

平成 17 年度

機械産業の対外経済活動に与える  
安全保障関連動向調査報告書

〔 中華人民共和国における  
高出力レーザーの開発および生産 〕

平成 18 年 3 月

社団法人 日本機械工業連合会  
財団法人 安全保障貿易情報センター

## 序

我が国機械工業における技術開発は、戦後、既存技術の改良改善に注力することから始まり、やがて独自の技術・製品開発へと進化し、近年では、科学分野にも多大な実績をあげるまでになってきております。

しかしながら世界的なメガコンペティションの進展に伴い、中国を始めとするアジア近隣諸国の工業化の進展と技術レベルの向上、さらにはロシア、インドなどBRICs諸国の追い上げがめざましい中で、我が国機械工業は生産拠点の海外移転による空洞化問題が進み、技術・ものづくり立国を標榜する我が国の産業技術力の弱体化など将来に対する懸念が台頭してきております。

これらの国内外の動向に起因する諸課題に加え、環境問題、少子高齢化社会対策等、今後解決を迫られる課題も山積しており、この課題の解決に向けて、従来にも増してますます技術開発に対する期待は高まっており、機械業界をあげて取り組む必要に迫られております。

これからのグローバルな技術開発競争の中で、我が国が勝ち残ってゆくためにはこの力をさらに発展させて、新しいコンセプトの提唱やブレークスルーにつながる独創的な成果を挙げ、世界をリードする技術大国を目指してゆく必要があります。幸い機械工業の各企業における研究開発、技術開発にかける意気込みにかげりはなく、方向を見極め、ねらいを定めた開発により、今後大きな成果につながるものと確信いたしております。

こうした背景に鑑み、当会では機械工業に係わる技術開発動向等の補助事業のテーマの一つとして財団法人安全保障貿易情報センターに「機械産業の対外経済活動に与える安全保障関連動向調査」を調査委託いたしました。本報告書は、この研究成果であり、関係各位のご参考に寄与すれば幸甚です。

平成 18 年 3 月

社団法人 日本機械工業連合会  
会 長 金 井 務

## 序

今日のわが国の経済力・技術力に鑑みると、今後ともわが国産業界の対外経済活動が活発化し、国際社会への進出は増大していくことが見込まれます。

一方、安全保障輸出管理をめぐる状況は、北朝鮮およびイランの核問題など、ますます緊迫の度を加えております。先端貨物・技術の開発・製造はココム時代とは異なり、いわゆる懸念国にとどまらず、テロリストなど個人、団体にまで拡大しており、彼らの必要な資機材の調達手口や入手経路もますます複雑化しております。

このような国際情勢下、研究開発・生産された貨物・先端技術がこうした懸念国における通常兵器の開発・製造に利用されることを防止するために、先進国はワッセナー協定を締結しています。

高出力レーザーは核開発および軍事用途にも転用可能であり、ワッセナー協定においては規制の対象となっています。

昨今、目覚ましい経済発展を遂げる中華人民共和国は、このワッセナー協定に加盟していないため、同協定の拘束なく高出力レーザーを懸念国や懸念用途に輸出することができます。

このような観点から、「中国における高出力レーザーの開発および生産動向調査」事業において、主として最近の中国の高出力レーザーの開発動向及び輸出状況、並びに高出力レーザーの開発に関連する事業者の情報の収集分析を行ったものです。

本報告書が、わが国企業による的確な自主輸出管理の一助になるとともに企業の国際化の資として活用願えれば幸甚であります。

最後に、当財団法人安全保障貿易情報センターに対して、本調査、研究の機会を提供して頂きました社団法人日本機械工業連合会、日本自転車振興会ならびに関係者の皆様に対して厚く御礼申し上げる次第であります。

平成 18 年 3 月

財団法人 安全保障貿易情報センター  
理事長 黒田 眞

## 目 次

総 論 .....	1
1. 調査目的 .....	1
2. 調査方法 .....	1
3. 高出力レーザーの定義 .....	1
4. 結論 .....	9
各 論 .....	10
1. 概観 .....	10
2. 高主力レーザーの開発状況について .....	10
3. 中国のレーザー産業の業界の状況及び輸出の状況 .....	11
4. レーザー技術の軍事応用について .....	12
5. 高出力レーザーに関連すると思われる事業者および研究機関 .....	13
事業者および詳細 .....	18
事業者の特定および連絡先 .....	54
(原 文)	
Entities and Specifications .....	72
Entity Identification and Contact Details .....	112

## 総論

### 1. 調査目的

高出力レーザーの応用の多くは、高度化された軍事力の機能にとって極めて重要である。これらの技術の応用を中華人民共和国（以下中国という。）がさらに進めることは、同国の将来の軍事性能にとり決定的に重要である。中国で事業を行うことを希望する外国企業は、現在または将来において考えられる中国の軍事産業の確立との関連性を示す、このような高度な品目を生産する能力を持った事業体について認識しておかなければならない。

また、中国はワッセナー協定に未加盟であるため、高出力レーザーの製品及び技術が懸念国における通常兵器の開発・製造目的のために輸出されることがあっても、ワッセナー協定の拘束を受けない。

従って、中国国内の高性能レーザーの開発及び生産状況を把握しておくことは非常に重要である。

### 2. 調査方法

レーザーの種類を区分して、そのレーザーの種類への関与を示す証拠がある事業体を可能なかぎり調査対象とした。その調査はJane'sに委託した。

調査対象は以下の文献を用いた。

Journal / Newspaper Articles

Industry Reports

Industry Statistics

Laser Specifications

### 3. 高出力レーザーの定義

以下のとおり、ワッセナー協定の規制リストに掲載されているものを高出力レーザーと定義する。

6A5a	Gas "lasers", as follows:	
1	Excimer "lasers", having any of the following:	
a.	An output wavelength not exceeding 150 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 50 mJ per pulse; <u>or</u> 2. An average output power exceeding 1 W;	
b.	An output wavelength exceeding 150 nm but not exceeding 190 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 1.5 J per pulse; <u>or</u> 2. An average output power exceeding 120 W;	
c.	An output wavelength exceeding 190 nm but not exceeding 360 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 10 J per pulse; <u>or</u> 2. An average output power exceeding 500 W; <u>or</u>	
d.	An output wavelength exceeding 360 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 1.5 J per pulse; <u>or</u> 2. An average output power exceeding 30 W;	
2	Metal vapour "lasers", as follows:	
a.	Copper (Cu) "lasers" having an average output power exceeding 20 W;	
b.	Gold (Au) "lasers" having an average output power exceeding 5 W;	
c.	Sodium (Na) "lasers" having an output power exceeding 5 W;	
d.	Barium (Ba) "lasers" having an average output power exceeding 2 W;	
3	Carbon monoxide (CO) "lasers" having any of the following:	
a.	An output energy exceeding 2 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 5 kW; <u>or</u>	
b.	An average or CW output power exceeding 5 kW;	
4	Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> ) "lasers" having any of the following:	

	a	A CW output power exceeding 15 kW;
	b	A pulsed output having a "pulse duration" exceeding 10 $\mu$ s and having any of the following: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An average output power exceeding 10 kW; <u>or</u></li> <li>2. A pulsed "peak power" exceeding 100 kW; <u>or</u></li> </ol>
	c	A pulsed output having a "pulse duration" equal to or less than 10 $\mu$ s; and having any of the following: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A pulse energy exceeding 5 J per pulse; <u>or</u></li> <li>2. An average output power exceeding 2.5 kW;</li> </ol>
5	"Chemical lasers", as follows:	
	a	Hydrogen Fluoride (HF) "lasers";
	b	Deuterium Fluoride (DF) "lasers";
	c	"Transfer lasers", as follows: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oxygen Iodine (O<sub>2</sub>-I) "lasers";</li> <li>2. Deuterium Fluoride-Carbon dioxide (DF-CO<sub>2</sub>) "lasers";</li> </ol>
6	Krypton ion or argon ion "lasers" having any of the following:	
	a	An output energy exceeding 1.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 50 W; <u>or</u>
	b	An average or CW output power exceeding 50 W;
7	Other gas "lasers", having any of the following:	
	a	An output wavelength not exceeding 150 nm and having any of the following: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An output energy exceeding 50 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u></li> <li>2. An average or CW output power exceeding 1 W;</li> </ol>
	b	An output wavelength exceeding 150 nm but not exceeding 800 nm and having any of the following: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An output energy exceeding 1.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 30 W; <u>or</u></li> </ol>

		2. An average or CW output power exceeding 30 W;
	c	An output wavelength exceeding 800 nm but not exceeding 1,400 nm and having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. An output energy exceeding 0.25 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 10 W; <u>or</u></li> <li>2. An average or CW output power exceeding 10 W; <u>or</u></li> </ul>
	d	An output wavelength exceeding 1,400 nm and an average or CW output power exceeding 1 W
6A5b	Semiconductor "lasers", as follows:	
	1	Individual single-transverse mode semiconductor "lasers", having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>a A wavelength equal to or less than 1510 nm, and having an average or CW output power exceeding 1.5 W; <u>or</u></li> <li>b A wavelength greater than 1510 nm, and having an average or CW output power exceeding 500 mW;</li> </ul>
	2	Individual, multiple-transverse mode semiconductor "lasers", having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>a A wavelength of less than 1400 nm, and having an average or CW output power exceeding 10W;</li> <li>b A wavelength equal to or greater than 1400 nm and less than 1900 nm, and having an average or CW output power exceeding 2.5 W; <u>or</u></li> <li>c A wavelength equal to or greater than 1900 nm and having an average or CW output power exceeding 1 W.</li> </ul>
	3	Individual semiconductor "laser" arrays, having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>a A wavelength of less than 1400 nm, and having an average or CW output power exceeding 80 W;</li> <li>b A wavelength equal to or greater than 1400 nm and less than 1900 nm, and having an average or CW output power exceeding 25 W; <u>or</u></li> </ul>



	c	A wavelength equal to or greater than 1900 nm, and having an average or CW output power exceeding 10 W
	4	Array stacks of semiconductor "lasers" containing at least one array that is controlled under 6.A.5.b.3
6A5c	Solid state "lasers", as follows:	
	1	"Tunable" "lasers" having any of the following: <i>includes titanium - sapphire(Ti: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), thulium - YAG (Tm: YAG), thulium - YSGG (Tm: YSGG), alexandrite (Cr: BeAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) and colour centre "lasers".</i>
	a	An output wavelength less than 600 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 50 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u> 2. An average or CW output power exceeding 1 W;
	b	An output wavelength of 600 nm or more but not exceeding 1,400 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 1 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 20 W; <u>or</u> 2. An average or CW output power exceeding 20 W; <u>or</u>
	c	An output wavelength exceeding 1,400 nm and having any of the following: 1. An output energy exceeding 50 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u> 2. An average or CW output power exceeding 1 W;
	2	Non-"tunable" "lasers", as follows:
	a	Neodymium glass "lasers", as follows:
	1	"Q-switched lasers" having any of the following: a. An output energy exceeding 20 J but not exceeding 50 J per pulse and an average output power exceeding 10 W; <u>or</u> b. An output energy exceeding 50 J per pulse;
	2	Non-"Q-switched lasers" having any of the following:

			<p>a. An output energy exceeding 50 J but not exceeding 100 J per pulse and an average output power exceeding 20 W; <u>or</u></p> <p>b. An output energy exceeding 100 J per pulse;</p>
		b	<p>Neodymium-doped (other than glass) "lasers", having an output wavelength exceeding 1,000 nm but not exceeding 1,100 nm, as follows:</p>
		1	<p>Pulse-excited, mode-locked, "Q-switched lasers" having a "pulse duration" of less than 1 ns and having any of the following:</p> <p>a. A "peak power" exceeding 5 GW;</p> <p>b. An average output power exceeding 10 W; <u>or</u></p> <p>c. A pulsed energy exceeding 0.1 J;</p>
		2	<p>Pulse-excited, "Q-switched lasers" having a pulse duration equal to or more than 1 ns, and having any of the following:</p>
		a	<p>A single-transverse mode output having:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 100 MW;</li> <li>2. An average output power exceeding 20 W; <u>or</u></li> <li>3. A pulsed energy exceeding 2 J; <u>or</u></li> </ol>
		b	<p>A multiple-transverse mode output having:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 400 MW;</li> <li>2. An average output power exceeding 2 kW; <u>or</u></li> <li>3. A pulsed energy exceeding 2 J;</li> </ol>
		3	<p>Pulse-excited, non-"Q-switched lasers", having:</p>
		a	<p>A single-transverse mode output having:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 500 kW; <u>or</u></li> <li>2. An average output power exceeding 150 W; <u>or</u></li> </ol>
		b	<p>A multiple-transverse mode output having:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 1 MW; <u>or</u></li> <li>2. An average power exceeding 2 kW;</li> </ol>

		4	Continuously excited "lasers" having:
		a	A single-transverse mode output having: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 500 kW; <u>or</u></li> <li>2. An average or CW output power exceeding 150 W; <u>or</u></li> </ul>
		b	A multiple-transverse mode output having: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. A "peak power" exceeding 1 MW; <u>or</u></li> <li>2. An average or CW output power exceeding 2 kW;</li> </ul>
		c	Other non-"tunable" "lasers", having any of the following:
		1	A wavelength less than 150 nm and having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. An output energy exceeding 50 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u></li> <li>b. An average or CW output power exceeding 1 W;</li> </ul>
		2	A wavelength of 150 nm or more but not exceeding 800 nm and having any of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. An output energy exceeding 1.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 30 W; <u>or</u></li> <li>b. An average or CW output power exceeding 30 W;</li> </ul>
		3	A wavelength exceeding 800 nm but not exceeding 1,400 nm, as follows:
		a	"Q-switched lasers" having: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. An output energy exceeding 0.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 50 W; <u>or</u></li> <li>2. An average output power exceeding: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 10 W for single-transverse mode "lasers";</li> <li>b. 30 W for multiple-transverse mode "lasers";</li> </ul> </li> </ul>
		b	Non-"Q-switched lasers" having: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. An output energy exceeding 2 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 50 W; <u>or</u></li> </ul>

			2. An average or CW output power exceeding 50 W; <u>or</u>
		4	A wavelength exceeding 1,400 nm and having any of the following:
		a	An output energy exceeding 100 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u>
		b	An average or CW output power exceeding 1 W;
6A5d	Dye and other liquid "lasers", having any of the following:		
	1	A wavelength less than 150 nm and:	
		a	An output energy exceeding 50 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u>
		b	An average or CW output power exceeding 1 W;
	2	A wavelength of 150 nm or more but not exceeding 800 nm and having any of the following:	
		a	An output energy exceeding 1.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 20 W;
		b	An average or CW output power exceeding 20 W; <u>or</u>
		c	A pulsed single longitudinal mode oscillator having an average output power exceeding 1 W and a repetition rate exceeding 1 kHz if the "pulse duration" is less than 100 ns;
	3	A wavelength exceeding 800 nm but not exceeding 1,400 nm and having any of the following:	
		a	An output energy exceeding 0.5 J per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 10 W; <u>or</u>
		b	An average or CW output power exceeding 10 W; <u>or</u>
	4	A wavelength exceeding 1,400 nm and having any of the following:	
		a	An output energy exceeding 100 mJ per pulse and a pulsed "peak power" exceeding 1 W; <u>or</u>
		b	An average or CW output power exceeding 1 W;

#### 4. 結論

今回の調査の結果、大学及び研究機関ならびに軍需産業と関係が深い企業において、高出力レーザーの開発を行っているものの、まだ実用化には至っていない。また、輸出においては低スペックのレーザーの輸出はあるものの、中国全体の輸出の中では小規模に留まっている。高出力レーザーは国内需要がほとんどであり、中国で生産されるものよりも多くのレーザーが輸入されている状況である。

従って、ワッセナー協定によって、高出力レーザーの製品及び技術が懸念国における通常兵器及び大量破壊兵器等の開発・製造目的のために高出力レーザーの輸出及び技術の移転を規制することが有効であることと判明した。

しかし、中国は目覚ましい経済発展をとげており、高出力レーザーの技術を他国から入手する可能性もあるため、今後とも注意が必要であろう。

## 各 論

### 1. 概観

上記のレーザーの区分において、いくつかの事例では各事業体の活動の正確な性質や、レーザー技術への関与がワッセナーで規制されるスペックを超える高出力レーザーに該当するか否かを判定することが、不可能であった。(但し、本件の報告においては、当該事業体は高出力レーザーに関与するものとした。)

添付リストに示すとおり、高出力レーザーの生産または開発に関与している73の事業体を特定した。その内訳は以下の通りである。

企業	36
大学	19
研究機関	18
計	73

### 2. 高主力レーザーの開発状況について

業界の専門家は、中国の工業生産能力は、まだ、工業生産やさらに基礎的な顧客ニーズで使用される、あまり高度化されていない低出力製品を中心としている、と指摘している。中国のレーザー技術の発達は、より質の高い製品に移行するため、専門性を高め続けるだろう。最近10年にわたりレーザー産業は著しい成長を見せているが、この成長は、大量生産を焦点とし、激しい競争から生じたものであった。2001年以後、レーザー技術は、事業体間の協力を増やし、大学とのよりよいパートナーシップを形成するための国の主導の下、ハイテク産業の中心地（西安、長春、武漢）周辺で徐々に進化してきた。Jane'sは、中国企業は開発の主要領域として半導体および波長可変赤外線タイプのレーザーに焦点を当てており、650 mm、808 mm および 1064 mm のダイオードレーザー材料（GaAs 半導体基板）は輸出できるだけの十分な高度化を遂げている。

