

# Personal Synthesis Workstation

日本語 ユーザマニュアル  
简体中文 用户手册



**METTLER TOLEDO**



---

ユーザマニュアル

---

日本語

ユーザー手冊

---

简体中文



## 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b>	<b>3</b>
1.1	標準同梱品 .....	3
1.2	お届け時のチェック項目 .....	5
<b>2</b>	<b>安全にご使用頂くために</b>	<b>6</b>
2.1	注意喚起の警告およびシンボルの定義 .....	6
2.2	用途 .....	6
2.3	製品固有の安全注意事項 .....	7
<b>3</b>	<b>概要</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>設置</b>	<b>12</b>
4.1	設置条件 .....	12
4.2	装置の開梱と輸送 .....	12
4.3	装置への電源接続 .....	12
4.4	水道水の接続 .....	14
4.5	循環恒温槽の接続 .....	14
4.6	装置パージガスの接続 .....	15
4.7	不活性ガスによるリアクターのパージ .....	16
4.8	OptiMaxへのタッチスクリーンの接続 .....	17
4.9	セーフガードボタンのOptiMaxへの接続 .....	18
4.10	攪拌モーターの組み立て .....	18
4.11	Trセンサの取り付け .....	20
4.12	2ピースリアクター（1000mL）のくみ上げ .....	21
4.13	機器をオンにする .....	22
<b>5</b>	<b>操作</b>	<b>23</b>
5.1	リアクターの種類を選択 .....	23
5.2	安全設定の変更 .....	23
5.2.1	安全温度（T safe）の変更 .....	24
5.2.2	リアクター内温度範囲（Tr）の変更 .....	24
5.2.3	ジャケット温度（Tj）範囲の変更 .....	24
5.2.4	Tdiff maxの変更 .....	25
5.2.5	Rsafeの変更 .....	25
5.2.6	Rmaxの変更 .....	25
5.3	実験の開始 .....	26
5.4	攪拌速度の変更 .....	26
5.5	Tjの変更 .....	26
5.6	Trの変更 .....	26
5.7	実験の終了 .....	27
<b>6</b>	<b>メンテナンス</b>	<b>28</b>
6.1	ファームウェアのアップデート .....	28
6.2	リアクタのチェック .....	28
6.3	機器のメンテナンス .....	28
6.4	廃棄 .....	28
<b>7</b>	<b>テクニカルデータ</b>	<b>29</b>
7.1	温調部 .....	31
7.2	リアクター .....	32

7.3	攪拌モーター .....	32
7.4	パージガス .....	32

## 1 はじめに

メトラー・トレードのOptiMax™ 1001はパーソナル自動合成装置で、250mL、500mL、または1000mLのガラスリアクターを使用できます。機器はタッチスクリーンを使用して操作可能です。

- リアクターは加熱または冷却操作が可能で、リアクター内容物を攪拌したり還流操作を行ったりできます。
- モニタリング、温度制御、データキャプチャ用にPt100センサは反応槽の中にある物質の温度を測定します。
- 本体組み込み型のpH測定ポートに適切なpH電極を取り付けると、リアクター内容物のpH値を測定できます。
- 取得したデータを別のプログラムにエクスポートして、さらに処理できます。

装置の機能全般の詳細については取扱説明書もお読みください。取扱説明書はUSBメモリに収録されています。

### 1.1 標準同梱品

OptiMax 1001™ サーモスタットのセットには、次の品目が含まれています。

品番		製品名	数量
		OptiMax 1001本体	1
51161883		7インチTFTタッチスクリーン（ケーブル長1m）	1
11132570		タッチスクリーン用保護カバー	1
30260369		セーフガードボタン	1
51191125		PVC製ソフトホース、還流コンデンサ用、5 m	1
51161187		工業用PVCホース、冷却水用15 bar耐圧、2.5 m	2
51192239		工業用PVCホース、パージガス用、18 bar耐圧、2 m	1
51161186		パージガス用PVCホース、2 m	1

51191373		ガスチューブ用Y字コネクタ	4
51191916		径違いコネクタ、パージガスチューブ配管用	3
51190324		クイックコネクタカップリング、パージガスインレット用	5
51192126		ホースクランプ、PVCチューブ用	4
51191915		流量インジケータ、冷却水用	1
51191914		ローレットネジ、M6 x 10mm	4
51162860		リアクターブロックプラグ、底部ドレインバルブ開口部用	1
51192209		O-リング、51162860プラグ用、 $\varnothing$ 50.39mm x 3.53mm	1
51161782		バブルカウンター	1



51161603		磁石付きバブルカウンターホルダー	1
51162886		アクセサリホルダーセット	1
51192208		ガラスアダプタST19/26-GL14	2
51190317		穴あきGL14ネジキャップ	2
51103947		GL14ネジキャップ用シリコンゴムシールリング、口径6 mm	2
51191945		パージガス調整バルブ	1
51161099		ラボバー、600mm x 14mm	4
51162690		オーバーヘッドスターラードライブコンプリート	1
		ユーザーマニュアル	1

欠品が疑われる場合は、サポートまでお問い合わせください。

## 1.2 お届け時のチェック項目

製品が到着しましたら次の項目を確認してください。

- 梱包の外観および状態に問題がない。
- 製品に傷がない（破損やすり傷など）。
- 本体および付属品は全て揃っている（[標準同梱品 3 ページ]を参照）。

上記項目に1つでも問題がある場合は、最寄りのサポート窓口まで連絡してください。

## 2 安全にご使用頂くために

本機は、本書で説明されている用途のためのテストが実施されています。ただし、お客様の使用意図に即した方法と目的に対する当社製品の適合性について、お客様はご自身で独自のテストを実施する責任を負うものとします。このため、以下の安全対策に従ってください。

お客様が本機を安全に操作するための下記規則と安全注意事項に従わない場合、Mettler-Toledo GmbHは何らの責任を負いません。

### 2.1 注意喚起の警告およびシンボルの定義

安全上の注意には、警告ワードや警告記号が付けられています。これらは、安全上の問題や警告を示すものです。安全上の注意を疎かにすると、機器の損傷、故障および誤りのある測定結果や怪我の要因となります。

<b>警告</b>	死亡事故または重度の事故や重傷を招く恐れがある、中程度の危険状態に対する注意喚起。
<b>注意</b>	軽中度の負傷を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。
<b>注記</b>	測定装置もしくは他の器物の損傷、エラーや故障、データ喪失を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。
<b>注</b>	(記号なし) 製品についての役立つ情報

#### 注意記号の意味

	感電の危険		爆発		火傷/高温
	回転部品		重量物		一般的な注意事項

### 2.2 用途

メトラー・トレドのOptiMax™ 1001は合成を行うためのリアクターシステムで、最大リアクター容量は1000mLです。

この装置は、実験室の環境内で使用するように設計されており、ドラフトチャンバー内でも使用できます。すべてのユーザは、実験室でこの装置を使用できるよう、トレーニングを受ける必要があります。

必ずこのマニュアルに記載された手順に従って機器を操作、使用してください。本書で指定した機器のみ併用してください。

Mettler-Toledo GmbHの文書による事前の同意を伴わない、これらの技術的な機能の制限を超えた使用はすべて、用途外とみなされます。

## 2.3 製品固有の安全注意事項



### ⚠ 警告

#### 感電の危険性

- 1 付属の電源ケーブルを、アース付き電源コンセントに接続してください。コンセントがアース付きでない場合、感電による死亡事故または重傷を負う危険があります。
- 2 お使いの機器用に設計されているメトラー・トレド電源ケーブルやACアダプタのみをご使用ください。



### ⚠ 警告

#### 停電

停電は、壊滅的な結果を招く爆発の原因になります。

- 無停電電源（UPS）などの適切な対策を行ってください。



### ⚠ 警告

#### 臨界反応による爆発のリスク

臨界反応を行う事は爆発の原因になります。

- 重大な危険性がある実験を開始する前に、示差走査熱量測定装置の使用などにより安全性を調査してください。



### ⚠ 警告

#### リアクター内容物の攪拌による静電放電

次の条件は静電放電が生じる原因になります。

- 高抵抗率の（ $10^9$ オーム超）無極性液体の流速が高い場合（高速な攪拌）。
- 浮遊物質をともなう2相系（非導電性溶剤または不溶性液体での晶析プロセスの後など）
- 不活性ガス（窒素またはアルゴン）がある状況での作業。



### ⚠ 警告

#### 破損したリアクターによる爆発の危険

リアクターの爆発は重大な傷害の原因になります。

- 使用前に毎回リアクターに破損（きず、ひびや割れ）がないか点検してください。



### ⚠ 注意

#### 50°C以上で作動させる場合の高温部位

高温部位に触れると火傷の原因になります。

- 50°C以上で作動する場合、装置のカバープレート、固定リング、リアクターカバー、リアクターまたはオーバーヘッドスターラーのアタッチメントに触れないでください。



## ⚠ 注意

### 攪拌モーターの回転部品

運転中の攪拌モーターで怪我をするおそれがあります。

- 1 攪拌器の回転部品に触らないでください。
- 2 ゆったりとした衣服を着用しないでください。また、身に着けているジュエリーや長い髪が攪拌器に絡まないようにしてください。



