



**ADDITIVE  
MANUFACTURING POWDER**

**積層製造粉末**

A logical step for BÖHLER  
one giant leap for the 3D printing industry.

百樂專業邏輯之所長 成就3D列印產業發展之躍進

# METALLURGICAL COMPETENCE SINCE 1870

## 始於1870年之 冶金能力



As a technology leader and sustainable leading company in relevant market sectors of powder metallurgy, we offer our customers expertise in development, advice and production at the highest customer-specific level, for more than 25 years.

Our outstanding product quality, process stability and global logistics competence ensure market-leading delivery performance in all global target markets.

Therefore it was a logical step to use this know-how for the production of powder for additive manufacturing and thus expand the product portfolio for our customers. We use our comprehensive research and testing facilities for the development of customer-specific powder variants in order to redefine the performance limits for the most demanding components.

作為粉末冶金領域裡之技術前驅者與相關市場中持續發展之先導公司，我們為客戶提供了超過25年最高專業品質的開發協助、技術建議和生產方面的專業知識。

我們出色的產品品質，製程穩定性以及全球物流能力，是確保在全球所有目標市場中，仍可具有市場領先的交付能力的關鍵。

因此，當我們的客戶遇到積層製造需求時，將這些專業知識應用於積層製造用之粉末生產，也因此得以擴展我們客戶的產品範圍是一個合乎邏輯的進程。我們採用全方位研究和測試設施來開發客戶指定的多樣化粉末，只為得以重新刷新零件最嚴苛的性能極限。

**BÖHLER AMPO**就是我們的專業品牌，提供客戶7種不同的粉末類型  
**WE OFFER TO OUR CUSTOMERS SEVEN POWDER TYPES FOR ADDITIVE MANUFACTURING UNDER THE BRAND NAME BÖHLER AMPO.**

Highlight Grades 特殊鋼種	<b>BÖHLER E185</b> <b>AMPO</b>	<b>BÖHLER W360</b> <b>AMPO</b>	<b>BÖHLER M789</b> <b>AMPO</b>
Standard Grades 一般鋼種	<b>BÖHLER L625</b> <b>AMPO</b>	<b>BÖHLER L718</b> <b>AMPO</b>	<b>BÖHLER N700</b> <b>AMPO</b>
			<b>BÖHLER W722</b> <b>AMPO</b>

**OUR CUSTOMERS BENEFIT FROM:** 如何為客戶創造效益:

**Product range.** From stock we offer for the moment our standard program of 7 powder types, but our product portfolio is constantly updated by new developments. For customer-specific topics we can resort to our portfolio of about 250 steel brands. Due to our production facilities and our metallurgical expertise it is possible to adapt alloys.

**State of the art technology.** Vacuum induction melting and atomization under inert gas ensure the highest product quality. Powder is produced

產品範圍。目前我們提供7種標準製程的粉末之庫存，但是我們的產品組合會隨著新趨勢而不斷更新。對於個別客戶的特殊需求，可以利用我們約250個鋼種的產品組合，搭配我們的生產設施和冶金專業知識，調整出滿足客戶需求之合金。

最先進的技術。真空感應熔煉與惰性氣體霧化法可確保最高產品品質。粉末是採用最新霧化技術生產，並經過內部檢驗。

on latest atomization techniques and tested in-house.

**Highest product quality.** Depending on the steel grade, nickel-base alloys and customer requirements, raw materials molten under vacuum or remolten can be used. This ensures the highest quality standards and minimizes undesired impurities.

**Particle size distribution.** Depending on the requirements of the AM process used, we can provide the appropriate particle fraction in a range from 15 - 150 µm.

最佳的產品品質。根據客戶要求所需鋼種，鎳基合金等，可以將原鋼錠再進行真空熔煉或重熔製程。這樣可確保達到最高品質標準，並最大幅減少不良雜質。

粒徑範圍。根據所用AM工藝之要求，我們可以提供15-150µm範圍內的合適顆粒尺寸。

**Test laboratory/Analyses.** The modern laboratories of voestalpine BÖHLER Edelstahl supply our production with important information and product parameters for process control and product certification according to test standards and customer specifications.

**Global sales network.** Optimal availability through storage at the central warehouse in Kapfenberg and in sales warehouses worldwide as needed. Short delivery times combined with high delivery reliability.

實驗室檢驗/分析。奧鋼聯百樂鋼廠之現代化實驗室為我們的產品提供重要資訊與產品參數，根據檢驗標準和客戶要求進行製程控制和產品認證。

全球銷售通路。根據客戶需求，我們在奧地利的中央倉庫和世界各地的銷售倉庫中庫存，藉此實現最佳交貨可行性。縮短交貨時間，提高交貨可靠性。



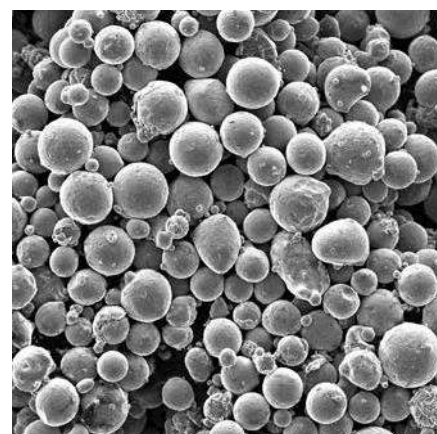
Our test facility enables us to stay one step ahead in research and development.

