashi 北礦的礦石儲量及礦產資源量：

	礦石 (百萬噸)	平均品位		
		總銅 (%)	氧化銅 (%)	總鈷 (%)
<b>儲量</b>				
證實 .....	38.8	1.11	0.65	0.06
概略 .....	22.1	0.95	0.57	0.07
<b>總計</b> .....	<b>61.0</b>	<b>1.05</b>	<b>0.62</b>	<b>0.06</b>
<b>資源量</b>				
探明 .....	38.9	1.14	0.67	0.06
控制 .....	22.1	0.98	0.59	0.07
<b>小計</b> .....	<b>61.0</b>	<b>1.08</b>	<b>0.64</b>	<b>0.06</b>
推斷 .....	20.0	1.18	0.41	0.05

## 業 務

### 開發項目

除上述開採中礦山外，我們目前致力勘探及開發 Chambishi 東南礦並預計在 2016年投產。我們亦計劃開發Baluba東礦，向Muliashi濕法廠提供其他礦石資源。

### **Chambishi 東南礦**

Chambishi 東南礦位於 Chambishi 盆地東北翼，距 Chambishi 主礦東南部約7公里處。Chambishi 東南礦的勘探工作於1903年開始，並從三十年代初期開始鑽探，包含兩個主要礦體，每個礦體均含有銅及鈷。北面礦體長約4,500米，平均厚度為10米，由東南向西北方向延伸。南面礦體長約3,540米，由東南向西北方向延伸。主要硫化礦物包括黃銅礦、黃鐵礦、磁黃鐵礦及硫銅鈷礦。含鈷礦物主要包括硫銅鈷礦、方鈷礦和硫鈷礦。

根據資源量估計，我們目前計劃僅對北面礦體進行開採作業。根據合資格人士報告，南面礦體目前不可開採。我們預期在2012年年中展開對 Chambishi 東南礦的開發。Chambishi 東南礦將為地下礦，與 Chambishi 主礦與西礦相似，將採用主礦井開發與斜坡結合的方式。我們現預計礦廠於2016年投產。預計在2012年至2016年的資本開支約為780百萬美元。

下表載列截至2011年12月31日 Chambishi 東南礦的礦石儲量及礦產資源量：

	礦石 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	總鈷 (%)
<b>儲量</b>			
概略 .....	29.7	1.98	0.10
<b>資源量</b>			
控制 .....	35.4	2.30	0.12
推斷 .....	125.6	1.82	0.10

該礦山的設計年產能為3,300千噸礦石以及63千噸精礦含銅。預計該礦場2016年生產29.5千噸精礦含銅。根據合資格人士報告，Chambishi 東南礦的預計採礦年限自開始營運起計20年。

### **Baluba 東礦**

Baluba東礦是一個對銅氧化礦進行開採及濕法冶煉的綜合項目。Baluba 東礦位於 Baluba 向斜東端、Baluba 中礦東南約2公里處。Baluba 東礦含氧化礦和硫化礦，氧化礦覆於硫化礦

## 業 務

之上。主要氧化礦物為孔雀石、赤銅礦和矽孔雀石，主要硫化礦物為輝銅礦、斑銅礦和黃銅礦。

由於 Baluba 東礦體過去已被部分開採，因此2007年進行額外的鑽探，以確定採空區以及氧化礦的剩餘礦量和品位。根據合資格人士報告，Baluba 東礦被規劃為露天礦，設計年產能為900千噸，預計採礦年限為7年。該礦南部的的基本設計已經完成，我們計劃在南部開採氧化礦，預期於2017年完工並投產。Baluba 東礦的礦石將由 Muliashi 濕法廠進行選礦。

下表載列截至2011年12月31日 Baluba 東礦的礦石儲量及礦產資源量：

	礦石 (百萬噸)	平均品位		
		總銅 (%)	氧化銅 (%)	總鈷 (%)
<b>儲量</b>				
證實 .....	6.4	1.81	0.95	0.02
概略 .....	27.6	0.73	0.30	0.03
<b>總計 .....</b>	<b>34.0</b>	<b>0.93</b>	<b>0.42</b>	<b>0.03</b>
<b>資源量</b>				
探明 .....	6.4	1.90	1.00	0.02
控制 .....	27.6	0.77	0.31	0.03
<b>小計 .....</b>	<b>34.0</b>	<b>0.98</b>	<b>0.44</b>	<b>0.03</b>
推斷 .....	3.3	1.03	0.37	0.04

### 其他開發和勘探項目

我們有額外銅礦正進行開發或勘探，或有潛質於日後進行勘探。

### *Mwambashi*項目

Mwambashi 銅礦位於 Chambishi 盆地西側，位於 Chambishi 銅礦西南約8公里，該礦礦體長約600米，於地表下延伸約250米。該銅礦含有氧化礦和硫化礦，且氧化礦覆於硫化礦之上，平均厚度15米。主要氧化礦物為孔雀石和矽孔雀石，主要硫化礦物為黃銅礦、斑銅礦和輝銅礦。

Mwambashi 礦勘探工作始於20世紀20年代的地質勘察及挖掘，其後於1951年至2006年進行多次鑽探活動。2006年，TEAL Exploration & Mining Inc. 完成 Mwambashi 銅礦項目的可行性研究。

## 業 務

謙比希濕法治煉於2011年1月自獨立第三方 Edgeway Business Solutions Limited 以收購代價3百萬美元收購 Mwambashi 銅礦。謙比希濕法治煉在未獲得獨立評估報告的情況下單獨對 Mwambashi 銅礦進行盡職調查，並與賣方協商最終價格。收購時，該銅礦處於開發階段。我們目前預期於2012年開始開發Mwambashi銅礦。

下表載列截至2011年12月31日 Mwambashi 銅礦的礦產資源量(按邊際品位0.50%及額外礦產資源邊際品位0.30%估計)。

	礦石 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	酸溶性銅 (%)
<b>資源量 — 邊際品位0.50%</b>			
探明 .....	0.8	2.22	0.91
控制 .....	8.4	2.00	0.75
<b>小計 .....</b>	<b>9.2</b>	<b>2.02</b>	<b>0.76</b>
推斷 .....	1.8	2.10	0.26
<b>額外資源量 — 邊際品位0.30%</b>			
探明 .....	0.02	0.40	0.26
控制 .....	2.4	0.35	0.21
<b>小計 .....</b>	<b>2.4</b>	<b>0.35</b>	<b>0.21</b>
推斷 .....	0.7	0.35	0.21

### **Mashiba 銅礦**

Mashiba 銅礦是一座獨立的銅礦，位於 Baluba 中礦以南約6公里處。該礦長約600米，與我們的其他礦床相較，其特點是礦體相對較厚(達41米)，氧化銅含量較高。初期鑽探工作始於20世紀30年代，1950年至2007年開展了額外的鑽探工作。

下表載列截至2011年12月31日 Mashiba 礦床的礦石儲量及礦產資源量。

	礦石 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	氧化銅 (%)
<b>儲量</b>			
證實 .....	2.7	1.35	—
概略 .....	4.8	1.40	—
<b>總計 .....</b>	<b>7.4</b>	<b>1.38</b>	—
<b>資源量</b>			
探明 .....	3.2	1.89	0.24
控制 .....	5.7	1.96	0.22
<b>小計 .....</b>	<b>8.8</b>	<b>1.93</b>	<b>0.23</b>
推斷 .....	5.0	1.67	0.43

## 業 務

### Muliashi 南礦

Muliashi 南礦位於 Muliashi 北礦以南約3公里處，西面毗鄰 Mashiba 礦床。該礦氧化礦體在地表伸延約800米，並向地下延伸至舊地下礦的開採上限。大部分硫化礦已被前任礦主開採。2008年恢復了地下開採，但只持續了多月，便於2008年11月再次關閉。

下表載列截至2011年12月31日 Muliashi 南礦的氧化礦資源量：

資源量	礦石 (百萬噸)	平均品位
		總銅 (%)
推斷 .....	4.4	1.73

下表載列截至2011年12月31日 Muliashi 南礦的硫化礦資源量：

資源量 <sup>(1)</sup>	礦石 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	氧化銅 (%)
控制 .....	0.6	2.48	0.07
推斷 .....	0.1	2.50	0.01

附註：

(1) 根據合資格人士報告，Muliashi南礦的硫化礦資源因於地表附近沉降而不大可能開採。

### Lufubu

Lufubu 礦位於 Muliashi 採礦牌照許可區域(採礦牌照編號8393-HQ-ML)以西。對該地區的初步地質調查始於20世紀30年代，隨後到70年代對 Lufubu 北和 Lufubu 南陸續開展前期鑽探。我們計劃對該區開展進一步的勘探工作。

### 選礦作業

我們擁有多個選礦設施，包括 Chambishi 選礦廠、Baluba 中選礦廠和 SML Chambishi 選礦廠。我們亦正在提升和擴充我們現有的廠房和配套基建設施，並建造新設施。

### Chambishi 選礦廠

#### 概況

Chambishi 選礦廠於1965年投入運營，起初用槽浸處理來自露天礦和地下礦的氧化銅礦和混合礦。1987年，該廠關閉，生產停止。1998年，中色非洲礦業接手該廠，經過大量升級改造工作後，Chambishi 選礦廠於2003年再次投入運營。

## 業 務

2009年、2010年及2011年，Chambishi 選礦廠銅精礦產量分別為53.3千噸、50.3千噸及61.1千噸，相當於精礦含銅分別23.5千噸、22.0千噸及23.2千噸。下表載列所示期間 Chambishi 選礦廠銅精礦的產量：

	截至12月31日止年度		
	2009年	2010年	2011年
選礦能力 <sup>(1)</sup> (千噸) . . . . .	2,145.0	2,145.0	2,145.0
處理礦石量(千噸) . . . . .	1,358.7	1,330.5	1,569.2
銅入選品位(%) . . . . .	1.81	1.75	1.67
精礦(千噸) . . . . .	53.34	50.33	61.12
銅精礦品位(%) . . . . .	44.06	43.78	38.03
精礦銅含量(千噸) . . . . .	23.5	22.0	23.2
銅回收率(%) . . . . .	95.57	94.61	88.69

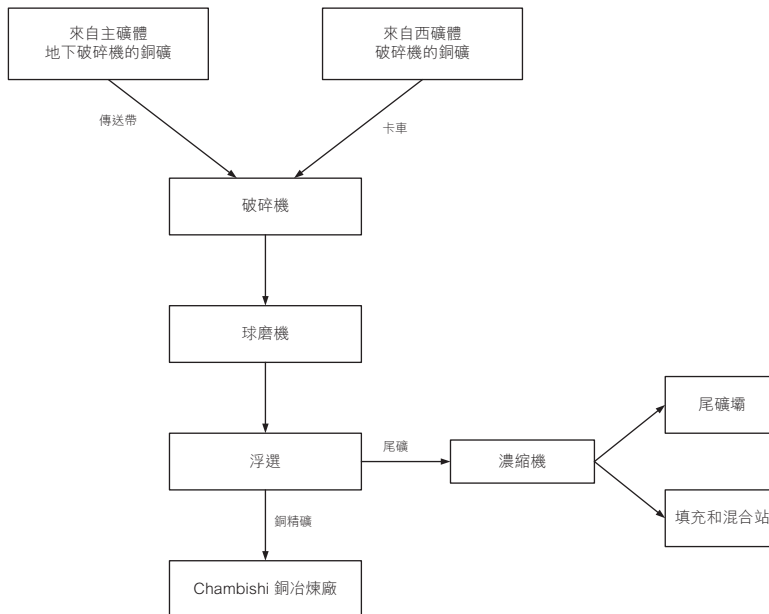
附註：

(1) 加工能力指截至年末達到的年度加工能力。

### 選礦工藝

選礦是我們加工業務的首要步驟。通過該步驟將原礦石破碎為小顆粒，進而可分離為精礦及廢料。選礦包括破碎及研磨礦石、通過浮選工藝將銅礦與廢料分開、分類、脫水，從而生成銅精礦。

下圖簡述 Chambishi 選礦廠所採用的選礦工藝。



Chambishi 選礦廠處理來自 Chambishi 主礦體和 Chambishi 西礦體的硫化銅礦石。該等礦石經過3個步驟被碎成不超過14毫米的顆粒，然後被送至振動篩中進行預篩。超過14毫米的礦粒被再次送入破碎機中，而較小的礦粒則被運至礦倉中。



## 業 務

接著，礦石被送至球磨機中，磨成均勻的粉末。這種被磨得很細的礦石與浮選劑混合，被注入浮選槽中，將銅與矽石分開，從而形成粗精礦和尾礦。然後，粗精礦被注入浮選柱中進行清洗，之後送入濃密機中進行濃縮，再用框式壓濾機進行壓濾。

最終的銅精礦被賣給 Chambishi 銅冶煉廠，而浮選尾礦則被注入尾礦庫中進行儲存。

### 尾礦儲存設施

Chambishi 選礦廠的尾礦儲存設施位於距該廠約7公里的 Musakashi 河谷中。中色非洲礦業已對最初於1989年設計的該儲存設施進行了一系列改造，加高加固了尾礦壩，使儲存容量增至5.73百萬立方米。如果需要更多的儲存容量，則計劃於2018年在距目前設施約2公里的地方建造新的尾礦儲存設施。