## ⚠ 注意

### 重量物による怪我の危険性

1人で機器を移動させると怪我を負う可能性があります。

- 絶対に1人で機器を移動しようとししないでください。機器を移動する場合は、最低2人で行ってください。



## 注記

### 誤った循環冷媒の使用

循環冷媒の塩化物の濃度が高い、またはいくつかの添加物や不純物が本体の腐食の原因となります。

- 1 NaCl、CaCl<sub>2</sub>またはDW-サーム溶液を使用しないでください。
- 2 循環冷媒が接液する部分の適合性を確認します。



## 注記

### ケーブルの誤った接続または取り外し

操作中にケーブルを誤って接続または取り外すと、機器が損傷する原因になります。

- 1 装置の電源を入れる前に、攪拌モーターとセンサのケーブルをそれぞれ正しいポートに接続してください。
- 2 機器動作中にケーブルを外さないでください。



## 注記

### 大気中の水分の結露

大気中の水分の結露は機器が腐食する原因になります。

- 1 使用中は必ず機器をパージしてください。これにより、生じた結露を除去します。
- 2 乾燥した空気、窒素またはアルゴンでパージしてください。



## 注記

### 熱衝撃

ガラス製のアクセサリーやリアクタが割れる可能性があります。

- 高温のガラス容器に冷たい液体、または冷えたのガラス容器に高温の液体を入れないでください。



## 注記

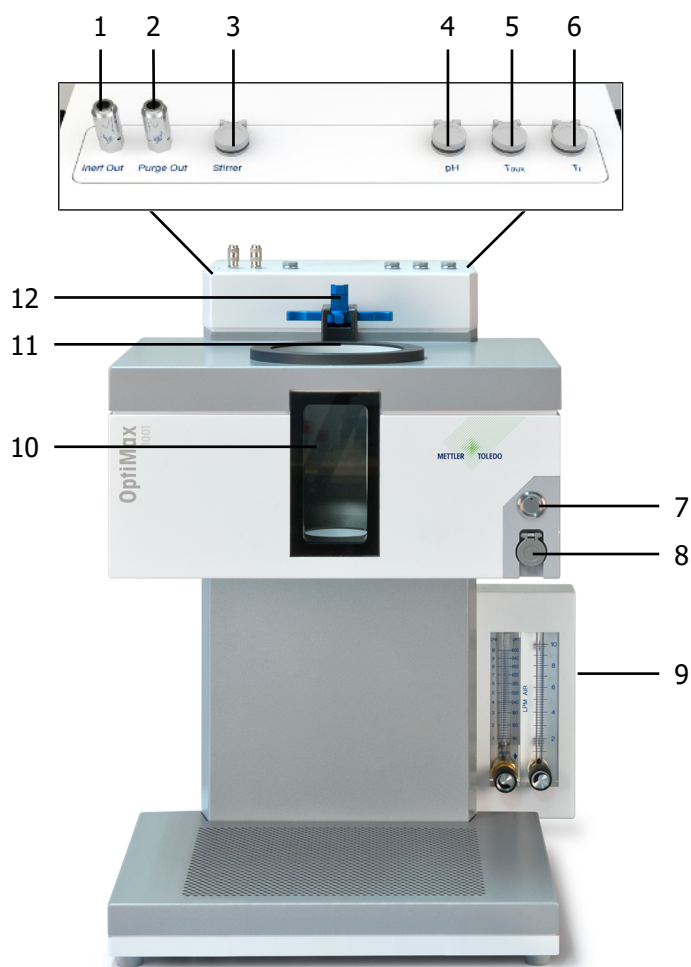
### 密閉されている場合のリアクタの破損リスク

ガスの吹き込みまたはリアクタ加熱を密閉状態で行うと、圧力上昇を引き起こす可能性があります。

- 常に圧力解放できることを確認してください。

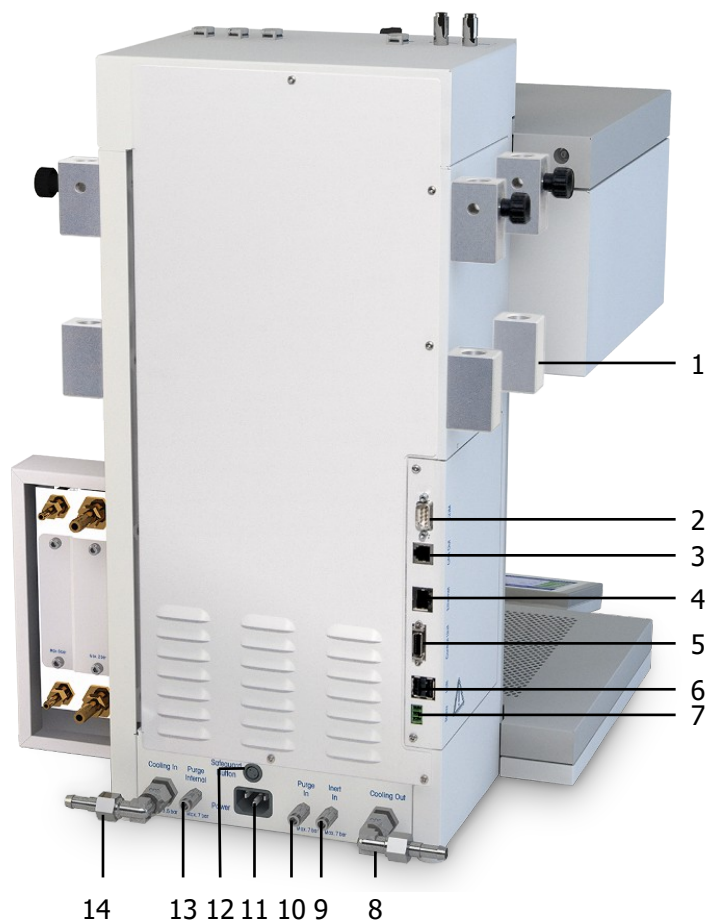
### 3 概要

#### 正面図



1	不活性ガス出口コネクタ	2	パージガス出口コネクタ
3	攪拌器コネクタ	4	pHコネクタ
5	T <sub>OLUX</sub> コネクタ	6	Trコネクタ
7	電源ボタン	8	USB
9	流量計	10	反応槽ウィンドウ (バックライトとフロントライト付き)
11	反応槽用開口部	12	ロックデバイス

背面図



1	ラボバー用ホルダー	2	RS232
3	イーサネット	4	CAN出力
5	操作ユニット（タッチスクリーン）コネクタ	6	USB端子（x2）
7	安全リレー端子	8	循環冷媒出口
9	不活性ガス入口コネクタ	10	パージガス入口コネクタ
11	電源	12	セーフガードボタンコネクタ
13	内部パージ用コネクタ	14	循環冷媒入口

## 4 設置

### 4.1 設置条件

- 装置はドラフトチャンバー内に設置する必要があります。
- 機器後部の通風口と壁などの間に、十分な空間（約10 cm）があることを確認してください。
- 必ず[技術データ 29 ページ]に従って機器を設置してください。

#### 設置現場に関する要件

この機器は換気の良い屋内使用向けに開発されています。次のような環境による影響を受けないように注意してください。

- 技術データで定められた範囲を超える環境条件
- 強い振動
- 直射日光
- 周囲の腐食性ガス
- ガス、蒸気、霧、埃、可燃性を持つ埃を伴う、爆発の危険がある環境
- 強い電界または磁場

### 4.2 装置の開梱と輸送



#### ⚠ 注意

##### 重量物による怪我の危険性

- 1 人で機器を移動させると怪我を負う可能性があります。
  - 絶対に1人で機器を移動しようとししないでください。機器を移動する場合は、最低2人で行ってください。

#### 装置を開梱する

- 1 装置底面を持ちます。
- 2 装置を持ち上げて、フォーム梱包材から取り出します。
- 3 ラボベンチに装置をのせます。

#### 装置の移動

- 1 電源アダプタを取り外します。
- 2 循環冷却から装置を適切に取り外します。
- 3 装置底面を持ちます。

### 4.3 装置への電源接続



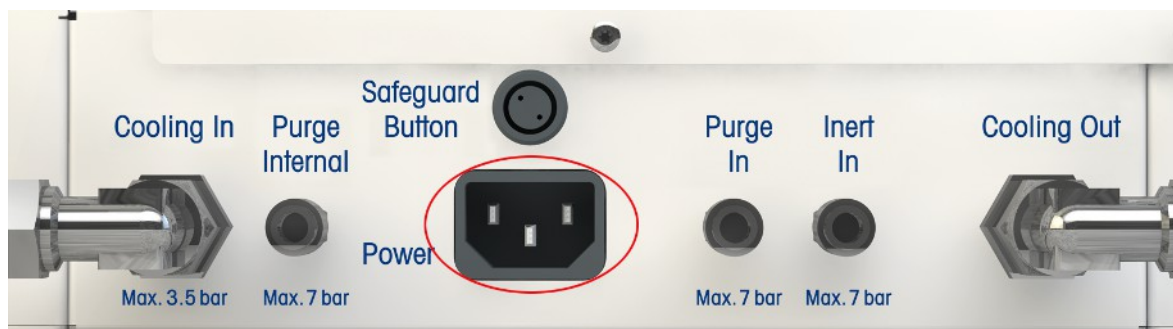
#### ⚠ 警告

##### 感電の危険性

- 1 付属の電源ケーブルを、アース付き電源コンセントに接続してください。コンセントがアース付きでない場合、感電による死亡事故または重傷を負う危険があります。
- 2 お使いの機器用に設計されているメトラー・トレド電源ケーブルやACアダプタのみをご使用ください。

- 1 電源接続端子は装置背面にあります。

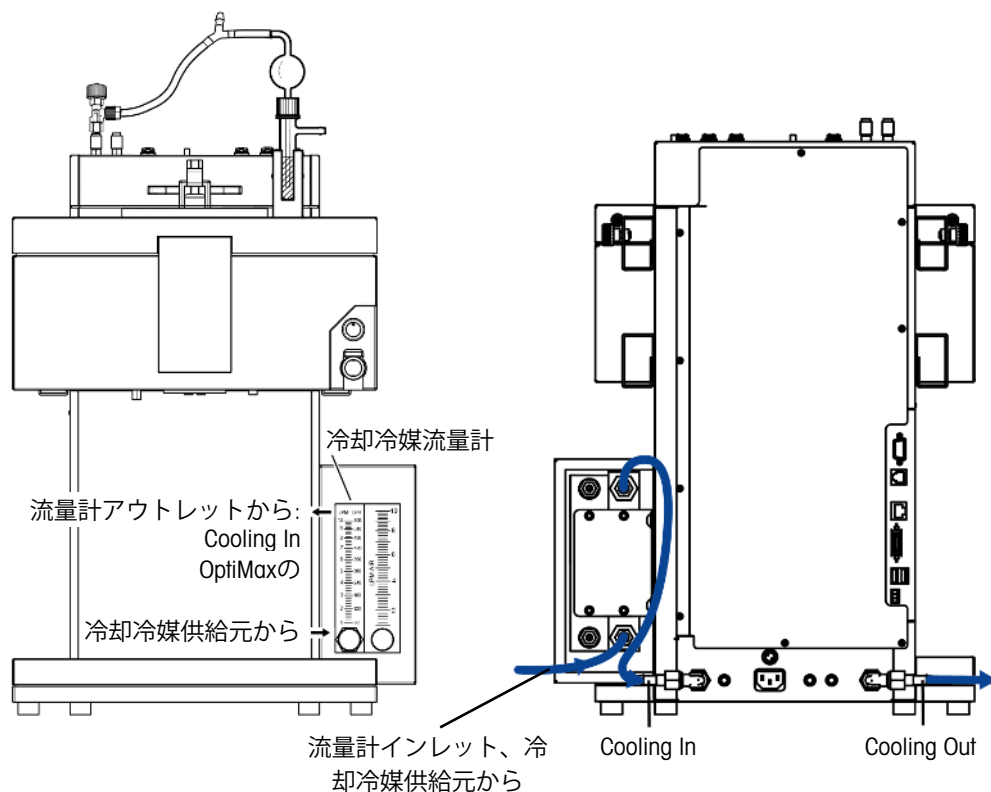




- 2 付属の国内仕様ケーブルを使用して機器を電源に接続します。
- 3 電源ケーブルのプラグを、手の届きやすい場所にある接地付き電源コンセントに挿入します。

## 4.4 水道水の接続

流量計を使用した際の接続には3本のチューブが必要になります。同梱物には2本が付属します。付属するチューブのいずれかを、適切な長さに切断し使用してください。（流量計から機器後部にある冷却冷媒入口までチューブが届く必要があります）。



- 1 産業用PVCホース（51161187）1本を、冷却冷媒流量計のインレットに挿しこみます。
- 2 ホースをホースクランプで固定します。
- 3 ホースの別の端を冷却冷媒供給元に接続します。
- 4 カットしたホースを冷却冷媒流量計アウトレットに接続して、ホースクランプで固定します。
- 5 ホースの別の端を、装置の**Cooling In**に接続してホースクランプで固定します。
- 6 もう1本のPVCチューブを、機器の後部にある**Cooling Out**のエルボーカップリングに押し込みます。
- 7 ホースをホースクランプで固定します。
- 8 ホースの別の端を排水口に接続します。

## 4.5 循環恒温槽の接続



### 注記

#### 流量計の損傷

流量計は、水以外の液体には耐性がありません。流量計を他の冷却冷媒に使用しないでください。



## 注記

### 装置誤動作のリスク

クーラントにシリコンオイルを使用する場合は、帯電防止剤を添加してください。1年ごとに新しい帯電防止剤を添加してください。

- クリオスタットは乾燥窒素で十分にパージしてください(クリオスタット製造元のパージに関する指示も確認してください)。

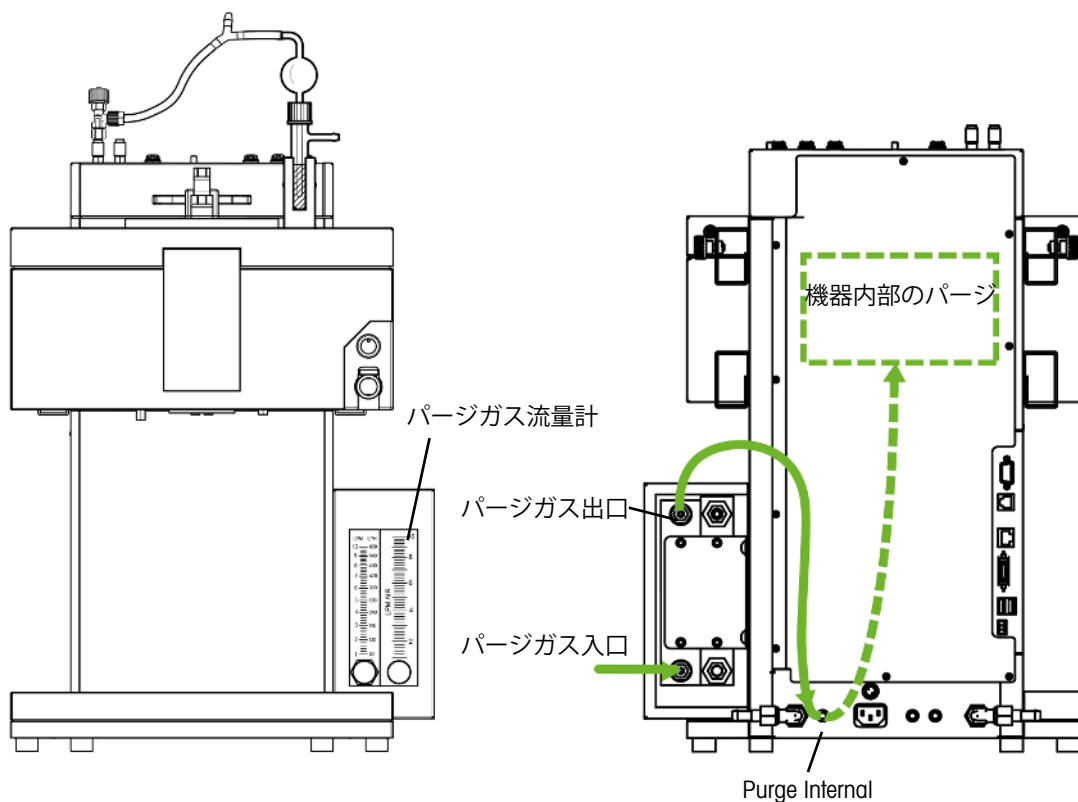
最大限のひょう量を得るためには、流量計を循環恒温槽と一緒に使用しないでください。

機器に対して、循環冷媒は一定の流量が必要です。

- 1 機器の背面にある**Cooling In**に断熱チューブをねじ込みます。
- 2 スパナを使用して機器へ接続してください。
- 3 機器の背面にある**Cooling Out**に、もう1本の断熱チューブをねじ込みます。
- 4 スパナを使用して機器へ接続してください。