我們的測試設施讓我們維持在研究與開發之領先地位。



Process control ensures constant and reproducible quality.

製程控制可確保生產品質之恆定與再現。



Manufacturing technology and continuous process control ensure spherical powder with optimal properties for 3D printing.

藉由先進的製造技術和持續的製程控制，確保供給3D列印用球型粉末之最佳性能。



Vacuum induction melting and atomization under inert gas ensure the highest possible metallurgical purity of the powder.

真空感應熔煉和惰性氣體霧化可確保粉末之最高冶金純度。

## BÖHLER AMPO 技術資料 BÖHLER AMPO TECHNICAL DATA

Our production facility enables flexible, customer-oriented powder production.

我們的生產設施可實現彈性化與客製化之粉末生產能力。

We offer powders with the right properties for every application and printing technology. In our global development and testing center we produce test objects with 3D printing in order to acquire experience and explore new application areas for additive manufacturing of components.

在各種應用和列印技術方面，我們提供合適性能的粉末。我們在全球開發和測試中心，利用3D列印製作測試樣品，以獲取積層製造零件的經驗，並探索積層製造的新應用領域。

Particle size distribution\* 顆粒大小分布\*

	15 - 45 $\mu\text{m}$ (粉床熔融成型應用) (e.g. laser powder bed fusion)		45 - 150 $\mu\text{m}$ (直接雷射沉積應用) (e.g. direct laser deposition)	
	Flowability* [s/50g] 流動性	Apparent density* [g/cm <sup>3</sup> ] 視密度	Flowability* [s/50g] 流動性	Apparent density* [g/cm <sup>3</sup> ] 視密度
<b>BÖHLER E185 AMPO</b> 粉末鋼種	3.00**	3.77	17***	2.64***
<b>BÖHLER W360 AMPO</b>	17	4.01	19	3.61
<b>BÖHLER M789 AMPO</b>	4.80**	3.69	18	3.92
<b>BÖHLER L625 AMPO</b>	< 22	3.80	< 19	3.80
<b>BÖHLER L718 AMPO</b>	< 18	3.96	< 21,5	3.50
<b>BÖHLER N700 AMPO</b>	< 19	3.96	< 21,5	3.40
<b>BÖHLER W722 AMPO</b>	< 18	3.90	< 22,0	3.30

\* Measurement of particle size distribution is based on ISO 13322-2 (Dynamic image analysis methods); Flowability and apparent density are based on DIN EN ISO 4490 resp. DIN EN ISO 3923-1 and correspond to typical measured values.

\*\* Data measured with Carney flowmeter ASTM B964 and correspond to typical measured values.

\*\*\* Measurements were done on size fraction 45 - 90  $\mu\text{m}$

\* 顆粒尺寸範圍測量依循ISO 13322-2 (動態圖像分析方法)；流動性和視密度則分別遵循DIN EN ISO 4490規範與DIN EN ISO 3923-1規範，測量值符合其標準。

\*\* 卡尼流量計ASTM B964測得的數據與標準測量值相對應。

\*\*\* 在尺寸範圍為45-90 $\mu\text{m}$ 的區域進行測量



We offer high quality powder in tool steel, high-speed steel, corrosion resistant steel and nickel alloy. We adapt the best material properties to achieve best parts performance for our customers.

我們提供工具鋼、高速鋼、耐腐蝕鋼和鎳合金的優質粉末。為客戶調整出最佳的材料特性，使產品能達到優異的零件性能。



Within our group structure we do not offer only powder, but also the corresponding printing competence. We achieve this through close cooperation with our global development and testing centers.

在我們的集團架構中，我們不僅提供粉末，還提供相應的列印能力。透過我們全球的開發和測試中心的緊密合作來實現這些服務。

Manufacturing technology and continuous process control ensure spherical powder with optimal properties for 3D printing.

藉由先進的製造技術和持續的製程控制，確保供給3D列印用球形粉末之最佳性能。



The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.

本手冊中包含的數據僅供參考，因此不具保證之約束力。我們可能僅針對明列在合約上的數據做保證。我們產品的製造不涉及對健康或臭氧層有害的物質。

<b>BÖHLER E185</b> <b>AMPO</b>	patent pending 申請專利中
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>	
Element	<b>C</b> <b>Si</b> <b>Mn</b> <b>Cr</b> <b>Ni</b> <b>Mo</b> <b>V</b>
Mass - %	0.19 0.22 0.30 0.95 1.25 0.20 0.15
	Co-free 不含鈷

<b>BÖHLER M789</b> <b>AMPO</b>	patent pending 申請專利中
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>	
Element	<b>C</b> <b>Cr</b> <b>Ni</b> <b>Mo</b> <b>Al</b> <b>Ti</b>
Mass - %	< 0.02 12.20 10.00 1.00 0.60 1.00
	Co-free 不含鈷