### Baluba 中選礦廠

#### 概況

Baluba 中選礦廠作為 Roan Antelope 公司綜合開採設施的組成部分，建於20世紀30年代初。在2009年中色盧安夏收購該廠之後，我們已進行了大量礦廠設備升級改造以恢復生產。該廠對來自 Baluba 中部銅礦的硫化銅礦石進行處理，並採用類似 Chambishi 選礦廠的方法生產銅精礦。該廠生產的銅精礦均售予謙比希銅冶煉進行冶煉，而尾礦則在脫水後被注入尾礦儲存設施中。

截至2011年12月31日，Baluba 中選礦廠的銅精礦產能為86千噸。2009年、2010年及2011年，Baluba 中選礦廠銅精礦產量分別為0.6千噸、49.3千噸及63.0千噸，相當於精礦含銅分別0.1千噸、10.0千噸及16.0千噸。下表載列所示期間 Baluba 中選礦廠銅精礦的產量：

	截至12月31日止年度		
	2009年	2010年	2011年
選礦能力 <sup>(1)</sup> (千噸) . . . . .	1,500.00	1,500.00	1,500.00
磨碎礦石量(千噸) . . . . .	6.58	765.45	1,247.16
銅入選品位(%) . . . . .	1.42	1.40	1.36
鈷入選品位(%) . . . . .	0.13	0.10	0.11
精礦(千噸) . . . . .	0.61	49.34	63.02
銅精礦品位(%) . . . . .	14.57	20.30	25.42
鈷精礦品位(%) . . . . .	1.07	1.09	0.90
精礦含銅量(千噸) . . . . .	0.10	10.0	16.0
銅回收率(%) . . . . .	94.81	93.48	94.43
鈷回收率(%) . . . . .	76.05	67.56	40.14

附註：

(1) 加工能力指截至年末達到的年度加工能力。

## 業 務

### 尾礦儲存設施

Baluba 中選礦廠的尾礦儲存設施位於該廠西北約7公里的 Musiyakupatwa 河谷中，目前儲存著115.3百萬噸尾礦。我們正在對儲存設施進行升級改造，以增加其容量。

### **SML Chambishi 選礦廠**

2011年5月，我們建成 SML Chambishi 選礦廠，該廠年選礦能力達330千噸礦石。該廠坐落在 Chambishi 西礦，運用浮選處理混合礦。該廠採用的浮選工藝與 Chambishi 選礦廠大致相同。尾礦被注入現有的攪拌浸出裝置中，用濕法治煉來提取銅。該選礦廠浮選工藝預計年產量為2千噸精礦含銅。SML Chambishi 選礦廠的銅精礦會於 Chambishi 銅冶煉廠處理，而尾礦由 Chambishi 濕法廠使用。

### **Chambishi 東南選礦廠**

我們現正計劃建設 Chambishi 東南選礦廠，以處理 Chambishi 東南礦的原礦石。該廠將採用浮選法處理硫化礦，生產銅精礦並出售予 Chambishi 銅冶煉廠。預期銅精礦和精礦含銅年產能分別為261千噸和63千噸。我們預計在2016年完成建設並投產，2016年的目標產量為29.5千噸。

### 濕法治煉業務

#### Chambishi 濕法廠

##### 概況

我們透過謙比希濕法治煉進行濕法治煉業務，而謙比希濕法治煉由我們擁有67.75%權益（55%直接持有，另外15%通過我們擁有85%權益的中色非洲礦業間接持有）及海南中非礦業公司持有30%權益。謙比希濕法治煉擁有座落於 Chambishi 礦區內的 Chambishi 濕法廠，採用堆浸、攪拌浸出及溶劑萃取／電積法生產陰極銅。

謙比希濕法治煉廠於2006年中完成工廠設施的建設，並於2006年投產。Chambishi 濕法廠初步設計年產能為5千噸陰極銅，其產能現已通過技術升級大大提高。Chambishi 濕法廠的原材料來自 Chambishi 礦區的尾礦以及氧化礦及混合礦。

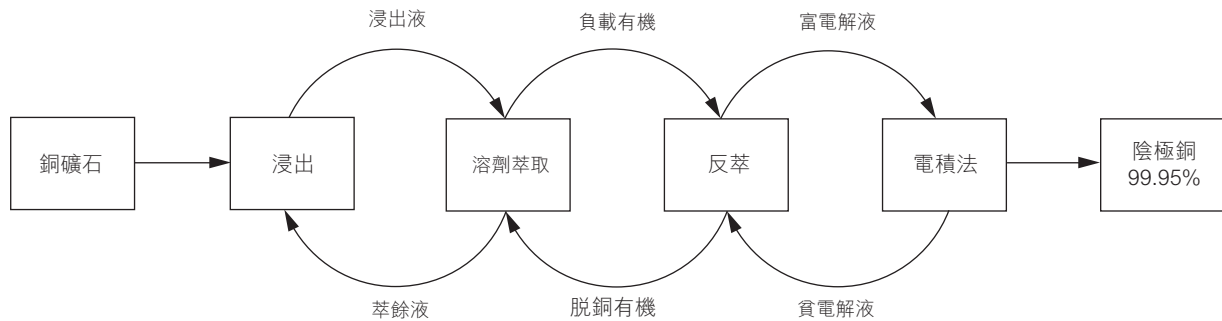
2009年、2010年以及2011年，Chambishi 濕法廠的陰極銅產量分別為6.5千噸、7.1千噸及7.0千噸。

## 業 務

### 濕法工藝

Chambishi 濕法廠採用濕法冶煉法，包括尾礦攪拌浸出、氧化礦的堆浸、溶劑萃取和反萃與電積法。

下圖簡述 Chambishi 濕法廠所採用的浸出工藝：



### 攪拌浸出

在尾礦攪拌浸取中，我們用卡車將尾礦輸送到攪拌浸出廠附近，並用萃餘液進行噴灑。由此產生的泥漿輸送到攪拌浸出槽，加入硫酸使固體銅礦物變成硫酸銅溶液。浸出後，漿料泵入絮凝劑，從中含銅溶液轉移到沉澱池作進一步澄清。最終的溶液被轉移至萃取車間。

### 堆浸

堆浸工藝第一步用破碎機將氧化礦石壓碎至不大於50毫米。然後將氧化礦運到堆場，並用來自萃取車間的萃餘液進行噴灑。當溶液從堆場頂部流向底部，萃餘液中的硫酸與銅礦物反應，產生可溶性硫酸銅，並將其收集在堆場邊的集液池中。經過沉澱和澄清，再將含銅溶液轉移到萃取車間。

### 溶劑萃取／電積法

在萃取車間，通過萃取及反萃／回收過程提純銅浸出液。然後將含銅溶液泵入電解槽，電流通過電解槽中的溶液將清潔銅沉積在純銅極片上。由此產生含銅量高於99.95%的精煉陰極銅。

### 尾礦儲存設施

Chambishi 濕法廠的尾礦儲存設施鄰近攪拌浸出廠和浸出尾礦堆，包括一處由大壩圍起的尾礦池。該尾礦池自2006年起一直使用至今，面積逐漸擴大至目前的450,000平方米。

### Muliashi 濕法廠

作為 Muliashi 項目的一部分，Muliashi 濕法廠使用一種包含堆浸、攪拌浸出和電積法的浸出工藝生產陰極銅。該廠負責加工來自 Muliashi 北礦的氧化礦石，日後亦負責加工來自計劃中的 Baluba 東礦的礦石。

## 業 務

該廠年選礦能力為4,500千噸礦石，陰極銅的年產能為40千噸。該廠於2012年3月投產，預計2012年、2013年和2014年陰極銅的產量將分別約19千噸、33千噸和40千噸。

下表載列 Muliashi 濕法廠的設計年產能及技術規格。

	技術規格
堆浸	
所耗礦石(千噸).....	3,060
礦石品位(銅%).....	1.23
銅浸出率(%).....	72.0
攪拌浸出	
所耗礦石(千噸).....	1,440
礦石品位(銅%).....	1.36
銅浸出率(%).....	82.0
溶劑萃取／電積法的銅回收率	
銅提取回收率(%).....	98.0
銅電積法回收率(%).....	99.5
陰極銅產量(千噸).....	40.0

### 剛果(金)項目

剛果(金)項目是謙比希濕法治煉擁有62.5%權益的合資附屬公司華鑫在剛果(金)的一個濕法廠。項目已於2011年底完工，於2012年2月投產。預期剛果(金)項目於2012年將生產9千噸陰極銅，且截至2013年將達致全產能10千噸陰極銅。同時預計該項目日後會生產鈷鹽含鈷。我們預計2012年及2013年再於該項目投資約14百萬美元。

### 其他謙比希濕法治煉項目

我們目前正在進行其他開發項目，旨在擴大濕法治煉業務的產能，包括Mabende項目和Kakoso尾礦開發項目。

#### ***Mabende***項目

Mabende項目是於剛果(金)的一個濕法項目，設計年產能為20千噸陰極銅。Mabende項目正在開發，預計於2014年投產。我們預期該項目2012年至2014年的總投資約95百萬美元。

#### ***Kakoso*** 尾礦開發項目

Kakoso 尾礦開發項目位於 Chingola 以北約25公里處，其尾礦資源含銅約54.7千噸。謙比希濕法治煉和 Zambia Shenzen Investment Co., Ltd. 成立合資公司，其中前者持有88%股權。

## 業 務

2010年，謙比希濕法冶煉在 Kakoso 尾礦庫進行鑽探工作。我們預計該項目2012年至2013年的總投資達17百萬美元。項目投產後，預計我們的陰極銅年產能可增加3千噸。

下表載列截至2011年12月31日 Kakoso 尾礦開發項目的尾礦資源狀況。

	礦石量 (百萬噸)	平均品位	
		總銅 (%)	酸溶性銅 (%)
資源 推測 .....	9.1	0.60	0.47

### 火法治煉業務

#### Chambishi 銅冶煉廠

##### 概述

我們通過謙比希銅冶煉進行火法治煉業務，其中我們在謙比希銅冶煉中持股60%，雲南銅業集團在謙比希銅冶煉中持股40%。謙比希銅冶煉擁有 Chambishi 銅冶煉廠，該冶煉廠位於 Chambishi 鎮以東約4公里處，主要利用ISA火法治煉技術從銅精礦中生產粗銅。

謙比希銅冶煉於2006年11月開始建設主要設施，2009年完工並正式投產。Chambishi 銅冶煉廠的設計年產能為150千噸粗銅和300千噸硫酸。根據 Wood Mackenzie，Chambishi 銅冶煉廠是中國企業在海外擁有的唯一大型火法銅冶煉廠。

於2009年、2010年及2011年，Chambishi 銅冶煉廠的粗銅產量分別達108.4千噸、165.1千噸及150.9千噸，硫酸產量分別達217.1千噸、330.0千噸及328.8千噸。

##### 謙比希銅冶煉火法治煉的原材料

銅精礦為謙比希銅冶煉火法治煉的主要原材料。謙比希銅冶煉內部向我們的附屬公司(包括中色非洲礦業及中色盧安夏)及向獨立第三方供應商採購銅精礦。下表載列於所示期間向各供應商採購的銅精礦的交易量和百分比：

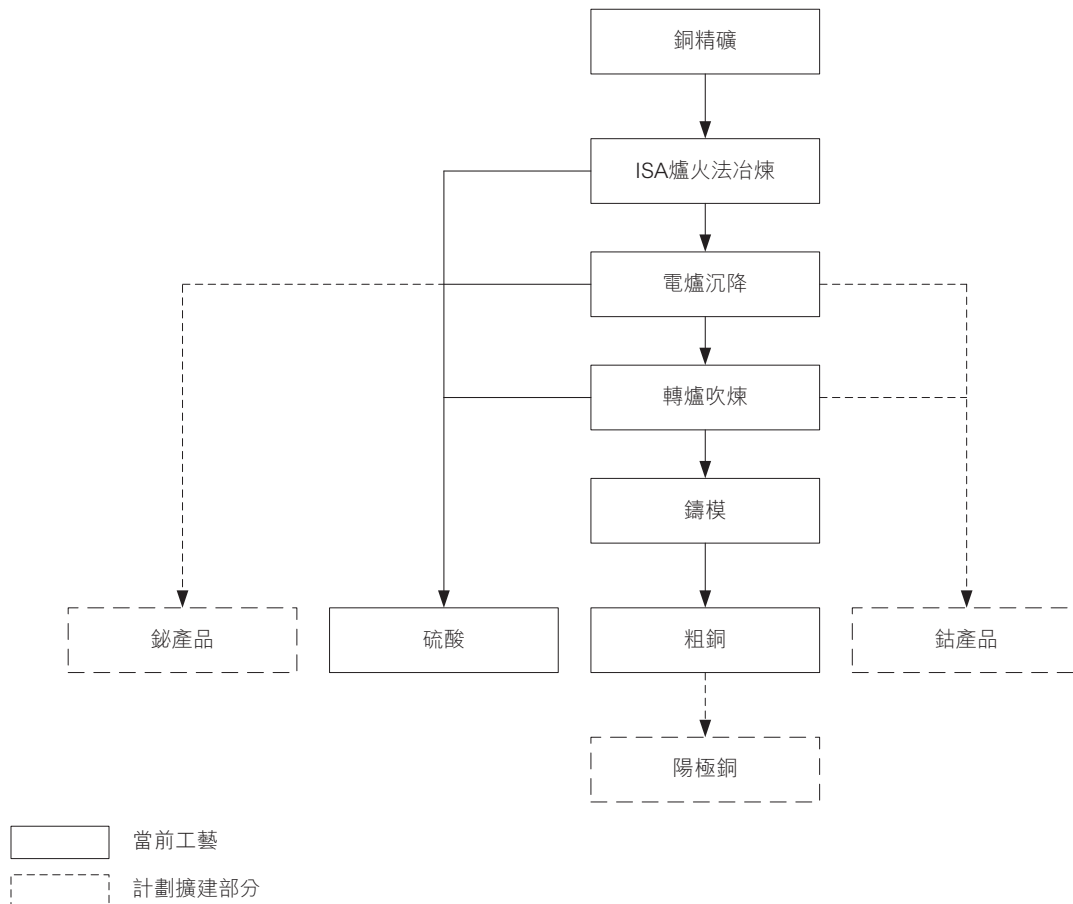
	截至12月31日止年度					
	2009年		2010年		2011年	
	交易額 (百萬美元)	百分比 (%)	交易額 (百萬美元)	百分比 (%)	交易額 (百萬美元)	百分比 (%)
我們的附屬公司.....	100.3	14.5	219.8	19.4	285.9	26.1
獨立第三方.....	590.1	85.5	915.6	80.6	807.6	73.9
<b>總計 .....</b>	<b>690.4</b>	<b>100.0</b>	<b>1,135.4</b>	<b>100.0</b>	<b>1,093.5</b>	<b>100.0</b>