## 4.6 装置パージガスの接続

大気中の水分が機器内で結露し腐食が生じるのを防ぐため、乾燥空気、乾燥窒素または乾燥アルゴンなどの乾燥ガスで装置をパージする必要があります。

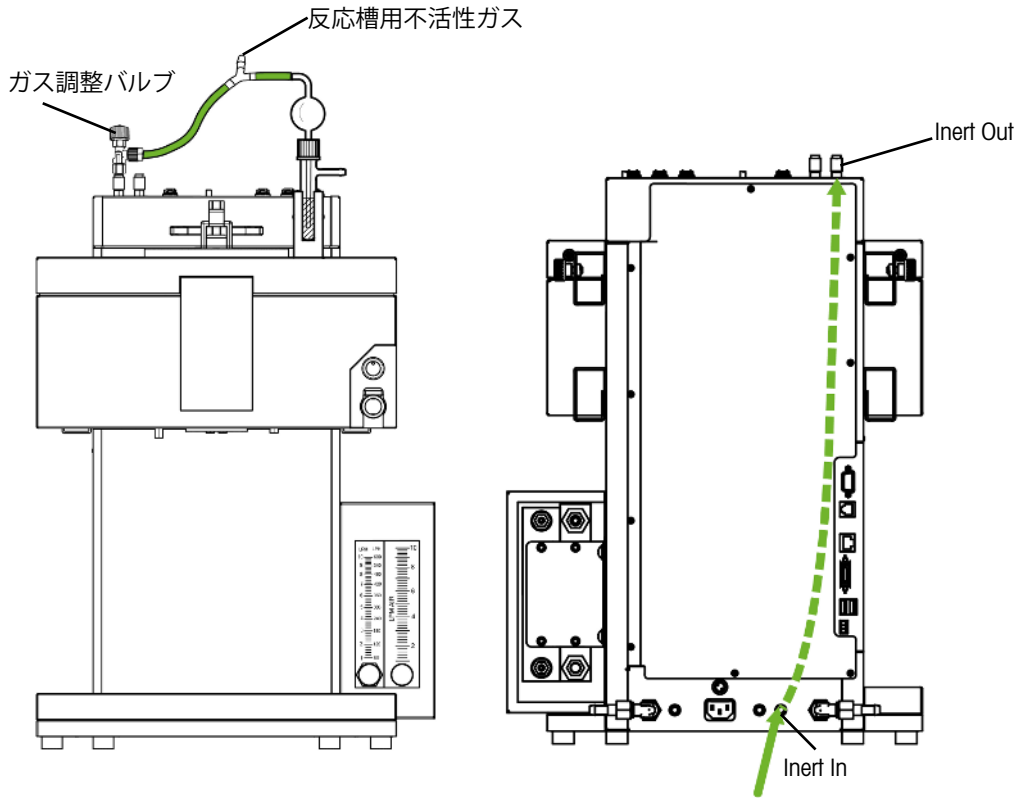


- 1 パージガス用の産業用PVCホース (51192239、 $\phi$  4/10mm) を、パージガス流量計のパージガスインレットに押し込みます。
- 2 ホースをホースクランプで固定します。
- 3 ホースの別の端をパージガス供給元に接続します。
- 4 もう1本のパージガス用の産業用PVCホースを、流量計のパージガスアウトレットに押し込みます。
- 5 ホースをホースクランプで固定します。

- 6 そのホースの別の端を、装置の後部にある**Purge Internal**クイックコネクタカップリングコネクタに押し込みます。
- 7 ホースをホースクランプで固定します。

#### 4.7 不活性ガスによるリアクターのパージ

窒素ガス（または他の不活性ガス）パージ下で対応するには、以下の手順に従ってパージ配管を設置する必要があります。



- 1 クイックコネクタカップリング (51190324、 $\phi$  4/6mm、赤) を、PVCチューブ (51161186) とともに機器後部にある**Inert In**コネクタに接続してホースクランプで固定します。
- 2 PVCチューブの別の端をガスの供給元に接続します。
- 3 クイックコネクタカップリングを機器上部にある**Inert Out**コネクタに設置し、PVCチューブ1本をクイックコネクタカップリングに押し込みます。
- 4 バブルカウンターをガス調整バルブ (51161802、オプション) とYピース (51191373) に図のような配管で組み立てます。使用する反応槽のタイプに応じて作業を進めます。(Yピースの使用により反応槽が加圧されずにパージされている事が保証され、ガス流量をバブルカウンターでモニタリングできます)。
- 5 パージガスが流れるように、常に反応槽に小さな開口部を残してください。

## 4.8 OptiMaxへのタッチスクリーンの接続



### 注記

#### タッチスクリーンの接続/取り外し

機器が電源オンのときにタッチスクリーンを接続または取り外すと、機器に重大な損傷が生じる原因になります。

- タッチスクリーンの接続または取り外しは、必ず機器の電源を切った状態で行ってください。

- 1 タッチスクリーンのコネクタは機器の後部にあります（写真を参照）。
- 2 タッチスクリーンのケーブルをソケットに接続します。
- 3 常に見やすいようにタッチスクリーンを配置します。



## 4.9 セーフガードボタンのOptiMaxへの接続

- セーフガードボタンを、機器後部にある **Safeguard button** コネクタに接続します。

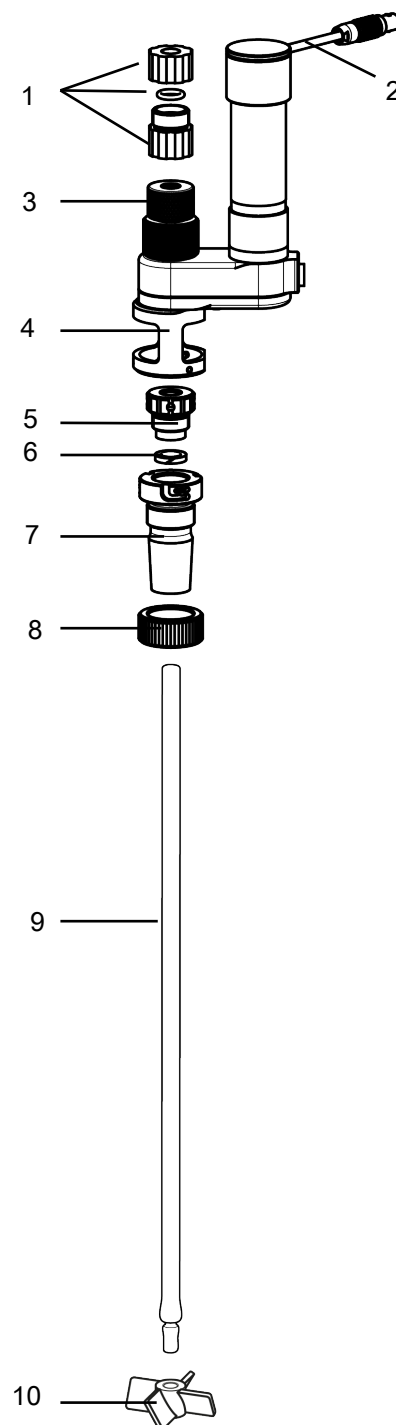


## 4.10 攪拌モーターの組み立て

アダプター部品はすでに組み立てられているため、初めて装置を取り付けるときは、ステップ1と2は必要ありません。

攪拌器アダプター（30451755）を攪拌器ハウジングに取り付けるとき、最初は少しきつく感じる  
ことがあります。使用を続けると改善します。

- 1 PTFEコード(6)を、アダプタ(7)に取り付けます。
- 2 取り付けねじ(5)を再び軽く締めます。
- 3 攪拌翼部分(10)を、攪拌シャフト(9)に取り付けます。
- 4 攪拌シャフト(9)を下から反応槽カバーの中央開口部を通して設置します。
- 5 アダプタゆるめネジ(8)を攪拌シャフト(9)を通して、アダプター(7)にネジ止めします。
- 6 アダプタ(7)をカバーの中央開口部に挿入します。



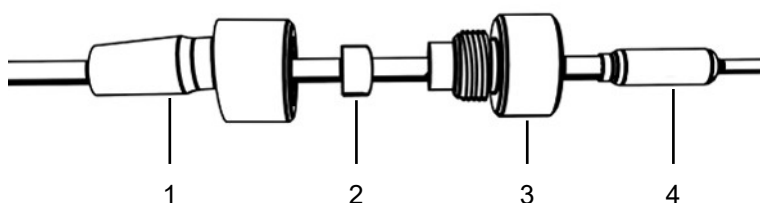
- 7 攪拌シャフト(9)を押して、攪拌部品の穴に通します。
- 8 圧力ねじ(5)を締めます。強く締めることで、溶媒の損失（真空時のリーク）を最小限に抑えます。
- 9 アダプタ(7)のスリットを、下側ハウジング(4)のピンに合わせます。



- 10 攪拌アダプタ(7)を、カチッと音がするまで回すと、アダプタが下側アルミハウジング(4)にロックされます。
  - 11 必要に応じて、攪拌シャフトと攪拌翼の高さを反応槽の挿入高さに合わせてください。
  - 12 チャック(3)を締めて攪拌シャフトを締め付け、チャック(1)上部のロックデバイス(3)を取り付け、攪拌シャフトをさらに固定します。(このロックデバイスが不注意や操作ミスでチャックが緩み攪拌シャフトが落下するのを防ぎます)。
  - 13 攪拌器ケーブル(2)を機器ハウジング上部のコネクタに接続します。
- 攪拌シャフトの挿入高さを変えるには：
- 1 攪拌シャフトを手で持ちながらチャック(3)を緩めます。
  - 2 ロックデバイス(1)を緩めて高さを合わせます。
  - 3 チャック(3)を締め付けロックデバイス(1)とともに固定します。

## 4.11 Trセンサの取り付け

注 Trセンサは正しい値を得るために反応液に1.5 cm以上の深さで浸す必要があります。



- 1 プレスネジ(3)をアダプタから一度外し、センサ(1)に取り付けます。
- 2 丸い側をプレスネジ(2)側にしてシールリング(3)をTrセンサに取り付けます。
- 3 アダプタ下部(1)をTrセンサに取り付けます。
- 4 アダプタ(1と3)を軽く締め付けます。
- 5 Trセンサ(4)を反応槽カバ(適切なポート)に取り付けます。
- 6 Trセンサを機器のTrコネクタに接続します。
- 7 Trセンサが攪拌翼、またはその他のセンサーに触れていないことを確認します。



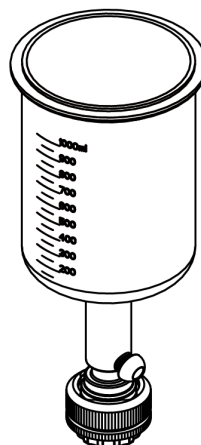
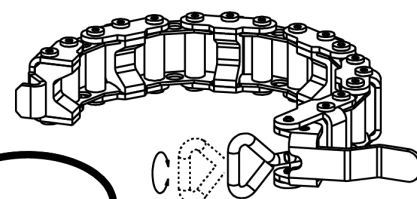
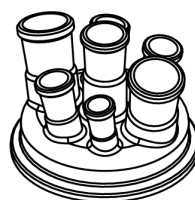
## 4.12 2ピースリアクター（1000mL）のくみ上げ

リアクターを本体に取り付ける前に、Trセンサなどの取り付け部品を取り付けそれらが攪拌モーターに接触しないか、またリアクター底部からの距離が適切かを確認することを推奨します。また実験開始時の液量を実際に添加し液面の位置を確認しておく事をお勧めします。

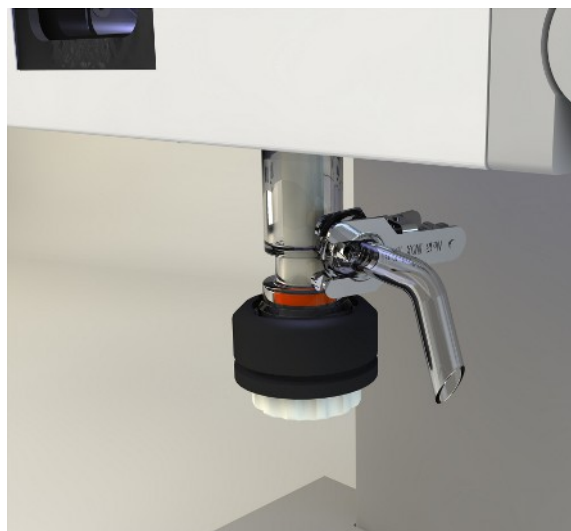
- 1 リアクターボディーにリアクターカバーを取り付ける前に、ガラス製または金属製の攪拌シャフトに攪拌翼を取り付けた状態でリアクターカバー中央開口部を通しておきます。
- 2 攪拌シャフトを攪拌モーターに接続します。
- 3 リアクターホルダー（51162782）をラボバーの1本に取り付け、リアクターをリアクターホルダーに設置します。