中国のレーザー生産・開発能力は、まだ世界標準以下に留まっている。例えば、中国に生産施設を持つ多国籍企業、Coherent Company は、中国企業は 10,000 を少し超える数の二酸化炭素レーザーを購入すると見積もっている。同社は、中国の CO<sub>2</sub> レーザーは技術仕様に達しておらず、顧客は（中国国内でも）外国製品を購入しているとも主張している。他の情報源は、中国企業は、主に低等級のプロセス用に、年間約 10,000 の CO<sub>2</sub> レーザーを生産していると言っている。

ワッセナーの規制リストのスペック以上の高出レーザーは、中国の一部の研究機関、および大学で研究されているものの、中国のレーザー生産・開発能力は、まだ世界標準以下に留まっていることが判明した。

### 3. 中国のレーザー産業の業界の状況及び輸出の状況

中国のレーザー産業は、規模と技術的能力は増大しているが、いくぶん高度化されていないように見える。中国におけるレーザーの開発・生産は、6 つの主要都市と 1 つの開発特区周辺に集中している。

- 北京
- 長春
- 上海
- 深セン
- 天津
- 西安
- 武漢に近い「ハイテク光学バレー開発区 (High Tech Optic Valley Development Zone)

中国のレーザー産業は、過去数年にわたり、比較的低い基準線からではあるが、市場規模と高度化の両方において拡大している。中国の光電子工学産業全体と比較して、レーザーの開発および生産は、業界全体と比較して 2 倍の速さで成長している。光電子工学産業は、2002 年の 35 億 4000 万ドルから、2003 年には 44 億ドル、

2004年には48億9000万ドルに成長した。各年の間の増加率は28%と11%である。これはかなり大きな規模である一方で、レーザー市場は、成長が極めて速いとは言え、実際には、市場の小さな下位構成部分である。1999年には、中国企業は、レーザー関連機器を合計7200万ドル売り上げた。しかし、その数字は2002年には売上高3億8000万ドルに増加し、2003年にはさらに70%増加して6億4600万ドルになった。2003年の時点で、レーザーの開発作業に関与する事業体の数は、約400であった。これらの事業体のうち、約200は、レーザー製品の生産と販売に関与していた。これらの会社は、約20,000人を雇用していた。

中国のレーザー産業は、1999年以後大きな成長を示していたが、2004年の時点では、他のハイテク産業と比較すると相対的に小規模に留まっていた。中国のレーザー産業は、2004年、価値にして7億2000万ドルのレーザーおよび光電子機器を売り上げ、これらの売上のうち50%は、武漢を本拠とする会社によって販売された。中国のレーザー製品の売上は、販売個数に関しては全世界の市場の5%を構成すると見積られる。しかし、中国で製造されるほとんどのレーザーは、国内消費用である。2003年のレーザー市場の価値合計6億4600万ドルのうち、中国は、レーザー価格にしてわずか210万ドルしか輸出していない。結果として、中国企業は、2002年全年で、光電子機器部門で5%の貿易赤字を抱えており、中国国内で生産されるよりも多くのレーザーが中国に輸入されていた。

#### 4. レーザー技術の軍事応用について

レーザーは、その他の防衛利用やさらには非破壊的応用法の他、特に、目標指示装置／レンジファインダー、探知装置、ミサイル対策、ミサイル防衛（長射程・戦術の両方）等の防衛応用法がある。次世代の応用法には、レーザー自体を主要兵器として利用することもあるかもしれない。中国の683および998安全保障構想では、中国のレーザー開発は、軍事技術の中で役割を担っている。

中国の防衛産業は、様々な文脈でレーザーを使用している。最も一般的な利用法は、レーザーレンジファインダーとレーザー目標指示装置でのセンシングと応用を



目的としたものである。一つの応用法は、衛星攻撃レーザー兵器である。この技術は、潜在的にはレーザービームを軌道に放射して軌道上の衛星を破損、破壊するために使用することができ、目指す結果を得るため十分な高い電荷を持つエネルギー源を使用する、励起源レーザーに基づいている。ほとんどの利用法は、レーザーレンジファインダーを含め、より低い技術によるものである。

前述の通り、中国は、防衛用途のあるレーザーの生産・開発に関与している事業者群を、西安および長春に持っている。西安の施設の防衛関連レーザー技術が主に焦点としているのは、センサーを基にした技術の開発であり、一方、長春は、光学機器関連の製品開発である。確認はされていないが、原子力関連のレーザー技術が、中国の核研究の多くが行われている四川省の中国施設周辺に基盤を持つと想定するのが妥当である。

中国は、中国の軍事産業の確立に対し既に密接に関わっている研究機関へ向ける資源を増やすことにより、相対的に高度化がなされていないレーザー産業全般の状態を克服しようと努めているようである。防衛市場におけるレーザーの次世代応用法では、中国は、次の五カ年計画（2006年3月に発表）で、レーザー産業の開発を再び増強すると思われる。中国は、この技術格差を埋めるため、外国技術の獲得も続けるであろう。

## 5. 高出力レーザーに関連すると思われる事業者および研究機関

### 事業者及び研究機関

分類	名称	生産／開発の詳細
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Academy of Sciences, Beijing Institute of Opto-Electronics	CAS-Beijing Institute of Optoelectronics は、レーザー技術に関する科学院の研究部門である。この研究領域は、銅蒸気レーザー、ウラン同位体分光およびウラン蒸気発生回収技術である。具体的な技術は以下のものを含むが、レーザー研究における中心的役割のため、研究開発では、ワッセナー協定の4つの分類全てにわたる技術を開発してい

		<p>る。</p> <p>具体的技術は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Q スイッチダイオード端面励起レーザー (4.23 W、1.8 KW のピーク出力レーザー、波長 1064 nm)</li> <li>●レーザー研究および技術への銅ナノ粒子の応用</li> <li>●エキシマーレーザー (308 nm)</li> </ul> <p>具体的技術は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●衛星データのアレイプロセッサ、核反応制御装置</li> <li>●レーザー距離測定装置</li> </ul>
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China North Industries Group Corporation	<p>NORINCO は、軍事産業の基礎生産能力の中心的役割を担う事業体である。中国科学院および他の研究機関と相並んで製品を製造するため機能している。NORINCO は、拡散活動のために繰り返し制裁を受けている。</p> <p>具体的なレーザー技術は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●戦車で使用するための ZM-87 対電気光学レーザー兵器</li> </ul>
6A5a, 6A5c	Fujian Castech Crystals, Inc.,	<p>レーザー製造業者にレーザー結晶を供給している。Fujian Castech Crystals は、ワッセナー協定の該当製品を生産している。</p> <p>具体的製品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●チタン添加サファイア (Ti:Sapphire) レーザーの製造。これは、波長を幅広く変えることの出来る高利得・高出力の超短パルスレーザーに最も広く利用されるレーザー結晶である。</li> <li>●大型 (直径 120x 80 mm) のチタン添加サファイア結晶を供給している。この結晶の特徴は、(0001) 配向成長、高い添加レベル (<math>a_{490} = 7.5\text{cm}^{-1}</math>)、高い利得およびレーザー損傷閾値である。</li> </ul> <p>具体的応用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●700~1000 nm という広い範囲で可変の波長により、チタ</li> </ul>

		<p>ン添加サファイアは、多くの応用法で色素レーザーの代替となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●超微細 BBO 等の NLO 結晶を使用する高調波により、チタン添加サファイアは、10fs 未満の超高速パルスの UV および DU V (193 nm まで) のレーザー光源を発生させるため使用することができる。</li> <li>●Ti:Sapphire は、可変領域を大きく広げるため、OPO の励起源としても広く使用される。</li> </ul>
--	--	--

大学

分類	名称	生産／開発の詳細
6A5a, 6A5c, 6A5d	China Academy of Sciences, Fujian, China	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Neodymium-doped gadolinium aluminium tetraborate (NGAB) .</li> <li>●744.7 nm のパルス光および 10-ns のパルス幅 (2.5 mJ / パルス) で励起するこのレーザーは、1062 nm と 1338 nm の二波長で動作する。669 nm の赤色光と 531 nm の緑色光は、このレーザーの 2 つの self-frequency doubling の結果生じたものであり、一方、480 nm の青色光は、励起と 1338 nm レーザー光の self-sum frequency mixing の結果生じたものである。全ての色は、同時に、固定結晶方位で発光する。</li> <li>●色素レーザーは、長さ 4.9 mm の NGAB 結晶によりポンプ光を提供した。</li> </ul>
6A5a, 6A5c	East China Normal University	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ECNU は、非常に高速な任意形状の波形を作るため、繰返し率と[短パルス]レーザーの 2 つの相の両方を一緒にロックする処理に取り組んでいる。</li> <li>●繰返し率の安定化に関する受動 Q スイッチ固体レーザーの開発 (パルス幅 17.5 ns)</li> </ul>

6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Jilin University	Jilin University は、以下のレーザーに関する研究を行っている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>•フッ化物レーザー (85-130 nm)</li> </ul>
6A5c	Nanjing University	<ul style="list-style-type: none"> <li>•固体赤色・緑色レーザー - 1342, 1364 nm</li> </ul>
6A5c	Nankai University,	この大学は、Tianjin Institute of Laser Technology を運営している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>•Q スイッチサファイアレーザー技術 - 波長 3 nm、17.2 ns パルス繰返し率</li> <li>•高出力緑色レーザー532 nm</li> <li>•波長可変チタン添加サファイアレーザー (波長 126-253 nm)</li> </ul>
6A5b, 6A5c	Tianjin University	中国の調査チームは、赤外線レーザー光の連続流を作るための新しい方法を実証した。Tianjin Univ., China の Rui Zhou とその共同研究者は、Nd:YVO 4 結晶 (ネオジム添加オルトバナジウム酸イットリウム) から赤外線レーザーを構築した。その 1.386 nm 波長光は、現在は少し短い波長 (例、1.338 nm) を利用している用途で、より高い性能を提供するかもしれない。この研究者達は、4.24 W の入力で最大 305 mW の出力を達成した。  レーザー技術の具体的応用は以下を含む： <ul style="list-style-type: none"> <li>•ダイオード端面励起レーザー1.3- 1.4 um</li> </ul>
6A5a, 6A5c	University of Science and Technology, Hefei 中国科学技术大学	この大学は、国、省庁および州の研究プロジェクトを請け負っている。目立った領域は、ナノ科学・技術、量子情報科学、生命科学の研究、およびクリーンエネルギーの研究である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>•レーザーレンジファインダーシステム (防衛への応用が可能)</li> </ul>

6A5a, 6A5b, 6A5c	Shandong University	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Q スイッチダイオード端面励起レーザー (波長 1064 nm の 4.23 W, 1.8 KW ピーク出力のレーザー)</li> <li>●パルスレーザー (時間幅 140 N S (波長 808-1064 nm))</li> <li>●ダイオード励起 Q スイッチ KTP 緑色レーザー (2.31 W 出力、66.8 パルス幅、808 nm)</li> <li>●半導体応用ができる波長 808 nm の固体 Q スイッチレーザー</li> </ul>
6A5a	Shantou University	●高輝度フェムト秒脈動レーザー700 nm
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Wuhan University	●ハイブリッド固体色素レーザー材料
6A5a, 6A5b	Xi'an Jiaotong University	<p>具体的製品 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●パルスレーザーダイオード - 波長 308 nm</li> </ul> <p>具体的応用 <a href="http://www.opt.ac.cn/lib/zip/05-2.doc">http://www.opt.ac.cn/lib/zip/05-2.doc</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●銅および CO<sub>2</sub> レーザー応用</li> </ul>
6A5a, 6A5c	Zhejiang University	<p>具体的製品 (既知) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●波長可変リングレーザー (波長 1550 nm)</li> <li>●波長 510-578 nm、100 w の銅蒸気レーザー</li> <li>●50 nm の微細シリカワイヤ</li> </ul> <p>既知の具体的応用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ナノスケールレーザーシステムおよびセンサー</li> </ul> <p>(Advanced Materials and Processes March 2004 より)</p>

## 事業体および詳細

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5b, 6A5d	Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics	中国科学院の基礎研究機関として、Anhui Institute は、光工学、リモートセンシングおよびレーザーの技術を持っている。  具体的製品（既知）： <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 分布帰還型ダイオードレーザー（1.65 um）</li> <li>• 横励起式多段色素レーザー（Transverse pumped multi stage dye laser）（570 nm）</li> </ul>	開発
6A5b	Beam Reach Technologies Co Ltd	この会社は、工業用 CO <sub>2</sub> レーザーを活発に販売している。	生産
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Beijing Institute of Opto Electronic Technology	BIOET は、レーザーおよび光工学技術の応用を研究開発している。  具体的製品（既知） <ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料加工レーザー装置</li> </ul>	開発

<sup>1</sup> “Absorption measurements for highly sensitive diode laser of CO<sub>2</sub> near 1.3 μm at room temperature” March 2005, Chinese Physics (Appendix)

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● レーザーパラメータ試験機器</li> <li>● レーザー装置およびコンポーネント</li> </ul>	
6A5b, 6A5c,	Beijing PhyScience Optoelectronic Company, Beijing	<p>レーザーおよび光屈折単結晶および基板物質の製造業者</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レーザー、非線形光学・光屈折用の様々な単結晶、高 Tc 超伝導フィルム用基板</li> <li>● レーザーおよびレーザー出力／エネルギー検出器・メーター</li> </ul>	生産
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China Aerospace Industries Corporation (CASIC) Third Department	<p>この組織は、推進システム、赤外線およびレーザーユニット、レーダーおよび電子工学ユニットを含め、多くの製品を作り出している。</p>	開発および生産
6A5c	Casix, INC (Fuzhou China)	<p>光学コンポーネントおよびレーザー用結晶を提供している。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nd : YVO4 レーザー</li> <li>● YVO4 レーザー</li> <li>● LiNbO3 レーザー</li> <li>● KTP レーザー</li> </ul>	開発および生産

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5c	Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics	CIOMP の主な研究分野は、光工学、情報表示技術、発光、近代的応用光学、ミクロ・ナノ科学・技術、および高度製造技術である <sup>2</sup> 。  具体的製品（既知）： <sup>3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 連続波固体レーザー 555 nm</li> <li>● Q スイッチ赤色レーザー（660 nm）<sup>4</sup></li> <li>● 波長 555 nm の二重共鳴連続波レーザー</li> </ul>	開発および生産
6A5a, 6A5c	Changchun New Industries Optoelectronics Co. Ltd	CNI は、LD 励起全固体レーザーの世界最大の製造業者であり供給業者である。  具体的製品（既知）： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 シリーズ、15 モデルの緑色レーザー</li> <li>● レーザー装置の設計、光学薄膜加工、装置製造、およびコンポーネントの組立</li> <li>● 固体青色レーザー（波長 473 nm）。（2004 年に 1 万台の青色レーザーを輸出）</li> <li>● 高出力全 CW 固体レーザー、中・低出力全固体レーザー、レーザー応用製品、</li> </ul>	生産

<sup>2</sup> <http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/AboutCIOMP.jsp>

<sup>3</sup> “All Solid State Doubly Resonant Sum Frequency CW Laser at 555nm” January 10, 2006; Chinese Optics Letters

<sup>4</sup> Upconversion of an Ultraviolet Fiber Laser; March 2005 Chinese Optics Letters



ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<p>および波長 266 nm, 355 nm, 405 nm, 430 nm, 457 nm, 473 nm, 532 nm, 556 nm, 589 nm, 593 nm, 635 nm, 660 nm, 671 nm, 946 nm, 1047 nm, 1053 nm, 1064 nm, 1319 nm, 1342 nm, 1550 nm 等のレーザー電源装置、TTL 変調、アナログ変調、Q スイッチ、モードロック等の各種取合わせ。これらのレーザー製品は、探知制御、フルカラー表示器、方向指示装置、国防の分野で幅広く利用される。</p>	
6A5a	China Daheng Corporation	<p>レーザーレンズ、ミラー、プリズム、フィルター、偏光ビームスプリッター、格子、結晶の製造。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 精密位置決め装置</li> <li>● LD 励起 532 nm レーザー<sup>5</sup></li> <li>● 最終利用者の必要に応じた特注による研究開発の提供</li> </ul>	生産

<sup>5</sup> “Laser Line Dielectric HR Mirrors”, China Daheng Company Website. [http://cdhcorp.com/english/e\\_products/products\\_2.asp?productid=607](http://cdhcorp.com/english/e_products/products_2.asp?productid=607)

ワッセナー協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Academy of Sciences, Beijing Institute of Opto-Electronics	<p>CAS-Beijing Institute of Optoelectronics は、レーザー技術に関する科学院の研究部門である。この研究領域は、銅蒸気レーザー、ウラン同位体分光およびウラン蒸気発生回収技術である。具体的な技術は以下のものを含むが、レーザー研究における中心的役割のため、研究開発では、ワッセナー協定の4つの分類全てにわたる技術を開発している。</p> <p>具体的技術（既知）は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Q スイッチダイオード端面励起レーザー（4.23 W、1.8 KW のピーク出力レーザー、波長 1064 nm）</li> <li>● レーザー研究および技術への銅ナノ粒子の応用</li> <li>● エキシマーレーザー（308 nm）</li> </ul> <p>具体的技術は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 衛星データのアレイプロセッサ、核反応制御装置</li> <li>● レーザー距離測定装置</li> </ul>	開発および生産