## 業 務

### 火法冶煉工藝

Chambishi 銅冶煉廠使用ISA爐充氧和富氧熔池冶煉 — 電爐沉降 — 轉爐吹煉技術，對 Chambishi銅礦和 Baluba 中礦的銅精礦以及從獨立第三方處採購的銅精礦進行火法冶煉。

下圖簡述 Chambishi 銅冶煉廠使用的火法冶煉工藝。



### ISA 火法冶煉

火法冶煉工藝以銅精礦為原材料，石英和石灰石為助熔劑。銅精礦與助熔劑混合後，通過傳送帶運送到ISA冶煉爐中熔化，產生冰銅和爐渣。冰銅是火法冶煉硫化銅礦產生的金屬及硫化物混合物。爐渣是火法冶煉過程中產生的殘餘物質，包含鐵和其他雜質。

謙比希銅冶煉的ISA爐每隔一段時期須停產一次進行維護，而其餘時間ISA爐可於正常運作下進行維護。2009年2月投產以來，ISA爐按維護時間表僅於2011年6月停產一次，其於2009年2月至2011年6月期間以及於2011年6月停產一個月後一直維持正常運作。

## 業 務

---

### 電爐沉降

火法治煉過程下一步是在電爐中將冰銅和爐渣進行分離。隨後，銅含量達50%至65%的冰銅送往轉爐進一步加工。爐渣則冷卻及運往廢渣堆進行存放。

### 轉爐吹煉及鑄模

在轉爐中，用富含氧氣的空氣去吹冰銅，以便除去雜質及生產含銅量接近99%的粗銅，同時還會產生轉爐渣和廢氣。粗銅隨後送往鑄錠車間，澆注到模具，從而形成銅錠。

### 硫酸生產

火法治煉過程產生的廢氣送往餘熱鍋爐冷卻和降塵，然後輸往收塵器，用於硫酸生產之前的淨化過程。

### 擴建計劃

目前，我們正在 Chambishi 銅冶煉廠開展擴建項目，以期擴大粗銅和硫酸的產能。預計2012年投資為69百萬美元。該擴建項目預計於2012年底完工。預計粗銅和硫酸的年產能將分別達到250千噸及560千噸。

我們已經開始了從爐渣和火法治煉廢氣中回收鈹以及從爐渣中回收鈷的研究。目前正在進行測試，如果結果理想我們將考慮進一步擴大試驗規模。請參閱「— 科研與開發 — 鈷開發計劃」。

## 業 務

### 採礦權

截至2011年12月31日，我們在贊比亞擁有10個大型採礦牌照，涉及總面積約218平方公里。我們同時擁有1個採礦證，覆蓋面積約339平方公里。下表載列上述採礦牌照和採礦證的詳細情況：

採礦許可證編號	許可證種類	許可證持有人	生效日	屆滿日	授權開採礦物
7068-HQ-LML <sup>(1)</sup>	大型採礦牌照	中色非洲礦業	1998年6月29日	2023年6月29日	銅、鈷和其他礦物
7069-HQ-LML	大型採礦牌照	中色非洲礦業	1998年6月29日	2023年6月29日	銅、鈷和其他礦物
7070-HQ-LML <sup>(1)</sup>	大型採礦牌照	中色非洲礦業	1998年6月29日	2023年6月29日	銅、鈷和其他礦物
8097-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2004年1月23日	2024年1月23日	銅、鈷和其他礦物
8396-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年10月19日	2031年10月19日	銅和鈷
8394-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年10月19日	2031年10月19日	銅和鈷
8393-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年10月19日	2031年10月19日	銅和鈷
8395-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年10月19日	2031年10月19日	銅和鈷
8404-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年11月9日	2031年11月9日	銅和鈷
8392-HQ-LML	大型採礦牌照	中色盧安夏	2006年10月19日	2031年10月19日	銅和鈷
15201-HQ-LPL	採礦證	謙比希濕法治煉	2011年12月20日	2013年12月20日	銅

附註：

(1) 採礦許可證編號7068-HQ-LML與7070-HQ-LML已合併入編號為7069-HQ-LML的採礦許可證。

贊比亞採礦牌照的有效期通常為25年，可於屆滿日期前一年內提交申請再續期25年。2010年3月，我們就中色非洲礦業所擁有的三個採礦牌照支付許可證費5,400,000贊比亞克瓦查（相當於1,104美元），並就中色盧安夏所擁有的七個採礦牌照支付許可證費15,120,000贊比亞克瓦查（相當於3,092美元）。我們的採礦牌照並無生產上限。

### 運輸

針對採礦、選礦、濕法治煉、火法治煉及銅產品銷售等不同環節，我們使用不同的運輸方法。

傳送帶可將銅礦石從 Chambishi 主礦運送至 Chambishi 選礦廠以及從Baluba中礦運送至 Baluba 中選礦廠。Chambishi 西礦及 Muliashi 北礦的銅礦石則通過卡車分別運往 Chambishi 選礦廠及 Muliashi 濕法廠。

隨後，我們使用卡車將銅精礦從 Chambishi 選礦廠和 Baluba 中選礦廠運送至 Chambishi 銅



## 業 務

冶煉廠，以便進行冶煉。我們亦以卡車將銅尾礦、氧化礦及混合礦石運送至 Chambishi 濕法廠，加工成陰極銅。

粗銅和陰極銅再通過卡車從 Chambishi 銅冶煉廠、Chambishi 濕法廠及 Muliashi 濕法廠運送至南非的德班、坦桑尼亞的達累斯薩拉姆和納米比亞的鯨灣等港口，然後通過貨輪運至中國和世界其他地方。我們在中國境內運輸銅產品的主要港口包括張家港、上海港、湛江港和天津港。

作為銅火法治煉作業的副產品，硫酸將通過卡車由 Chambishi 銅冶煉廠運送至我們的客戶處。該等客戶分佈在贊比亞、剛果(金)和馬拉維。

我們的物流供應商包括我們的關聯公司(保留集團的成員企業，如 Sinotra)以及獨立第三方(如 Cargo Management & Logistics 和 Maynard Eng Ltd.)。我們一般每年與物流供應商簽訂一次合同。運輸費充分體現法定港口關稅、運輸時產生的附加費以及匯率的明顯波動。每批貨按貨物重量和目的地核算費用。

### 能源

#### 供電

我們的採礦、選礦、濕法治煉和火法治煉的用電量龐大。隨著產能增加和業務發展，用電量預期會相應增加。我們主要從當地的供電企業購買用電。營業紀錄期間，我們未出現因嚴重供電短缺而導致長時間停產的事故。

#### 供水

我們的礦山和選礦設施需要大量用水，主要用來進行選礦和降塵。Chambishi 選礦廠使用地下水，而Baluba 選礦廠從 Luanysha 水庫取水。Chambishi 銅冶煉廠使用 Kafue 河供應的水。Kafue 河是贊比亞的一條主要河流，亦是 Zambezi 部落的駐紮地。Chambishi 濕法廠的用水由中色非洲礦業供應。

### 資本支出

下表載列我們2009年、2010年及2011年的資本支出，以及截至2012年及2013年12月31日止年度的估計資本支出：

資本支出	截至12月31日止年度						截至12月31日止年度			
	2009年		2010年		2011年		2012年		2013年	
	(千美元)	(%)	(千美元)	(%)	(千美元)	(%)	(千美元)	(%)	(千美元)	(%)
中色非洲礦業.....	61,176	53.4	66,078	42.1	87,109	21.8	153,000	35.2	168,000	52.0
中色盧安夏.....	40,899	35.7	72,180	46.0	229,170	57.4	109,002	25.1	5,585	1.7
謙比希銅冶煉.....	9,709	8.5	14,496	9.2	37,672	9.4	68,678	15.8	88,535	27.4
謙比希濕法治煉.....	2,669	2.4	4,157	2.7	45,307	11.4	103,650	23.9	61,000	18.9
<b>總額</b> .....	<b>114,453</b>	<b>100.0</b>	<b>156,911</b>	<b>100.0</b>	<b>399,258</b>	<b>100.0</b>	<b>434,330</b>	<b>100.0</b>	<b>323,120</b>	<b>100.0</b>

## 業 務

### 獎項

中色非洲礦業獲以下獎項：

- 獲中國駐贊比亞大使館評為2010年度中贊友好合作先進單位；及
- 榮獲2011年度中國有色金屬工業協會工業科學技術一等獎。

中色盧安夏公司獲以下獎項：

- 2010年獲贊比亞國家愛滋病協會(National AIDS Council)頒發的嘉許對防止愛滋病的貢獻；
- 2011年榮獲扶輪基金頒發感謝狀；及
- 2010年榮獲中國駐贊比亞大使館認可為贊比亞的優秀中國企業(Excellent Chinese Enterprise)。

謙比希銅冶煉獲以下獎項：

- 榮獲2009年海外項目魯班獎；及
- 榮獲中國有色金屬工業協會2010年科學技術進步一等獎及二等獎。

謙比希濕法治煉在2010年被贊比亞國家稅務局評選為優秀納稅人。執行董事謝開壽先生在2009年被中國駐贊比亞大使館評選為「傑出中國企業家」。

### 科研與開發

截至2011年6月30日，我們的研發團隊由111名成員組成。2009年、2010年及2011年，我們的研發開支分別約為人民幣100.7百萬元(相當於約15.6百萬美元)、人民幣97.4百萬元(相當於約15.1百萬美元)及人民幣144.2百萬元(相當於約22.3百萬美元)。

相信我們擁有雄厚的研發實力。我們亦擁有於冶煉過程中使用的雙螺旋噴槍技術及燃燒控制技術。

此外，我們與研究機構積極合作，相信能夠更有效地洞察行業趨勢及新興技術，從而令我們當前及未來的研發工作更有針對性。我們計劃繼續將重點放在獨立或與其他研究機構聯合研究及開發銅開採、加工、冶煉及濕法技術，例如生物冶金以及銅鈷礦石中銅元素和鈷元素的分離技術上，其中包括對從銅精礦及爐渣中提取鈷的回收方法進行更深入的研究。

## 業 務

### 生物冶金

為了更好利用贊比亞豐富的低品位尾礦資源，我們和中國的相關科研院所合作，在生物冶金技術方面開展了科研和開發工作。如果開發成功，生物冶金技術將改良我們的銅濕法冶煉工藝，使我們能更有效地利用各種礦石原材料。生物冶金技術同樣可能增加氧化礦石堆浸回收率，從而提高堆浸產能。此外，生物冶金技術亦可以提高低品位尾礦以及硫化銅礦石的提取率，這是我們目前的濕法工藝無法做到的。這項技術亦可能會提高堆場的物理強度和製粒，從而提高濕法工藝的整體產能。我們對這項技術2012年的總研究和開發支出預計約為3.5百萬美元。

### 鈷開發計劃

根據我們開發自身豐富鈷資源的策略，我們現正進行多個項目，以於未來開始鈷生產，包括更深入研究從爐渣及銅精礦中提取鈷的回收方法。目前正在進行測試，倘結果理想，我們將考慮進一步擴大試驗規模。我們目前預期於三至五年間完成鈷開發的研究及開始工業生產。

2011年4月，謙比希銅冶煉與 Shijiyintian 訂立合作協議，聯合進行從Chambishi 銅冶煉廠的爐渣中回收鈷的半工業測試。根據SRK的報告，經浮選分離工序處理之爐渣鈷含量為0.8%至1.2%。根據協議，Shijiyintian同意自行出資建立謙比希銅冶煉檢測設施，而謙比希銅冶煉同意提供設備及原材料、參與檢測並擁有檢測期生產的所有產品。雙方同意共同建立生物冶金廠，於半工業測試圓滿完成後進行鈷回收，且僅於此時商討控股比例及其他安排細節。預期該廠將於2014年底投產，年產能為0.5千噸至0.7千噸鈷。謙比希銅冶煉目前預期於2014年及2015年投資51百萬美元於鈷回收項目。