- 4 O-リングをカバーリムに取り付け、カバーをリアクター上部に置きます。
- 5 クランプチェーンをリアクターフランジに慎重に取り付けます。
- 6 フックを回して長さを調整し、バックルが容易に（指1本で）閉まるようにします。



- 7 リアクターが組み上げ終わったらリアクターホルダーから外し本体に設置します。
- 8 ドレンユニオン (51162685) を底部ドレインバルブに取り付け、ピンチクランプで固定します。



### 4.13 機器をオンにする

- 電源を接続します。
- 外部冷却を接続し稼働させます。
- 機器へのパージを接続し流します。
- タッチスクリーンの接続を確認します。
- 機器前面のオン/オフボタンを押します。
  - ➔ カチッという音が聞こえ、LEDが点灯します。
  - ➔ タッチスクリーンに起動フェーズ中のスプラッシュ画面が表示されます。
- ➔ メイン画面が表示されたら装置を使用することができます。

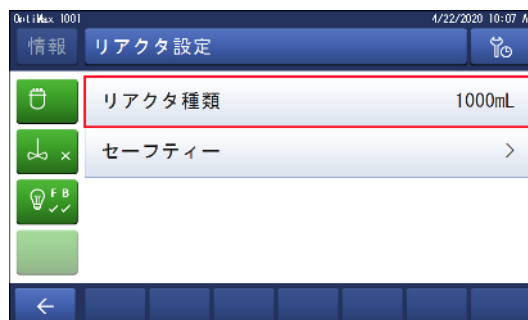
## 5 操作

### 5.1 リアクターの種類の選択

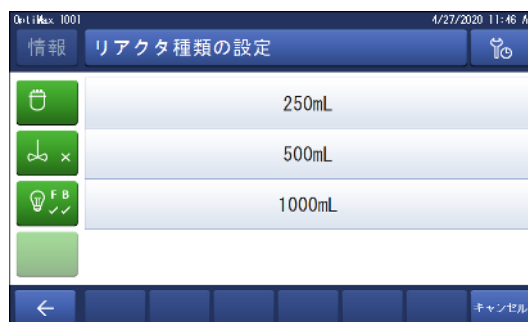
- 1 [Reactor 1000 mL]アイコンをタッチします。
- 2 リアクタ種類フィールドをタッチします。



- 3 使用するリアクタータイプを選択します。

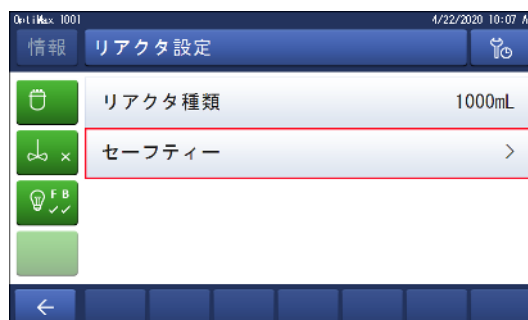


- ➔ リアクターの安全設定が今回の使用の安全範囲内にあることを確認してください。



### 5.2 安全設定の変更

- 1 Reactorボタンをタッチします。
- 2 セーフティーフィールドをタッチします。
- 3 実験内容と使用機器に応じて必要なパラメータを変更します。



## 5.2.1 安全温度 (T safe) の変更

1 T safeをタッチします。



情報		セーフティー	
Tr最小値	-43.0 ° C	Tr最大値	183.0 ° C
TJ最小値	-43.0 ° C	TJ最大値	183.0 ° C
T safe	20.0 ° C	Tdif最大値	60.0 K
R safe	1200 rpm	R最大値	1200 rpm

2 その実験に適切な**T safe**の値を入力します。

3 [OK]をタッチします。



情報		T safe入力			
		20.0 ° C			
最小	-40.0 ° C	1	2	3	<X>
最大	180.0 ° C	4	5	6	
		7	8	9	
		+/-	0	.	
		OK		キャンセル	

## 5.2.2 リアクター内温度範囲 (Tr) の変更

1 Tr最大値、Tr最小値のいずれかまたは両方をタッチします。

2 その実験に適切なTr最大値とTr最小値の値を入力します。

3 [OK]をタッチします。



情報		セーフティー	
Tr最小値	-43.0 ° C	Tr最大値	183.0 ° C
TJ最小値	-43.0 ° C	TJ最大値	183.0 ° C
T safe	20.0 ° C	Tdif最大値	60.0 K
R safe	1200 rpm	R最大値	1200 rpm

## 5.2.3 ジャケット温度 (Tj) 範囲の変更

1 Tj最小値、Tj最大値のいずれかまたは両方をタッチします。

2 その実験に適切なTj最小値とTj最大値の値を入力します。

3 [OK]をタッチします。



情報		セーフティー	
Tr最小値	-43.0 ° C	Tr最大値	183.0 ° C
Tj最小値	-43.0 ° C	Tj最大値	183.0 ° C
T safe	20.0 ° C	Tdif最大値	60.0 K
R safe	1200 rpm	R最大値	1200 rpm

## 5.2.4 Tdiff maxの変更

- 1 **T diff max**をタッチします。



- 2 その実験に適切な**T diff max**の値を入力します。
- 3 **[OK]**をタッチします。



## 5.2.5 Rsafeの変更

- 1 **Rsafe**をタップします。
- 2 その実験に適切な**Rsafe**の値を入力します。
- 3 **[OK]**をタッチします。



## 5.2.6 Rmaxの変更

- 1 **Rmax**をタップします。
- 2 その実験に適切な**Rmax**の値を入力します。
- 3 **[OK]**をタッチします。



## 5.3 実験の開始

- 1 メイン画面のExperimentボタンをタッチします。
  - 2 **実験名**を入力します。
  - 3 **スタート**をタッチして実験を開始します。
- ➔ 実験で実行されるすべてのタスクは保存され、保存されたデータはエクスポートして取り出すことができます。



## 5.4 攪拌速度の変更

注 安全設定の限界値を超える値は設定できません。

- 攪拌モーターが接続されている。
- 1 **R**フィールドをタッチします。
  - 2 目的の値を入力します。
  - 3 **スタート**をタップします。
- ➔ 攪拌モーターがすぐに攪拌を開始します。



## 5.5 Tjの変更

注 安全設定の限界値を超える値は設定できません。

- 1 メイン画面の[Tj]値フィールドをタッチします。
  - 2 Tjの到達温度を入力します。
  - 3 **スタート**をタッチしてタスクを開始します。
- ➔ タスクがすぐに開始されます。



## 5.6 Trの変更

注 安全設定の限界値を超える値は設定できません。

- Trセンサを本体に接続。
- 1 メイン画面の[Tr]値フィールドをタッチします。
  - 2 Trの終了温度を入力します。
  - 3 **スタート**をタッチしてタスクを開始します。



## 5.7 実験の終了

1 メイン画面で停止ボタンをタッチします。



2 実験を終了する状態を選択します。

3 [OK]をタッチします。

➡ 実験データは本体に保存され、保存されたデータはエクスポートで取り出すことができます。



## 6 メンテナンス

取扱説明書にはトラブルシューティングの章が掲載されています。

メンテナンス作業は、この章に記載されている手順に従って行う必要があります。メンテナンス作業を実施した後、機器がすべての安全要件を満たしていることを確認する必要があります。

### 6.1 ファームウェアのアップデート

最新ファームウェアのバージョンとインストール方法については次のWebサイトを参照してください。

<https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 リアクタのチェック

リアクターに損傷（きず、ひび割れ）がないか確認するには、リアクターが空で汚れがなく乾いた状態である必要があります。微細なひび割れは、照明（拡散光でなく集中光）を当てて屈折で確認できます。

### 6.3 機器のメンテナンス



#### ⚠ 注意

##### 機器の高温部位

機器の高温部位に触ると火傷の原因になります。

- すべての部位の温度が室温になるまで機器を清掃しないでください。



#### 注記

**間違った洗浄溶媒を使用すると、装置に損傷を与える恐れがあります。**

不適切な洗浄溶媒によって、機器のハウジングに損傷を与える恐れがあります。

- 1 指定の洗浄溶剤を使用してください。
- 2 指定以外の洗浄溶媒を使用するときは、ハウジング素材に適した洗浄溶媒であるかを確認してください。

機器のハウジングは防水（防滴）ではありません。エタノールで湿らせた柔らかい布で拭いて清掃することを推奨します。

洗浄溶媒の適合性についてのご質問は、最寄りのメトラー・トレドの代理店または技術サービスへご連絡ください。

### 6.4 廃棄

欧州の電気・電子機器廃棄物リサイクル指令 (WEEE)2012/19/EU の要求に従い、本装置を一般廃棄物として廃棄することはできません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。

本製品は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。ご不明な点がある場合は、行政の担当部署または購入店へお問い合わせください。本製品を他人へ譲渡する場合は、この廃棄規定の内容についても正しくお伝えください。





## 7 テクニカルデータ

製品に関する証明書は、次のサイトでご参照できます。<https://www.mt.com/us/en/home/search/compliance.html/>

装置の製品名はモデル番号と同様です。

### 指令、基準、REACH規制

REACHによるSVHC候補物質（33条）

必要品リスト	CAS番号
デカメチルシクロペンタシロキサン	541-02-6
ドデカメチルシクロヘキサシロキサン	540-97-6
オクタメチルシクロテトラシロキサン	556-67-2
鉛	7439-92-1

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a **Class B** digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna. —Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

### 電源

AC電源アダプタ定格	ライン電圧	AC100～240V
	入力周波数	50/60 Hz
	主電源電圧の変動	公称電圧の最大±10%
機器定格	消費電力	最大 1,290 VA

### 接続

USB	USB 2.0をサポート
電気信号コネクタ	RS232、USB、CAN、イーサネット、安全リレー、セーフガードボタン、タッチスクリーン
ケーブル長	RS232、USB、CAN、イーサネット、安全リレー、セーフガードボタンおよびタッチスクリーンの場合、3 mに制限
安全リレー端子	DC30 V/1A
CAN	最大2 A

### 周囲環境条件

湿度	温度31℃まで最大相対湿度80%、直線的に減少し、40℃で相対湿度50%、結露なし
高度	最高2000m
過電圧カテゴリー	II

汚染度	2
周囲温度	5°C~40°C
用途	屋内用途専用

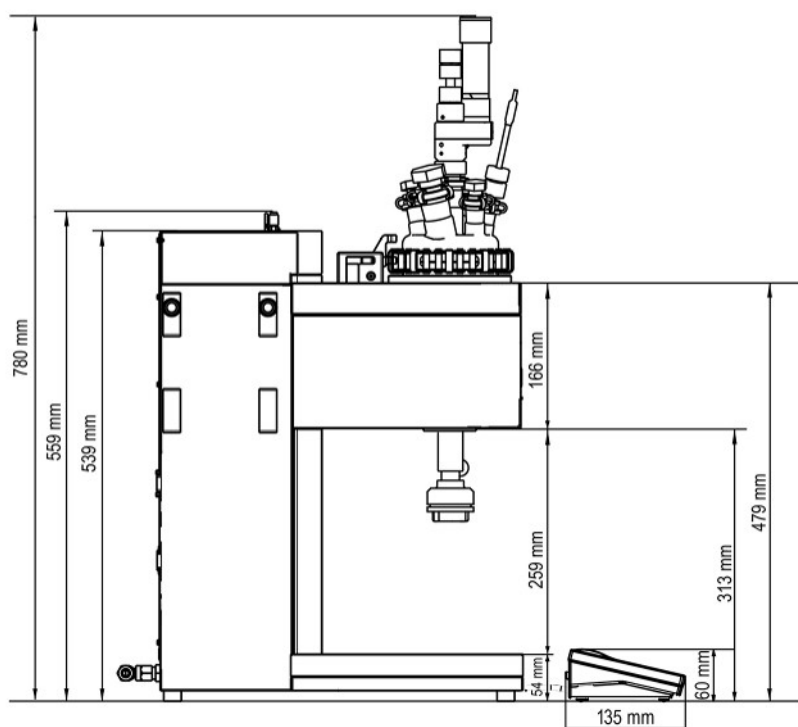
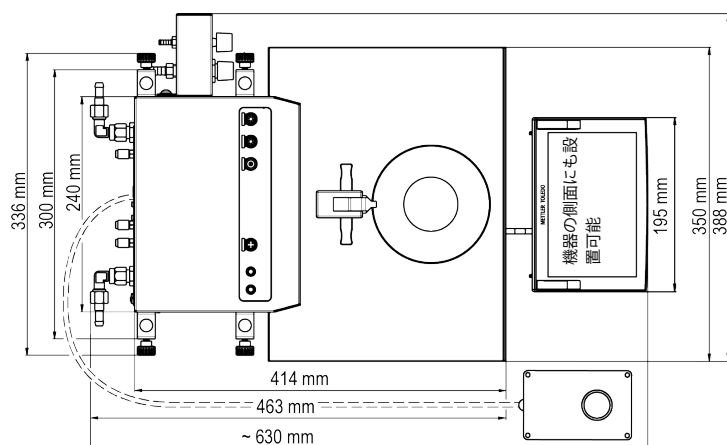
## 材質

