

FT6110A/R-Serie

Mehrkanaliges DC-Elektroniklast-Array (Multi-Channel DC Load Array)



Allgemeine Beschreibung

Die mehrkanaligen elektronischen Lasten der Serie FT6110A/R wurden speziell für ATE-Testsysteme für Stromversorgungen entwickelt und bieten hohe Leistung sowie ein hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Bei der Systemintegration ersetzt das Gerät mehrere einzelne Kleinleistungslasten, wodurch Stellfläche und Implementierungskosten drastisch reduziert werden.

Um die Entwicklung von ATE-Testsystemen zu erleichtern, integriert die FT6110A/R Spannungs- und Stromwelligkeitsmessung, dynamischen Frequenzdurchlauf, Lastregelungstest (Load Regulation), LED-Treibertests, OCP-Tests und Flankeneinstellung (Slew Rate). Ein umfassendes DLL-Software-Development-Kit für C#, C++, Delphi, LabVIEW und weitere Plattformen ist im Lieferumfang enthalten, um kundenspezifische Sekundärentwicklungen optimal zu unterstützen.

Hauptmerkmale

- Kompakte Bauweise, wirtschaftlich und optimale Raumausnutzung;
- Ultrakompaktes modulares 3U/8CH-Design, nur 1/3 des herkömmlichen Volumens;
- Vollständige galvanische Trennung zwischen Kanälen und unabhängige Steuerung;
- Leistungskonfiguration: 150 W × 8 CH / 300 W × 4 CH;
- Spannungsbereich: 0 ~ 150 V / 0 ~ 500 V;
- Strombereich: 0 ~ 30 A / 0 ~ 15 A;
- 50-kHz-Dynamiktestfunktion mit einstellbarer Anstiegs- und Abfallflanke;
- Hochgeschwindigkeits-Abtastrate bis zu 500 kHz für Spannung und Strom;
- Integrierte Fern- (Remote Sense) und lokale Spannungsmessung;
- Batterieentladetest-Funktion;
- Lastwirkungstest-Funktion (Load Regulation);
- Spannungs- und Stromwelligkeitsmessung (Ripple Test);
- Dynamische Frequenzdurchlauf-Funktion (Dynamic Sweep);
- Sequenztest-Funktion zur Simulation komplexer Lastprofile;
- Automatische Testfunktion mit PASS/FAIL-Bewertung für die Fertigung;
- Praktische Überstromschutztest-Funktion (OCP);
- Präzise Zeitmessfunktion;
- Umfassende Schutzfunktionen: OVP, OCP, OPP, OTP und Verpolungserkennung;
- Standardmäßig integrierte LAN- und RS485-Kommunikationsschnittstellen;
- Standard-MODBUS-Protokoll und vollständige DLL-Bibliothek;
- Leistungsfähige PC-Bediensoftware im Lieferumfang enthalten;
- Standard-19-Zoll-Rackgehäuse für einfache Schrank- und Systemintegration.

Anwendungsbereiche

- Kleinleistungsnetzteile, DC-DC-Wandler, Ladegeräte, 3C-Batterien und BMS: Fertigung, Alterung und Qualitätskontrolle;
- Kfz-Kabelbäume, Steckverbinder, Sicherungen, Relais und zentrale Sicherungskästen;
- Akkupacks, BMS-Schutzschaltungs-Balancing, Elektrowerkzeuge und LED-Treiber-Stromversorgungen.

Welligkeitsmessfunktion (Ripple Test)

Das Gerät unterstützt die Messung von Spannungswelligkeit (Vpp) und Stromwelligkeit (Ipp) mit einer Bandbreite von 10 Hz bis 250 kHz und bietet herausragende Genauigkeit sowie hohe Reproduzierbarkeit. Bei Schaltnetzteilen setzt sich die Welligkeit aus Netzfrequenz- und Schaltfrequenzrauschen zusammen; das Messergebnis bildet den exakten Überlagerungswert beider Komponenten ab.

Automatische Testfunktion (Auto Test)

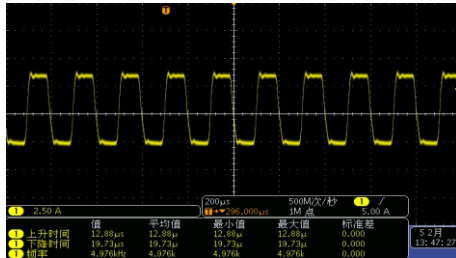
Unterstützt bis zu 100 Testschritte in einer einzigen Prüfdatei. Für jeden Schritt können Lastmodus, Parameterwerte, Prüfpunkte, obere/untere Grenzwerte und Verweilzeiten (0,1 s bis 86400 s) flexibel konfiguriert werden. Nach Anschluss des Prüflings (DUT) genügt ein Tastendruck, um den Prüfablauf und die automatische PASS/FAIL-Bewertung durchzuführen.