我們亦積極開發技術以分離 Baluba 中選礦廠出產的銅精礦(含鈷量約為1%)所含的銅與鈷以及生產鈷精礦。我們亦已委聘科研機構研究將鈷精礦加工為氫氧化鈷的工藝。

開發鈷的融資主要包括[●]、我們本身的資金及(如必需)額外融資。

除上述項目外，預計剛果(金)項目日後會生產鈷鹽含鈷。請參閱「— 濕法冶煉業務 — 剛果(金)項目」。

## 業 務

### 原材料，設備採購和採購來源

#### 原材料和輔助材料

Chambishi 銅冶煉廠進行銅火法冶煉所需原材料是自我們的採礦業務(包括 Chambishi 銅礦及Baluba 中礦)以及獨立第三方採購的銅精礦。Chambishi 濕法廠進行銅濕法冶煉的原材料包括自 Chambishi 礦區及獨立第三方採購的銅尾礦、氧化礦和混合礦。

我們的採礦、選礦、濕法冶煉及火法冶煉業務需要消耗多種輔助材料，包括氧氣、柴油和其他燃料。運輸和生產設施消耗的柴油主要是由 Puma Energy Zambia PLC 提供。此外，我們的 Chambishi 銅礦和 Baluba 中礦需要消耗汽油，而 Chambishi 銅冶煉廠及 Chambishi 濕法廠分別消耗煤炭和煤油，主要是向當地供應商(均為獨立第三方)採購。我們 Chambishi 銅冶煉廠的氧氣由我們的氧氣站提供。

#### 機械及設備

我們營運所需的主要機械及設備均透過中色國際貿易等保留集團相關公司購買，而中色國際貿易乃向中國重型汽車集團有限責任公司、淮北礦山機器製造有限公司和北京礦冶研究總院等若干中國供應商進行採購。我們會提出需採購機械和設備的技術要求以及我們的預算，然後中色國際貿易會從中國境內的公司取得報價，最後代表我們採購該等機械和設備。我們定期對營運所用設備和設施進行檢查、維護和修理。

#### 供應商

我們的主要供應商包括銅精礦、化學品、爆炸品、潤滑油、電線電纜、管材、橡膠製品、鋼材、木材、燃料、設備安裝、採礦與勘探服務及裝備供應商。在挑選供應商時，我們考慮的因素包括價格、質量、供應可靠性、交貨時間、供貨商經營規模、生產能力和商業信譽。營業紀錄期間，我們並無經歷任何因供應短缺而導致我們的生產經營被迫延期的情況。

營業紀錄期間，我們的五大供應商主要包括銅精礦和其他原材料的供應商和設備供應商。於2009年、2010年以及2011年，我們從五大供應商的採購額，分別佔總採購額的90.4%、74.7%及63.4%。同期，我們從最大供應商的採購額，分別佔的總採購額的46.3%、41.4%及34.4%。除中色國際貿易為我們2011年五大供應商之一外，於營業紀錄期間，各董事、彼等各自的聯繫人([●]所定義者)或就董事所知於最後可行日期擁有我們已發行股本5%或以上的股東概無擁有我們五大供應商的任何權益。

我們供應合同的主要條款包括付款方式、延遲交貨處罰、測試和調試及竣工驗收等。我們一般於合同生效前均要求供應商達到最低的安全檢驗標準。

## 業 務

於2009年、2010年以及2011年，Chambishi 銅冶煉廠所需的銅精礦數量分別14.5%、19.4%及26.1%由我們的附屬公司(包括中色非洲礦業及中色盧安夏)供應，餘下部分則向獨立第三方採購。請參閱「火法冶煉業務— Chambishi 銅冶煉廠— 謙比希銅冶煉火法冶煉的原材料」。

除本文件所披露者外，所有供應商均為獨立第三方，而各董事、監事、彼等各自的聯繫人或就董事所知持有我們已發行股本5%以上的股東概無擁有供應商任何權益。

### 第三方承包商

按照行業慣例，我們將大多數的開採和勘探工作(如鑽探)和大部分的礦井建設工作外包予獨立第三方承包商，如贊比亞有色金屬勘探和建築有限公司以及中國有色礦業集團成員企業，如十五冶非洲。2011年，中色非洲礦業與 Jinchengxin 就於 Chambishi 銅礦進行隧道挖掘、開採準備以及地下生產運輸、回填及通風系統維護而訂立採礦合同。該合同將於2013年屆滿。

董事相信，外包安排如獲妥善管理，可降低我們的營運成本以及機械和設備的資本支出。例如於2009年、2010年以及2011年，中色非洲礦業向 Jinchengxin (包括其前身公司)就銅礦開採支付的費用總額分別為42.7百萬美元、44.6百萬美元及59.0百萬美元。

我們一般要通過招標過程選擇承包商，其中會考慮到承建商的專業技能和經驗。聘用該等承包商前，本集團並無任何有關承包商安全紀錄的審閱制度或政策。我們所有承包商必須具備必要的資格和能力，可以承擔向他們委託的工作。我們一般保留監控權，監控範圍包括項目的設計、生產規劃、現場工作監督和質量檢驗，並要求第三方承包商在開展工作的過程中，嚴格遵循相關項目的設計和計劃，並達到我們的質量標準和安全要求。根據我們與第三方承包商訂立的協議，第三方承包商須為本身向我們工作的員工購買安全和傷亡保險。我們概不負責亦不承擔任何第三方承包商僱員的保險。在營業紀錄期間，我們與承包商並無出現任何重大爭議。

Baluba 中礦的所有採礦業務由中色盧安夏的僱員負責經營。Muliashi北礦的所有採礦業務皆由承包商十五冶非洲負責經營。

### 銷售、分銷及營銷

我們的主要產品有粗銅、陰極銅和銅精礦，其中粗銅和陰極銅面向中國和其他國際市場銷售，而銅精礦則主要是出售予 Chambishi 銅冶煉廠以冶煉成粗銅。

2009年，我們向獨立第三方出售大部分陰極銅和粗銅，其餘部分則售予保留集團下屬貿易公司。2010年及2011年，我們的大部分粗銅及陰極銅產品售予保留集團下屬貿易公司。請

## 業 務

參閱「關連交易 — 非豁免持續關連交易 — 1. 中國有色集團銅供應框架協議」。由於我們於2009年3月開始商業生產粗銅，故此我們所生產的全部銅精礦均售予 Chambishi 銅冶煉廠，我們現時並無計劃於日常業務過程中向第三方客戶出售銅精礦。

### 銷售協議

就向保留集團及獨立第三方客戶銷售銅產品而訂立的協議的條款主要包括商品及質素、質量、交付、付運、價格、付款及保險。根據有關銷售協議，銅價一般經參考倫敦金屬交易所於報價期（經參考付運的月份，一般為一個月）內A級銅平均官方現金結算金額釐定。付款可以悉數支付（出示特定文件，包括全套裝載結算單）或分期支付（根據合約條款，須墊款、臨時付款、補充付款及尾數付款），視乎個別銷售協議而定。

下表載列所示期間我們與保留集團交易的收益及毛利率。

	截至12月31日止年度		
	2009年 (千美元)	2010年 (千美元)	2011年 (千美元)
<b>收益：</b>			
粗銅 .....	181,631	726,335	626,874
陰極銅 .....	18,644	24,409	28,007
<b>總計 .....</b>	<b>200,275</b>	<b>750,744</b>	<b>654,881</b>
<b>毛利率：</b>			
粗銅 .....	17.0%	16.2%	11.9%
陰極銅 .....	64.7%	66.4%	50.9%
<b>總計 .....</b>	<b>21.4%</b>	<b>17.8%</b>	<b>13.6%</b>

營業紀錄期間，我們的銅產品經參考倫敦金屬交易所所報的銅價。保留集團的銷售合同條款規定售價均計及成本、保險費及運費，較向我們其他客戶按出廠價格基準釐定的平均售價高。根據出廠價格基準，由於我們毋須向目的地的碼頭支付運費，我們一般向其他客戶提供倫敦金屬交易所的報價的每公噸200美元至260美元的折扣。根據到岸價格，我們須支付付運及保險成本，故不會向保留集團提供有關折扣，導致平均售價較高。營業紀錄期間，平均運費及保險費為每公噸196美元至264美元。董事認為釐定售價的不同方法不會影響我們過往的表現。

### 主要客戶

營業紀錄期間，我們的主要客戶包括Trafigura AG Switzerland、LN Metals International Ltd、保留集團、雲南銅業集團、Transamine Trading SA (Swiss)及兩間其他歐洲貿易公司，主要營業地點為英國、瑞士及中國。除保留集團及雲南銅業集團外，上述其餘客戶均為獨立第三

## 業 務

方。我們於2004年至2009年先後向該等主要獨立客戶出售產品。我們於2006年開始向保留集團出售產品。我們於2011年第二季開始向雲南銅業集團直銷。在此以前，雲南銅業集團自保留集團購買我們的產品，故不是我們的直接客戶。營業紀錄期間，我們的主要銷售市場包括中國、瑞士、英國、贊比亞、南非及盧森堡。我們的獨立主要客戶(包括瑞士客戶)乃向第三方轉售我們銅產品的商品交易商。由於我們的獨立主要客戶為國際貿易公司，過往亦曾因我們的供應能力未能達到彼等的需求而須拒絕部分訂單，故我們相信各獨立主要客戶或彼等中少數基本上均有能力購買我們大部分產品。然而，為減低集中客戶的風險，我們向少數經我們按其需求、信譽、財政能力及聲譽謹慎挑選的主要客戶分散銷售。倘有需要，我們將於其他高質素客戶中選擇性分散我們的銷售。然而，過度擴大客戶群會引致額外的管理負擔，故我們認為現階段並無此商業需求。

儘管保留集團在中國有銅生產業務，而我們及保留集團所生產的銅產品均於中國市場出售，我們相信，由於中國的銅供不應求，本集團與保留集團的銅產品在中國不會有激烈競爭。我們的主要市場中國精煉銅礦及銅精礦供應嚴重短缺。根據Wood Mackenzie的資料，2011年，按含銅量計，精煉銅的供應短缺為2,513千噸，而銅精礦的供應短缺則為1,687千噸。預期在不久的將來，中國國內銅供不應求的情況將十分嚴重。例如，預期中國銅精礦的供應不足額將由2011年的1.7百萬噸上升至2015年的2.8百萬噸。根據Wood Mackenzie的資料，供應短缺可透過進口原料及精煉金屬解決。請參閱「行業概覽—中國銅市場概覽」一節。我們與中國眾多銅精煉廠(為粗銅的客戶)及下游銅選礦廠(為陰極銅的客戶)維持緊密商業關係。我們相信，倘我們未能透過交易公司進行銷售，則我們可在有需要時直接向該等精煉廠及銅加工廠出售我們的產品。此外，陰極銅於倫敦金屬交易所、上海期貨交易所及紐約金屬交易所買賣活躍，為本集團陰極銅產品提供另一分銷途徑。

因此，我們認為我們並不倚賴任何主要客戶(包括保留集團)，原因如下：

- (a) 銅為大宗商品，可於公開市場以具透明度的現貨市場價出售；
- (b) 由於銅在全球及我們主要市場中國供不應求，本集團可輕易找到其他代替客戶；及
- (c) 由於我們其他現有或過往客戶可以不遜於主要客戶的條款購買更多本集團的供應，失去任何一名主要客戶將對本集團的財務表現並無重大影響。

儘管我們相信我們所有獨立的主要客戶或彼等中少數基本上均有能力購買我們大部分產品，而我們可以直接或間接於倫敦金屬交易所等任何相關交易平台出售我們的銅產品，我們仍然向保留集團出售產品，並無意停止該銷售，原因在於保留集團的支付結算條款較靈活且交易對方風險較低。由於我們與保留集團的友好關係，保留集團更加願意應我們要求

## 業 務

預先付款，而非向我們發出信用證，讓我們可更有效管理營運資金。我們所擁有獨立客戶的信用證一般有45天結算期。保留集團預先付款，節省我們可能須另行支付的銀行貸款利息。然而，倘保留集團不再向本集團預先付款，而僅向本集團發出信用證，我們的董事相信不會對本集團的財務表現有重大影響。另外，基於商品交易的性質，結算額通常較高。因此，結算風險是我們的一項重要考慮。我們基於獨立主要客戶誠信度等多項因素審慎選擇獨立主要客戶，而由於保留集團是中國國有企業，我們相信保留集團的違約風險更小。保留集團採用較靈活付款結算條款且交易對方風險較低，加上中國銅供應短缺使保留集團對我們產品的需求與日俱增，是2009年起成為我們單一最大客戶的主要原因。

### 對沖

根據市場狀況和銅價變動，我們不時簽訂短期銅期貨合約，以對沖由於我們預期需要從外部供應商採購銅精礦的金額與我們預計出售給外部客戶的粗銅的金額差異所產生的銅價波動風險影響。期貨銷售合同會規定在未來的特定時間按照當前的生產銷售價格進行交易，從而降低價格下降的影響，但亦會使物價上漲的潛在收益減少。針對價格對沖活動，我們有嚴格的內部控制程序，並定期檢討我們的對沖策略。此外，我們會密切監管我們的對沖活動，且不會持有或發行作買賣用途的金融工具或衍生金融工具。我們預期日後仍會利用銅期貨合約對沖銅價波動風險。