カバープレート	PFA/FEPコートステンレス
ハウジング材質	粉体塗装ステンレス
パージガス用コネクタ	ステンレス、ニッケルめっき真鍮
パージガスライン	PVC、FEP、PP、PVDF、PTFE、アルミニウム、ニッケルめっき真鍮
冷却冷媒配管	PVC、PVDF、銅
流量計	ステンレス、アクリル、HDPE
ラボバーのホルダー	アルミニウム
Trセンサとオーバーヘッドモーター用LEMOコネクタ	クロームめっき真鍮にPSUキャップ保護付き
リアクターウィンドウ	ホウケイ酸ガラス3.3
リアクターレセプタクル	陽極酸化アルミ
温調部の固定リング	PTFE C25
ねじれ防止保護	PEEK HPV、アルミニウム
USBコネクタ	PSUキャップ保護付きステンレススチール
オン/オフスイッチ	ステンレス
攪拌シャフト、翼	ホウケイ酸ガラス3.3またはHastelloy® C-22、PTFE
オーバーヘッドスターラー	PTFE、PEEK、アルミニウム、スチール
Trセンサ	ホウケイ酸ガラスまたはHastelloy® C-22
リアクタ	ホウケイ酸ガラス3.3およびPTFE
タッチスクリーン	PA 12、アルミニウム
タッチスクリーン用保護カバー	Barex®

## 装置

重量 (タッチスクリーンを含む)	35kg
------------------	------

## 寸法



### 7.1 温調部

#### 温度

範囲	Tj: -40°C~180°C* Tr: -40°C~180°C* Tc: -40°C~60°C * Tr / Tjの温度範囲は、冷却冷媒の温度と使用する外部循環恒温槽の冷却能力によって異なります。
分解能	Tj: 0.1K Tr: 0.1K
最大許容誤差	全範囲、TR および TJ センサで± 1.0K

データ記録周期	2秒ごと
---------	------

## 7.2 リアクター

	1000mLリアクター	500mLリアクター	250mLリアクター
圧力	0.05barから大気圧まで		
公称容量（2ピースリアクター）	1310mL	830mL	370mL
公称容量（1ピースリアクター）	1150mL	700mL	400mL
作動容量（Trセンサ付き）	150～1000mL	80～500mL	60～250mL

最小液量は標準ハステロイ製温度センサを液面差し込み深さ1.5cmで設置した場合：

リアクタータイプ	攪拌ブレード	最小容量1000mLリアクター	最小容量500mLリアクター	最小容量250mLリアクター
2ピース	ピッチブレード	150mL	80mL	60mL
2ピース	アンカー	320mL	140mL	80mL
1ピース	ハーフムーン	320mL	120mL	80mL

## 7.3 攪拌モーター

作動モード	一定またはランプ制御
速度範囲	30～1,200rpm
トルク	最大153 mNm（連続運転の場合）
耐用期間	1,000～3,000時間の連続運転

## 7.4 パージガス

パージガスハウジング（内部パージ）	最大インレット圧力	0～7 bar*
	最小ガス流量	0～3 L/分
不活性ガス反応槽（不活性イン）	最大インレット圧力	0～7 bar*
	最小ガス流量	必要に応じる（バブラーにて制御）
攪拌器（パージイン）		不活性ガスを使用

\* パージガスがロータメータ経由で装置に接続されている場合、インレット圧力は6 barに制限されます。

<b>1</b>	<b>引言</b>	<b>3</b>
1.1	交货清单 .....	3
1.2	到货检查 .....	5
<b>2</b>	<b>安全信息</b>	<b>6</b>
2.1	警示标语和符号的定义 .....	6
2.2	目标用途 .....	6
2.3	产品特定安全 .....	6
<b>3</b>	<b>总览</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>11</b>
4.1	安装要求 .....	11
4.2	开箱及运输设备 .....	11
4.3	将电源连接到设备 .....	11
4.4	连接水冷装置 .....	13
4.5	连接低温恒温冷却器 .....	13
4.6	连接仪器的吹扫气体 .....	14
4.7	使用惰性气体吹扫反应器 .....	15
4.8	连接 OptiMax 的触摸屏 .....	15
4.9	将安全防护按钮连接至 OptiMax .....	17
4.10	装配搅拌器 .....	17
4.11	安装 Tr 传感器 .....	19
4.12	安装 1000 mL 分体式反应器 .....	19
4.13	打开设备 .....	20
<b>5</b>	<b>操作</b>	<b>22</b>
5.1	选择反应器类型 .....	22
5.2	更改安全设置 .....	22
5.2.1	更改安全温度 (T safe) .....	23
5.2.2	更改反应器温度限值 (Tr) .....	23
5.2.3	更改夹套温度 (Tj) 范围 .....	23
5.2.4	更改 Tdiff max .....	24
5.2.5	更改 Rsafe .....	24
5.2.6	更改 Rmax .....	24
5.3	开始实验 .....	25
5.4	更改搅拌器速度 .....	25
5.5	更改 Tj .....	25
5.6	更改 Tr .....	25
5.7	结束实验 .....	26
<b>6</b>	<b>维护</b>	<b>27</b>
6.1	更新固件 .....	27
6.2	检查反应器 .....	27
6.3	清洁仪器 .....	27
6.4	废弃物处理 .....	27
<b>7</b>	<b>技术参数</b>	<b>28</b>
7.1	恒温器 .....	30
7.2	反应器 .....	30

7.3	搅拌器 .....	31
7.4	吹扫气体 .....	31

# 1 引言

梅特勒-托利多 OptiMax™ 1001 是使用 250-mL、500-mL 或 1000-mL 玻璃反应器进行合成的反应器系统。该仪器通过触摸屏操作。

- 反应器可加热或冷却，其反应体系可控制搅拌和回流。
- Pt100传感器测量反应器内容物的温度，用于监测、温度控制和数据采集。
- 采用集成式 pH 测量系统，当配备适当的电极时，您可以测量反应器内体系的 pH 值。
- 您可以将采集的数据导出到另一个程序中，以供进一步处理。

另请阅读操作说明，以了解设备的全部功能。操作说明可在 U 盘上找到。

## 1.1 交货清单

以下项目包含在 OptiMax 1001™ 恒温器套件中：

订货号		描述	数量
		OptiMax 1001 恒温器	1
51161883		7 英寸 TFT 触摸屏，1 米电缆	1
11132570		触摸屏保护罩	1
30260369		安全防护按钮	1
51191125		PVC软管，柔软型，用于回流冷凝器，5 m	1
51161187		冷却剂用PVC工业软管，15 bar，2.5 m	2
51192239		吹扫气体用PVC工业软管，18 bar，2 m	1
51161186		用于吹扫气体的PVC软管，2 m	1
51191373		用于气体管道的 Y 形管	4

51191916		吹扫气体用变径接头	3
51190324		吹扫气体入口用快速连接接头	5
51192126		PVC 管软管夹	4
51191915		冷却剂流量指示器	1
51191914		滚花螺钉, M6 x 10 mm	4
51162860		底部排放阀开口用反应器块塞子	1
51192209		51162860 插头用 O 形圈, Ø 50.39 mm x 3.53 mm	1
51161782		气泡计数器	1
51161603		磁性气泡计数器支架	1



51162886		配件支架套件	1
51192208		玻璃适配器 ST19/26-GL14	2
51190317		螺帽 GL14, 带孔	2
51103947		用于螺帽盖GL14的硅胶密封环, 6 mm孔	2
51191945		吹扫气体调节阀	1
51161099		实验室杆, 600 mm x 14 mm	4
51162690		顶置式搅拌棒 (完整)	1
		用户手册	1

如果缺少物品, 请联系当地支持团队。

## 1.2 到货检查

到货时请进行下列条件检查:

- 包装完好无损。
- 包装内物品无损坏迹象 (例如盖罩破损、划伤等)。
- 包装内物品齐备 (请参阅[交货清单 第3页])。

如果发现以上任何问题, 请联系当地支持部门。

## 2 安全信息

此恒温器已按照本文中所述预期用途进行测试。然而，您仍有责任对我们供应的产品自行测试，检查其是否符合预期的方法和用途。因此，您应遵守以下安全措施。

如果您未遵守以下安全规则和恒温器安全操作注意事项，梅特勒-托利多股份有限公司将不承担任何责任。

### 2.1 警示标语和符号的定义

安全说明使用提示语与警告符号标注。这些指示安全问题与警告。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。

**警告** 中等风险性危险情况，如不加以避免，可能会造成死亡或严重伤害。

**小心** 风险性较低的危险情况，如不规避会造成轻微或中度受伤。

**注意** 存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

**信息** (无符号)  
关于产品的有用信息。

#### 安全符号的含义

	当心触电		爆炸		表面灼热 / 小心烫伤
	旋转部件		重负载		一般性附注

### 2.2 目标用途

梅特勒-托利多 OptiMax™ 1001 可使用体积高达 1000 mL 的反应器进行合成反应。

该设备设计用于实验室环境并在通风橱中操作。所有用户都应接受在实验室内操作和使用该设备的相关培训。

必须始终按照本手册中的说明操作和使用设备；只能将其与本文档中指定的设备一起使用。

未经Mettler-Toledo GmbH书面许可，本技术规格范围以外的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

### 2.3 产品特定安全



#### 警告

##### 电击危险

- 1 务必将随附的电源电缆插入接地的电源插座中。技术故障有可能造成严重伤害甚至死亡。
- 2 仅可使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流适配器。



**警告**

**电源故障**

电源故障可能造成可能具有致命后果的爆炸。

- 采取适当的措施，如不间断电源 (UPS)。



**警告**

**关键反应的爆炸风险**

执行关键反应可能造成爆炸。

- 在开始具有高潜在危险的实验前，请执行安全分析，如在使用差示扫描量热仪时。



**警告**

**搅拌反应物质造成静电放电**

以下条件可能产生静电：

- 具有高电阻（大于  $10^8$  欧姆）的高流速（高速搅拌）非极性液体。
- 具有悬浮固体（如在绝缘溶剂或不可混合液体中的结晶过程完成后）的两相系统。
- 惰性气体（氮气或氩气）下的操作。