Lastwirkungstest-Funktion (Load Effect Test)

Die Änderung der Ausgangsspannung bei schwankendem Laststrom wird als Lastwirkung (Load Regulation) bezeichnet. Diese Funktion bietet dem Anwender flexible Mehrpunkt-Lastparameter und Stabilisierungszeiten. Nach dem Test werden Lastregelungsrate, Spannungsänderung und DC-Innenwiderstand (DCIR) der Stromversorgung unmittelbar berechnet und ausgegeben.

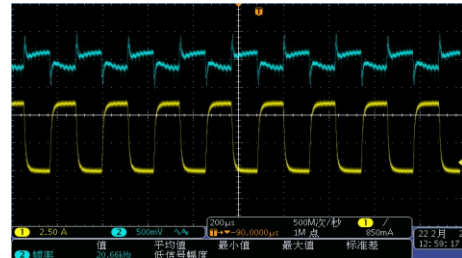
Dynamische Lastfunktion (Dynamic)

Die Serie FT6110A/R bietet programmierbare dynamische Tests zur Simulation plötzlicher Lastwechsel und transientser Zustände, um das dynamische Ansprechverhalten von Netzteilen präzise zu prüfen. Die maximale Frequenz erreicht 50 kHz mit Dauer-, Puls- und Umschaltmodi sowie einstellbaren Anstiegs- und Abfallflanken.



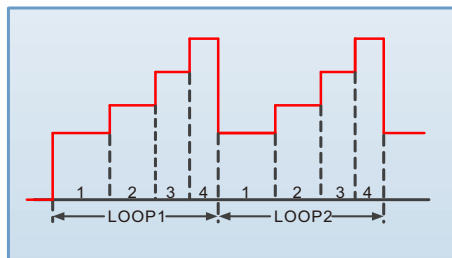
Dynamischer Frequenzdurchlauf (Dynamic Sweep)

Ermöglicht die kontinuierliche manuelle oder automatische Einstellung der Lastfrequenz bis 50 kHz. Diese Funktion erfasst Spitzenüberschwinger (Vp+) und Spitzenunterschwinger (Vp-) unter ungünstigsten dynamischen Bedingungen schnell und zuverlässig.



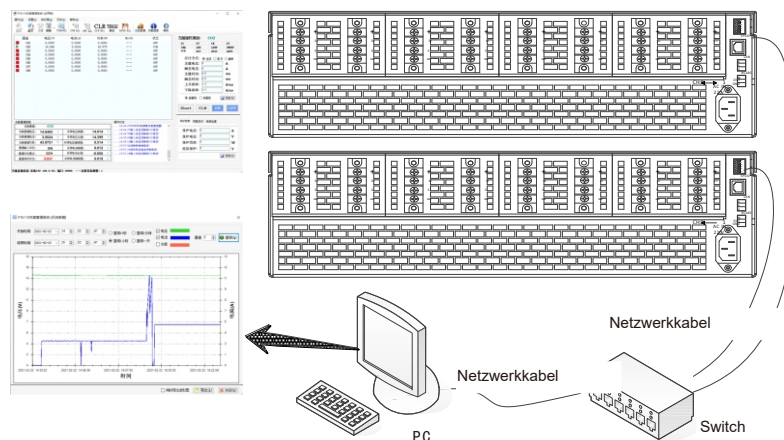
Sequenzfunktion (Sequence)

Die Lasten unterstützen bis zu 10 Sequenzdateien mit gegenseitiger Verknüpfung für zyklische Abläufe. Jede Datei umfasst 20 Schritte mit individueller Konfiguration von Lastmodus, Sollwert und Schrittdauer (0,001 s bis 86400 s).



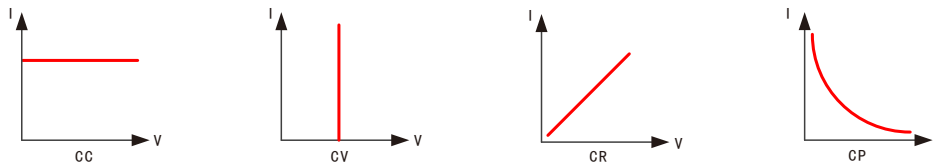
Anwendungsprogrammierung und Kommunikation

Ausgestattet mit LAN- und RS485-Schnittstellen für die nahtlose Integration in ATE-Systeme. Die Kommunikation erfolgt über Standard-MODBUS; ein Programmierhandbuch und ein vollständiges DLL-Entwicklungskit für C#, C++, Delphi, LabVIEW und weitere Umgebungen werden mitgeliefert. Die beigelegte PC-Software ermöglicht komfortable Steuerung, Wellenformanzeige und Datenexport.



Statische Betriebsmodi (Static Mode)

Die FT6110A/R-Serie unterstützt vier Betriebsmodi: Konstantstrom (CC), Konstantspannung (CV), Konstantwiderstand (CR) und Konstantleistung (CP). Die Modi CC und CR dienen der Verifikation der Ausgangsspannungsstabilität bei wechselnder Belastung. Bei Batterieladegeräten und Netzteilen gestattet der CV-Modus präzise Stromcharakterisierungsprüfungen.