ワッセナー協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5b, 6A5c	Chinese Academy of Sciences- Hefei	<p>この研究機関は一般化されており、この地方の物理科学の技術的側面全ての研究を行っている。</p> <p>具体的技術（既知）は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 波長可変ダイオードレーザーの応用（様々な波長）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b	China Academy of Engineering Physics, Mianyang 中国工程物理研究院	<p>CAEP は、核設備／真空技術、理論物理、爆発性／有機化学、機械設計、コンピュータアプリケーション、プラズマ物理、核物理の研究活動を行っている。</p> <p>ワッセナー協定の仕様に該当する活動配下を含む：<sup>6</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 色素 RN によるラマン散乱三色レーザー（レーザー波長 575-598 nm）</li> <li>● 可能な軍事応用のための高出力ダイオード励起 SSL</li> <li>● 銅ナノ粒子</li> </ul>	生産 開発
6A5b, 6A5c	China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 13, 23, 44, 45	<p>これは、CETC のためのレーザー技術を開発する 3 つの研究機関のうちの一つであるとして、China ElectroOptics Association (COEMA) により特定された。</p>	開発 生産

<sup>6</sup> “ Production of Copper Nanoparticles by the flow levitation method” Oct 18, 2004 , Nanotechnology

<sup>7</sup> Source: China Opto-Electronic Industry Association www.coema.org.cn

フッター 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
	Research Institutes	具体的技術（既知）： <ul style="list-style-type: none"> <li>青色・青緑 LED レーザーへの応用で使用される幅広い禁制帯半導体材料<sup>7</sup></li> </ul>	
6A5b	China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 45 Research Institute	この研究機関は、「特殊電子機器」と言われるものの研究および製造に関与している。  具体的装置（既知） <ul style="list-style-type: none"> <li>半導体</li> </ul>	開発 生産
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Haiying Electromechanical Technology Academy  (CHETA; Zhongguo Haiying Jidian Jishu Yanjiu Yuan 中国海鹰机电技术研究院)	電磁機器、レーダー、および赤外線レーザー装置の生産。2つの製造工場と共に合計10の研究機関を持つ。	生産
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China National Electronics Import & Export Corp. (CEIEC)	電子戦への応用に使用される様々なレーザー光学装置を製造している。	不明

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China North Industries Group Corporation	<p>NORINCO は、軍事産業の基礎生産能力の中心的役割を担う事業体である。中国科学院および他の研究機関と相並んで製品を製造するため機能している。NORINCO は、拡散活動のために繰り返し制裁を受けている。</p> <p>具体的なレーザー技術は以下を含む：</p>	生産

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>戦車で使用するための ZM-87 対電気光学レーザー兵器</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Optronics (China Lasers Wuhan Co. Ltd)	<p>同社は、ガスおよび固体レーザーの組立、研究、開発を行っている。</p> <p>具体的製品は以下を含む（既知）：<sup>8</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>YAG レーザー</li> <li>CO<sub>2</sub> レーザー、</li> <li>Q スイッチレーザー応用品</li> <li>ビーム拡大器、エネルギー／パワーメーター、レーザーダイオード</li> </ul>	生産および開発
6A5a, 6A5c,	Coherent Photonics Group (MNC)	<p>多国籍企業である Coherent は、製品ラインの一部を製造するため中国に展開している。提供する製品を以下に挙げる：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>レーザーおよび半導体、Coherent Photonics Group は半導体、光学機器および中核レーザー市場の市場管理と技術移動を担当している。</li> </ul>	生産 開発

<sup>8</sup> Source: China Optronics (www.chinaoptronics.com)

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● アルミ不使用の高出力ダイオードレーザーのコンポーネントおよびシステム</li> <li>● シングルストライプ装置、およびファイバー、結合を含む高出力ダイオードレーザーバー、並びに水平方向にスケーラブルなアレイ</li> <li>● 科学、医療および工業の市場向けの完全に統合されたコンピュータ制御システム。可視（650 nm から 690 nm）から近赤外線（770 nm から 1000 nm）までの範囲の波長が入手可能。</li> </ul>	
6A5c	Fibx (Shenzhen) Ltd	<p>Fibx は、主に、光ファイバー応用の文脈でレーザーを扱っている。これらの応用には以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高性能帯域通過フィルターおよび高密度 WDM フィルター、統合増幅器モジュール、光アイソレーター、結合器、EDFA 励起モジュール</li> <li>● ビームスプリッター、スイッチ、レーザー光源</li> </ul>	生産
6A5a, 6A5c	Fujian Castech Crystals, Inc.,	レーザー製造業者にレーザー結晶を供給している。Fujian Castech Crystals は、ワッテナー協定の適用対象として特定されたいくつかの製品を生産している。	生産

<sup>9</sup> (Source:[http://www.castech.com/newEbiz1/EbizPortalFG/portal/html/ProductInfoExhibit.html?ProductInfoExhibit\\_ProductID=c373e90570de796f8f7f848a8f232242&ProductInfoExhibit\\_isRefreshParent=false](http://www.castech.com/newEbiz1/EbizPortalFG/portal/html/ProductInfoExhibit.html?ProductInfoExhibit_ProductID=c373e90570de796f8f7f848a8f232242&ProductInfoExhibit_isRefreshParent=false))

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<p>具体的製品（既知）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>チタン添加サファイア（Ti:Sapphire）レーザーの製造。これは、波長を幅広く変えることの出来る高利得・高出力の超短パルスレーザーに最も広く利用されるレーザー結晶である。</li> <li>大型（直径 120x 80 mm）のチタン添加サファイア結晶を供給している。この結晶の特徴は、（0001）配向成長、高い添加レベル（<math>a490=7.5\text{cm}^{-1}</math>）、高い利得およびレーザー損傷閾値である。</li> </ul> <p>具体的応用（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>700~1000 nm という広い範囲で可変の波長により、チタン添加サファイアは、多くの応用法で色素レーザーの代替となっている。</li> <li>超微細 BBO 等の NLO 結晶を使用する高調波により、チタン添加サファイアは、10fs 未満の超高速パルスの UV および DUV（193 nm まで）のレーザー光源を発生させるため使用することができる。</li> <li>Ti:Sapphire は、可変領域を大きく広げるため、OPO の励起源としても広く使</li> </ul>	開発



ワッセナー協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		用される。 <sup>9</sup>	
6A5b	Good-Ark Electronic Ltd.	<p>レーザーダイオードの製造業者。同社は、世界の全レーザーダイオード量の7%を製造していると主張している。</p> <p>具体的製品（既知）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ショットキーダイオード</li> <li>• Rener ダイオード</li> <li>• 電力整流器</li> </ul>	生産
6A5a, 6A5c	GSI Group, INC (MNC)	<p>ワッセナー協定に含まれる具体的技術<sup>10</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 波長 110 nm のパルスレーザー</li> <li>• 波長 90 nm の緑色パルスレーザー</li> </ul>	生産
6A5a, 6A5c	<p>Haarbin Institute of Science and Technology</p> <p>哈尔滨工业大学</p>	<p>Harbin Institute of Technology は、中国の第一級の技術研究機関である。科学では、材料科学、自動試験・制御、および電気工学を専門とする。</p>	開発

<sup>10</sup> Source: [http://www.gsig.com/systems/news\\_releases/2005\\_10\\_14.html](http://www.gsig.com/systems/news_releases/2005_10_14.html)

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		具体定期製品（既知）： <sup>11,12</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> レーザー（30 nm）.</li> <li>• ダイオード励起単一周波 YLF レーザー2 nm 波長</li> </ul>	
6A5a, 6A5b	Hebei Guangtong Photoelectric System In	Nd:YAG および CO <sub>2</sub> レーザー、工業用レーザー切断／マーキング／溶接の機械、および幅広い関連付属品の製造、流通。	生産
6A5a, 6A5b, 6A5c	Hi-Tech Optoelectronics Co., Ltd.,	Hi-Tech Optoelectronics は、様々な搭載型レーザーダイオード装置、高出力レーザーダイオードアレイ、ダイオード励起固体レーザー、レーザーダイオード特性試験システムを製造しており、統合光電子生産ラインを所有することにより半導体レーザーダイオードの装置および応用製品の製造業者でもある。  具体的製品（既知）： <sup>13</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1310 nm レーザーダイオード</li> <li>• 810 nm 高出力レーザーダイオード</li> </ul>	生産

<sup>11</sup> “Influence on shielding Gas pressure on Welding Characteristics of CO<sub>2</sub> Lasers” Jan 10, 2006; Chinese Optics Letters

<sup>12</sup> “Compact Waveguide CO<sub>2</sub> Laser Excited by an RF Power Supply” October 10, 2004; Chinese Optics Letters

<sup>13</sup> “Hi-Tech OptoElectronic Company Website” <http://www.htoe.com.cn/English/product.asp>

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1550 nm レーザーダイオード</li> <li>• 980 nm 高出力レーザーダイオード</li> <li>• 1625 nm レーザーダイオード</li> <li>• 850 nm レーザーダイオード</li> <li>• 1450-1480 nm レーザーダイオード</li> <li>• 870 nm レーザーダイオード</li> <li>• 1450 nm レーザーダイオード・シリーズ</li> <li>• 高出力レーザーダイオードバー</li> <li>• CW/QCW 780-830 nm バー</li> <li>• CW/QCW 920-980 nm バー</li> <li>• リニア LD アレイ</li> <li>• CW/QCW 780-830 nm リニアアレイ</li> <li>• スタック LD アレイ</li> <li>• CW/QCW 780-830 nm スタックアレイ</li> <li>• CW/QCW 920-980 nm スタックアレイ</li> </ul>	

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5b, 6A5c	Institute of Optics & Fine Mechanics of CAS- Changchun	<p>主な研究プログラムに、固体状態における RE イオンレーザー分光を含む。その他の応用としては、発光、近代的応用光学、光工学、表示技術、およびナノ科学・技術等がある。</p> <p>目につく主な製品：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 半導体励起全固体緑色レーザー</li> </ul>	開発 生産
6A5a, 6A5b, 6A5c	Institute of Optics & Precision Mechanics of CAS, Xian	<p>この施設は中国科学院の一部である。この研究機関は、その西安地方機関である。</p> <p>具体的研究応用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 全固体連続波 (cw) 緑色 (532 nm) ,</li> <li>● ダイオードレーザー励起キャビティ内倍周波および all-self-structuring cw Nd:YVO4/KTP 532 nm 緑色レーザーにより励起される、フェムト秒近赤外線 (823.1 nm, 73 mw) および青色 (402 nm) レーザーシステム</li> </ul>	開発
6A5b	Institute of Semiconductors, of CAS,	この機関は、いくつかの施設にわたり幅広い半導体関連技術の研究開発を行ってい	開発

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
	Beijing	<p>る。これらの施設には、National Optoelectronic Technology Center、National Engineering Research Center for Optoelectronic Devices、National Laboratory for Superlattices and Microstructures、State Key Laboratory on Integrated Optoelectronics (IS Division)、State Key Laboratory for Surface Physics (IS Division)、Key Laboratory for Semiconductor Materials Science、並びに R&amp;D institutions Optoelectronic R&amp;D Center、R&amp;D Center for Semiconductor Materials、Laboratory for Semiconductor Artificial Neural Networks and High-speed IC Circuit、Microelectronic R&amp;D Center, and the Semiconductor Integration Technology Engineering Center 等がある。</p> <p>応用および研究領域：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>レーザー装置、探針／探知機および発光ダイオード、並びに半導体超格子量子材料の開発</li> </ul> <p>具体的製品は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AlGaInP レーザーダイオード - 波長 650 nm</li> </ul>	生産
6A5b	Jiangsu Changjiang Electronics 江苏长电科技股份有限公司	同社は、半導体技術を専門としている。同社は、技術の研究開発と技術革新 (Microelectronics Research Institute of Tsinghua University)、マイクロ電子工学	開発 (生産中の不明モデルがいくつか)

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<p>設計、および電気機械統合技術のため、Tsinghua University の Microelectronic Institute および Southeast University と協力している。</p> <p>具体的製品（既知）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ダーリントントランジスタ</li> <li>● 全タイプのダイオード</li> <li>● 全タイプ の IC 電圧調整器</li> <li>● パワーバイポーラトランジスタ</li> <li>● パワーMOSFET</li> <li>● ショットキーダイオード</li> <li>● シリコン制御整流器（SCR）</li> <li>● サイリスタ</li> <li>● ツェナーダイオード</li> </ul>	ある)
6A5a, 6A5c	Jiangsu Shuguang Opto-Electronics Instrument Factory (江苏曙光光电	精密光学機器、レーザー（レーザーレンジファインダー等）、専用コンピュータの研究と生産。	ほとんどが開発

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
	子仪器厂)		
6A5a	Kunming Institute of Science and Technology	この研究機関は、レーザー専門の研究機関であり、応用電気機械の研究機関である。  具体的応用（既知） <sup>14</sup>  • CO <sub>2</sub> レーザー	開発
6A5a	Mektac Sewai, China	低等級固体レーザーの製造業者  具体的応用（既知）  • 固体レーザー	生産
6A5c	Nanjing Saifei Electro-Optics Co., Ltd.	Nanjing Saifei Electro-Optics は、光低温処理（optical cold-processing）、機械加工、サファイアや石英ガラス、石英、ガラス等の結晶材料の研削・研磨、および非線形結晶（BBO, KTP, Nd:YVO <sub>4</sub> , AgGaS <sub>2</sub> , AgGaSe <sub>2</sub> ）を専門にしている。  取扱い製品	開発

<sup>14</sup> “An Optical Device to Homogenize a Laser Beam” Dec 10, 2005 Chinese Optics Letters

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• レーザー、光学システム、正確な計測および宇宙応用で使用するための高精度レンズおよびプリズム</li> <li>• レンズ - サファイア、石英およびガラス（平凸、凸凸、凹凸、プリズム）</li> <li>• ウィンドウ - サファイア、石英およびガラス</li> <li>• ロッド - サファイア</li> <li>• 基板 - サファイア</li> </ul> <p>具体的応用は以下を含む（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 電気光学用途、医療、および宇宙技術</li> </ul>	
6A5c	Nanjing Sanle Group Co Ltd	<p>Nanjing Sanle Group Ltd. Corp. (National Nanjing Electron Tube Works)は、中国の電子機器産業最大の輸出志向企業の一つである。同社は、Lighting、Electron Tube、および Application Equipment を含む多様な研究開発および製造企業を持つ。</p> <p>具体的製品（既知）</p>	開発 生産



ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● リング／ボール – サファイア、ルビーおよびガラス</li> <li>● ブレード／チゼル – サファイア、片刃ブレード、両刃ブレード</li> <li>● 管／光源 – サファイア、ルビー</li> </ul> <p>具体的応用（既知）</p> <p>いくつかの国防および鍵となる工学プロジェクト。同社は、中国で、信号受信-送信増幅管の最初の部分、マイクロ波電子管の最初の部分、マイクロ波エネルギー引加装置の最初のセットを製造している。</p>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	National Engineering Research Council, Solid State Lasers	この研究機関は、Council の光電子研究部門であり、固体レーザー全体を扱っている。	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	National Institute Of Metrology 中国 计量科学研究院	一般計測機器および精密計測機器の設計および製造のための国家レベルの計測学研究開発施設。NIM は、中国で最高レベルの国の計測学研究センターである。	開発

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		具体的製品（既知）： <ul style="list-style-type: none"> <li>光ファイバー送信を行う小型レーザー干渉計を使用し、それにより計量基準と電子間力顕微鏡技術を結合させる、世界初の計測学的原子間力顕微鏡。</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	North China Research Institute of Electro Optics (华北光电技术研究所)	この組織は、主に、赤外線およびレーザー、工学、機械技術の研究開発を中心に行っている。  具体的な製品分類（既知）： <ul style="list-style-type: none"> <li>レーザー分野は、単純なレーザー溶接機から医療用レーザー、一般的なレーザー結晶まで、幅広い製品を持っている。フィルター、偏光および球面処理の製品と共に、工学レンズとコーティングも入手可能である。</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Optical Gaging Products (Shanghai) Co Ltd (奥智品光学仪器(上海)有限公司)	Optical Gaging Products は、寸法測定用の非接触マルチセンサー計測システムの製造業者である。  具体的製品（既知）： <ul style="list-style-type: none"> <li>自動ビデオ・マルチセンサー計測システム</li> </ul>	生産

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>光学コンパレータ、および特注工学システム</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Prima (US) (MNC)	年に 150 の高出力レーザー（3000 W 以上）を製造している。同社は、この部門の製造拠点を武漢に移しつつある。 <sup>15</sup>	生産
6A5c	Santec (Shanghai) Corporation	<p>日本企業、Santec の子会社。通信および電気機器に従事している。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WDM 光通信システム用コンポーネント</li> <li>波長可変レーザー</li> <li>光学的試験・測定機器</li> </ul> <p>ファイバーパラメータの測定</p>	生産および開発
6A5b	Shanghai Lunsure Electronics Co., Ltd.	この会社は、ブリッジ整流器を専門としている。また、コンデンサ、抵抗器、インデューサ、リレー、フェライト磁心、電位差計、接続器、プログラム可能なデジタルタイマーも扱っている。	生産

<sup>15</sup> Source: “Hubei, Prima join Hands in Laser Boring Equipment” March 13, 2005- Xiuhua News Service