**警告**

**反应器损坏造成的爆炸风险**

反应器爆炸可能造成重伤。

- 在每次使用前，检查反应器是否受损（划痕、形成裂纹）。



**小心**

**操作温度高于 50 °C 时的热烫零件**

触摸热烫零件可能造成烧伤。

- 如果操作温度高于 50 °C，请勿触摸设备盖板、固定环、反应器盖、反应器附件或顶置式搅拌器。



**小心**

**搅拌器的旋转部件**

正在运行搅拌器的旋转部件有可能导致受伤。

- 1 请勿触摸搅拌器的旋转部件。
- 2 不要穿宽松的衣服，并确保首饰和长发不会卷入搅拌器。



**小心**

**重负荷有可能造成受伤**

单人搬运设备会导致受伤。

- 绝不可尝试单人搬运设备。至少需要两人搬运设备。



## 注意

### 当心用错冷却剂

冷却剂中的高浓度氯化物或某些添加剂可能腐蚀恒温器。

- 1 请勿使用NaCl、CaCl<sub>2</sub>或DW-Therm溶液。
- 2 检查与冷却剂系统液接部分的兼容性。



## 注意

### 电缆连接错误或断开

在操作期间，电缆连接错误或断开可能造成仪器受损。

- 1 在启动设备前，将搅拌器和传感器电缆连接至各自的输入和输出。
- 2 当仪器正在运行时，请勿断开电缆。



## 注意

### 空气中水分的凝结

空气中水分的凝结会造成仪器被腐蚀。

- 1 使用仪器时始终对其进行吹扫。这样可以去除已形成的凝结。
- 2 使用干燥的空气、氮气或氩气吹扫。



## 注意

### 热冲击

仪器或反应釜的玻璃部件可能受损。

- 请勿将冷液体注入热玻璃器皿中，反之亦然。



## 注意

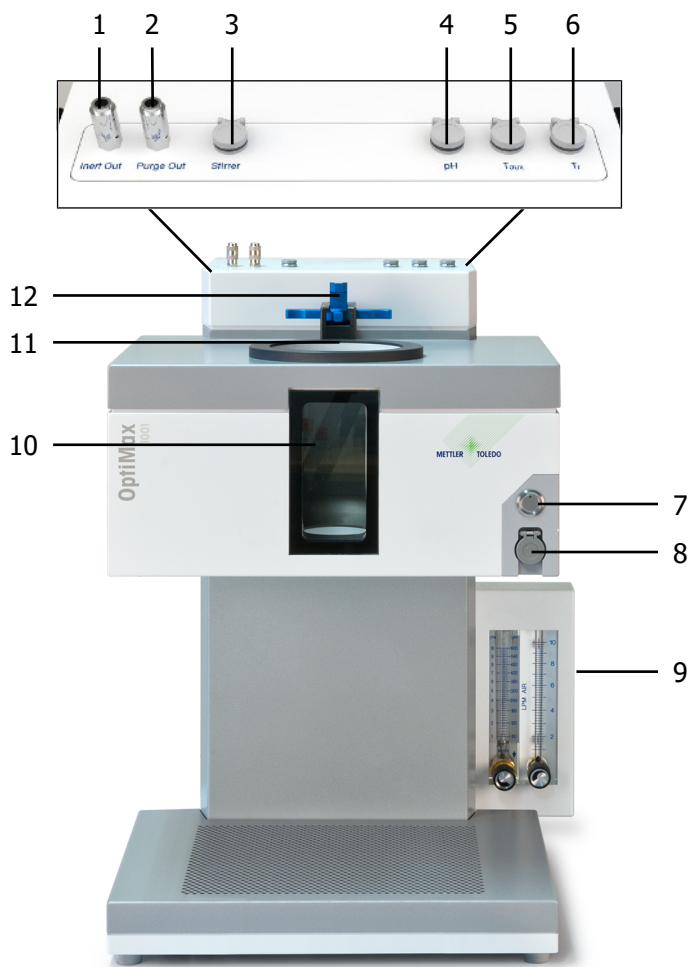
### 当心密封时反应器破裂

当使用气体或加热反应器时，密封可能导致压力积聚。

- 确保始终可以通风。

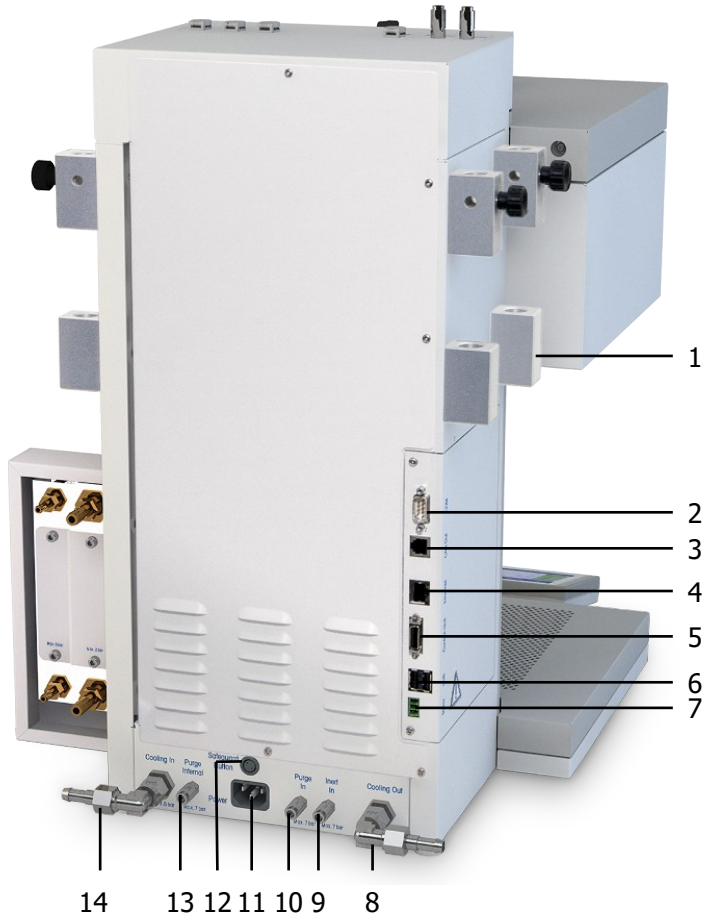
### 3 总览

前视图



1	惰性气体出口连接	2	吹扫出口连接
3	搅拌器连接	4	pH连接
5	T <sub>aux</sub> 连接	6	Tr连接
7	电源按钮	8	USB
9	流量指示器	10	反应器窗（带背光和前光）
11	反应器开口	12	锁紧装置

## 后视图



1	实验室杆用支架	2	RS232
3	以太网	4	CAN输出
5	控制单元（触摸屏）连接	6	USB (2x)
7	安全继电器	8	冷却剂出口
9	惰性气体入口连接	10	吹扫入口连接
11	电源	12	安全防护按钮连接
13	吹扫内部连接	14	冷却剂入口

## 4 安装

### 4.1 安装要求

- 该设备应安装在通风橱内。
- 确保仪器背部的通风槽与任何其他物体或墙壁之间有足够的空间（约 10 cm）。
- 务必根据[技术资料 第28页]安装设备。

#### 安装地点要求

本仪器用于室内通风良好的区域。避免受到以下环境因素影响：

- 不在技术数据规定的环境条件下
- 剧烈振动
- 阳光直射
- 存在腐蚀性气体的环境
- 爆炸性气体、蒸汽、烟雾、粉尘和可燃性粉尘
- 强烈的电场或磁场

### 4.2 开箱及运输设备



#### 小心

##### 重负荷有可能造成受伤

单人搬运设备会导致受伤。

- 绝不可尝试单人搬运设备。至少需要两人搬运设备。

#### 打开设备包装

- 1 托住设备底板。
- 2 将设备向上提起并从泡沫包装材料中取出。
- 3 将设备放在实验室工作台上。

#### 运输设备

- 1 拔下电源适配器。
- 2 将设备与冷却介质正确断开。
- 3 托住设备底板。

### 4.3 将电源连接到设备



#### 警告

##### 电击危险

- 1 务必将随附的电源电缆插入接地的电源插座中。技术故障有可能造成严重伤害甚至死亡。
- 2 仅可使用仪器专用METTLER TOLEDO电源线和交流适配器。

- 1 电源接口位于设备的背部。

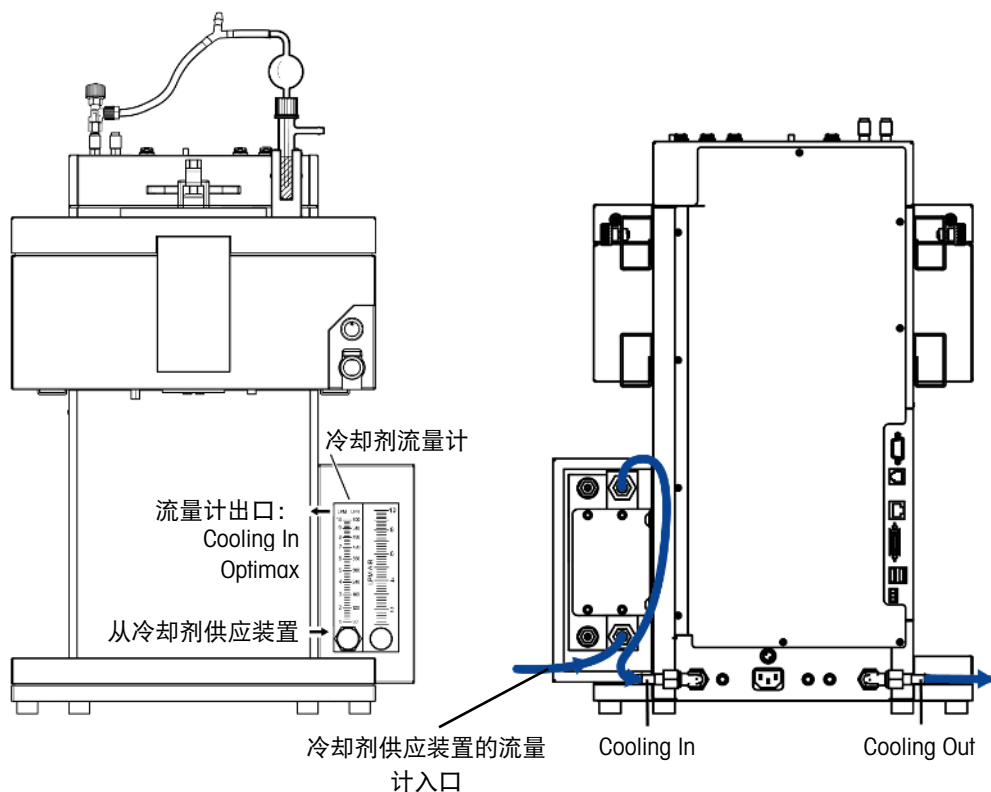


- 2 使用随附的国家/地区专用电缆将仪器连接到电源。
- 3 将电源插头插入接地电源插座中。



## 4.4 连接水冷装置

通过流量计的安装需要三根管子，您将在盒子中找到两根管子。您可以从两根随附的管子之一切下长度适当的一段（长度必须涵盖从流量计到仪器背部冷却入口的连接）。



- 1 将一根 PVC 工业软管 (51161187) 推到冷却剂流量计的冷却入口上。
- 2 使用软管夹固定。
- 3 将另一端连接至冷却剂供应装置。
- 4 将切下的管子连接到冷却剂流量计出口，并使用软管夹固定。
- 5 将另一端 **Cooling In** 连接到设备，并使用软管夹固定。
- 6 将另一根 PVC 管子推到仪器背部的弯管接头 **Cooling Out** 上。
- 7 使用软管夹固定。
- 8 将另一端连接到污水系统。

## 4.5 连接低温恒温冷却器



### 注意

#### 流量计受损

流量计无法耐受除水之外的任何液体！请勿将其与其他冷却剂一起使用。



### 注意

#### 设备故障风险

使用硅油作为冷却剂时，需要添加抗静电添加剂。建议一年后更换抗静电添加剂。

- 确保用干氮气对低温恒温器进行充分的吹扫（另请查看低温恒温器制造商的吹扫说明）。

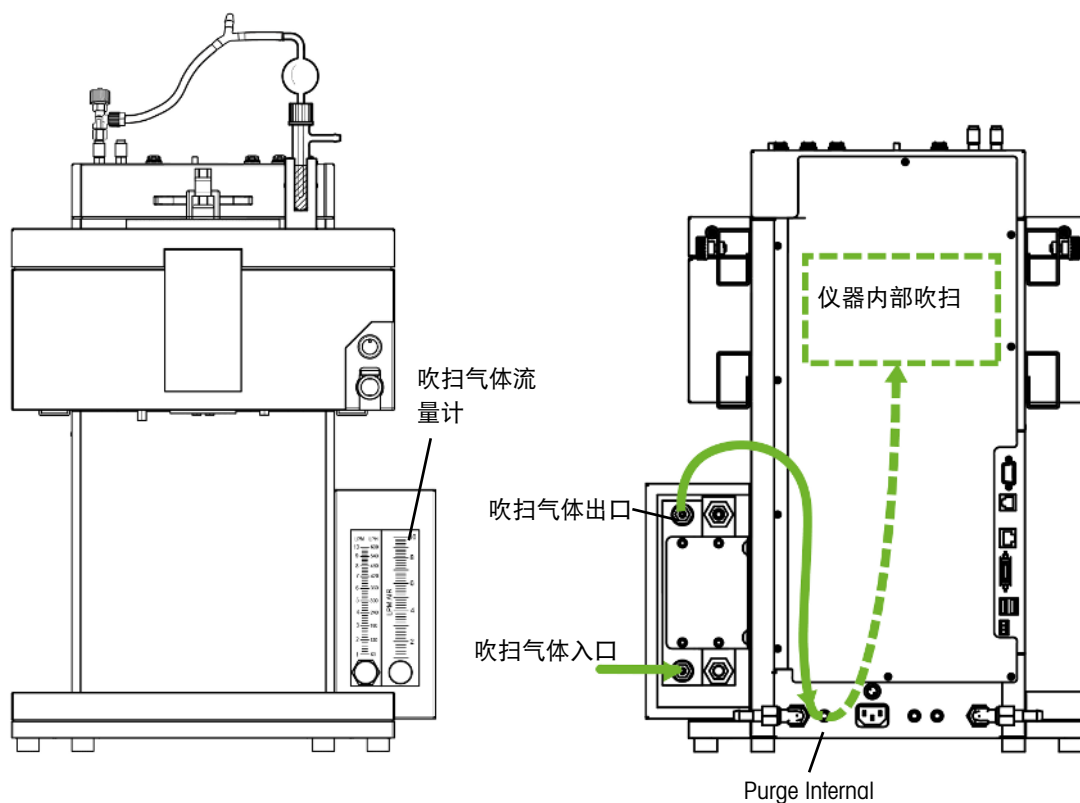
为了获得全部处理能力，请勿将流量计与低温恒温器一起使用。

仪器需要恒定的冷却介质流。

- 1 将隔热连接管拧到仪器背部的**Cooling In**上。
- 2 使用扳手拧紧仪器的连接件。
- 3 将第二根隔热连接管拧到仪器背部的**Cooling Out**上。
- 4 使用扳手拧紧仪器的连接件。