目前僅謙比希銅冶煉參與對沖活動。謙比希銅冶煉已成立由謙比希銅冶煉總經理負責的期貨交易小組，其成員包括謙比希銅冶煉的總經理助理、財務經理及銷售經理。所有主要對沖活動(如執行對沖交易及制訂年度對沖計劃)，須經期貨交易小組批准。根據謙比希銅冶煉的對沖政策，謙比希銅冶煉總經理負責向謙比希銅冶煉董事會報告及批准經期貨交易小組多數成員通過的對沖計劃。若需幫助監控謙比希銅冶煉進行的對沖交易，則期貨交易小組可能成立交易、結算、市場分析、審計及風險管理等崗位，亦須定期編製報告，而風險管理崗位須每日監控風險、呈交月度報告及盡快向期貨交易小組發出不尋常或突發價格波動等任何重大事項警報，以作出必要補救行動。謙比希銅冶煉參與對沖活動的主要目標為減少風險，且謙比希銅冶煉未曾參與投機活動。我們於倫敦期貨交易所進行對沖交易，結算所乃中間人。謙比希銅冶煉的期貨交易小組的風險管理人員根據我們未償還期貨、未確認損益、信用額度、期貨融資賬戶存款及現行市況釐定對沖活動虧損限額。



## 業 務

### 市場活動

基於我們的銷售及分銷模式，我們在營業紀錄期間並無從事任何市場營銷活動。

### 質量控制

由於意識到長期穩定向我們客戶供應物理特徵一致的銅產品對客戶至關重要，故此我們已實施質量控制制度，確保銅產品的特徵與規格符合客戶需求。

我們各附屬公司均設有質量控制團隊，負責質量監督、檢查與管理。質量控制團隊定期編製質量控制報告供管理層審閱，約每月舉行一次協調會議，會上由質管部匯報每週檢查與檢驗結果。我們的營運已獲證明符合我們本身的公司標準。

我們亦實施內部生產規則，確保產品質素。該等規則不僅適用於我們的僱員，同樣適用於第三方承包商的僱員。第三方承包商的所有僱員均由我們管理與監督，須遵守我們開採與勘探業務的安全規則，在作業時亦須嚴格遵守我們的技術標準。我們與第三方承包商召開會議，解決技術難題。我們亦根據贊比亞及我們的公司標準質量管理體系的規定每月定期進行內部評估，並採取預防措施降低生產風險。

### 倉儲與存貨管理

我們的存貨包括原材料、在製品與成品。我們的存貨管理政策旨在降低存貨水準，同時為生產與銷售保持充足的存貨。我們已指派僱員，負責對我們設施儲存的所有存貨維持適當倉儲狀況。

於2009年、2010年以及2011年，按期初及期末的平均存貨除銷售成本再乘以銷售期間的日數計算的存貨週轉天數分別為62.3天、56.4天及56.9天。請參閱「財務資料 — 財務比率 — 週轉比率 — 存貨週轉天數」。

### 企業社會責任

我們相信以促進企業及社會可持續發展的方式進行經營是我們成功的重要因素。我們的目標是以具透明度的方式合規經營，促進地區發展及維持與當地政府、社區及供應商的良好關係。

我們指導、協調及評估我們附屬公司的企業社會責任規劃、實踐及表現。本公司最高管理層負責企業社會責任策略的發展及規劃。我們已實施多項內部政策，就業務對環境、僱員及當地社區的影響承擔責任。

## 業 務

### 社區及公眾意識

我們持續與公眾、政府機關及監管機構溝通。我們相信，直接參與我們營運所在社區十分重要。我們對鄰近開採業務的社區、我們的僱員及彼等家屬、投資團體、地方與中央政府、我們的供應商、承包商及顧問以及相關非政府組織作出承擔。

### 遵守環保法律與法規

為減少開採業務對環境的破壞，我們審慎設計礦場及廠房規劃、實施內部與外界對控制污染的建議、監督礦場開採的影響並審慎設計礦場關閉規劃。我們亦針對資產及社區基建開發項目進行多項環境影響研究，並嚴密監督我們營運的持續影響。我們僱用全職環保經理，負責監督及實施環保合規事宜。此外，我們全體員工須遵守我們的環保政策。所有僱員在入職時均接受環保培訓，每年亦接受環保合規相關的進修培訓。

2009、及2010年以及2011年，我們為遵守環保法律與法規而分別動用0.3百萬美元、0.9百萬美元及1.2百萬美元。根據我們的經驗，我們預期未來遵守環保法律與法規的成本比例將與過往所佔銅產品單位成本比例相若。

### 環境政策

我們承諾經營業務時遵守環保法律及法規，並致力降低經營對環境造成的不利影響。開採、選礦、濕法冶煉和火法冶煉過程本身會導致地表下沉、產生固體廢物、灰塵、廢棄物及其他工業污染物，並且要求處置廢料和危險物品。我們已取得經營業務所需的所有環保許可證及批文，開採與生產設施、建設、經營、加工及設備均符合國家相關環境與安全標準。根據贊比亞法律的規定，我們在進行所有開採及勘探活動時需具備環保意識，並須使環境回復自然狀態。我們相信，採取環保負責的方式進行有關活動為良好業務管理不可或缺的一部分。我們鼓勵所有僱員及承包商共擔責任，在進行所有活動時以盡量減少環境危害為首要任務。

### 健康與安全標準

我們認為僱員乃我們最重要的資產。我們認為，僱員受傷及／或我們的實物資產受損將威脅我們的聲譽及成就。我們將繼續提供有效的培訓以及適當而充足的資源，使員工能安全有效地工作。

我們要求所有僱員及承包商共擔責任，在進行所有作業相關活動時優先考慮零傷害及零損

## 業 務

失。我們的僱員及承包商相信所有損失均可預防、以自身及他人安全為己任並時刻保護我們實物資產的完整，對我們達成上述目標至關重要。

我們的附屬公司各自設有安全監督部，負責採礦、加工廠及尾礦壩的安全，並定期檢討各廠房的安全責任制。此外，我們為僱員提供若干安全培訓課程，包括須於上崗前完成的新僱員培訓課程及擔任個別工作(例如使用炸藥)而須取得證書或許可證的僱員的特定培訓課程。我們的所有僱員均獲提供對於彼等從事之作業及工作區域而言屬適當的個人防護設備，如為處理腐蝕性廢酸及運輸與儲存成品酸的僱員提供的耐酸工作服及工作鞋，為操作員提供的聽力防護裝備，以及為於高溫環境工作的僱員提供的高溫防護服及面具。儘管贊比亞法律並無規定須為僱員提供防塵裝備，但我們亦為僱員提供防塵裝備。並無充足個人防護裝備的僱員禁止進入任何工作區，違反者會遭處罰。我們亦已頒佈內部個人防護裝備分配規則，包括各職位及工作區要求的詳細裝備類型及更新週期，亦已制定如舊裝備遺失或損壞時申請個人防護裝備的清晰程序。此外，我們安排僱員定期進行硅肺病檢查，並提供急救培訓。

我們制定政策及計劃以確保遵守相關贊比亞法律及法規以及監察及改進整體表現，包括健康及安全政策及計劃、緊急應變計劃及各項危險登記制度。健康及安全政策、計劃及呈報制度旨在找出不合規或有待整體改進的領域，亦通過提供適當資料及專業意見確定適當糾正行動而找出不足之處。

我們正實施若干內部控制措施，其中包括由首席合規官每兩週審核我們有否遵守相關法律及法規。有關我們首席合規官、合規委員會及內部控制措施的更多資料，請參閱下文「法律與合規」一段及「董事及高級管理層」一節。此外，相關贊比亞採礦安全法規規定礦場經理須具備採礦及工程資格，而我們的礦場經理會隨時檢查，若發現隱患則暫停生產。有關我們礦場經理以及減少營運中事故的改進措施以及其他改善工地安全的措施的更多資料，請參閱「僱員 — 工傷」一節。

我們已聘請 SRK 檢討及改善我們若干健康與安全的標準，我們現時正實行彼等的建議，確保我們的健康與安全的攻策符合國際標準。該等建議包括改善事故應變設備、入口區域的後勤程序、參觀者安全程序、危險標誌及廢物管理，並確保所有僱員備有充足的個人防護裝備。目前，我們預期將於2012年實施大部分該等建議。然而，由於若干行動與工序有關，例如改善部分廢物管理工序(包括重建若干工地、建造廢油及污水過濾器以及建造廢物處理廠)，故我們預期於2012年6月前完成實施該等行動。基於SRK的建議及本公司的修正

## 業 務

行動計劃，[●]在作出合理查詢後，有合理理由相信全面實行該等措施後，並在SRK及／或於2012年委任的外聘專家的監察下，本集團將有充足、有效及切合本公司目前營運的職業健康及安全措施。

贊比亞礦山安全局於2012年3月9日的函件中確認，我們符合贊比亞基本安全、健康及環保規定。我們於2009年、2010年以及2011年的健康與安全合規總成本分別為1.9百萬美元、3.6百萬美元以及3.4百萬美元。

### 社區發展

我們致力與我們營運所在社區發展長期良好關係。自1998年在贊比亞經營業務以來，我們已投資多個基礎設施項目，包括連接 Chambishi 及 Kitwe 的道路、Kitwe 交通中心、Chambishi 及 Kalulushi 的公車候車亭、Garneton 社區的農貿市場、Chambishi 的電力設備及其他公共設施。我們亦於同期作出多項社會貢獻。

我們已針對僱傭、教育及健康規劃並實行若干社區發展計劃。我們的目標是在我們營運的地區製造就業機會，直接為我們礦場周邊的社區發展作出貢獻。我們相信，除所有附帶計劃及項目外，為社區創造就業機會是我們為當地發展及繁榮作出的主要貢獻之一。截至2011年12月31日，我們自當地聘用約94%員工。我們的薪酬制度涵蓋福利範圍廣泛，其中包括住房津貼、伙食補貼、教育津貼、加班費、年假及交通津貼。此外，我們的僱員及其家人可享受免費醫療及急救車服務。每年，我們為僱員進行體檢及職業病檢查，並採取措施預防職業病。

我們參與改善當地教育系統，支持各級教育計劃。我們資助當地中學及技術學校，並為主修採礦、礦物加工及電工的優秀大學生設立獎學金。我們亦挑選傑出僱員及大學畢業生前往中國深造。

我們支持當地社區預防愛滋病、瘧疾、小兒麻痺症及其他嚴重疾病。每年，我們舉辦活動增強疾病預防意識，推廣健康生活方式，其中包括向非洲第一夫人防治愛滋病組織捐贈電腦及其他辦公設備、向 Kalulushi Hospital 的預防愛滋病計劃捐款及向當地政府捐贈噴灑設備以支持贊比亞衛生部的防治瘧疾計劃。2011年4月，我們參與了2011中國贊比亞光明行 (Brightness Mission 2011) 護眼活動，資助當地社區居民進行了109次免費白內障手術。

我們支持本地供應商發展，儘管我們無義務向彼等提供採購優惠且我們亦未與贊比亞政府訂立相關優惠政策的任何協議，我們仍向供應商提供採購優惠並因此創造大量新工作機會。作為我們社區發展貢獻的一部分，倘本地供應商提供的條款及條件不遜於其他供應商所提

## 業 務

供者，我們自發優先自本地供應商而非其他供應商採購。該等贊比亞市民擁有並營運的本地供應商規模不一且提供多種輔助材料(例如汽油、煤及煤油)。由於本地供應商及其他供應商提供的價格及其他條款並無重大差異，故預期我們的毛利率或經營業績不會有重大影響。

除上述自願採取的措施外，中色盧安夏亦根據有關中色盧安夏銅業有限公司投資及特許權的協議承擔若干責任，例如改善社區的醫療服務、建設基礎設施、營辦一間合託學校及中色盧安夏技工學校以及確保向我們的僱員及其家人提供基本體育及消遣設施。請參閱「我們的歷史及重組—我們的贊比亞附屬公司的股權歷史—中色盧安夏」。

### 保險

2012年1月1日至2012年12月31日，我們為所有財產的風險購買保險，涵蓋重大損失、機械故障及僱員責任。我們亦有購買汽車保險。根據贊比亞的市場慣例，保險合約須每年簽訂，而我們擬於所有保險屆滿後續保。

在營業紀錄期間，我們並無就我們的保險規定有過重大賠償。我們將繼續評估我們的風險組合，並作出必要及合適的調整。

### 競爭

我們對外銷售的主要產品為銅產品，包括粗銅及陰極銅。我們的競爭體現在產品質量、穩定的供貨與可靠及時的交貨。我們相信，垂直綜合的經營模式具有顯著競爭優勢，令我們可更好地控制生產成本、縮短生產過程的供貨及存貨週期並有效配置產品組合。此外，根據全球的一般法律規定，礦業企業須取得勘探及採礦牌照，方可進行勘探及採礦活動。我們相信，該等政府措施及入行門檻對我們有利，並凸顯我們相對於小型銅生產商的競爭優勢。

雖然我們認為自身在銅市場已具備相當地位，但作為銅供應商，我們仍面對與其他銅供應商一樣的競爭態勢。由於我們絕大部分業務位於贊比亞，故我們於贊比亞面對競爭。我們相信，贊比亞的主要銅生產商包括 Vedanta Resources plc、First Quantum、Glencore International plc 及 Equinox Minerals Limited。倘更多的銅礦公司進入贊比亞或贊比亞現有銅礦公司擴大經營並增加產能，則我們將會在收購銅資源、招聘當地僱員以及購買原材料及輔助材料方面面對激烈競爭。由於我們所生產的大部分銅均銷往並擬繼續銷往中國，故我們亦面對中國市場的競爭。中國銅產業的競爭涉及多方面的因素，其中包括價格、生產、產能、銅的質量及特性、運力及成本。鑑於該等地區的地理位置，若干中國競爭對手的運輸成本或會低於我們。我們亦面對國際市場競爭。銅產品的國際市場為開放型市場。銅產