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		具体的製品（既知） <ul style="list-style-type: none"> <li>• コンデンサ</li> <li>• 全タイプのダイオード</li> <li>• 電子ブリッジ</li> <li>• インデューサ、コイル、チョーク</li> <li>• 電力整流器</li> <li>• 抵抗器</li> </ul>	
6A5b, 6A5c	Shanghai Dream Lasers Technology Co., Ltd. -	カラーレーザー技術を専門としている。  具体的製品（既知）： 高出力緑色、青色、赤色および赤外線レーザー <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPSS 266 nm 遠紫外線レーザーモジュール：1～2 mW</li> <li>• DPSS 355 nm 紫外線レーザーモジュール：1～3 mW</li> <li>• DPSS 457 nm 淡青色レーザーモジュール：1～1000 mW</li> </ul>	生産

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPSS 473 nm 青色レーザーモジュール：1～1000 mW</li> <li>• DPSS 532 nm 緑色レーザーモジュール：1～8000 mW</li> <li>• DPSS 556 nm 黄色レーザーモジュール：1～30 mW</li> <li>• DPSS 593 nm 橙色レーザーモジュール：1～50 mW</li> <li>• 635 nm 赤色レーザーダイオード／レーザーモジュール：1～300 mW</li> <li>• 650 nm 赤色レーザーダイオード／レーザーモジュール：1～500 mW</li> <li>• 660 nm 赤色レーザーダイオード／レーザーモジュール：1～500 mW</li> <li>• DPSS 671 nm 赤色レーザーモジュール：1～8000 mW</li> <li>• 850 nm 赤色レーザーダイオード／レーザーモジュール：0.1～0.5 mW</li> <li>• DPSS 946 nm レーザーモジュール：5～200 mW</li> <li>• DPSS 1047 nm レーザーモジュール：5～100 mW</li> <li>• DPSS 1053 nm レーザーモジュール：5～200 mW</li> <li>• DPSS 1064 nm 赤外線レーザーモジュール：10～2000 mW</li> <li>• DPSS 1319 nm レーザーモジュール：5～200 mW</li> <li>• DPSS 1342 nm レーザーモジュール：10～2000 mW</li> </ul>	

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>結晶および光学機器</li> </ul>	
6A5a, 6A5c	Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics	<p>1964年設立のこの機関は、中国で最も古くまた最大のレーザー技術研究所である。レーザー応用法は、端面励起固体レーザー出力を上げるために半導体を使用するもので、以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高輝度フェムト秒脈動レーザー700 nm</li> <li>ネオジム添加リン酸塩レーザーガラス、厚さ 2um のガラス膜</li> <li>チタン添加サファイアレーザー800 nm, 150 フェムト秒 800 nm レーザーシステム</li> <li>デジタル波長可変レーザー（波長 1531 nm- 1554 nm）</li> </ul>	開発 生産
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Shanghai Institute of Laser Technology (Parent Company: Shanghai Institute of Science and Technology)	<p>Science and Technology Consortium の地域研究機関</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光装置</li> <li>レーザー状態式の研究</li> <li>レーザー加工、レーザー外科手術およびレーザー検査</li> </ul>	開発

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>レーザーディスプレイおよび光学式記憶装置</li> </ul>	
6A5a, 6A5b	Shanghai Uniwave Technology Co. Ltd. – China.	低出力ダイオード励起固体レーザー、コンポーネントおよび結晶の製造をしている	生産
6A5a, 6A5b	Shenzhen Photon Technology Co., Ltd.	<p>レーザーダイオードを製造しているが、主として通信、ビデオ、応用レーザーアプリケーションの製造業者である。</p> <p>具体的製品：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>固体レーザーで励起に使用される 808 nm レーザーダイオード</li> </ul>	生産
6A5b	Tianjin Institute of Technology	<p>この研究機関は、信号・情報処理、情報電子工学、および光工学を専門としている。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受動モード同期レーザーダイオード（2.9 ピコ秒パルス列 10 mw 出力 1550 nm 波長）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b,	The China Aerospace Time	同社の製品は、慣性航法システム、電気光学製品、電気・電子コンポーネントを含	生産

ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5c, 6A5d	Instrument Corporation (CATIC; Hangtian Shidai Yiqi Gongsi 航天时代仪器公司).	む。	
6A5b, 6A5c	Wenzhou Fengyuan Laser Industrial Company LTD	<p>全タイプの工業用レーザーの製造を専門としている。</p> <p>具体的製品は以下を含む：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ダイオード励起固体緑色レーザー</li> </ul> <p>具体的な技術応用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 応用法は、マイクロマシニング、粒子計数、地下水探知、信号および光透過を含む。</li> </ul>	生産
6A5a, 6A5b	Wuhan Chutian Laser Group, INC	<p>Wuhan Chutian Laser Group は、レーザー切断およびレーザー熱処理用の製品を生産している。同社は、過去 10 年で 8000 以上のレーザーユニットを製造している。</p> <p>具体的製品は以下を含む：</p>	生産



ワッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 固体レーザーシステム</li> <li>● ダイオードレーザーシステム</li> </ul> <p>製品応用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 同社の製品ラインは、主に、工業用途の利用法を持つ。</li> </ul>	
6A5a	Wuxi Zhongxing Optoelectronics Technologies Co., Ltd.	<p>光通信産業向けに高性能光ファイバーコンポーネントを設計、製造、販売している。</p> <p>同社は、エルビウム添加ファイバー増幅器（EDFAs）、光ファイバーコンポーネント、ラマンモジュール、およびサブシステム製品の領域で先進的な専門知識を持っている。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分散ラマン増幅器モジュール（波長 1529-1604 nm）</li> </ul> <p>製品応用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 製品ラインは、主に、通信用途を持っている。</li> </ul>	生産 開発

ワッセナー協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
<b>Universities</b>			
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Beijing University of Technology (Beijing Polytechnical University)	この学校は、The Institute of Applied Lasers と the Integrated Laser Processing Research Center という 2 つの研究所を持つ。	開発
6A5a, 6A5c, 6A5d	China Academy of Sciences, Fujian, China	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動はワッセナー協定に該当するかもしれない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neodymium-doped gadolinium aluminium tetraborate (NGAB) .</li> <li>• 744.7 nm のパルス光および 10-ns のパルス幅 (2.5 mJ／パルス) で励起するこのレーザーは、1062 nm と 1338 nm の二波長で動作する。669 nm の赤色光と 531 nm の緑色光は、このレーザーの 2 つの self-frequency doubling の結果生じたものであり、一方、480 nm の青色光は、励起と 1338 nm レーザー光の self-sum frequency mixing の結果生じたものである。全ての色は、同時に、固定結晶方位で発光する。</li> <li>• 色素レーザーは、長さ 4.9 mm の NGAB 結晶によりポンプ光を提供した。</li> </ul>	開発

ワッセナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a	Dalian Institute of Chemical Physics	この大学は、ラマン分光装置を持ち、高度なレーザー応用を行っている。	開発
6A5a, 6A5c	East China Normal University	<p>調査の示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECNU は、非常に高速な任意形状の波形を作るため、繰返し率と[短パルス]レーザーの 2 つの相の両方を一緒にロックする処理に取り組んでいる。</li> <li>• 繰返し率の安定化に関する受動 Q スイッチ固体レーザーの開発（パルス幅 17.5 ns）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Jilin University	<p>Jilin University は、ワッセナー協定に該当する可能性のある、以下のレーザーに関する研究を行っている：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• フッ化物レーザー（85-130 nm）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Huazhong University of Science and Technology	このレーザー技術研究機関の主な研究の主眼は、制御システム、センサー、レーザー、赤外線、およびその他の光電子光学である。	開発

ワッセナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		特記事項として、彼らは軍事用光学機器に関する仕事を研究、実施している。	
6A5c	Nanjing University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 固体赤色・緑色レーザー - 1342, 1364 nm</li> </ul>	開発
6A5c	Nankai University,	<p>この大学は、Tianjin Institute of Laser Technology を運営している。</p> <p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Q スイッチサファイアレーザー技術 - 波長 3 nm、17.2 ns パルス繰返し率</li> <li>● 高出力緑色レーザー532 nm</li> <li>● 波長可変チタン添加サファイアレーザー (波長 126-253 nm)</li> </ul>	生産 開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Peking University,	この大学は、Laboratory of Laser System and Confined Atoms を運営している。	開発

ワッセナー協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5c	University of Science and Technology, Hefei 中国科学技术大学	<p>この大学は、国、省庁および州の研究プロジェクトを請け負っている。目立った領域は、ナノ科学・技術、量子情報科学、生命科学の研究、およびクリーンエネルギーの研究である。</p> <p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レーザーレンジファインダーシステム（防衛への応用が可能）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c	Shandong University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Q スイッチダイオード端面励起レーザー（波長 1064 nm の 4.23 W, 1.8 KW ピーク出力のレーザー</li> <li>● パルスレーザー（時間幅 140 N S（波長 808-1064 nm）</li> </ul>	開発

ワッセナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ダイオード励起 Q スイッチ KTP 緑色レーザー (2.31 W 出力、66.8 パルス幅、808 nm)</li> <li>半導体応用ができる波長 808 nm の固体 Q スイッチレーザー</li> </ul>	
6A5a	Shantou University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高輝度フェムト秒脈動レーザー700 nm</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Shanghai JiaoTong University	この事業体は、China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association に より、レーザー開発に関与しているとして引用された。	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	South China Normal University	この事業体は、China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association に より、レーザー開発に関与しているとして引用された。	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Southeast University	この事業体は、China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association に より、レーザー開発に関与しているとして引用された。	開発

フッテナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5b, 6A5c	Tianjin University	<p>中国の調査チームは、赤外線レーザー光の連続流を作るための新しい方法を実証した。Tianjin Univ., China の Rui Zhou とその共同研究者は、Nd:YVO 4 結晶（ネオジム添加オルトバナジウム酸イットリウム）から赤外線レーザーを構築した。その 1.386 nm 波長光は、現在は少し短い波長（例、1.338 nm）を利用している用途で、より高い性能を提供するかもしれない。この研究者達は、4.24 W の入力で最大 305 mW の出力を達成した。</p> <p>レーザー技術の具体的応用は以下を含む：<sup>16</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ダイオード端面励起レーザー1.3- 1.4 um</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c	Tsinghua University,	<p>Tsinghua University は、単一原子検出研究所を運営している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 波長に範囲のある（808-1064 nm） 1.2 W ダイオードレーザー</li> <li>• ラマン連続波多波長ファイバーレーザー（1527-1566 nm）</li> </ul>	生産 開発

<sup>16</sup> “The Effects of CW Dual Wavelength Diode End Pumped YAG Lasers.” October 10, 2005; Chinese Optics Letters

ワッセナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
		<ul style="list-style-type: none"> <li>マルチトークンのプロトコルを使用する波長可変送信機および固定受信機 (1510 nm)</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Wuhan University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハイブリッド固体色素レーザー材料<sup>17</sup></li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b	Xi'an Jiaotong University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パルスレーザーダイオード - 波長 308 nm</li> </ul> <p>具体的応用（既知）<sup>18</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>銅および CO<sub>2</sub> レーザー応用</li> </ul>	開発

<sup>17</sup> <http://www.opt.ac.cn/lib/zip/05-2.doc>

<sup>18</sup> “Atmosphere Corrosion Behavior of Plasma Sprayed and Laser Remelted coatings on Copper.” Jan 10, 2006 Chinese Optics Letters



ワッセナー 協定の分類	事業体	レーザーの種類および応用法／詳細	生産／開発
6A5a, 6A5c	Zhejiang University	<p>調査が示すところでは、この事業体の活動は、ワッセナー協定に該当する可能性がある。</p> <p>具体的製品（既知）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 波長可変リングレーザー（波長 1550 nm）</li> <li>● 波長 510-578 nm、100 w の銅蒸気レーザー</li> <li>● 50 nm の微細シリカワイヤ</li> </ul> <p>既知の具体的応用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ナノスケールレーザーシステムおよびセンサー（Advanced Materials and Processes March 2004 より）</li> </ul>	開発
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Zhongshan University	この大学は、光電子材料・技術の研究所と共に、Ultrafast Laser Spectroscopy Lab を運営している。	開発

## 事業体の特定および連絡先

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics 中国科学院安徽光学精密机械研究所	通讯地址：中国安徽合肥蜀山路 350 号 邮政编码：230031	Hefei 230031	http://www.aiofm.ac.cn/ Tel: 0551-5591539, Fax: 0551-5591572	6A5b, 6A5d
Beam Reach Technologies Co Ltd	Rm17, 1/F Blk A Hi-Tech Ind Ctr, 491-501 Castle Park Road, Tsuen Wan,	New Territories, Hong Kong SAR	Tel: 852+2412 0032 Fax: 852+2412 0205 Web: www.brt.com.hk	6A5b
Beijing Institute of Opto Electronic Technology	A20 Donghuangchenggen Beijie (P.O. Box 648 Beijing),	Beijing, 100010, P.R. China		6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Beijing PhyScience Optoelectronic Company, Beijing	16 Invesment Plaza A, No.27 Jinrong Street, Xicheng District 27	Beijing	www.physoe.com  Tel: 86-10-82649480  Fax: 86-10-82649467	6A5a
CASIC Third Department- 中国海鹰机电技术研究院	(Parent Company Address) No. 8 Fucheng Road, Haidian District, Beijing China 100830	Yungang	Parent Company Contact Details  Tel: 8610-68373522, 68373622  Fax: 8610-68373626  www.casic.com.cn	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Casix, INC (Fuzhou China)	CASIX, INC. P.O. Box 1103	Fuzhou, Fujian 350014, China	Tel: +86-591-8362-1246  +86-591-8362-0115  Fax: +86-591-8362-1248  <a href="http://www.casix.com/product/Laser.htm">http://www.casix.com/product/Laser.htm</a>	6A5c
Changchun New Industries	No. 6142 Renmin St. Changchun 130022	Changchun	www.cnilaser.com	6A5a, 6A5c

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Optoelectronics Co. Ltd	China			
China Academy of Sciences	The Chinese Academy of Sciences Add: 52 Sanlihe Rd.	Beijing China Postcode: 100864	Tel: 86 10 68597289 Fax: 86 10 68512458	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
China Daheng Laser Group, INC	China Daheng Group, Inc. PO Box 8618, #A9 Shangdi Xinxilu, Haidian District,	Beijing, 100086 People's Republic of China:	www.cdhcorp.com Tel: (8610) 82782668 Fax: (8610)62960597,82782668-333	6A5a
China Electronic Technologies Company	No information located		Ref: <a href="http://www.ilope-expo.com/chinaoptoelectronics.htm">http://www.ilope-expo.com/chinaoptoelectronics.htm</a>	6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 13, 23,44,45_ Research Institutes	PO Box 220, 20 Haiyou Street, Yanjaio Economic and Technology Development Zone,	Beijing, 101601		6A5b
China Haiying Electromechanical Technology Academy (CHETA; Zhongguo Haiying Jidian Jishu Yanjiu Yuan 中国海鹰机电技术研究院)	No 1133,Nanhuan West Road,Canglang District,	Suzhou, China Peoples Rep		6A5a, 6A5b, 6A5c
China High Tech Optoelectronic Group Corporation	Address: Qinghua Donglu 35,Haidian District,	Beijing Postcode: 100083	Tel: 86 10 62537788 Fax: 86 10 82335727	6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
China National Electronics Import & Export Corp. (CEIEC)	Electronics Building A23 Fuxing Road PO Box 140	Beijing 100036	Tel: (+86 10)68219550 Fax: (+86 10)68212352  WEB : <a href="http://www.ceiec.com.cn">http://www.ceiec.com.cn</a> , <a href="http://www.ceiec.com">http://www.ceiec.com</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
China North Industries Group Corporation	No. 46 Sanlihelu,	Beijing China 100821	Tel: 8610-68594210, 68594230 Fax: 8610-68594232 Website: <a href="http://www.norinco.com">www.norinco.com</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
China Optronics (China Lasers Wuhan Co. Ltd)	2F, Guandong Park 3-2, Optics Valley of China,	Wuhan, Hubei 430074 China	<a href="http://www.chinaoptronics.com">www.chinaoptronics.com</a>  Tel: (+86-27) 8756-1659 Fax: (+86-27) 8756-1612, 8756-1630	6A5a, 6A5b, 6A5c
Chinese Academy of Engineering Physics, Mianyang(中国工程物	Institute of Fluid Physics, CAEP, P.O. Box 919-106,	Mianyang, Sinchuan 621900		6A5a, 6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
理研究院)				
Coherent Photonics Group, INC	Beijing	Beijing	Phone: 86-10-6493-9678, FAX 86-10-6493-5054	6A5b, 6A5c
Fibx (Shenzhen) Ltd	2/F Tengfei industrial Bldg 6 Taohua Rd, Futian Free Trade Zone,	Shenzhen, Guangdong, 518038 People's Republic of China;	www.fibx.com	6A5c
Fujian Castech Crystals, Inc.,	155, Yanqiao West Rd. PO Box 143	Fuzhou, Fujian 350002, China	E-mail  Web site www.castech.com  Phone 86 591 8371 0533  Fax 86 591 8371 1593	6A5a, 6A5c
GSI Group, INC (MNC)	Building 8, GangTian Ind. Sq GangTian Road South	Suzhou Industrial Park, Jiangsu, 215024	Tel: +86 512 6283 7080  Fax: +86 512 6283 7087	
Good-Ark Electronic	No. 25 Shiqi Lane	Suzhou Jiangsu Province 215002		6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Ltd.				
Haarbin Institute of Science and Technology (哈尔滨工业大学)	No.92, West Da-Zhi Street,	Harbin, Heilongjiang zip: 150001	Tel: +86-451-86412114 <a href="http://en.hit.edu.cn/">http://en.hit.edu.cn/</a>	6A5b, 6A5c
Hubei Guangtong Photoelectronic System Inc	Address : 2F, Guandong Park 3-2, Optics Valley of China	Wuhan, Hubei 430074 China City & Country : wuhan , China	Tel No. : +86-027-87561659 Fax no. : +86-027-87561630 Website : <a href="http://www.ChinaOptronics.com">http://www.ChinaOptronics.com</a>	6A5a, 6A5b
Hi-Tech Optoelectronics Co., Ltd.,	Qinghua Donglu 35, Haidian District,	Beijing China 100083	<a href="http://www.htoe.com.cn/English/news041004.asp">http://www.htoe.com.cn/English/news041004.asp</a> Tel: +86-10-6253 7788 Fax: +86-10-8233 5727	6A5a, 6A5b, 6A5c