## 4.6 连接仪器的吹扫气体

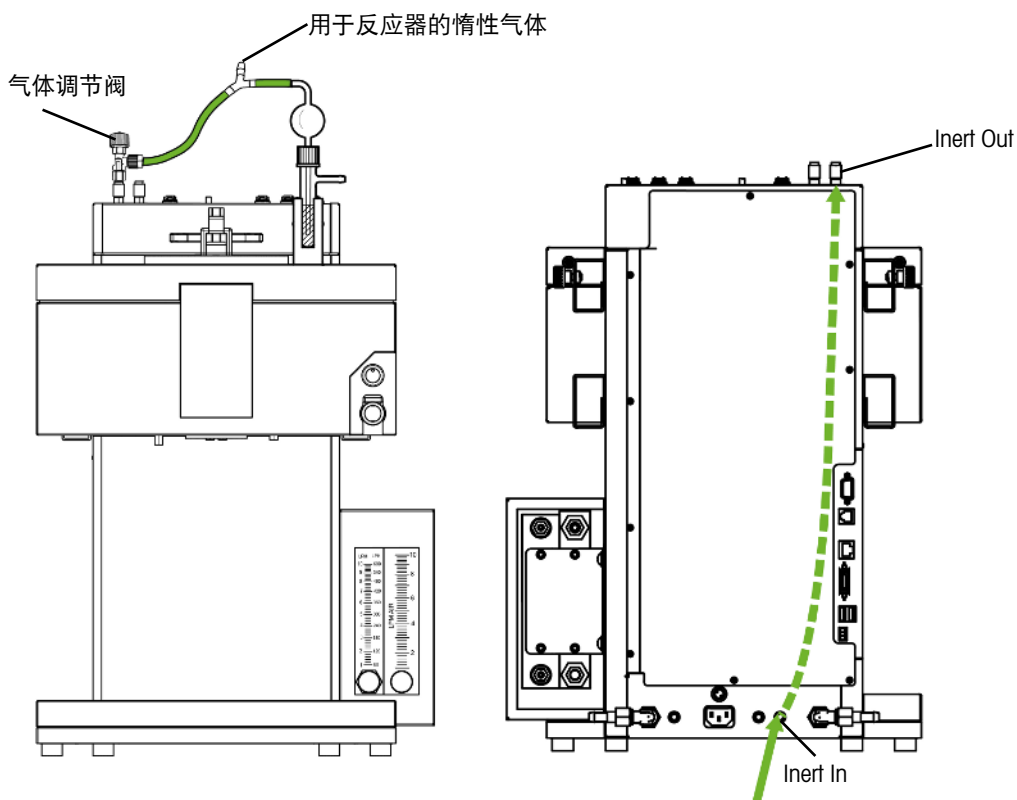
为避免仪器被凝结的大气湿气腐蚀，必须使用干气体吹扫仪器，如干空气、干氮气或干氩气。



- 1 将一根吹扫气体用 PVC 工业软管（51192239， $\varnothing$  4/10 mm）推到吹扫气体流量计的吹扫气体入口上。
- 2 使用软管夹固定。
- 3 将另一端连接至吹扫气体供应装置。
- 4 将第二根吹扫气体用 PVC 工业软管推到流量计的吹扫气体出口上。
- 5 使用软管夹固定。
- 6 将第二根软管的另一端推到设备背部的 **Purge Internal** 快速连接接头上。
- 7 使用软管夹固定。

## 4.7 使用惰性气体吹扫反应器

要在氮气（或任何其他惰性气体）中执行反应，您必须按以下说明安装吹扫管路：



- 1 将带PVC管(51161186)的快速接头（51190324， $\varnothing$  4/6 mm，红色）连接到仪器背部的**Inert In**连接器上，并使用软管夹固定。
- 2 将PVC管的另一端连接到气源。
- 3 将快速接头连接到仪器顶部的**Inert Out**连接器上，并将一段PVC管推到快速接头上。
- 4 将带气体调节阀（51161802，作为套件选配）的气泡计数器和Y形管(51191373)集成到如图所示的管路中。根据所使用的反应器类型继续处理。（由于可通过气泡计数器监控气流，使用Y形管可确保不会达到反应器的临界压力）。
- 5 务必在反应器上留下小开口，以允许吹扫气体流动。

## 4.8 连接 OptiMax 的触摸屏



### 注意

#### 触摸屏连接 / 断开

在仪器开启后，如果连接或断开触摸屏，则可能造成仪器严重损坏。

- 仅在仪器关闭时连接或断开触摸屏。

- 1 触摸屏接口位于仪器的背部（参见图片）。
- 2 将触摸屏电缆连接到插座。
- 3 放置触摸屏，使其始终可读。



## 4.9 将安全防护按钮连接至OptiMax

- 将安全防护按钮连接到仪器后部的**Safeguard button**连接器。

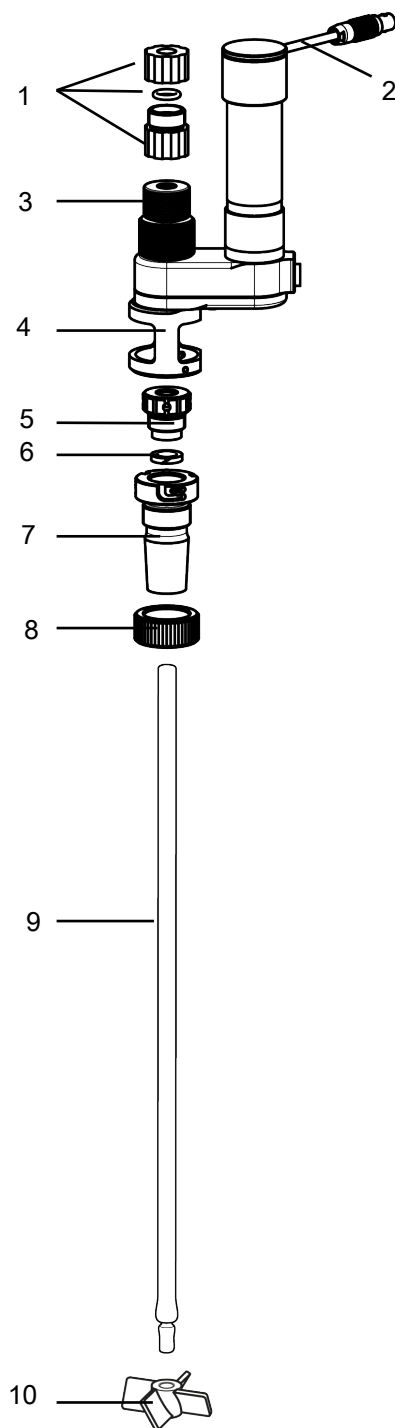


## 4.10 装配搅拌器

由于设备已经安装了适配器部件，因此首次安装设备时无需执行第1步和第2步。

搅拌器的适配器(30451755)在一开始安装到搅拌器外壳时会比较紧,但逐渐会稍松一些。

- 1 在适配器(7)内安装PTFE线(6)。
- 2 重新安装压力螺钉(5),然后略微拧紧。
- 3 将斜桨式元件(10)拧到搅拌轴(9)上。
- 4 从下方推动搅拌轴(9),使其穿过反应器盖的中间开口。
- 5 将适配器松开螺母(8)推到搅拌轴(9)上,然后拧到适配器(7)上。
- 6 将适配器(7)插入盖子的中间开口中。



- 7 将搅拌轴(9)推入搅拌器总成的孔内。
- 8 拧紧压力螺钉(5)。增加气密性将会最大限度减少溶剂损耗(或者保持真空)。
- 9 将适配器(7)上的狭缝与外壳下部的销钉(4)对齐。
- 10 转动搅拌器适配器(7),直至听到咔嚓声并且适配器锁定在下方的铝质外壳(4)中。



- 11 必要时调整反应器的搅拌器轴和斜桨式元件的高度,以使浸入深度适当。

12 通过拧紧卡盘(3)固定搅拌轴，并通过卡盘(1)顶部的锁紧装置(3)进行固定。（锁紧装置可避免在无意或错误拧松卡盘的情况下，搅拌器轴掉进反应器中）。

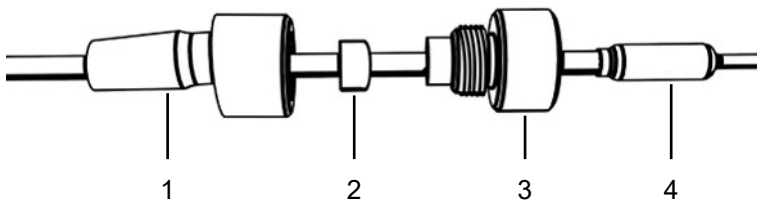
13 将搅拌器电缆(2)连接到仪器外壳顶部的接头上。

改变搅拌器轴的浸入深度：

- 1 在握紧搅拌器轴的同时松开卡盘(3)。
- 2 松开锁紧装置(1)并调节浸入深度。
- 3 拧紧卡盘(3)并使用锁紧装置(1)加以固定。

## 4.11 安装 Tr 传感器

**信息** 为获得正确的测量值，Tr传感器必须浸入深度至少为1.5 cm的反应溶液中。



- 1 松开适配器的压下螺钉(3)并将其推到传感器(1)上。
- 2 将密封环(2)推到Tr传感器上，使圆形侧朝向螺钉(3)。
- 3 将适配器(1)的下部推到Tr传感器上。
- 4 轻轻将适配器（1和3）拧在一起。
- 5 将Tr传感器(4)安装到反应器盖上（在适当的端口中）。
- 6 将Tr传感器连接到仪器上的Tr接口。
- 7 检查并确保Tr传感器未接触搅拌器叶片或其他插件。

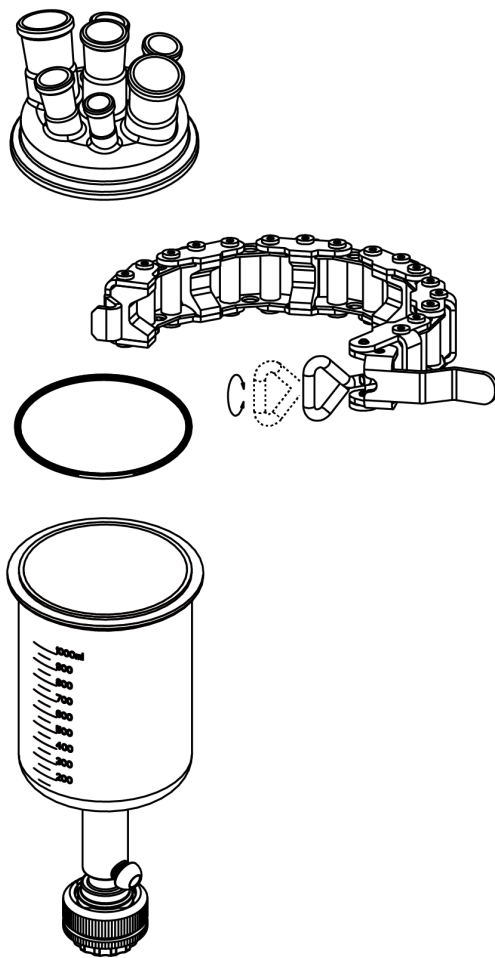
## 4.12 安装 1000 mL 分体式反应器

在将反应器放到恒温器中前，我们建议您安装 Tr 传感器和其他插件，以便检查它们与搅拌器或反应器底部的距离：我们也建议您添加作为初始容量的试剂和溶液，并尽可能检查首次加注的加注液位。

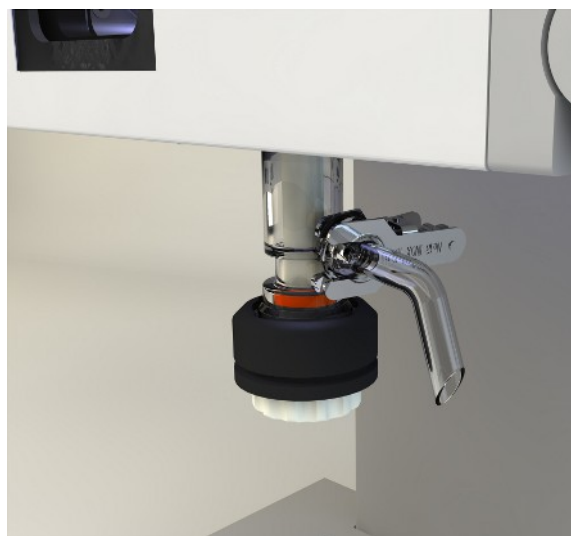
- 1 在您将盖子安装到反应器前，推动带锚式或斜桨式元件的玻璃搅拌器或搅拌器轴，使其穿过反应器盖的中间开口。
- 2 将搅拌器轴连接到搅拌器电机上。
- 3 将反应器支架 (51162782) 固定到其中一个实验室杆上，并将反应器放在反应器支架上。