## 業 務

品價格主要取決於市場供求。若干國際競爭對手可能較我們擁有更高銅產能及具備更雄厚的財力、強大的市場推廣、分銷及其他資源，並可能受惠於在國際市場享有的更高品牌知名度。

### 僱員

截至2011年12月31日，我們共有5,137名僱員，其中324名為中國居民，其餘4,813名為贊比亞籍僱員。

我們之贊比亞當地僱員工作崗位主要包括機器操作員、卡車司機、建築工人及其他勞動密集型崗位。我們根據與贊比亞地方工會協商訂立的僱傭合約僱用贊比亞當地僱員，當中詳載僱員的責任、薪酬、福利及終止僱傭的理由。

另外，截至2011年12月31日，我們的承包商所僱用員工人數為5,579人。該等工人由第三方承包商僱用，我們的贊比亞法律顧問表示，該等工人與我們並無僱傭關係。第三方承包商工人從事的工作崗位與贊比亞當地僱員所從事者大致相同。

本集團贊比亞法律顧問認為，根據經審閱標準合約及集體協議，本集團的僱傭事宜符合贊比亞所有相關法律及法規的最低規定。

### 僱員薪酬政策

我們的薪酬政策旨在吸引、挽留及激勵優秀人才，確保僱員有能力實施業務策略。薪酬政策主要原則如下：

- 制定豐厚獎勵措施，吸引、挽留及激勵高技能人才；
- 制訂短期及長期獎勵計劃，包括但不限於股權獎勵計劃；
- 確保薪酬規劃繼續結合我們的業務規劃步驟；及
- 確保整體薪酬水準及績效目標處於適當水準，體現我們營運所在市場的競爭情況、當前的經濟環境及同類公司的相關業績。

我們致力透過年度薪酬評估實現上述目標，評估時會考慮個人表現、經濟環境、對若干僱員往返及一般停留贊比亞(尤其是贊比亞礦場)的需求以及可比工作職務的行業標準。我們為各附屬公司設立符合相關贊比亞法律及法規規定的薪酬制度。贊比亞的最低工資及僱傭條件法規定適用於若干類別僱員的最低工資及其他條件。就我們所知，我們並無因附屬公司違反該等最低工資規定而受到任何指控。我們附屬公司的工資乃與工會磋商。我們亦為僱員提供其他福利，如免費醫療、房屋補助、伙食補貼、交通補貼及教育津貼。

## 業 務

### 僱員退休福利計劃

我們根據中國與贊比亞相關法律規定(倘適用)分別為派往贊比亞的中國僱員及贊比亞當地僱員提供僱員退休福利計劃。截至2009年、2010年及2011年，我們的僱員退休福利計劃供款分別約為3.1百萬美元、7.1百萬美元及9.5百萬美元。我們概無拖欠僱員退休福利計劃供款，亦無因違反有關社會保障的法規而遭中國及贊比亞政府罰款。

### 集體協議

我們大部分僱員均為工會成員。我們定期與工會代表商討集體協議。該等協議主要包括僱員的責任、薪金、福利及終止聘用條件。我們在贊比亞業務的現行集體協議一般為期一年，或會於之後不同時間屆滿。

中色非洲礦業現時已與全國工盟及贊比亞礦工聯盟訂立集體協議。該等協議有效期為2012年1月1日至2012年12月31日。

中色盧安夏已與贊比亞礦工聯盟及全國工盟訂立集體協議，有效期為2012年1月1日至2012年12月31日。

謙比希銅冶煉已與全國工盟訂立集體協議，有效期為2012年4月1日至2013年3月31日。

謙比希濕法治煉已與全國工盟訂立集體協議，有效期為2012年1月1日至2012年12月31日。

我們各附屬公司的集體協議條款均適用於本身的所有成員。相關集體協議應連同各公司與其僱員簽訂的個別定期合約詮釋。

我們計劃與工會協商於屆滿日之前更新該等集體協議。我們致力與工會有序再協商，就我們所知，該等再協商並無騷亂或爭議。然而，不能確保工會及員工不會參與因該等再協商引起的長期罷工，該等罷工或會導致勞資糾紛或騷亂(包括內部騷亂或暴動)，可能會對我們的業務、財務狀況及經營業績有重大不利影響。其他詳情請參閱本文件「風險因素 — 有關本公司業務及行業的風險 — 勞資糾紛、勞資衝突及爭議或會對我們的業務、財務狀況及經營業績有重大不利影響」一節。

### 培訓

我們持續為僱員提供業務、市場定位、工作場所安全標準、環境保護、技術及產品知識、質量控制及管理等方面的培訓。

## 業 務

### 工傷

我們力爭保證員工、承包商和周圍社會大眾的健康安全。我們按照營運及活動的特定需要制訂、實行並維持健康及安全管理制度。我們通過掌握員工的急救工傷、失時工傷、贊比亞礦務安全局可呈報事故及死亡等情況定期監管健康及安全管理制度之執行情況。

根據贊比亞的嚴格安全規定，導致死亡或受傷工人休假超過三個工作天的事故均須向贊比亞礦務安全局報告（「贊比亞礦務安全局須呈報事故」），而發生令受傷工人休假不超過三個工作天的失時工傷事故統稱為「輕傷事故」。於營業紀錄期間，我們的附屬公司概無發生任何對我們的生產、財政狀況或經營業績有重大不利影響的事故。

為免日後發生意外，我們過往及日後均不斷改善安全措施及環境，包括為我們及承包商的僱員提供更多培訓、改善工作場地的安全設施及人員的保護設備。各致命事故現場即時封閉，並將事故上報贊比亞礦務安全局展開事故調查及進行實地檢查。各致命事故的原因亦會內部調查及報告。調查各致命事故後，礦務安全局將發出調查報告，列出事故原因及犯錯的人士。倘事故因人為過失造成，礦務安全局將對相關人士（而非相關僱主）罰款。倘事故因安全措施不足造成，礦務安全局將要求公司改進。礦務安全局認為改進措施符合要求（或公司的自評符合要求，視情況而定）後，方可恢復於事故現場的營運。根據礦務安全局調查報告，營業紀錄期間概無致命事故因我們造成，根據礦務安全局調查報告，該等事故均是由於我們及承包商的員工疏忽而未有跟從採礦及生產營運的相關安全措施。我們須就各贊比亞礦務安全局的呈報事故自行調查並於下個月向贊比亞礦務安全局呈報所有該等事故。贊比亞礦務安全局會決定是否進行現場調查或僅簽發書面確認函。贊比亞礦務安全局確認，營業紀錄期間，概無遞交贊比亞礦務安全局的呈報事故因我們所致，所有呈報事故均因我們的僱員及承包商的僱員疏忽所致。我們的贊比亞法律顧問表示，我們的附屬公司已遵守有關健康及安全的所有相關法律及法規，而本公司確認並無因上述事故遭任何有關政府機關處罰。我們認為該等措施已足夠，亦會致力持續改善該等措施，並向我們及承建商的僱員提供最佳的培訓。本公司執行董事兼副總裁王春來會監控及監督安全措施。

2011年，我們的營運有4宗死亡事故、20宗贊比亞礦務安全局須呈報事故及127宗輕傷事故，涉及的承包商僱員分別為3、10及35名，而死亡事故是由於承包商僱員操作疏忽及未遵守相關規則及程序導致。2010年，我們的營運有4宗死亡事故、21宗贊比亞礦務安全局須呈報事故及77宗輕傷事故，涉及的承包商僱員分別為1、8及16名，而死亡事故的原因包括石崩、交通意外及電擊。2009年，我們的營運有5宗死亡事故、33宗贊比亞礦務安全局須呈報事故及112宗輕傷事故，涉及的承包商僱員分別為3、23及52名，而死亡事故的原因包括石崩及僱員疏忽操作導致傳送帶事故。除六宗現時正進行訴訟的索償外，我們已解決上述所有事故的索償，所有該等索償均關於礦場事故（包括一宗致命事故）引致



## 業 務

的傷害，我們的贊比亞法律顧問表示，我們的估計債務最高總額為640百萬贊比亞克瓦查（約等於130,879美元）。我們的贊比亞法律顧問表示，經彼等於相關高等法院登記處作出詳細查詢後所知，除上文所披露的索償外，我們並無任何關於礦場事故、死亡或工傷的未償還債務。

本集團並無呈報不足的贊比亞礦務安全局須呈報事故。根據贊比亞有關健康及安全的法律及法規，本集團已實行全面的安全規則及程序，包括呈報事故的程序及委派負責監督措施的人員，以確保工人及安全人員全面了解並可採用該等程序，而不受任何阻礙。本集團的礦長均為各附屬公司的全職指定安全人員，有關委任須獲贊比亞礦務安全局批准。該等礦長均可就事故等安全事宜直接向贊比亞礦務安全局匯報。負責監督肇事工地及工人的營運主管則須就事故向有關附屬公司的礦長匯報，再由該礦長向該附屬公司的總經理呈報。須向贊比亞礦務安全局呈報的事故亦須直接向贊比亞礦務安全局匯報。本集團的贊比亞法律顧問認為，本集團一直遵守贊比亞有關健康及安全的一切法律及法規。

2005年，BGRIMM Explosive (Zambia) Ltd., Co.（「BGRIMM Zambia」）曾發生工業事故，據報道當中的爆炸意外造成 BGRIMM Zambia 的46名僱員死亡。BGRIMM Zambia 為獨立第三方北京礦冶研究總院擁有並控制60%權益的爆炸品製造公司，並在中色非洲礦業擁有的土地上經營。我們的附屬公司中色非洲礦業持有 BGRIMM Zambia 40%權益，對 BGRIMM Zambia 並無任何管理或營運控制權。儘管該事故引發不利的媒體報導，損害我們的聲譽，惟對我們的財政狀況及經營業績並無任何重大不利影響。我們的贊比亞法律顧問認為2005年在BGRIMM的事故引致的所有賠償申索已解決。

中色非洲礦業亦遭前僱員提出訴訟，就2006年7月持續兩天的暴動及騷亂引起的兩宗事故導致的人身傷害提出索償。2006年7月，由於中色非洲礦業管理層與工會對於集體協議的詮釋有所誤解，故中色非洲礦業若干僱員發動騷亂。根據高等法院的判決，騷亂中，發動騷亂的僱員損壞了中色非洲礦業的財產，更襲擊員工。由於有工人騷亂，為確保員工安全並保護公司財產，中色非洲礦業的贊比亞當值公民礦場警局主管(Head of Mine Police)在廠房門口開槍，隨後命令身處中色非洲礦業物業住宅區的Que先生開槍以保護該區。中色非洲礦業的獲授權僱員有恰當持槍許可證。採礦部副設備經理Que先生無權持槍，在該情況下接獲礦場警局主管命令持槍。當時的若干僱員（索償的原告人）於事件中受傷。2011年3月30日，鑑於兩宗事故的槍擊理由不合理，屬過度使用武力，且礦場警局主管(Head of Mine Police)向Que先生下達的命令亦不合理，屬濫用權力，故法院判定原告勝訴，而中色非洲礦業間接為礦場警局主管(Head of Mine Police)及曾身為中色非洲礦業僱員的Que先生之行為承擔間接

## 業 務

責任。考慮到上訴覆核曠日持久，或會分散管理層在業務營運的注意、有關成本及對我們的形象不利，我們決定不會就法院判決上訴。法院於2012年4月26日舉行聆訊評估中色非洲礦業須支付的賠償金額。根據法院評估，中色非洲礦業須支付賠償金額約為209,480,000贊比亞克瓦查(約42,838.45美元)及中色非洲礦業的責任總額(包括已釐定賠償金額的相關利息及原告的法律費用)估計為717,430,000贊比亞克瓦查(約146,714美元)。儘管我們預期上述事件對我們的狀況及經營業績不會有重大不利影響，且我們的贊比亞法律顧問亦有相同見解，惟該事故或會造成負面形象，損害我們的聲譽。有關我們為改善我們與僱員之間關係而採取的措施詳情，請參閱下文「— 勞資糾紛」一節，我們相信該等措施有助避免上述事故於日後重演。

就我們所知，2006年7月的暴動並無造成人命身亡。由於(1)法院判決僅限於六名向我們提出索償的原告；及(2)我們並無計算暴動的其他受傷人數，故此我們無法提供有關2006年7月暴動的準確受傷人數。上述2006年7月暴動的索償僅涉及已向我們提出的索償。我們的贊比亞法律顧問認為，由於根據贊比亞法律，有關人身傷害的索償必須於事發當日起計三年內向法院提出，故此有關2006年槍擊事故的索償將因失去時效而廢除。因此，我們認為，[●]後其他人士對中色非洲礦業或本集團提出索償的風險極低。