事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Huazhong University of Science and Technology	1037 Luoyu Road,	Wuhan, P. R. China Postcode:430074	Contact: Mr. Liu Deming +86-27-87556188, 87543255	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Institute of Optics & Fine Mechanics of CAS, Changchun	Add:No.16 Dong Nanhu Road,	Changchun,Jilin,P.R.Cchina Postcode:130033	Tel:86-431-5686367 Fax: 86-431-5682346  URL: <a href="http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/index.jsp">http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/index.jsp</a>	6A5b, 6A5c
Institute of Optics & Precision Mechanics of CAS, Xi'an	地址:西安市友谊西路 322 号(西安市 80 号信箱 邮编 710068)	Xi'an, Shaanxi Province	<a href="http://www.opt.ac.cn/刼nglish/indexenglish.htm">http://www.opt.ac.cn/刼nglish/indexenglish.htm</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c
Institute of Semiconductors, of CAS, Beijing	Institute of Semiconductors Chinese Academy of Sciences P.O.Box 912,	Beijing 100083	contact person: Ms. Zhu Su Na  Tel:86-1082304307	6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
			Fax:86-1082305052 <a href="http://159.226.228.70/semi-en2/index.htm">http://159.226.228.70/semi-en2/index.htm</a>	
<a href="#">Jiangsu Changjiang Electronics</a> 江苏长电科技股份有限公司	275 Binjiang Middle Road	Jiangyin, 214431 China	Tel:0086-510-6855276, 6854191, 6856417 Fax:0086-510-6854550	6A5b
Jiangsu Shuguang Opto-Electronics Instrument Factory (江苏曙光光学电子仪器厂)	Address 32 Jiangyangzhong Lu,	Yangzhou, Jiangsu 225009	Website <a href="http://www.sgoec.com">http://www.sgoec.com</a>	6A5a, 6A5c
Kunming Institute of Science and Technology	Kunming University of Science and Technology 68 Wenchang Road, 12.1 Street,	Kunming 650093, Yunnan, China	<a href="http://www.kmust.edu.cn/en/">http://www.kmust.edu.cn/en/</a> el: +86-871-5173919	6A5a
Mektac Sewai	No.26 Ave.4, ChuangYe	Haidian District, Beijing	0086-10-6298-3452	6A5a

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
	ZhongLu ShangDi Information Industry Base			
Nanjing Saifei Electro-Optics Co., Ltd.	Suite 1001 219N Zhongshan Rd. Hongtu Office Tower	Nanjing 210009	<a href="http://www.saifei.com/htmls/introduction.htm">http://www.saifei.com/htmls/introduction.htm</a>	6A5c
Nanjing Sanle Group Co Ltd	#215, Zhongshan North Road,	210009 Nanjing, China	<a href="http://www.sanle.com/english/eindex.html">http://www.sanle.com/english/eindex.html</a> <a href="http://www.sanle-laser.com/eindex.htm">http://www.sanle-laser.com/eindex.htm</a>	6A5c
National Institute Of Metrology 中国计量科 学研究院	No. 18 Bei San Huan Dong Lu	Beijing 100013	Phone: (86 1) 6421 8565 Fax: (86 1) 6421 8703 E-mail: ws.nim.ac.cn	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
National Engineering	Address: 2#, JiuXianQiao	Beijing, China	Tel: (010) - 4382977	6A5a, 6A5b,

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Research Council for Solid State Lasers	Road, Chaoyang District,	Post Code: 100015	Fax: (010) - 4363226	6A5c, 6A5d
North China Research Institute of Electro Optics (华北光电技术研究所)	4 Jiuzianqiao St.	Chaoyang District, Beijing	<a href="http://www.ncrieo.com.cn/e_about.htm">http://www.ncrieo.com.cn/e_about.htm</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Optical Gaging Products (Shanghai) Co Ltd 奥智品光学仪器(上海)有限公司	No 17 Lane, 593 East Jin An Road, Pudong New District, Shanghai 201204 Unit 702, 358 North Fu Te Road, Pudong, New District	Shanghai 200131	Tel (+86 21) 5045 8383 Fax (+86 21) 6845 8800 <a href="http://www.smartscope.com.cn/">http://www.smartscope.com.cn/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
<a href="#">Santec (Shanghai) Corporation</a>	Investment Building 18C 18 Cao Xi Road (N)	Shanghai, 200031 China	<a href="http://www.santec.com">www.santec.com</a>	6A5c

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Optical Gaging Products (Shanghai) Co Ltd 奥智品光学仪器(上海)有限公司	OGP Shanghai Co. Ltd. Unit 702/4/6 358 Fu Te North Road Wei Gao Qiao FTZ	Shanghai, 200131	Tel 86.21.5868.0872/73 Fax 86.21.5868.1431 <a href="http://www.ogpnet.com/ogpMain.jsp?page=1">http://www.ogpnet.com/ogpMain.jsp?page=1</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Santec (Shanghai) Corporation	C.11/F Hangke Tower, No. 92 Yuanshen Road, Pudong	Shanghai, 200120	Tel: +86-21-58828060, +86-21-58828061 Fax: +86-21-58828062	6A5c
Shanghai Chenyi Electronics Co., Ltd.	Room 104, No. 29, 3198 Long, Qixin Road Minhang District,	Shanghai,	Tel:0086-21-37185008 (8 lines) Fax:0086-21-57152769	6A5c
Shanghai Dream Lasers Technology Co., Ltd. –	10F, Building 48 No. 1059 Xin Hu Road	Shanghai, 200436, China	Tel: +86-21-66403972 Fax: +86-21-66342597 ( <a href="http://www.dreamlasers.com">www.dreamlasers.com</a> )	6A5b, 6A5c

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics	No.390, Qinghe Road, Jiading,	Shanghai-China Postal Code: 201800	Tel: +86-21-69918005 (direct dial) 86-21-69918000 (telephone exchange) Fax: +86-21-69918800  + <a href="http://www.siom.ac.cn">http://www.siom.ac.cn</a> <a href="http://www.cst.sh.cn/切/english/ofm.jsp">http://www.cst.sh.cn/切/english/ofm.jsp</a>	6A5a, 6A5c
Shanghai Uniwave Technology Ltd	2F,Buiding 65,421 Hong Cao Road,	Shanghai 200233	Tel:+86-21-6485-3978 Fax:+86-21-6485-0389	6A5a, 6A5b
Shenzhen Photon Technology Co., Ltd.	Headquarters: Photon Technology Co., Ltd. Photon BLD, 12 <sup>th</sup> South Keji Rd.	South Hi-Tech Industry Park, Shenzhen, China 518057	Tel: 86-755-26748283, 86-755-26748287	6A5a, 6A5b
The China Aerospace Time Instrument	Address: PO Box 849,	Beijing, China 100830	Tel: (010) 68768662 Fax: (010) 68767460	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Corporation (ATIC; <i>Hangtian Shidai Yiqi Gongs</i> 航天时代仪器公司).			<a href="http://www.cenc.org.cn/en/cooperation/jigou11.htm">http://www.cenc.org.cn/en/cooperation/jigou11.htm</a>	
Tianjin Institute of Technology 天津理工大学	No 707 Research Institute, No 268, Dingzi Yi Rd , Hongqiao Dist,	Tianjin, China Peoples Rep	Tel: 86 - 22 - 23679472 Fax: 86 - 22 - 23360347  <a href="http://www.tjut.edu.cn/eng_web/">http://www.tjut.edu.cn/eng_web/</a>	6A5b
Wenzhou Fengyuan Laser Industrial Company LTD	No.137 Shuanglong Road, Wenzhou	Wenzhou, China 325000	<a href="http://www.fengyuanlaser.com/">(http://www.fengyuanlaser.com/)</a>	6A5b, 6A5c
Wuhan Chutian Laser Group, INC	Add: Chutian Industry Park, Changfei Rd. East-lake High-tech Zone,	Wuhan, Hubei, P.R.China (430074)	<a href="http://www.chutianlaser.com/en/product.asp?pid=3">http://www.chutianlaser.com/en/product.asp?pid=3</a>	6A5a, 6A5b

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Wuxi Zhongxing Optoelectronics Technologies Co., Ltd.	Block 93-C, Science & Tech. Park, New District,	Wuxi, Jiangsu, P.R. China.	TEL: (86-510) 5347000 Fax: (86-510) 5347107 postcode: 214028 URL: <a href="http://www.wxzte.com">http://www.wxzte.com</a>	6A5a
<b>Universities</b>				
China Academy of Sciences, Fujian, China	52 Sanlihe Rd., Beijing	Beijing, 100864 China	<a href="http://www.cas.cn/">http://www.cas.cn/</a>	6A5a, 6A5c, 6A5d
Beijing University of Technology	Southeast Beijing	Beijing	<a href="http://www.bjut.edu.cn">www.bjut.edu.cn</a>	
Jilin University	2699 Qianjin Street, Changchun, China	Jilin, 130012 China	<a href="http://en.jlu.edu.cn/">http://en.jlu.edu.cn/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d



事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
Dalian Institute of Chemical Physics	457 Zhongshan Road,	Dalian, China (116023)	<a href="http://www.dicp.ac.cn/">http://www.dicp.ac.cn/</a> Science and technology Phone Number +86 (41184379029)	6A5a
Nanjing University	22 Hankou Road	Nanjing 210093	<a href="http://www.nju.edu.cn/">http://www.nju.edu.cn/</a>	6A5c
Nankai University,	Tianjin	Tianjin, 300071 China	<a href="http://www.nankai.edu.cn/English/">http://www.nankai.edu.cn/English/</a>	6A5c
Peking University,	Beijing,	Beijing, 100871	<a href="http://www.pku.edu.cn">http://www.pku.edu.cn</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
University of Science and Technology, Hefei 中国科学技术大学	Tunxi Road No.193	Hefei.Anhui.China (230009)	<a href="http://www.hfut.edu.cn/en/depart.htm">http://www.hfut.edu.cn/en/depart.htm</a>	6A5a, 6A5c
Shandong University	27 Shanda Nanlu,	Jinan,	Tel:+86-531-8564854	6A5a, 6A5b,

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
		Shandong, 250100	Fax:+86-531-8565051	6A5c
East China Normal University	North Zhongshan Road 3663, Shanghai	Shanghai, 200062 China	<a href="http://www.ecnu.edu.cn/english">http://www.ecnu.edu.cn/english</a>	6A5a, 6A5c, 6A5d
Shanghai Institute of Laser Technology	Address::100 Qinzhou Road	Shanghai,200235, China	Tel:86-21-64703918 Fax:86-21-64704007	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Shanghai JiaoTong University	No.1954 Huashan Rd., Shanghai	Shanghai, 200030 China	<a href="http://www.sjtu.edu.cn">http://www.sjtu.edu.cn</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
South China Normal University	3665 North Zhongshan Rd,	Shanghai 200062, China	<a href="http://www.ecnu.edu.cn/english/">http://www.ecnu.edu.cn/english/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Southeast University	Si Pai Lou 2#, Nanjing	Jiangsu 210096, China	<a href="http://www.seu.edu.cn/~seue/">http://www.seu.edu.cn/~seue/</a>	6A5a, 6A5b,

事業体	住所	市、州、郵便番号	連絡先	ワッセナー協定の分類
				6A5c, 6A5d
Tianjin University	Tianjin	Tianjin, 300072	<a href="http://www.tju.edu.cn/">http://www.tju.edu.cn/</a>	6A5b, 6A5c
Tsinghua University,	Beijing	Beijing, China	<a href="http://www.tsinghua.edu.cn/eng/">http://www.tsinghua.edu.cn/eng/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c
Wuhan University	Luoja Hill,Wuhan 430072,China	Wuhan, China	<a href="http://www.whu.edu.cn/en/">http://www.whu.edu.cn/en/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Xi'an Jiaotong University	76 Yan Ta West Road	Xi'an, Shaanxi 710061	<a href="http://www.xjtu.edu.cn/">http://www.xjtu.edu.cn/</a>	6A5a, 6A5b
Zhejiang University	Hangzhou, Zhejiang Province	Hangzhou 310027, China	<a href="http://www.zju.edu.cn/english/">http://www.zju.edu.cn/english/</a>	6A5a, 6A5c

(原文)

## Entities and Specifications

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5a, 6A5b, 6A5d	Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics	<p>As a Chinese Academy of Science base research institute, the Anhui Institute possesses technology in optics, remote sensing, and laser technology.</p> <p>Specific (known ) products: <sup>19</sup></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distributed Feedback Diode Laser (1.65 um)</li><li>• Transverse pumped multi stage dye laser (570 nm)</li></ul>	Development
6A5b	Beam Reach Technologies Co Ltd	The company actively markets a CO2 lasers for industrial purposes.	Production

<sup>19</sup> “Absorption measurements for highly sensitive diode laser of CO2 near 1.3 μm at room temperature” March 2005, Chinese Physics (Appendix)

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Beijing Institute of Opto Electronic Technology	<p>BIOET researches and develops applications of laser and optoelectronic technology;</p> <p>Specific (known) applications.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material processing laser equipment</li> <li>• Laser parameter testing instrument</li> <li>• Laser devices and components</li> </ul>	Development
6A5b, 6A5c,	Beijing PhyScience Optoelectronic Company, Beijing	<p>Manufacturer for laser and photorefractive single crystals and substrate materials.</p> <p>Specific (known) applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variations of single crystals for laser, non-linear optics and photo-refractive; substrates for high Tc super-conductive films.</li> <li>• Lasers and laser power/energy detectors and meters.</li> </ul>	Production
6A5a, 6A5b,	China Aerospace Industries Corporation	The organization creates a number of products including propulsion	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5c, 6A5d	(CASIC) Third Department-	systems, infrared and laser units, radar and electronic units.	and Production
6A5c	Casix, INC (Fuzhou China)	Provides optical components and crystals for lasers.  Specific (known) products: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nd:YVO4 laser</li> <li>• YVO4 laser</li> <li>• LiNbO3 laser</li> <li>• KTP laser</li> </ul>	Development and Production
6A5a, 6A5c	Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics	CIOMP's main research fields are Optical engineering, information display technology, luminescence, modern applied optics, Micro-Nano Science and technology, and advanced manufacturing technology. <sup>20</sup>	Development and Production

<sup>20</sup> <http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/AboutCIOMP.jsp>

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Specific (known) products. <sup>21</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuous Wave Solid State Laser 555 nm</li> <li>• Q Switched Red Laser (660 nm)<sup>22</sup></li> <li>• Doubly resonant continuous wave laser with a wavelength 555nm</li> </ul>	
6A5a, 6A5c	Changchun New Industries Optoelectronics Co. Ltd	<p>CNI is one of the largest manufacturers and suppliers of LD pumped all-solid-state lasers in the world.</p> <p>Specific (known) products::</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Green lasers of four series and fifteen models.</li> <li>• Laser device design, optical coating, device fabrication and component assembly.</li> <li>• Solid-state blue lasers (473nm wavelength). (Exported ten</li> </ul>	Production

<sup>21</sup> “All Solid State Doubly Resonant Sum Frequency CW Laser at 555nm” January 10, 2006; Chinese Optics Letters

<sup>22</sup> Upconversion of an Ultraviolet Fiber Laser; March 2005 Chinese Optics Letters

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>thousand blue lasers in 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>An assortment of high-power all-CW solid-state lasers, medium-low-power all-solid-state lasers, laser-application products and laser power supply with wavelength 266nm, 355nm,405nm,430nm,457nm, 473nm, 532nm, 556nm, 589nm,593nm,635nm,660nm, 671nm, 946nm,1047nm,1053nm, 1064nm,1319nm, 1342nm,1550nm etc TTL modulation, Analog modulation ,Q-switch, Mode-locking, etc. These laser products are widely used in the fields of, detection control, full color display, direction designation and national defense.</li> </ul>	
6A5a	China Daheng Corporation	Manufactures lasers lenses, mirrors, prisms, filters, polarizing beamsplitters, gratings, crystal,	Production

<sup>23</sup> “Laser Line Dielectric HR Mirrors”, China Daheng Company Website. [http://cdhcorp.com/english/e\\_products/products\\_2.asp?productid=607](http://cdhcorp.com/english/e_products/products_2.asp?productid=607)



Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precision positioning equipment,</li> <li>• LD-pumped 532 nm lasers. <sup>23</sup></li> <li>• Provides custom R&amp;D for end-user requirements</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Academy of Sciences, Beijing Institute of Opto-Electronics	<p>The CAS-Beijing Institute of Optoelectronics is the Academies' research arm for laser technologies. Its research areas are copper vapor lasers, uranium isotope spectroscopy and uranium vapor generation collection technology, Specific technologies include those below, but because of its central role in laser research R&amp;D will be developing technologies across all four categories of the Wassenaar Agreement.</p> <p>Specific (known) technologies include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q-Switched Diode end pumped laser (4.23 W, 1.8 KW peak output laser with wavelength 1064 nm.</li> <li>• Copper Nanoparticle applications in laser research and</li> </ul>	Production Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>technology</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Excimer Laser (308 nm)</li> </ul> <p>Specific Technologies Include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Array processors for satellite data, nuclear reactor control equipment.</li> <li>Laser range finding equipment.</li> </ul>	
6A5b, 6A5c	Chinese Academy of Sciences- Hefei	<p>This research institute is generalized, researching all technological aspects of the physical sciences for the region.</p> <p>Specific (known) technologies include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tunable diode laser applications (various wavelengths)</li> </ul>	Development
6A5a, 6A5b	China Academy of Engineering Physics, Mianyang 中国工程物理研究院	CAEP conducts research work in: Nuclear equipment/vacuum technology, theoretical physics, explosives/organic chemistry, machine design, computer applications, plasma physics, nuclear	Production Development

<sup>24</sup>“ Production of Copper Nanoparticles by the flow levitation method” Oct 18, 2004 , Nanotechnology

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>physics.</p> <p>Activities which may fall under the specifications in the Wassenaar Arrangement include: :<sup>24</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raman Scattering tri-color lasers by dye RN (Laser wavelengths 575-598 nm)</li> <li>• High powered diode pumped SSL for possible military applications.</li> <li>• Copper Nanoparticles</li> </ul>	
6A5b, 6A5c	China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 13, 23, 44, 45 Research Institutes	<p>Identified by the China ElectroOptics Association (COEMA) that this is one of three institutes developing laser technology for CETC.</p> <p>Specific (known ) technologies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wide forbidden band semiconductor materials- used for blue-blue green LED laser applications.<sup>25</sup></li> </ul>	Development Production

<sup>25</sup> Source: China Opto-Electronic Industry Association [www.coema.org.cn](http://www.coema.org.cn)

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5b	China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 45_Research Institute	This institute is engaged in the research and manufacturer of what is described as 'special electronic equipment.  Specific (known) equipment. • Semiconductors	Development  Production
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Haiying Electromechanical Technology Academy (CHETA; Zhongguo Haiying Jidian Jishu Yanjiu Yuan 中国海鹰机电技术研究院)	Produces Electromagnetic equipment, radars. and infrared laser equipment. It has ten institutes total with two manufacturing plants.	Production
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China National Electronics Import & Export Corp. (CEIEC)	Manufactures a variety of laser optics used in electronic warfare applications.	Unknown
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	China North Industries Group Corporation	NORINCO is an entity playing a central role in the military's industrial base capabilities. It works alongside Chinese Academy of Sciences and other research institutions to manufacture products.	Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>NORINCO has been sanctioned repeatedly for proliferation activities.</p> <p>Specific laser technologies include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The ZM-87 anti electro optic laser weapon for use on tanks.</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c	China Optronics (China Lasers Wuhan Co. Ltd)	<p>Company does fabrication, research and development of gas &amp; solid-state lasers</p> <p>Specific (Known) Products Include:<sup>26</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• YAG Lasers</li> <li>• CO2 laser,</li> <li>• Q-switch Laser applications,</li> <li>• beam expanders, energy/power meter, laser diodes</li> </ul>	Production and Development

<sup>26</sup> Source: China Optronics (www.chinaoptronics.com)

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5a, 6A5c,	Coherent Photonics Group (MNC)	<p>A Multi National Corporation, Coherent is expanding into China to manufacture part of its product line. The product offerings are listed below:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser and Semiconductor, Coherent Photonics Group is responsible for managing market and technology migration in the semiconductor, optics and core laser markets.</li> <li>• Aluminum-free high-power diode laser components and systems.</li> <li>• Single-stripe devices and high-power diode laser bars including fiber, coupled), as well as horizontally scalable arrays</li> <li>• Fully integrated computer-controlled systems for science, medical and industrial markets. Available in wavelength ranges of visible (650nm to 690 nm) to near infrared (770 nm to 1000 nm).</li> </ul>	Production, Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5c	Fibx (Shenzhen) Ltd	<p>Fibx primarily works with lasers in context of fiberoptic applications. These applications include the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High-performance bandpass and dense WDM filters, integrated amplifier modules, optical isolators, couplers, EDFA pump modules,</li> <li>• Beamsplitters, switches, laser sources</li> </ul>	Production
6A5a, 6A5c	Fujian Castech Crystals, Inc.,	<p>Supplies laser crystals to laser manufacturers. Fujian Castech Crystals produces several identified as Wassenaar applicable.</p> <p>Specific (known) products</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manufactures Titanium doped Sapphire (Ti:Sapphire) laser, which is the most widely used laser crystal for widely tunable and ultrashort pulsed lasers with high gain and high power outputs.</li> </ul>	Production

<sup>27</sup> (Source:[http://www.castech.com/newEbiz1/EbizPortalFG/portal/html/ProductInfoExhibit.html?ProductInfoExhibit\\_ProductID=c373e90570de796f8f7f848a8f232242&ProductInfoExhibit\\_isRefreshParent=false](http://www.castech.com/newEbiz1/EbizPortalFG/portal/html/ProductInfoExhibit.html?ProductInfoExhibit_ProductID=c373e90570de796f8f7f848a8f232242&ProductInfoExhibit_isRefreshParent=false))

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• It supplies large-sized (Dia.120x 80mm) Ti:Sapphire crystal the crystal is characterized by the (0001) oriented growth, high doping level (<math>\alpha_{490} = 7.5\text{cm}^{-1}</math>), high gain and laser damage threshold.</li> </ul> <p>Specific (known) applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The tunable wavelengths that cover a broad range from 700 to 1000 nm make Ti:Sapphire a substitute for dye lasers in many applications.</li> <li>• By harmonics using NLO crystals, such as BBO in an ultra-thin, Ti:Sapphire can be used to generate UV and DUV (up to 193 nm) laser sources with ultrafast pulses below 10fs.</li> <li>• Ti:Sapphire is also widely used as the pumping source of OPOs greatly to expand the tunable range.<sup>27</sup></li> </ul>	Development
6A5b	Good-Ark Electronic Ltd.	A laser diode manufacturer, the company claims to manufacture 7%	Production



Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>of the world's total amount of laser diodes.</p> <p>Specific (known) products</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shottky Diodes</li> <li>• Rener Diodes</li> <li>• Power Rectifiers</li> </ul>	
6A5a, 6A5c	GSI Group, INC (MNC)	<p>Specific Technologies Implicated with the Wassenaar Agreement<sup>28</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse laser with 110 nm wavelength.</li> <li>• Green Pulse Laser with 90 nm wavelength</li> </ul>	Production
6A5a, 6A5c	<p>Haarbin Institute of Science and Technology</p> <p>哈尔滨工业大学</p>	<p>The Harbin Institute of Technology is a leading technology institution in China. In the sciences, it has material science, automatic testing and control and electrical engineering specialties.</p> <p>Its specific (known) products:<sup>29,30</sup></p>	development

<sup>28</sup> Source: [http://www.gsig.com/systems/news\\_releases/2005\\_10\\_14.html](http://www.gsig.com/systems/news_releases/2005_10_14.html)

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO2 Lasers (30 nm).</li> <li>• Diode Pumped Single Frequency YLF Laser 2nm wavelength.</li> </ul>	
6A5a, 6A5b	Hebei Guangtong Photoelectric System Inc	Manufactures and distributes Nd:YAG and CO <sub>2</sub> lasers, industrial laser cutting, marking, and welding machines, and broad range of related accessories.	Production
6A5a, 6A5b, 6A5c	Hi-Tech Optoelectronics Co., Ltd.,	Hi-Tech Optoelectronics manufactures various mounting types of laser diode devices, high power laser diode array, diode-pumped solid-state laser, laser diode characteristics testing system also is manufacturer in devices and application products of semiconductor laser diode through owning an integrated opto-electronic production line.	Production

<sup>29</sup> “Influence on shielding Gas pressure on Welding Characteristics of CO<sub>2</sub> Lasers” Jan 10, 2006; Chinese Optics Letters

<sup>30</sup> “Compact Waveguide CO<sub>2</sub> Laser Excited by an RF Power Supply” October 10, 2004; Chinese Optics Letters

<sup>31</sup> “Hi-Tech OptoElectronic Company Website” <http://www.htoe.com.cn/English/product.asp>

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Specific (known) products:<sup>31</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1310nm Laser Diode</li> <li>• 810nm High-power Laser Diode</li> <li>• 1550nm Laser Diode</li> <li>• 980nm High-power Laser Diode</li> <li>• 1625nm Laser Diode</li> <li>• 850nm Laser Diode</li> <li>• 1450-1480nm Laser Diode</li> <li>• 870nm Laser Diode</li> <li>• 1450nm Laser Diode Series</li> <li>• High Power Laser Diode Bar</li> <li>• CW/QCW 780-830nm Bars</li> <li>• CW/QCW 920-980nm Bars</li> <li>• Linear LD Arrays</li> <li>• CW/QCW 780-830nm Linear Array</li> <li>• Stacked LD Arrays</li> </ul>	

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CW/QCW 780-830nm Stack Array</li> <li>• CW/QCW 920-980nm Stack Array</li> </ul>	
6A5b, 6A5c	Institute of Optics & Fine Mechanics of CAS- Changchun	<p>The main research programs include: RE ion laser spectroscopy in solid-state. Other applications include luminescence, modern applied optics, optical engineering, display technology, and nano science and technology</p> <p>Main product of distinction:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconductor pumped all-solid-state green laser</li> </ul>	Development Production
6A5a, 6A5b, 6A5c	Institute of Optics & Precision Mechanics of CAS, Xian	<p>The facility is part of the Chinese Academy of Sciences. The institute is its Xi'an regional arm.</p> <p>Specific Research Applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All-solid-state continuous wave (cw) green (532 nm),</li> <li>• Femtosecond near-infrared (823.1 nm, 73 mw)) and blue (402 nm) laser system which is pumped by a diode-laser-pumped</li> </ul>	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		intracavity frequency-doubled and all-self-structuring cw Nd:YVO4/KTP 532 nm green laser.	
6A5b	Institute of Semiconductors, of CAS, Beijing	The institute performs research and development on a wide range of semiconductor related technologies over several facilities These facilities include National Optoelectronic Technology Center, National Engineering Research Center for Optoelectronic Devices, National Laboratory for Superlattices and Microstructures, State Key Laboratory on Integrated Optoelectronics (IS Division): State Key Laboratory for Surface Physics (IS Division): Key Laboratory for Semiconductor Materials Science: as well as the R&D institutions Optoelectronic R&D Center: R&D Center for Semiconductor Materials: Laboratory for Semiconductor Artificial Neural Networks and High-speed IC Circuit: Microelectronic R&D Center, and theSemiconductor Integration Technology Engineering	Development Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Center.</p> <p>Applications and Research areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser device, probe/detector, and light emitting diode as well as developing semiconductor superlattice quantum material</li> </ul> <p>Specific products include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AlGaInP laser diode – 650 nm wavelength.</li> </ul>	
6A5b	<p><a href="#">Jiangsu Changjiang Electronics</a> 江苏长电科技股份有限公司</p>	<p>The company specialized in semiconductor technology. It cooperates with the Microelectronic Institute at Tsinghua University and Southeast University for technological R &amp; D, and innovation (Microelectronics Research Institute of Tsinghua University), microelectronic design and electromechanical integration technology.</p> <p>Specific (known) products</p>	<p>Development. (Some unknown models in production)</p>

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darlington Transistors</li> <li>• Diodes, All Types.</li> <li>• IC Voltage Regulators, All Types</li> <li>• Power Bipolar Transistors</li> <li>• Power MOSFET</li> <li>• Schottky Diodes</li> <li>• Silicon Controlled Rectifiers (SCR)</li> <li>• Thyristors</li> <li>• Zener Diodes</li> </ul>	
6A5a, 6A5c	Jiangsu Shuguang Opto-Electronics Instrument Factory (江苏曙光光学电子仪器厂)	Researches and produces precision optical instruments, lasers (such as laser range finders), and specialized computers.	Mostly Development
6A5a	Kunming Institute of Science and Technology	The institute has a dedicated laser research institute and applied electromechanical research institute.	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		Specific (known) applications <sup>32</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> Lasers</li> </ul>	
6A5a	Mektac Sewai, China	Manufacturer of low grade solid state lasers.  Specific (known) applications <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solid State Lasers</li> </ul>	Production
6A5c	Nanjing Saifei Electro-Optics Co., Ltd.	Nanjing Saifei Electro-Optics specializes in optical cold-processing, machining, grinding and polishing of crystal materials such as sapphire, fused silica, quartz and glass, and nonlinear crystal (BBO, KTP, Nd:YVO <sub>4</sub> , AgGaS <sub>2</sub> , AgGaSe <sub>2</sub> ).  Products Handled <ul style="list-style-type: none"> <li>• High precision lenses and prisms for use with lasers, optic systems, accurate measurement and space applications.</li> </ul>	Development

<sup>32</sup> “An Optical Device to Homogenize a Laser Beam” Dec 10, 2005 Chinese Optics Letters



Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenses – Sapphire, quartz and glass (plano-convex, convex-convex, concave-convex, prism)</li> <li>• Windows – Sapphire, quartz and glass</li> <li>• Rods – Sapphire</li> <li>• Substrates – Sapphire</li> </ul> <p>Specific (known) applications include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• electro-optical applications, medical, and space technology.</li> </ul>	
6A5c	Nanjing Sanle Group Co Ltd	<p>Nanjing Sanle Group Ltd. Corp. (National Nanjing Electron Tube Works) is one of the biggest export-oriented enterprises of China's electronics industry. It has a diverse R&amp;D and manufacturing enterprise, including Lighting, Electron Tube, and Application Equipment.</p> <p>Specific (known) products</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rings/Balls – Sapphire, ruby and glass</li> </ul>	Development, Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blades/Chisels – Sapphire, One-edged blade, two-edged blade,</li> <li>• Tubes/Light source – sapphire, ruby</li> </ul> <p>Specific (known) applications</p> <p>Several national defense and key engineering projects. It has manufactured the first piece of signal receiving-transmitting amplifier tube, the first piece of microwave electron tube, the first set of microwave energy applied equipment in China</p>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	National Engineering Research Council, Solid State Lasers	The Institute is the Council research division in opto-electronics and deals entirely with solid state lasers	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	National Institute Of Metrology 中国计量科学研究院	State level metrology research and development facility for the design and manufacture of general and precision metrology instruments. NIM is the highest State level research centre for	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>metrology in China.</p> <p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The world's first metrological atomic force microscope using a miniature laser interferometer with fibre-optic transmission thus combining metrological standards with atomic force microscope technology.</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	North China Research Institute of Electro Optics (华北光电技术研究所)	<p>The organization is principally centered research and development of infrared and laser, optical and fine mechanic technology.</p> <p>Specific (Known ) Product Categories:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The laser field has a wide range of products from simple laser welders to medical lasers to general laser crystals. Optical lens and coatings are also available with products in filters, polarization, and spherical processing.</li> </ul>	Development
6A5a, 6A5b,	Optical Gaging Products (Shanghai) Co	Optical Gaging Products is a manufacturer of noncontact and	Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5c, 6A5d	Ltd (奥智品光学仪器(上海)有限公司)	<p>multisensor metrology systems for dimensional measurement.</p> <p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automated video and multisensor measuring systems,</li> <li>• Optical comparators, and custom-engineered systems.</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Prima (US) (MNC)	Manufactures 150 High Powered (over 3000 W) lasers per year. It is moving this segment of its manufacturing base to Wuhan. <sup>33</sup>	Production
6A5c	Santec (Shanghai) Corporation	<p>Subsidiary of the Japanese company Santec. Involved in communications and electrical equipment</p> <p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Components for WDM Optical Communications Systems</li> <li>• Tunable Lasers</li> </ul>	Production and Development

<sup>33</sup> Source: "Hubei, Prima join Hands in Laser Boring Equipment" March 13, 2005- Xinhua News Service

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optical Test and Measurement Equipment</li> <li>• Fiber Parameter Measurements</li> </ul>	
6A5b	Shanghai Lunsure Electronics Co., Ltd.	<p>The company specializes in bridge rectifiers. Also does capacitors, resistors, inductor, relay, ferrite core, potentiometers, connectors and digital programmable timers.</p> <p>Specific (known) products</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitors</li> <li>• Diodes, All Types</li> <li>• Electronic Bridges</li> <li>• Inductors, Coils, and Chokes</li> <li>• Power Rectifiers</li> <li>• Resistors</li> </ul>	Production
6A5b, 6A5c	Shanghai Dream Lasers Technology Co., Ltd. –	<p>Specializes in colored laser technologies</p> <p>Specific (known) Products:</p>	Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>High Powered Green, Blue, Red, and Infrared lasers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPSS 266nm Deep UV Laser Modules: 1~2mW</li> <li>• DPSS 355nm UV Laser Modules: 1 ~ 3mW</li> <li>• DPSS 457nm Light Blue Laser Modules:1~ 1000mW</li> <li>• DPSS 473nm Blue Laser Modules: 1~ 1000mW</li> <li>• DPSS 532nm Green Laser Modules: 1~ 8000mW</li> <li>• DPSS 556nm Yellow Laser Modules: 1~ 30mW</li> <li>• DPSS 593nm Orange Laser Modules: 1~ 50mW</li> <li>• 635nm Red Laser Diode / Laser Module: 1 ~ 300mW</li> <li>• 650nm Red Laser Diode / Laser Module: 1 ~ 500mW</li> <li>• 660nm Red Laser Diode / Laser Module: 1 ~ 500mW</li> <li>• DPSS 671nm Red Laser Module: 1 ~ 8000mW</li> <li>• 850nm Red Laser Diode / Laser Module: 0.1 ~ 0.5mW</li> <li>• DPSS 946nm Laser Module: 5 ~ 200mW</li> <li>• DPSS 1047nm Laser Module: 5 ~ 100mW</li> <li>• DPSS 1053nm Laser Module : 5 ~ 200mW</li> </ul>	