- 4 在盖沿上放置 O 形圈，并将盖子放在反应器上。
- 5 沿着盖子和反应釜凸缘小心地放好钳链。
- 6 拧入或拧出钩子，以便能用一个手指顺滑地合上带扣。



- 7 从反应器支架上拆下组装的反应器，并将其插入到恒温器中。
- 8 将排放接头 (51162685) 连接到底部排放阀上，并使用弹簧夹固定。



### 4.13 打开设备

- 已连接电源。
- 制冷已连接且正在运行。
- 仪器吹扫已连接且正在运行。
- 已连接触摸屏
- 按仪器正面的ON/OFF开关。



- ➔ 您应该会听到咔嗒一声，然后LED指示灯亮起。
- ➔ 触摸屏在启动期间会闪现一个画面。
- ➔ 主界面出现后即可使用设备。

## 5 操作

### 5.1 选择反应器类型

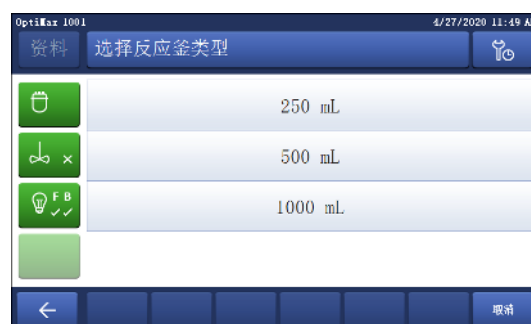
- 1 点击 1000 mL 反应器的按钮。
- 2 点击 **反应釜类型** 字段。



- 3 选择安装的反应器类型。



- ➔ 确保反应器的安全设置仍在范围内。



### 5.2 更改安全设置

- 1 点击反应器按钮。
- 2 点击**安全限制**字段。
- 3 根据您的实验和设置更改必要的参数。



## 5.2.1 更改安全温度 (T safe)

- 1 点击T safe。
- 2 输入对您的实验有效的T safe值。
- 3 点击确定。



## 5.2.2 更改反应器温度限值 (Tr)

- 1 点击Tr最大值或/和Tr最小值。
- 2 输入对您的实验有效的Tr最大值和Tr最小值。
- 3 点击确定。



## 5.2.3 更改夹套温度 (Tj) 范围

- 1 点击Tj最小值或/和Tj最大值。
- 2 输入对您的实验有效的Tj最小值和Tj最大值。
- 3 点击确定。



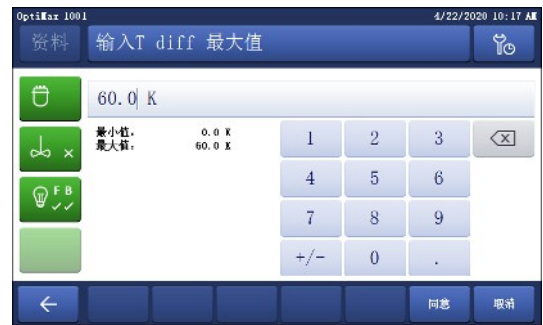
## 5.2.4 更改 Tdiff max

1 点击**T diff max**。



2 输入对您的实验有效的**T diff max**值。

3 点击**确定**。



## 5.2.5 更改 Rsafe

1 点击**Rsafe**。

2 输入对您的实验有效的**Rsafe**值。

3 点击**确定**。



## 5.2.6 更改 Rmax

1 点击**Rmax**。

2 输入对您的实验有效的**Rmax**。

3 点击**确定**。



### 5.3 开始实验

- 1 点击主界面上的实验按钮。
  - 2 输入实验名称。
  - 3 点击**开始**以开始实验。
- ➔ 已执行的所有任务均将保存在实验中，并且可以导出。



### 5.4 更改搅拌器速度

信息 值不能高于安全限值。

- 连接搅拌器。
- 1 点击**R**字段。
  - 2 输入所需值。
  - 3 点击**开始**。
- ➔ 搅拌器将立即开始搅拌。



### 5.5 更改 Tj

信息 值不能高于安全限值。

- 1 点击主屏幕上的 **Tj** 值字段。
  - 2 输入 **Tj** 的结束温度。
  - 3 点击 **开始** 以开始任务。
- ➔ 任务将立即开始。



### 5.6 更改 Tr

信息 值不能高于安全限值。

- 将Tr传感器连接到恒温器。
- 1 点击主屏幕上的 **Tr** 值字段。
  - 2 输入 Tr 的结束温度。
  - 3 点击 **开始** 以开始任务。



## 5.7 结束实验

1 点击主界面上的“停止”按钮。



2 为实验结束条件选择首选项。

3 点击**确定**。

➔ 您的实验将保存在设备中，并且可以导出。



## 6 维护

操作说明中有故障排除章节。

需要按照本节中所述说明执行维护任务。执行任何维护任务之后，应确保设备依然符合所有安全要求。

### 6.1 更新固件

最新的固件版本和安装说明参见以下网站：

<https://community.autochem.mt.com/?q=software>

### 6.2 检查反应器

要检查反应容器是否损坏（划痕和破裂），必须将其排空、清洗干净、风干和打开。借助附加光源（聚焦，非分散光），可通过折射检测出细缝。

### 6.3 清洁仪器



#### 小心

##### 热烫仪器部件

触摸仪器的热烫部件可能造成烧伤。

- 在所有部件已达到室温前，请勿清洁仪器。



#### 注意

##### 因使用不兼容的清洁剂造成设备损坏

不合适的清洁剂有可能损坏设备外壳。

- 1 使用所述清洁剂。
- 2 如果使用其他清洁剂，应确保其与外壳材料兼容。

仪器的外壳不防水（即：防溅）。因此，我们建议您使用蘸有乙醇的湿布对其清洁。

如果您对清洁剂的兼容性产生任何疑问，请联系您的授权 METTLER TOLEDO 经销商或服务代表。

### 6.4 废弃物处理

依照电气和电子设备废弃物 (WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方，也必须遵守该规程的内容。



## 7 技术参数

有关本产品的认证，请访问<https://www.mt.com/us/en/home/search/compliance.html/>

设备的产品名称即其型号。

### 指令、标准和REACH规定

依据 REACH（第 33 章）的 SVHC 备选物质

材料	CAS 编号
十甲基环五硅氧烷	541-02-6
十二甲基环六硅氧烷	540-97-6
八甲基环四硅氧烷	556-67-2
铅	7439-92-1

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a **Class B** digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna. —Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

### 电源

交流电源适配器额定值	线电压	100...240 VAC
	输入频率	50/60 Hz
	主电源电压波动	不超过标称电压的± 10 %
仪器额定值	功耗	最大1290 VA

### 连接器

USB	支持USB 2.0
电气连接器	RS232、USB、CAN、以太网、安全继电器、安全防护按钮和触摸屏
电缆长度	RS232、USB、CAN、以太网、安全继电器、安全防护按钮和触摸屏限制在3 m以内
安全继电器	30 VDC / 1 A
CAN	最大2 A

### 环境条件

湿度	最大相对湿度在温度达31 °C时为80%，40 °C时线性下降至50%，不凝结
海拔	最高2000 m
过电压类别	II
污染级别	2
环境温度	5 °C...40 °C
使用	仅限室内使用



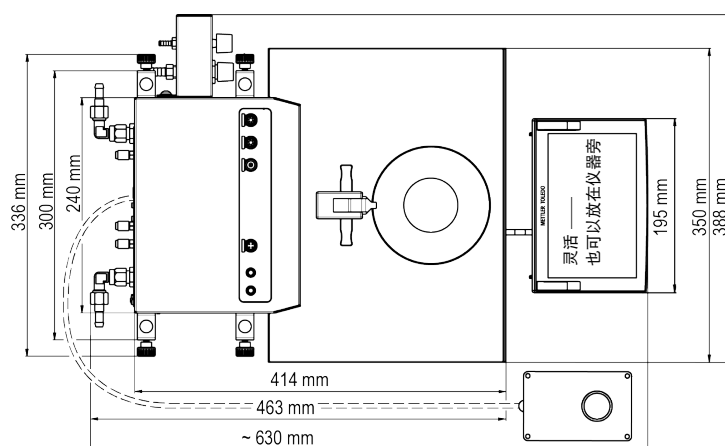
## 材料

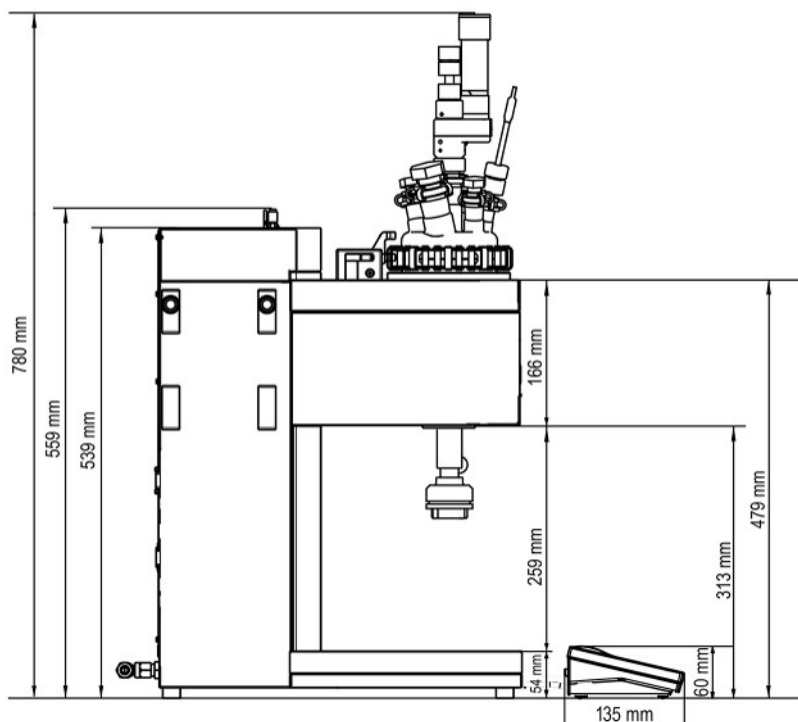
盖板	涂有 PFA/FEP 的不锈钢
外壳材质	带粉末涂层的不锈钢
吹扫气体用连接器	不锈钢、镀镍黄铜
吹扫气体管路	PVC、FEP、PP、PVDF、PTFE、铝、镀镍黄铜
冷却剂管路	PVC、PVDF、铜
流量计	不锈钢、丙烯酸类、HDPE
实验室杆支架	铝
Tr传感器和上置式搅拌器用LEMO接头	带PSU保护帽的镀镍黄铜
反应器窗	硼硅酸盐玻璃 3.3
反应器容器	电镀铝
恒温器固定环	PTFE C25
抗扭转保护	PEEK HPV 和铝
USB连接器	带PSU保护帽的不锈钢
On/Off 开关	不锈钢
搅拌器轴、桨叶	硼硅酸盐玻璃 3.3 或 Hastelloy® C-22、PTFE
顶置式搅拌器	PTFE、PEEK、铝、钢
Tr 传感器	硼硅酸盐玻璃或 Hastelloy® C-22
反应器	硼硅酸盐玻璃3.3和PTFE
触摸屏	PA 12、铝
触摸屏保护罩	Barex®

## 设备

重量（包括触摸屏）	35kg
-----------	------

## 外形尺寸





## 7.1 恒温器

### 温度

量程	Tj: -40 °C 至 180 °C* Tr: -40 °C 至 180 °C* Tc: -40 °C 至 60 °C * Tr / Tj 的温度范围取决于制冷剂的温度和所使用的外部制冷系统的制冷能力。
分辨率	Tj: 0.1 K Tr: 0.1 K
最大允许误差	整个量程内±1.0 K, Tr和Tj传感器
数据记录间隔	每 2 秒

## 7.2 反应器

	1000 mL 反应器	500 mL 反应器	250 mL 反应器
压力	0.05 bar 至常压		
标称容量 (分体式反应器)	1310 mL	830 mL	370 mL
标称容量 (一体式反应器)	1150 mL	700 mL	400 mL
作业容量 (采用 Tr 传感器)	150 - 1000 mL	80 - 500 mL	60 - 250 mL

配备标准 Hastelloy 温度传感器的反应器在浸入深度为 1.5 cm 时的最小作业容量为:

反应器类型	搅拌器桨叶	1000 mL 反应器的最小作业容量	500 mL 反应器的最小作业容量	250 mL 反应器的最小作业容量
分体式	斜桨式	150 mL	80 mL	60 mL

分体式	锚式	320 mL	140 mL	80 mL
一体式	半月式	320 mL	120 mL	80 mL

### 7.3 搅拌器

工作模式	恒定值或速率控制
速度范围	30...1200 rpm
扭矩	最大153 mNm (对于持续运行)
寿命	1000...3000 小时 (持续运行)

### 7.4 吹扫气体

吹扫气体外壳 (吹扫内部)	最大进气压力	0-7 bar*
	最小气流量	0-3 L/min
惰性气体反应器 (进气口)	最大进气压力	0-7 bar*
	最小气流量	按需 (通过起泡器控制)
搅拌器 (吹扫入口)		按惰性

\* 如果吹扫气体通过转子流量计连接到设备，则进气压力限制在6 bar。





**To protect your product's future:**  
METTLER TOLEDO Service assures  
the quality, measuring accuracy and  
preservation of value of this product  
for years to come.

Please request full details about our  
attractive terms of service.

**www.mt.com**

For more information

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

Subject to technical changes.  
© Mettler-Toledo GmbH 12/2021  
30428602F



30428602