營業紀錄期間，我們一直不斷改善以減少施工作業中的事故，包括(i)定期對所有生產設施和設備進行修理和維護；(ii)建立安全監督體系，包括在各附屬公司指派一名主任監管一般安全事宜及礦場作業的營運經理(根據相關贊比亞採礦安全法毋需擁有特別資格)於各工場負責檢查工場環境、糾正違反安全規則的事項、報告潛在安全隱患，以及根據相關規定在必要時暫停生產；(iii)實施安全責任制，其中包括指派各附屬公司管理層負責確保各自公司達致安全，由(a)該等附屬公司的安全部門、(b)各礦場、工場及營運地區負責安全的管理人員，以及(c)按本集團內部安全規則監察、評估、報告其安全紀錄及獲獎勵或受處罰的其他部門及員工支援，並提升安全在表現檢討中的重要性；(iv)為員工提供持續的安全培訓課程；(v)確保我們運作中有足夠安全行政人員，且該等人員已接受充足培訓及／或具有認可安全工程師資格，並每日審查安全條件是否足夠；(vi)建立危險和有害物質的管理體系；及(vii)通過(1)改善(其中包括)主要通風風扇故障、地下水浸、地下火警、地面火警、停電及致命意外等一般及個別情況的緊急應變程序、(2)於我們的地下採礦設施安裝其他保護設備及提供更多人員保護設備、(3)增強地下採礦救援團隊的經驗及專業知識，及(4)加強所有礦場訪者

## 業 務

及僱員的安全教育及培訓系統。我們亦要求承包公司確保其現場僱員技能熟練並能安全執行任務。我們相信，該等措施會幫助我們改善工作地點的安全狀況。

礦場經理負責實施該等新措施，並向總經理報告。礦場經理為各附屬公司的全職安全專員，其委任須經礦務安全局批准。礦場經理可就安全事宜直接向礦務安全局報告，且根據相關贊比亞礦業安全法律，須具備必要的採礦及工程資格以及足夠採礦經驗。其他負責人員包括礦場作業的營運經理，主要負責監督營運及安全事項。該等礦場作業的營運經理毋須具備特別資格。礦場經理及礦場作業的負責人員由總經理及董事會監督。總經理負責安全責任制度，並須向相關附屬公司的董事會報告。

新僱員加入時，我們會提供安全培訓。此外，根據各年的營運計劃，我們可能於該年安排一項或多項培訓。我們的礦場作業營運經理於每日開始工作前亦會為員工提供簡短的安全培訓，主要提醒相關安全規程。

我們設有診所處理緊急病患，並備有救護車轉移嚴重患者，亦為僱員的職業健康及安全投保，我們相信保障範圍充足。

為進一步避免發生事故和提高整體健康及安全情況，我們正在外聘專家（預期於2012年完成），以全面審查健康及安全管理及常規以提供更多改善建議、提供修正行動計劃及於有需要時監督該等計劃的實施情況。我們預期推行該等建議及修正行動計劃將進一步改善本公司的健康及安全情況和避免發生事故。[●]認為2012年由SRK及／或將委任的外界專家監督執行所提出的建議及改善計劃，會改善衛生安全成效並且減少事故。由於(a)現時我們會自行定期審查安全狀況；(b)贊比亞礦業安全部會定期審查我們的安全狀況；(c)中國有色礦業集團可應我們要求提供充足的安全技術；(d)我們持續改善整體安全狀況，故我們營運的事故數目不斷減少；及(e)2012年專家審查完成後，我們仍可於2012年後在有需要時繼續委任外聘安全專家審查我們的安全狀況。

### 勞資糾紛

過去，我們的員工曾由於與加薪、集體協議、勞工合約或其他事項有關的糾紛而在贊比亞採取合法或非合法形式的罷工，導致我們的礦場及加工業務短時間暫停。該等罷工行為曾偶爾導致我們附屬公司混亂。其後，我們與相關工會進行談判，解決了上述糾紛並結束了罷工行動。內部騷亂及抗爭行動曾導致若干人受傷及財物損失。我們並無購買任何勞資糾紛保險。

2006年7月，約300名中色非洲礦業員工因中色非洲礦業管理層與工會對於集體協議的詮釋有所誤解而參與混亂，導致停工、財物損失及員工受傷。中色非洲礦業同意改善與工會的

## 業 務

溝通、重申員工根據集體協議所享有的福利、設立勞資關係部處理勞資糾紛及投訴，以及實施處理勞資投訴的規則及程序後，混亂結束。

2008年3月，約400名謙比希銅冶煉員工因新設立工會延遲與員工溝通而進行罷工，由於謙比希銅冶煉的廠房當時仍然在建，故並未造成重大損失。罷工於謙比希銅冶煉與工會完成協商年度集體協議後結束。

2011年1月及2月，約500名中色非洲礦業員工因誤解一名新採礦承包商與中色非洲礦業勞動關係安排的變更而參與混亂，導致停工、財物損失及因警方介入而致使員工受傷。中色非洲礦業同意加強採礦承包商與工會之間的溝通，以及進一步改善處理勞資投訴的規則及程序後，混亂結束。

2011年3月，約300名謙比希銅冶煉員工因謙比希銅冶煉拒絕員工於緊接簽署新訂年度集體協議前提出的大幅加薪要求而進行罷工，導致停工兩日。謙比希銅冶煉同意在維持罷工前已經協商之集體協議的主要條款的基礎上向員工提供額外附加福利及進一步改善勞資溝通後，罷工結束。

2011年10月，贊比亞發生大規模罷工潮，影響多間公司，而非僅針對本集團。由於現任總統於競選時曾建議上調工人薪金，故其成功當選總統後，工人隨即罷工，要求增加工資。其後，贊比亞政府開始干預，遊說工人重返崗位，依賴工會及一般工資談判機制，罷工潮方結束。中色非洲礦業及謙比希銅冶煉的工人在並無工會支持下罷工，要求即時大幅加薪。員工大幅加薪為贊比亞新任總統的競選承諾。參與罷工的中色非洲礦業工人最多時有約1,000人，主要為第三方承包商 Jinchengxin 僱用的工人，導致停工11天。罷工於中色非洲礦業及 Jinchengxin 同意接納工人部分要求及同意即時與工會協商工人薪金後結束。由於謙比希濕法治煉設施位於中色非洲礦業廠房，而中色非洲礦業工人封鎖進入謙比希濕法治煉設施的通道，導致約130名並無參與罷工的謙比希濕法治煉工人3天無法工作。謙比希濕法治煉並無增加工人工資，而謙比希濕法治煉的工人已於罷工的中色非洲礦業工人不再封鎖進入謙比希濕法治煉設施的通道後自動復工。謙比希銅冶煉約600名工人罷工，導致停工5天。謙比希銅冶煉成功游說工人，表示雙方應有建設性地合作解決紛爭，並說服工人重返工作崗位，依賴工會作為與謙比希銅冶煉談判的適當途徑，即使謙比希銅冶煉並無提高工資，罷工亦已結束，工人亦自願復工。

2011年12月，由於發生薪金安排和人事問題的糾紛，中色盧安夏多達約500名工人罷工，導致停工四日。其後，中色盧安夏管理層與工人協定繼續商討年度薪金安排後，工人復工，罷工終於結束。

## 業 務

2011年1月前的勞資糾紛(包括2006年7月的糾紛)是本集團與其僱員之間的糾紛。2011年1月後的所有其他糾紛是本集團與本集團僱員及本集團承包商僱員之間的糾紛。

詳情請參閱本文件「風險因素 — 有關本公司業務及行業的風險 — 勞資糾紛、勞資衝突及爭議或會對我們的業務、財務狀況及經營業績有重大不利影響」一節。

我們已實施多項措施以改善與僱員的關係，使未來再次發生罷工或其他勞資糾紛的可能性降低。該等措施包括調高工資及其他薪酬、增加福利(如籌辦健康檢查)、增進與員工的溝通及更有效處理員工的投訴，並進一步改善工場的安全環境。各附屬公司總經理須向相關附屬公司的董事會報告，負責監管該等措施的實施。我們相信該等措施一直有效，足以減低再發生罷工或其他勞資糾紛的機會，預期未來亦將如是。礦場管理層已改善其與工會的溝通，並加強與工會的關係。我們已重申根據集體協議的員工福利，並確保實施該等福利，已設立職能部門以協調處理及解決勞資糾紛及投訴。各附屬公司總經理須向相關附屬公司的董事會報告，負責監管職能部門。高級管理層(包括總經理)透過聘請員工、監管彼等職責、考察彼等表現及在必要情況下進行職位調動而管理職能部門。職能部門已實施處理勞工投訴的特別程序，以便更有效解決任何糾紛。該等程序包括(1)總經理及副總經理與員工每月進行會議以了解及討論彼等的投訴及建議；(2)總經理及副總經理讓員工透過電郵以書面方式傳達彼等的投訴及建議；(3)總管理處(其主管向總經理報告)負責審閱及處理員工的電郵，並向高級管理層回報；及(4)人力資源部(其主管向總經理報告)負責解決及處理員工於投訴中提出的問題及建議。鑑於上述措施及本集團的落實情況，亦已作出合理查詢後，[●]有合理理由相信該等措施充足，且有效改善本集團與僱員的關係。本公司已與外聘專業勞工顧問合作以充分了解本集團改善勞工相關風險管理的方式。專業勞工顧問建議本集團(i)繼續開通更多有效的溝通渠道及增設有效的勞工申訴機制，包括與工人及承包商就國家法律、安全事宜、輪班政策及期望溝通；(ii)考慮增強核心人力資源／勞工關係的協調，以進一步提高現有人力資源系統及人事部門的效能；(iii)與健康及安全專家一道檢討安全事宜，包括地下人身保護設備程序，及(iv)檢討競爭對手的報酬、制訂保留及傳授勞工技能的策略。本集團預期會於[●]起約12個月內執行勞工顧問的推薦意見。

我們的一般業務過程涉及勞資糾紛(過往或目前)，大部分該等持續糾紛牽涉指稱不公平／非法終止或違反僱用合同、工資／福利誤算、工傷賠償及非法禁錮和誹謗。概無上述糾紛

## 業 務

(個別或共同)對我們影響重大。就我們所悉，當中最高的潛在索償額為前員工就不公平且非法終止僱用合同而提出的索償，約為60,000美元。我們已回覆該申訴陳述否認原告的控罪，案件目前仍在審理中。

### 法律與合規

截至最後可行日期，我們並無牽涉任何可能會對我們的財政狀況或經營業績有重大不利影響的實際或未決法律或仲裁程式。

贊比亞礦業公司須根據贊比亞礦業法所規定之環保基金年度審計的結果每年向環保基金支付現金，作為獲授採礦權的條件。礦業公司亦須就估計關閉成本的現金部分與估計關閉成本總額之差額向贊比亞政府提供銀行保證書。若接獲違規通知，且違規通知所述事項未於接獲通知起計60日內糾正，則上述違規事項或會導致採礦及勘探牌照不獲續期或遭吊銷。違反還保基金供款的規定會被罰款最多3.6百萬贊比亞克瓦查(相當於736美元)或監禁最多兩年或同時處以上述兩者的刑罰。此外，礦業權持有人或負責採礦及涉嫌違法的人士均會視為違法及處以相同刑罰。

除謙比希濕法治煉其未付現金供款外，本公司已繳付所有未付現金供款。有關當局已知會謙比希濕法治煉未繳付現金供款原因為有關當局須作進一步評估且僅待有關當局發出繳款通知後才須繳付謙比希濕法治煉將於該繳款通知所列截至日期前支付未付現金供款。我們的贊比亞法律顧問認為由於並無評估可確定應付款項金額，故謙比希濕法治煉不會視為違法。

中色盧安夏、謙比希銅冶煉及中色非洲礦業已根據相關繳款通知指定的限期就估計礦場關閉成本發出相關擔保，並已向環保基金提供該等證明。謙比希濕法治煉因尚未接獲繳款通知而尚未取得保函。謙比希濕法治煉明白現時其須負責按環保基金向我們法律顧問所發出函件中指定的金額遞交相關保函並將盡快獲得保函，惟無論如何不遲於任何相關通知所列截止日期。

截至最後可行日期，經我們作出周詳查詢後所知，我們並無接獲任何違規通知。

謙比希銅冶煉目前與Kalulushi Municipal Council(「KMC」)發生糾紛，原因為2012年KMC向謙比希銅冶煉徵收的房產稅高於雙方協議所規定稅額。我們的贊比亞法律顧問認為有關協議可能無法執行，原因為缺乏KMC決議案且未獲Rating Valuation Tribunal批准。謙比希銅冶煉已向Ministry of Local Government and Housing of Zambia提述該事項，並承諾支付有關當局釐定之全數尚未繳付的房產稅。

## 業 務

以下為營業紀錄期間及截至最後可行日期的重大違規事項，以及我們已經或將採取的糾正措施。

<u>重大違規事項</u>	<u>說明</u>	<u>我們已經／將採取的糾正措施</u>
• 未購買具備合適保障範圍的保險	我們尚未就若干開採及勘探許可證購買具備合適保障範圍的保險。	我們已按規定投購合適的保險。
• 未支付地方收費	有關贊比亞當局要求我們按特定時間間距(以便管理)就若干開採及勘探牌照支付面積費。	我們已全數支付有關贊比亞當局要求繳付但未繳付的面積費。
• 未支付牌照費	有關贊比亞當局要求我們按特定時間間距(以便管理)就若干開採及勘探牌照支付牌照費。	我們已全數支付有關贊比亞當局要求繳付但未繳付的牌照費。
• 未向環保基金全數繳付現金供款及作出相關擔保	我們尚未全數繳付環保基金供款，亦無向有關贊比亞當局作出環保基金擔保。	除謙比希濕法治煉外，我們已向環保基金全數繳付未繳付的現金供款，並作出相關擔保。

謙比希濕法治煉的現金供款及擔保金額須經有關贊比亞當局進一步評估，謙比希濕法治煉尚未接受任何繳付通知。謙比希濕法治煉將盡快且無論如何於有關繳付通知所指定截止日期前支付現金供款及取得保函。