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPSS 1064nm Infrared Laser Module: 10~ 2000mW</li> <li>• DPSS 1319nm Laser Module: 5 ~ 200mW</li> <li>• DPSS 1342nm Laser Module: 10 ~ 2000mW</li> <li>• Crystals and optics .</li> </ul>	
6A5a, 6A5c	Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics	<p>Established in 1964, it is the oldest and largest laser technology institute in China. Laser applications, using semiconductors to increase power output of end pumped Solid State Lasers, include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High Intensity Femtosecond pulsating laser 700 nm</li> <li>• Neodymium Doped Phosphate laser glass 2um thick membrane of glass.</li> <li>• Ti: Sapphire laser 800 nm, 150 Femtosecond 800 nm laser system</li> <li>• Digitally Tunable Laser (1531 nm- 1554 nm wavelength)</li> </ul>	Development Production
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Shanghai Institute of Laser Technology (Parent Company: Shanghai Institute	Regional Institute arm of the Science and Technology Consortium.	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
	of Science and Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Light appliances.</li> <li>• Laser state equation research.</li> <li>• Laser processing, laser surgery and laser inspection.</li> <li>• Laser display and optical storage.</li> </ul>	
6A5a, 6A5b	Shanghai Uniwave Technology Co. Ltd. – China.	Manufactures range of low power diode pumped solid state lasers, components, and crystals	Production
6A5a, 6A5b	Shenzhen Photon Technology Co., Ltd.	<p>Manufactures Laser Diodes but is primarily a manufacturer of communications and video applied laser applications</p> <p>Specific Products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 808 nm laser diode used for pumping in solid state lasers</li> </ul>	Production
6A5b	Tianjin Institute of Technology	<p>The institute specializes in signal and information processing, information electronics, and optical engineering</p> <p>Specific (known) Products:</p>	Development



Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Passive mode locking laser diode (2.9 picosecond pulse train 10 mw power output 1550 nm wavelength)</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	The China Aerospace Time Instrument Corporation (CATIC; <i>Hangtian Shidai Yiqi Gongsi</i> 航天时代仪器公司).	Its products include inertial navigation systems, electro-optical products, electrical and electronic components.	Production
6A5b, 6A5c	Wenzhou Fengyuan Laser Industrial Company LTD	<p>Specializes in manufacture of all types of industrial lasers.</p> <p>Specific products include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diode pumped solid state green lasers.</li> </ul> <p>Specific Technology Applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Applications include micromachining, particle counting, underwater detection, signal and light transmission.</li> </ul>	Production
6A5a, 6A5b	Wuhan Chutian Laser Group, INC	Wuhan Chutian Laser Group produces products for laser cutting and	Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>laser heat-treatment. The company has manufactured more than 8000 laser units in the last ten years.</p> <p>Specific products include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solid state laser systems</li> <li>• Diode laser systems</li> </ul> <p>Product Application:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Its product line mainly has application in industrial usage.</li> </ul>	
6A5a	Wuxi Zhongxing Optoelectronics Technologies Co., Ltd.	<p>Designs, manufactures and markets advanced fiberoptic components for optical telecommunication industries. The company has leading expertise in the areas of erbium doped fiber amplifiers (EDFAs), fiberoptic components, Raman Modules and subsystem products.</p> <p>Specific (known) products:</p>	Production Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Distributed Raman Amplifier Module (1529-1604 nm wavelength)</li> </ul> <p>Product Application:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Product line primarily has communications applications</li> </ul>	
<b>Universities</b>			
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Beijing University of Technology (Beijing Polytechnical University)	The school has two institutes; The Institute of Applied Lasers and the Integrated Laser Processing Research Center.	Development
6A5a, 6A5c, 6A5d	China Academy of Sciences, Fujian, China	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Neodymium-doped gadolinium <del>钕</del>english<del>钕</del>m tetraborate (NGAB).</li> <li>Pumped with pulsed light at 744.7 nm and 10-ns pulse duration (2.5 mJ per pulse), the laser operates at the dual</li> </ul>	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>wavelengths of 1062 and 1338 nm. Red light at 669 nm and green light at 531 nm result from self-frequency doubling of the laser's two wavelengths, while blue light at 480 nm results from self-sum frequency mixing of the pump and the 1338-nm laser light. All colors are emitted at the same time and at a fixed crystal orientation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dye laser provided the pump light with a NGAB crystal 4.9 mm long.</li> </ul>	
6A5a	Dalian Institute of Chemical Physics	This University has Raman Spectroscopy equipment and conducts advanced laser applications.	Development
6A5a, 6A5c	East China Normal University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECNU is working on a process to lock together both repetition rates and phases of two [short pulse] lasers in order to generate very fast, arbitrary shaped waveforms</li> </ul>	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Passively Q-Switched Solid State lasers development on stabilizing repetition rates (pulse duration 17.5 nano seconds)</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Jilin University	<p>Jilin University conducts research on the following laser possibly falling under the Wassenaar Agreement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flouride Lasers (85-130 nm)</li> </ul>	Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Huazhong University of Science and Technology	<p>Main research thrust of the Institute of laser technology is control systems, sensors, laser, infrared ray and other opto-electronic engineering.</p> <p>Specifically states they research and conduct work on military optics</p>	Development
6A5c	Nanjing University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solid state Red and Green Lasers- 1342, 1364 nm</li> </ul>	Development
6A5c	Nankai University,	The University operates the Tianjin Institute of Laser Technology	Production

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q Switched Sapphire Laser Technology – 3 nm wavelength, 17.2 ns pulse rate</li> <li>• High Powered Green Laser 532nm</li> <li>• Tunable ti sapphire laser (Wavelengths 126-253 nm)</li> </ul>	Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Peking University,	The University operates a Laboratory of Laser System and Confined Atoms.	Development
6A5a, 6A5c	University of Science and Technology, Hefei 中国科学技术大学	<p>The University undertakes national, ministerial and provincial research projects. Area of distinction are: nanoscience and technology, quantum information science, life science research, and clean energy research.</p> <p>Research indicates this entity's activities may fall within the</p>	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laser range finding system (for possible defense applications)</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c	Shandong University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q-Switched Diode end pumped laser (4.23 W, 1.8 KW Peak output laser with wavelength 1064 nm)</li> <li>• Pulsed laser (Time duration 140 NS (808-1064 nm wavelength))</li> <li>• Diode pumped q switched KTP Green laser (2.31 watts power, 66.8 pulse duration, 808 nm)</li> <li>• Solid state Q switched lasers of 808 nm with semiconductor applications.</li> </ul>	Development
6A5a	Shantou University	Research indicates this entity's activities may fall within the	Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>High Intensity Femtosecond pulsating laser 700 nm</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Shanghai JiaoTong University	This entity was cited as by the China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association as involved in laser development.	Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	South China Normal University	This entity was cited as by the China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association as involved in laser development.	Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Southeast University	This entity was cited as by the China Optics and Opto-Electronics Manufacturers Association as involved in laser development.	Development
6A5b, 6A5c	Tianjin University	A research team in China has demonstrated a new way to produce continuous streams of infrared laser light. Rui Zhou and co-workers at Tianjin Univ., China, constructed their infrared laser out of	Development

<sup>34</sup> “The Effects of CW Dual Wavelength Diode End Pumped YAG Lasers.” October 10, 2005; Chinese Optics Letters



Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Nd:YVO 4 (neodymium-doped yttrium orthovanadate) crystal. Its 1,386-nm wavelength light may provide better performance in applications that currently use slightly shorter (e.g. 1,338 nm) wavelengths. The researchers achieved a maximum output power of 305 mW, with an input power of 4.24 W.</p> <p>Specific Applications of Laser Technology Include:<sup>34</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diode end pumped laser 1.3- 1.4 um</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c	Tsinghua University,	<p>Tsinghua University operates the single atom detection lab</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.2 W diode laser of wavelength range (808-1064 nm)</li> <li>• Raman Continuous wave multi wavelength fibre lasers (1527-1566 nm)</li> <li>• Tunable Transmitters and Fixed receivers using multi token protocol (1510 nm)</li> </ul>	Production Development

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Wuhan University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hybrid Solid State Dye Laser Materials.<sup>35</sup></li> </ul>	Development
6A5a, 6A5b	Xi'an Jiaotong University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the Wassenaar Agreement.</p> <p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsed Laser Diodes- 308 nm wavelength</li> </ul> <p>Specific (known) applications<sup>36</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Copper and CO2 Laser Applications</li> </ul>	Development
6A5a, 6A5c	Zhejiang University	<p>Research indicates this entity's activities may fall within the</p>	Development

<sup>35</sup> <http://www.opt.ac.cn/lib/zip/05-2.doc>

<sup>36</sup> "Atmosphere Corrosion Behavior of Plasma Sprayed and Laser Remelted coatings on Copper." Jan 10, 2006 Chinese Optics Letters

Wassenaar Category (s)	Entity	Laser Types & Application/ Specifications	Production/ Development
		<p>Wassenaar Agreement.</p> <p>Specific (known) products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunable ring laser (1550 nm wavelength)</li> <li>• Copper Vapour lasers 510-578 nm wavelengths, 100 w</li> <li>• 50 nm thick silica wires</li> </ul> <p>Specific known applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanoscale laser systems and sensors (From Advanced Materials and Processes March 2004)</li> </ul>	
6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d	Zhongshan University	The University operates the Ultrafast Laser Spectroscopy Lab as well as a laboratory for optoelectronic materials and technologies.	Development

## Entity Identification and Contact Details

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics 中国科学院安徽光学精密机械研究所	通讯地址：中国安徽合肥蜀山湖路 350 号 邮政编码：230031	Hefei 230031	http://www.aiofm.ac.cn/ Tel : 0551-5591539 , Fax 0551-5591572	6A5b, 6A5d
Beam Reach Technologies Co Ltd	Rm17, 1/F Blk A Hi-Tech Ind Ctr, 491-501 Castle Park Road, Tsuen Wan,	New Territories, Hong Kong SAR	Tel: 852+2412 0032 Fax: 852+2412 0205  Web: www.brt.com.hk	6A5b
Beijing Institute of Opto Electronic Technology	A20 Donghuangchenggen Beijie (P.O. Box 648 Beijing),	Beijing, 100010, P.R. China		6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d 6A5a
Beijing PhyScience Optoelectronic Company, Beijing	16 Invesment Plaza A,No.27 Jinrong Street,Xicheng District	Beijing	www.physoe.com	

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
	27		Tel: 86-10-82649480 Fax: 86-10-82649467	
CASIC Third Department- 中国海鹰机电技术研究院	(Parent Company Address) No. 8 Fucheng Road, Haidian District, Beijing China 100830	Yungang	Parent Company Contact Details Tel: 8610-68373522, 68373622 Fax: 8610-68373626 www.casic.com.cn	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Casix, INC (Fuzhou China)	CASIX, INC. P.O. Box 1103	Fuzhou, Fujian 350014, China	Tel: +86-591-8362-1246  +86-591-8362-0115 Fax: +86-591-8362-1248 <a href="http://www.casix.com/product/Laser.htm">http://www.casix.com/product/Laser.htm</a>	6A5c
Changchun New Industries	No. 6142 Renmin St.	Changchun	www.cnilaser.com	6A5a, 6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Optoelectronics Co. Ltd	Changchun 130022 China			
China Academy of Sciences	The Chinese Academy of Sciences Add: 52 Sanlihe Rd.	Beijing China Postcode: 100864	Tel: 86 10 68597289 Fax: 86 10 68512458	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
China Daheng Laser Group, INC	China Daheng Group, Inc. PO Box 8618, #A9 Shangdi Xinxilu Haidian District,	Beijing, 100086 People's Republic of China;	www.cdhcorp.com Tel: (8610) 82782668 Fax: (8610)62960597,82782668 -333	6A5a
China Electronic Technologies Company	No information located		Ref: <a href="http://www.ilope-expo.com/chinaoptoelectronics.htm">http://www.ilope-expo.com/chinaoptoelectronics.htm</a>	6A5b
China Electronics Technology Group Corporation (CETC) No 13,	PO Box 220, 20 Haiyou Street, Yanjaio Economic and Technology Development	Beijing, 101601		6A5b

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
23,44,45_Research Institutes	Zone,			
China Haiying Electromechanical Technology Academy (CHETA; Zhongguo Haiying Jidian Jishu Yanjiu Yuan 中国海鹰机电技术研究院)	No 1133,Nanhuan West Road,Canglang District,	Suzhou, China Peoples Rep		6A5a, 6A5b, 6A5c
China High Tech Optoelectronic Group Corporation	Address: Qinghua Donglu 35,Haidian District,	Beijing Postcode: 100083	Tel: 86 10 62537788 Fax: 86 10 82335727	6A5b
China National Electronics Import & Export Corp. (CEIEC)	Electronics Building A23 Fuxing Road PO Box 140	Beijing 100036	Tel: (+86 10)68219550 Fax: (+86 10)68212352  WEB : <a href="http://www.ceiec.com.cn">http://www.ceiec.com.cn</a> , <a href="http://www.ceiec.com">http://www.ceiec.com</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
China North Industries Group	No. 46 Sanlihelu,	Beijing China	Tel: 8610-68594210,	6A5a, 6A5b,

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Corporation		100821	68594230 Fax: 8610-68594232 Website: www.norinco.com	6A5c, 6A5d
China Optronics (China Lasers Wuhan Co. Ltd)	2F, Guandong Park 3-2, Optics Valley of China,	Wuhan, Hubei 430074 China	www.chinaoptronics.com  Tel: (+86-27) 8756-1659 Fax: (+86-27) 8756-1612, 8756-1630	6A5a, 6A5b, 6A5c
Chinese Academy of Engineering Physics, Mianyang(中国工程物理研 究院)	Institute of Fluid Physics, CAEP, P.O. Box 919-106,	Mianyang, Sinchuan 621900		6A5a, 6A5b
Coherent Photonics Group, INC	Beijing	Beijing	Phone: 86-10-6493-9678, FAX 86-10-6493-5054	6A5b, 6A5c
Fibx (Shenzhen) Ltd	2/F Tengfei industrial Bldg 6 Taohua Rd, Futian Free Trade Zone,	Shenzhen, Guangdong,	www.fibx.com	6A5c



Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
		518038 People's Republic of China;		
Fujian Castech Crystals, Inc.,	155, Yanqiao West Rd. PO Box 143	Fuzhou, Fujian 3 50002, China	Web site www.castech.com Phone 86 591 8371 0533 Fax 86 591 8371 1593	6A5a, 6A5c
GSI Group, INC (MNC)	Building 8, GangTian Ind. Sq GangTian Road South	Suzhou Industrial Park, Jiangsu, 215024	Tel: +86 512 6283 7080 Fax: +86 512 6283 7087	

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Good-Ark Electronic Ltd.	No. 25 Shiqi Lane	Suzhou Jiangsu Province 215002		6A5b
Haarbin Institute of Science and Technology (哈尔滨工业大学)	No.92, West Da-Zhi Street,	Harbin, Heilongjiang zip: 150001	Tel: +86-451-86412114 <a href="http://en.hit.edu.cn/">http://en.hit.edu.cn/</a>	6A5b, 6A5c
Hubei Guangtong Photoelectronic System Inc	Address : 2F, Guandong Park 3-2, Optics Valley of China	Wuhan, Hubei 430074 China City & Country : wuhan , China	Tel No. : +86-027-87561659 Fax no. : +86-027-87561630 Website : <a href="http://www.ChinaOptronics.com">http://www.ChinaOptronics.com</a>	6A5a, 6A5b
Hi-Tech Optoelectronics Co., Ltd.,	Qinghua Donglu 35, Haidian District,	Beijing China 100083	<a href="http://www.htoe.com.cn/English/news041004.asp">http://www.htoe.com.cn/English/news041004.asp</a> Tel: +86-10-6253 7788 Fax: +86-10-8233 5727	6A5a, 6A5b, 6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Huazhong University of Science and Technology	1037 Luoyu Road,	Wuhan, P. R. China Postcode:430074	Contact: Mr. Liu Deming +86-27-87556188, 87543255	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d 6A5b, 6A5c
Institute of Optics & Fine Mechanics of CAS, Changchun	Add:No.16 Dong Nanhu Road,	Changchun,Jilin, P.R.Cchina Postcode:130033	Tel:86-431-5686367 Fax: 86-431-5682346  URL: <a href="http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/index.jsp">http://www.ciomp.ac.cn:8111/ciomENG/index.jsp</a>	
Institute of Optics & Precision Mechanics of CAS, Xi'an	地址：西安市友谊西路 322 号(西安市 80 号信箱 邮编 710068)	Xi'an, Shaanxi Province	<a href="http://www.opt.ac.cn/English/indexenglish.htm">http://www.opt.ac.cn/English/indexenglish.htm</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c
Institute of Semiconductors, of CAS, Beijing	Institute of Semiconductors Chinese Academy of Sciences	Beijing 100083	contact person: Ms. Zhu Su Na	6A5b