<b>BÖHLER W360</b> <b>AMPO</b>	Patent 專利鋼種
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>	
Element	<b>C</b> <b>Si</b> <b>Mn</b> <b>Cr</b> <b>Mo</b> <b>V</b>
Mass - %	0.50 0.20 0.25 4.50 3.00 0.55
	Co-free 不含鈷

<b>BÖHLER L625</b> <b>AMPO</b>	DIN2.4856/UNSN06625(upon request chemistry according to AMS 5666 / ASTM B 446 / ASTM B 564 possible)	DIN 2.4856/UNS N06625(根據要求可製作符合AMS 5666/ASTM B 446/ASTM B 564之化學規格)
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>		
Element	<b>C</b> <b>Si</b> <b>Mn</b> <b>P</b> <b>S</b> <b>Cr</b> <b>Mo</b> <b>Ni</b> <b>Co</b> <b>Ti</b> <b>Al</b> <b>Nb+Ta</b> <b>Fe</b>	
最小 min	- - - - - 21.00 8.00 - - - - 3.20 -	
最大 max	0.03 0.40 0.50 0.010 0.010 23.00 10.00 remainder 1.00 0.40 0.40 3.80 5.00	

<b>BÖHLER L625</b> <b>AMPO</b>	DIN2.4668/UNSN07718(upon request chemistry according to API Std. 6ACRA or AMS 5662 or AMS 5663 possible)	DIN2.4668/UNSN07718 (根據要求可製作符合API Std. 6ACRA或AMS 5662或AMS 5663之化學規格)
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>		
Element	<b>C</b> <b>Ni</b> <b>Cr</b> <b>Mn</b> <b>P</b> <b>S</b> <b>Si</b> <b>Mo</b> <b>Fe</b> <b>Cu</b> <b>Co</b> <b>Al</b> <b>Nb</b> <b>Ti</b>	
最小 min	0.02 50.00 17.00 - - - - 2.80 remainder - - 0.30 4.70 0.65	
最大 max	0.08 55.00 21.00 0.35 0.015 0.015 0.35 3.30 remainder 0.30 1.00 0.70 5.50 1.15	

<b>BÖHLER N700</b> <b>AMPO</b>	DIN 1.4542/17-4PH/UNS S17400(chemistry of AMS 5643 respectively AMS 5622)(成分分別是AMS 5643和AMS 5622)
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>	
Element	<b>C</b> <b>Ni</b> <b>Cr</b> <b>Mn</b> <b>P</b> <b>S</b> <b>Si</b> <b>Mo</b> <b>Cu</b> <b>Nb</b>
最小 min	- 3.00 15.00 - - - - - 3.00 5xC
最大 max	0.07 5.00 17.00 1.00 0.025 0.015 0.70 0.50 5.00 0.45

<b>BÖHLER W722</b> <b>AMPO</b>	DIN 1.2709
<b>Chemical Composition [wt. %] 合金成分 [wt. %]</b>	
Element	<b>C</b> <b>Si</b> <b>Mn</b> <b>P</b> <b>S</b> <b>Cr</b> <b>Mo</b> <b>Ni</b> <b>Ti</b> <b>Co</b>
min	- - - - - - 4.50 17.00 0.80 8.50
max	0.03 0.10 0.15 0.01 0.01 0.25 5.20 19.00 1.20 10.00

Order quantity 最小訂購量 10 kg minimum 10公斤

Particle size distribution 15 to 45 µm, 45 to 150 µm, or customized after request

顆粒尺寸範圍 15 至 45 µm 或 45 至 150 µm，或其他客製尺寸

# 梧濟工業股份有限公司

<http://www.wujii.com.tw/>

## 台中總公司

台中市南屯區工業區20路1號

TEL : +886-4-23593510

FAX : +886-4-23593529

E-mail : wuji2297@ms24.hinet.net

## 泰山廠

新北市泰山區文程路56號

TEL : +886-2-85311121

FAX : +886-2-85311125

E-mail : wujiitaishan@wujii.com.tw

## 台南廠

台南市永康區鹽行里中正北路318巷16弄36號

TEL : +886-6-2544168

FAX : +886-6-2544178

E-mail : wujitainan@wujii.com.tw

## 本洲廠

高雄市岡山區本工五路50號

TEL : +886-7-6226110

FAX : +886-7-6226635

E-mail : sin.wu0496@msa.hinet.net



## 冷作鋼

台中市南屯區工業區20路42號

TEL : +886-4-23597381

FAX : +886-04-23597382

E-mail : cnc@wujii.com.tw

## 華晟特殊鋼鐵

新北市新莊區新樹路302巷23號

TEL : +886-2-22048125

FAX : +886-2-22035597

E-mail : hc23@wujii.com.tw

## 高雄廠

高雄市鳥松區美山路6號

TEL : +886-7-7336940

FAX : +886-7-7336934

E-mail : kaowujii@wujii.com.tw

## 熱處理廠

台中市南屯區工業區19路9號

TEL : +886-4-23590345

FAX : +886-4-23591102