## 業 務

重大違規事項	說明	我們已經／將採取的糾正措施
<ul style="list-style-type: none"><li>礦業地籍辦公室（「MCO」）未找到法定定期報告</li></ul>	我們須向MSD及礦業發展部門（「MDD」）定期提交法定報告，而存置所有礦區紀錄公開登記表的MCO無法找到我們提交的報告。	我們已按規定為法定定期報告備案。MSD及MDD均已發函確認我們符合有關備案規定。 我們正與MCO調查所提交報告無法找到的原因，並承諾促使MCO更新紀錄，按有關贊比亞當局認可的方式及格式提交法定定期報告。
<ul style="list-style-type: none"><li>未向國家養老金計劃管理局及工人賠償基金繳付款項</li></ul>	中色非洲礦業及謙比希濕法冶煉並無按贊比亞法律規定為僱員向國家養老金計劃管理局及工人賠償基金全數繳付法定免賠額及供款。  謙比希銅冶煉並無按贊比亞法律規定向工人賠償基金全數繳付法定免賠額及供款。	中色非洲礦業及謙比希濕法冶煉已各自為僱員向國家養老金計劃管理局及工人賠償基金全數繳付未支付的款項。  謙比希銅冶煉已為僱員向工人賠償基金全數繳付未支付的款項。
<ul style="list-style-type: none"><li>未完全遵守環保法規及規定</li></ul>	我們未完全遵守全部贊比亞環保法規及規定，包括未完全滿足環境管理局所發出決定函規定的全部條件。	我們已滿足環境管理局所發出決定函規定的全部尚未滿足的條件，及時按有關贊比亞當局認可的方式糾正違規行為。

我們已採取以下措施糾正我們的違規事項：

- 諮詢當地顧問，以明晰相關法例及法規的有關要求。
- 諮詢監管機構，確認我們是否符合相關法例及法規。
- 採取適當措施糾正已發現的違規事項，其中包括購買具備合適保障範圍的保險、支付未付面積費及牌照費、繳付未付現金供款及作出關於估計礦場關閉成本的相關擔保。



## 業 務

除上文有關若干未償還應付現金供款及待謙比希濕法治煉提出保函的披露外，過往違規事項已獲糾正。

我們正實施下列內部監控措施，以防重覆違規事項，預期若干內部監控措施將於2012年6月前完成。該等措施會於其後繼續實施：

- **合規政策。**我們正制定載有本公司法律監管合規事務政策的全面合規政策，該政策將要求本公司存置合規登記冊。該登記冊須載有本集團持有或所須的一切牌照、許可證、批文及認證、有關牌照、許可證、批文及認證的所附條件以及符合有關條件的所需時間。此外，合規政策亦列明本集團須自政府機構取得的所有必需牌照及批文，並全面遵從當地法律及法規以及保留適當文件紀錄。所有附屬公司及部門須遵守該政策。
- **合規委員會。**我們將成立董事會合規委員會，由兩名獨立非執行董事孫傳堯先生及陳爽先生以及一名非執行董事羅濤先生組成。董事會將列明委員會的職責。該委員會將每月向董事會提交合規報告，以讓董事會了解本集團最近的合規狀況，並向董事會提出解決已識別的合規事宜的建議。
- **委任合規人員。**聯席公司秘書胡愛斌先生將出任首席合規主任，負責管理我們整體合規情況。首席合規主任將每兩週向合規委員會匯報。各附屬公司均有一名指定的合規人員，負責該公司的合規事宜。該等合規人員將每週向首席合規主任匯報。該人員須獨立於該附屬公司的管理。

胡愛斌先生自2007年起獲本集團聘用在贊比亞工作，擁有豐富的採銅業經驗，熟悉適用於本集團的贊比亞法律及監管環境。彼目前為中色盧安夏的公司秘書，自2009年6月收購後一直受僱於中色盧安夏。為籌備[●]，胡先生負責中色盧安夏的籌備工作，並定期與贊比亞法律顧問溝通和提供協助。身為收購後中色盧安夏併入中國有色礦業集團工作的團隊領導者，彼參與了大部分整合工作，最主要負責法律及合規事務。例如，彼協助中色盧安夏更新／重新獲發採礦牌照及經營許可證、以中色盧安夏新公司名稱重新申請該公司所擁有土地的業權證以及監督中國有色集團收購中色盧安夏前發生的未完訴訟案件，亦協助中國有色集團將中色盧安夏的擁有權自原擁有者ENYA轉移至中國有色集團，包括協助公司更改名稱及向新股東發行股份。胡先生會於有需要時與外界法律顧問溝通。此外，胡先生於2008年取得北京交通大學工商管理碩士學位，期間曾攻讀會計課程。

## 業 務

四名獲提名的合規人員(須每週向首席合規主任報告)目前均獲本集團在贊比亞聘用，熟悉所服務附屬公司的營運，具備與贊比亞政府及監管部門溝通及協助相關附屬公司申請及取得附屬公司營運所需的多個許可證、牌照及授權的經驗。

[●]認為，基於胡先生的資格及在贊比亞銅業的豐富經驗、在中色盧安夏工作而熟悉法律及監管環境和處理法律及合規事務的行政經驗加上四名合規人員的協助，並考慮到將舉辦更多有關贊比亞法律及法規的合規培訓，首席合規主任及合規人員已具備足夠經驗及資格監督及處理合規事務。

- **合規培訓。**我們的董事及高級管理層已接受有關[●]、[●]、[●]、公司條例及商業註冊條例的合規培訓。我們亦將定期為我們的僱員舉行合規訓練，加強彼等認識現時適用於本集團的法例及法規、各附屬公司符合彼等持有或所需的牌照、許可證、批文及認證的條件、合規的重要性及未能符合法規的後果、改善合規的方法以及確保已實行相關規則(包括正確保存紀錄)。我們將於[●]前及其後每年為合規委員會、首席合規主任、管理層、合規人員及我們附屬公司的有關僱員安排有關贊比亞法律及法規的合規培訓，倘適用法律及法規有任何重大變更，將舉辦特別培訓。新合規人員亦會於獲委任時接受培訓。
- **諮詢當地顧問。**我們將不時就我們營運地區最新法律發展諮詢當地顧問，諮詢有關發展對我們的業務所產生的潛在影響並考慮當地顧問的建議或意見。
- **合規文化。**我們將致力成立有效的合規文化，並確保我們的附屬公司及僱員了解有關規例及法規並主動遵守。

董事相信我們於過往違規主要是由於我們對當地有關規例及法規的理解不準確，加上當地若干機構需要花費相當長的時間回覆我們的詢問以澄清當地若干規例及法規以及贊比亞政局變化。為準備[●]，我們的贊比亞法律顧問已解釋該等規例及法規的適用範圍及應用，亦已向我們提供遵守有關規例及法規的意見。為防止重覆違規，已制定上述內部監控措施，加強我們了解適用於本集團的當地規例及法例，並留意有關規例及法規的更新。委任合規人員、成立合規委員會及委任首席合規主任亦可確保持續監察是否合規。因此，董事相信根

## 業 務

據[●]，上述內部監控措施為充足有效，且適合我們現時的經營環境。內部控制顧問德勤•關黃陳方會計師行(為獨立第三方)已審查本集團的內部控制措施，並已向本集團提出若干可行的改善建議。該等改善建議正在實施，預計於2012年6月完成。根據內部控制顧問的建議且作出合理查詢後，[●]有理由相信，全面實施內部控制顧問的建議後，本集團應具備足夠、有效且適合本集團現時營運的內部控制措施。

除上文所披露者外，我們相信而我們的贊比亞法律顧問亦認為在各重大方面已遵守相關贊比亞法律及法規。此外，我們相信而我們的贊比亞法律顧問亦認為已取得在贊比亞經營業務所需的一切牌照、批文及許可證，並支付一切賠償。我們認為，我們已於項目動工前獲得環境管理局的環保許可證及其他所需牌照。基於我們贊比亞法律顧問的法律意見，我們截至2011年12月31日已獲得並繼續持有贊比亞法律或其他贊比亞政府機關所規定有關環保的一切牌照、授權書、批文及許可證，且我們已遵守有關健康安全及環保的所有相關法律及法規。我們正根據贊比亞法律及法規續領2012年的相關牌照、授權書、批文及許可證。

目前歐盟、美國或其他政府或組織並無對贊比亞作出可能不利於我們營運的制裁，且並無指控我們或(據我們所知)我們任何僱員洗黑錢或其他貪污行為。

## 業 務

### 土地及建築物

#### 擁有的物業

根據獨立物業評估師兼顧問仲量聯行企業評估及諮詢有限公司2011年12月31日發出的盡職審查報告，我們於贊比亞及剛果(金)擁有的物業包括總地盤面積約193,138,245.04平方米的68幅土地及總建築面積(「建築面積」)約322,216.28平方米的429幢建築物或單位。本集團擁有的物業亦包括總建築面積約89,540.83平方米的34幢目前正在建的建築物及多項構築物。根據上述標準，我們將所擁有的物業劃分為8類物業權益，詳情如下：

物業編號	市/省/國家	說明	地盤面積 (平方米)	建築面積 (平方米)	建築面積的範圍 (平方米)	用途	賬面值 (千美元)	百分比*
1.	Luanshya / Copperbelt / 贊比亞	27幅土地及其上138幢建築物、多項構築物及在建Mulashi 濕法廠	126,468,940	170,437.63	4-16,890.72	生產/配套/ 住宅/行政	179,441	12.2%
2.	Kalulushi / Copperbelt / 贊比亞	2幅土地、其上42幢建築物及多項構築物以及其上在建的19幢建築物及多項構築物	4,817,503	51,568.79	30-11,420	辦公/生產/ 配套	81,027	5.5%
3.	Kitwe / Copperbelt 贊比亞	1幅土地	60,930	不適用	不適用	住宅/配套	不適用	不適用
4.	Chambishi / Copperbelt / 贊比亞	第6號土地物業上31幢建築物及多項構築物連同在建的3幢建築物及多項構築物	不適用	14,961	38-2,537	辦公/生產/ 配套	13,887	0.9%
5.	Kalulushi / Copperbelt / 贊比亞	1幅土地及其上1幢辦公樓	6,020	651.75	不適用	辦公	包含上述數字	包含上述數字
6.	Chambishi / Copperbelt / 贊比亞	27幅土地及其上182幢建築物及多項構築物	61,686,209.74	77,394.56	3-13,175	辦公/生產/ 配套	30,464	2.1%
7.	Kitwe / Copperbelt / 贊比亞	9幅土地及其上22幢建築物及多項構築物以及1幢在建住宅樓	19,740.30	4,426.20	2.2-652	住宅/配套	包含上述數字	包含上述數字
8.	Likasi / Katanga / 剛果	1幅土地及其上13幢建築物、多項構築物連同10幢建築物及多項構築物	78,902	2,776.35	36-314	住宅/配套	4,573	0.3%
總計：			193,138,245.04	322,216.28	不適用		309,392	21%

## 業 務

上述第1、2及6類物業為本公司或其附屬公司的主要生產場所，佔本集團收益重大部分。已識別物業並無設有影響本集團業務營運的產權負擔、留置權、質押及抵押。仲量聯行企業評估及諮詢有限公司認為，第1、2及6類物業為本集團主要物業。

於2011年12月31日，上述第1類物業賬面值為164,511.25美元(等於總資產\*的0.01%)的部分租予第三方。該等建築物分類為與「物業活動」相關的物業權益，餘下物業分類為「非物業活動」。於2011年12月31日，本集團物業活動中物業權益的總賬面值不多於總資產的1%，本集團非物業活動中各物業權益的計算比例不多於總資產的15%。

根據[●]，由於我們的物業活動中並無單項物業權益的賬面值佔總資產1%或以上，且非物業活動中並無單項物業權益的賬面值佔總資產15%或以上，因此本文件獲豁免遵守[●]的規定，該條例[●]須載入包括本公司所有土地或建築物權益的物業估值報告的規定有關。

68幅土地中，總地盤面積約9,011,422.74平方米的21幅土地(佔本集團所佔用總地盤面積約5%)尚未獲得相關土地使用權證。並無土地使用權證的相關土地包括一所尾礦儲存設施、一間辦公室、一幅工業用地及數個住宅區，相信對我們的營運並不重要。我們已申請相關土地使用權證，惟由於贊比亞相關政策部門的行政效率，我們仍未取得有關證書。我們目前預期將於2012年6月取得有關證書。請參閱「風險因素 — 有關本公司業務及行業的風險 — 我們佔用的若干土地並無擁有土地使用權證」。

### 租賃物業

截至最後可行日期，我們在贊比亞Kitwe市及Chambishi鎮租有15幢建築物及多項構築物，總建築面積約20,888平方米，其中約6.5%的總建築面積屬於我們使用的建築物。租賃物業乃自關連方租入，大部分物業用作行政、支援及其他用途。截至最後可行日期，本集團在剛果(金)自獨立第三方租有總地盤面積約139,450平方米的5幅土地的物業權益。有關物業乃用作生產及輔助用途。

截至最後可行日期，我們自關連方租用8個位於中國的辦公室單位，總建築面積約為790.08平方米。有關單位乃用作我們的辦公室，佔我們使用的樓宇總建築面積約0.2%。

\* 根據本文件附錄一所載合併資產負債表，於2011年12月31日，我們的總資產賬面值為1,473百萬美元。