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
	P.O.Box 912,		.  Tel:86-1082304307 Fax:86-1082305052 http://159.226.228.70/semi-en2/index.htm	
<a href="#">Jiangsu Changjiang Electronics</a> 江苏长电科技股份有限公司	275 Binjiang Middle Road	Jiangyin, 214431 China	.  Tel:0086-510-6855276 , 6854191 , 6856417 Fax:0086-510-6854550	6A5b
Jiangsu Shuguang Opto-Electronics Instrument Factory (江苏曙光光学电子仪器厂)	Address 32 Jiangyangzhong Lu,	Yangzhou, Jiangsu 225009	Website  http://www.sgoec.com	6A5a, 6A5c
Kunming Institute of Science and Technology	Kunming University of Science and Technology	Kunming 650093, Yunnan,	http://www.kmust.edu.cn/en/	6A5a

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
	68 Wenchang Road, 12.1 Street,	China	el: +86-871-5173919	
Mektac Sewai	No.26 Ave.4, ChuangYe ZhongLu ShangDi Information Industry Base	Haidian District, Beijing	0086-10-6298-3452	6A5a
Nanjing Saifei Electro-Optics Co., Ltd.	Suite 1001 219N Zhongshan Rd. Hongtu Office Tower	Nanjing 210009	<a href="http://www.saifei.com/html/introduction.htm">http://www.saifei.com/html/introduction.htm</a>	6A5c
Nanjing Sanle Group Co Ltd	#215, Zhongshan North Road,	210009 Nanjing, China	<a href="http://www.sanle.com/english/eindex.html">http://www.sanle.com/english/eindex.html</a> <a href="http://www.sanle-laser.com/eindex.htm">http://www.sanle-laser.com/eindex.htm</a>	6A5c
National Institute Of Metrology 中国计量科学研究院	No. 18 Bei San Huan Dong Lu	Beijing 100013	Phone: (86 1) 6421 8565 Fax: (86 1) 6421 8703	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
			E-mail: ws.nim.ac.cn	
National Engineering Research Council for Solid State Lasers	Address: 2#, JiuXianQiao Road, Chaoyang District,	Beijing, China Post Code: 100015	Tel: (010) - 4382977 Fax: (010) - 4363226	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
North China Research Institute of Electro Optics (华北光电技术研究所)	4 Jiuzianqiao St.	Chaoyang District, Beijing	<a href="http://www.ncrieo.com.cn/e_about.htm">http://www.ncrieo.com.cn/e_about.htm</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Optical Gaging Products (Shanghai) Co Ltd 奥智品光学仪器(上海)有限公司	No 17 Lane, 593 East Jin An Road, Pudong New District, Shanghai 201204 Unit 702, 358 North Fu Te Road, Pudong, New District	Shanghai 200131	Tel (+86 21) 5045 8383 Fax (+86 21) 6845 8800 <a href="http://www.smartscope.com.cn/">http://www.smartscope.com.cn/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
<a href="#">Santec (Shanghai) Corporation</a>	Investment Building 18C 18 Cao Xi Road (N)	Shanghai, 200031 China	<a href="http://www.santec.com">www.santec.com</a>	6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Optical Gaging Products (Shanghai) Co Ltd 奥智品光学仪器 (上海)有限公司	OGP Shanghai Co. Ltd. Unit 702/4/6 358 Fu Te North Road Wei Gao Qiao FTZ	Shanghai, 200131	Tel 86.21.5868.0872/73 Fax 86.21.5868.1431 <a href="http://www.ogpnet.com/ogpMain.jsp?page=1">http://www.ogpnet.com/ogpMain.jsp?page=1</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
<a href="#">Santec (Shanghai) Corporation</a>	C.11/F Hangke Tower, No. 92 Yuanshen Road, Pudong	Shanghai, 200120	Tel: +86-21-58828060,+86-21- 58828061 Fax: +86-21-58828062  <a href="http://www.santec.com">www.santec.com</a>	6A5c
Shanghai Chenyi Electronics Co., Ltd.	Room 104, No. 29, 3198 Long, Qixin Road Minhang District,	Shanghai,	Tel:0086-21-37185008 (8 lines) Fax:0086-21-57152769	6A5c
Shanghai Dream Lasers	10F, Building 48	Shanghai,	Tel: +86-21-66403972	6A5b, 6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Technology Co., Ltd. –	No. 1059 Xin Hu Road	200436, China	Fax: +86-21-66342597 (www.dreamlasers.com)	
Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics	No.390, Qinghe Road, Jiading,	Shanghai-China Postal Code: 201800	Tel: +86-21-69918005 (direct dial) 86-21-69918000 (telephone exchange) Fax: +86-21-69918800  + http://www.siom.ac.cn http://www.cst.sh.cn/English/ish/ofm.jsp	6A5a, 6A5c
Shanghai Uniwave Technology Ltd	2F,Buiding 65,421 Hong Cao Road,	Shanghai 200233	Tel:+86-21-6485-3978 Fax:+86-21-6485-0389	6A5a, 6A5b



Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Shenzhen Photon Technology Co., Ltd.	Headquarters: Photon Technology Co., Ltd. Photon BLD, 12 <sup>th</sup> South Keji Rd.	South Hi-Tech Industry Park, Shenzhen, China 518057	Tel: 86-755-26748283, 86-755-26748287	6A5a, 6A5b
The China Aerospace Time Instrument Corporation (ATIC; <i>Hangtian Shidai Yiqi Gongs</i> 航天时代仪器公司).	Address: PO Box 849,	Beijing, China 100830	Tel: (010) 68768662 Fax: (010) 68767460 <a href="http://www.cenc.org.cn/en/cooperation/jigou11.htm">http://www.cenc.org.cn/en/cooperation/jigou11.htm</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Tianjin Institute of Technology 天津理工大学	No 707 Research Institute, No 268, Dingzi Yi Rd , Hongqiao Dist,	Tianjin, China Peoples Rep	Tel: 86 – 22 – 23679472 Fax: 86 – 22 – 23360347	6A5b

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
			http://www.tjut.edu.cn/en_g_web/	
Wenzhou Fengyuan Laser Industrial Company LTD	No.137 Shuanglong Road, Wenzhou	Wenzhou, China 325000	(http://www.fengyuanlaser.com/)	6A5b, 6A5c
Wuhan Chutian Laser Group, INC	Add: Chutian Industry Park, Changfei Rd. East-lake High-tech Zone,	Wuhan, Hubei, P.R.China (430074)	http://www.chutianlaser.com/en/product.asp?pid=3	6A5a, 6A5b
Wuxi Zhongxing Optoelectronics Technologies Co., Ltd.	Block 93-C, Science & Tech. Park, New District,	Wuxi, Jiangsu, P.R China.	TEL: (86-510) 5347000 Fax: (86-510) 5347107 postcode: 214028 URL: http://www.wxzte.com E-mail:	6A5a

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
<b>Universities</b>				
China Academy of Sciences, Fujian, China	52 Sanlihe Rd., Beijing	Beijing, 100864 China	<a href="http://www.cas.cn/">http://www.cas.cn/</a>	6A5a, 6A5c, 6A5d
Beijing University of Technology	Southeast Beijing	Beijing	<a href="http://www.bjut.edu.cn">www.bjut.edu.cn</a>	
Jilin University	2699 Qianjin Street, Changchun, China	Jilin, 130012 China	<a href="http://en.jlu.edu.cn/">http://en.jlu.edu.cn/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Dalian Institute of Chemical Physics	457 Zhongshan Road,	Dalian, China (116023)	<a href="http://www.dicp.ac.cn/">http://www.dicp.ac.cn/</a> Science and technology Phone Number +86 (41184379029)	6A5a
Nanjing University	22 Hankou Road	Nanjing 210093	<a href="http://www.nju.edu.cn/">http://www.nju.edu.cn/</a>	6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Nankai University,	Tianjin	Tianjin, 300071 China	<a href="http://www.nankai.edu.cn">http://www.nankai.edu.cn</a> /English/	6A5c
Peking University,	Beijing,	Beijing, 100871	<a href="http://www.pku.edu.cn">http://www.pku.edu.cn</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
University of Science and Technology, Hefei 中国科学技术大学	Tunxi Road No.193	Hefei.Anhui.China (230009)	<a href="http://www.hfut.edu.cn/en/depart.htm">http://www.hfut.edu.cn/en/depart.htm</a>	6A5a, 6A5c
Shandong University	27 Shanda Nanlu,	Jinan, Shandong, 250100	Tel:+86-531-8564854 Fax:+86-531-8565051	6A5a, 6A5b, 6A5c
East China Normal University	North Zhongshan Road 3663, Shanghai	Shanghai, 200062 China	<a href="http://www.ecnu.edu.cn/english">http://www.ecnu.edu.cn/english</a>	6A5a, 6A5c, 6A5d
Shanghai Institute of Laser	Address::100 Qinzhou Road	Shanghai,200235	Tel:86-21-64703918	6A5a, 6A5b,

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Technology		, China	Fax:86-21-64704007	6A5c, 6A5d
Shanghai JiaoTong University	No.1954 Huashan Rd., Shanghai	Shanghai, 200030 China	<a href="http://www.sjtu.edu.cn">http://www.sjtu.edu.cn</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
South China Normal University	3665 North Zhongshan Rd,	Shanghai 200062, China	<a href="http://www.ecnu.edu.cn/english/">http://www.ecnu.edu.cn/english/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Southeast University	Si Pai Lou 2#, Nanjing	Jiangsu 210096, China	<a href="http://www.seu.edu.cn/~seue/">http://www.seu.edu.cn/~seue/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Tianjin University	Tianjin	Tianjin, 300072	<a href="http://www.tju.edu.cn/">http://www.tju.edu.cn/</a>	6A5b, 6A5c
Tsinghua University,	Beijing	Beijing, China	<a href="http://www.tsinghua.edu.cn/eng/">http://www.tsinghua.edu.cn/eng/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c

Entity	Address	City, Province, Postal Code	Contact Details	Wassenaar Category (s)
Wuhan University	Luoja Hill,Wuhan 430072,China	Wuhan, China	<a href="http://www.whu.edu.cn/en/">http://www.whu.edu.cn/en/</a>	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d
Xi'an Jiaotong University	76 Yan Ta West Road	Xi'an, Shaanxi 710061	<a href="http://www.xjtu.edu.cn/">http://www.xjtu.edu.cn/</a>	6A5a, 6A5b
Zhejiang University	Hangzhou, Zhejiang Province	Hangzhou 310027, China	<a href="http://www.zju.edu.cn/english/">http://www.zju.edu.cn/english/</a>	6A5a, 6A5c
Zhongshan University	NO.135,Xin gang xi Road,	Guangzhou,P.R.China Zipcode:510275	+86-20-84111598,+86-20-84036491 Fax: +86-20-84036491	6A5a, 6A5b, 6A5c, 6A5d

参考文献

Article	Publication	Article Title	Date
1-1	Wiley-Vch- Physics	China's Laser Market Climbs the Curve	Jan 2006
1-2	Laser Focus World	China's Optoelectronics Grow in Multiple Markets.	July 2003
1-3	Asia Pulse	Wuhan Now China's Largest Industrial Base.	June 2005
1-4	OE Reports	Wuhan to be Center of Chinese Optics Cluster	Nov 2000
1-5	Wisconsin Project	US Equipment Approved for Chinese Nuclear Missile or Military Sites	2004
1-6	United States China Economic Security and Review Commission	Foreign Sources for PLA Laser Weapons Technology	2004
1-7	Jane's	China's Directed Energy Weapons Industry- Special Report	Dec 2000

Section	Wassenaar Subject	The following articles are focused on Continuous Wave, CO <sub>2</sub> , Copper, Raman, and Pulsed aspects of laser technology.	
2	Category: 6A5a		
Article	Publication	Article Title Summary	Date
1	Chinese Optics Letters (COL)	Influence of Shielding Gas Pressure in CO <sub>2</sub> laser MIG hybrid Welding Process	Aug 2005
2	COL	Compact Waveguide Co <sub>2</sub> Laser excited by a RF power supply	April 2004
3	COL	All-Solid State Doubly Resonant CW Laser at 555nm	June 2005
4	COL	Atmosphere Corrosion Behavior of Plasma Sprayed and Laser Remelted Coatings on Copper.	April 2005
5	COL	Interaction of Intense Laser Pulses with Atomic Clusters...	June 2004
6	COL	...Raman Scattering of Acetone and Generation of three color laser by using ...dye RB.	July 2004
7	Chinese Physics Letters (CPL)	Supercontinuum Generation with 15 fs Pump Pulses in a microstructures Fibre...	August 2003
8	European Physical Journal (EPJ)	Wavelength Control in Er <sup>3+</sup> doped Fluoride Glasses Laser by a Coherent Field	October 2002
9	Journal of Physics: Applied Physics (JPAP)	Plasma Kinetics Mechanisms of an Optimized Copper Vapour Laser	Nov 1999
10	JPAP	Fabrication and Characterization of Pulsed Laser deposited HfO <sub>2</sub> films.	May 2004
11	JPAP	Pulsed Laser Deposition of Films on fused silica in waveguide form.	March 1998
12	JPAP	Thermal Stability and Electrical Properties of Pulsed Laser ...aluminate thin films.	June 2004



13	JPAP	The Role of Energetic Plasma in Pulsed Laser Deposition	May 1999
14	Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering	Laser pulses in azobenzene liquid crystalline side chain polymers before alignment	February 2003
15	Nanotechnology	Production of Copper Nanoparticles by the Flow Levitation Method.	October 2004
16	Plasma Physics and Controlled Fusion	The Control of Laser Plasma Parametric Instabilities and the Temperature of Suprathermal Electrons...	July 2000
17	Physica Scripta	New High Power XeCl Laser Pumped by Pulse Discharge and Characteristics	April 2003
18	Super Conductor Science and Technology	Superconducting MgB <sub>2</sub> thin Films Grown by Pulsed laser deposition.	May 2001
19	Chinese Physics (CP)	Photo excitation of Atom with Ultrashort Laser Pulses	May 2001
20	Wuxi Zhongxing	Raman Laser Technical Specifications (In Chinese)	

Section	Wassenaar Subject	The following articles are focused on diode and semiconductor laser technology	
3	Category: 6A5b		
Article	Publication	Article Title	Date
1	Chinese Optics Letters (COL)	CW Dual Wavelength Diode End Pumped Yag Laser	March 2005
2	COL	55W Diode Pumped Nd:YAG disk laser.	March 2005
3	COL	Diode Pumped Single Frequency Tm, Ho YLF laser at room temperature	Nov 2004
4	COL	Nearly Transform Limited Optical Pulse from a Passively Mode Locked Laser Diode	July 2003

5	COL	Contrastive Study of Two SESAMS for Passive Mode Locking...	June 2005
6	Chinese Physics (CP)	Absorbtion Measurements for highly sensitive Diode laser of CO2...	Sept 2004
7	CP	Mathematical Modelling of Gain Switched RF Excited CO2 Waveguide Laser.	Nov 2003
8	CP	1.15 KW Continuous Wave Generation by Diode Pumped two rod Nd:Yag Laser	Nov 2004
9	Journal of Physics: Applied Physics	Frequency Stabilization ...Diode Laser with a thin C vapour cell.	Dec 2003
10	Measurement Science and Technology	... Semiconductor Laser for an Intererometric Displacement Sensor	May 2001
11			

Section	Wassenaar Subject	The following articles are focused on Tunable, Neodymium, Colored, Q-Switched and Solid State Laser Technology	
4	Category: 6A5c		
Article	Publication	Article Title	Date
1	Chinese Optics Letters (COL)	...End Pumped Solid State Laser	April 2005
2	COL	Large Scale Gas Leakage Monitoring with Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy.	July 2005
3	COL	High Peak Power Laser Diode Pumped Passively Q-Switched ...YAG Laser.	June 2004
4	COL	LD-Pumped Passively Q Switched Red Laser at 660 nm.	July 2004
5	COL	...Neodymium Doped Phosphate Laser Glass.	August 2005
6	COL	... WDM Ring networks with Tunable Transmitters and Fixed Receivers...	March 2005
7	COL	High Power All Solid State Quasi CW Tunable Sapphire Laser System.	Nov 2004
8	Journal of Physics: Applied Physics	All Solid State Red and Green Laser by Temperature Tuning	May 2004
9	Chinese Physics Letters	Temp. Sensitive Broadening of Unresolved Transition Arrays in Atomic Spectra.	January 2001

Section	Wassenaar Subject	The following articles are focused on dye applications in	
5	Category: 6A5ad	laser technology	
Article	Publication	Article Title	Date
1	Chinese Physics	...Single Mode Laser driven by Colored Pump Noises..	Sept 2003
2	Chinese Optics Letters	...Raman Scattering of Acetone and Generation of three color laser by using ...dye RB.	July 2004



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

非 売 品  
禁無断転載

平成 17 年度  
機械産業の対外経済活動に与える安全保障関連動向調査報告書  
(中華人民共和国における高出力レーザーの開発および生産)

発 行 平成 18 年 3 月  
発行者 社 団 法 人 日 本 機 械 工 業 連 合 会  
〒105-0011  
東 京 都 港 区 芝 公 園 三 丁 目 5 番 8 号  
電 話 0 3 - 3 4 3 4 - 5 3 8 4

財 団 法 人 安 全 保 障 貿 易 情 報 セ ン タ ー  
〒105-0001  
東 京 都 港 区 虎 ノ 門 一 丁 目 1 番 2 1 号  
新 虎 ノ 門 実 業 会 館 4 階  
電 話 0 3 - 3 5 9 3 - 1 1 4 8