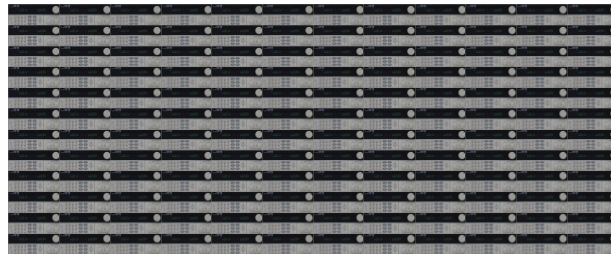


3U / 8CH Hochdichtes modulares Design

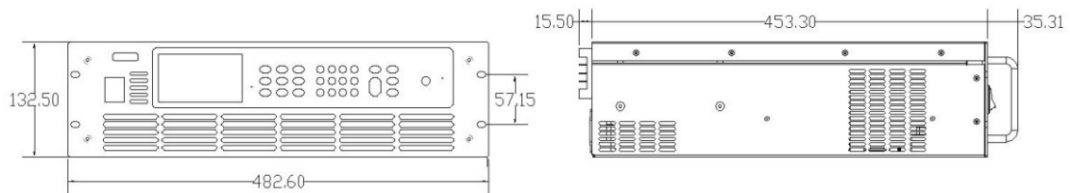
Mit ihrer hochintegrierten modularen Architektur bietet die Serie bis zu 8 Kanäle in einem 3U-Gehäuse – nur ein Drittel des Volumens konventioneller Lasten. Alle Kanäle sind galvanisch vollständig voneinander isoliert und lassen sich völlig unabhängig oder parallel steuern.



VS



Außenabmessungen



Außenabmessungen des FT6110A/R-Chassis

Bestellinformationen (Ordering Information)

Modell	Spezifikation und Konfiguration	Bemerkungen
FT6110	FT6110 dediziertes Hauptchassis	Bis zu 1200 W. Keine Mischung von Modulen der Serien A und R im selben Gehäuse
FT6111A	Elektronisches Lastmodul, 150 V / 30 A / 150 W, 2 Kanäle	Serie A
FT6112A	Elektronisches Lastmodul, 150 V / 30 A / 300 W, 1 Kanal	Serie A
FT6113A	Elektronisches Lastmodul, 500 V / 15 A / 300 W, 1 Kanal	Serie A
FT6114A	Elektronisches Lastmodul, 600 V / 15 A / 300 W, 1 Kanal	Serie A
FT6111R	Elektronisches Lastmodul, 150 V / 30 A / 150 W, 2 Kanäle	Serie R
FT6112R	Elektronisches Lastmodul, 150 V / 30 A / 300 W, 1 Kanal	Serie R
FT6113R	Elektronisches Lastmodul, 500 V / 15 A / 300 W, 1 Kanal	Serie R
FT6114R	Elektronisches Lastmodul, 600 V / 15 A / 300 W, 1 Kanal	Serie R

FT6110A/R-Serie Produktspezifikationen (Specifications)

Kanalmodell	FT6111A		FT6112A		FT6113A		FT6111R		FT6112R		FT6113R	
Kanäle pro Chassis	4, 6, 8		2, 3, 4		2, 3, 4		4, 6, 8		2, 3, 4		2, 3, 4	
Nennspannung	150V		150V		500V		150V		150V		500V	
Nennstrom	30A		30A		15A		30A		30A		15A	
Nennleistung	150W		300W		300W		150W		300W		300W	
Min. Betriebsspg. bei Nennstrom	1. 6V@30A		1V@30A		5V@15A		1. 6V@30A		1V@30A		5V@15A	
Konstantstrommodus (CC)												
Einstellbereich	3A	30A	3A	30A	3A	15A	3A	30A	3A	30A	3A	15A
Auflösung	0.75mA	7.5mA	0.75mA	7.5mA	0.75mA	7.5mA	0.05mA	0.5mA	0.05mA	0.5mA	0.025mA	0.25mA
Genauigkeit	0.1%+0.25%F.S.						0. 05%+0. 05%F. S.					
Konstantspannungsmodus (CV)												
Einstellbereich	30V	150V	30V	150V	100V	500V	30V	150V	30V	150V	100V	500V
Auflösung	7. 5mV	37. 5mV	7. 5mV	37.5mV	25mV	125mV	0. 5mV	2. 5mV	0. 5mV	2. 5mV	2mV	8. 5mV
Genauigkeit	0.1%+0.1%F.S.						0. 025%+0. 025%F. S					
Konstantwiderstandsmodus (CR)												
Einstellbereich	0. 05Ω ∼5kΩ		0. 05Ω ∼5kΩ		0. 35Ω ∼15kΩ		0. 05Ω ∼5kΩ		0. 05Ω ∼5kΩ		0. 35Ω ∼15kΩ	
Genauigkeit	0. 5%+0. 002R		0. 5%+0. 002R		0. 5%+0. 02R		0. 5%+0. 002R		0. 5%+0. 002R		0. 5%+0. 02R	
Konstantleistungsmodus (CP)												
Einstellbereich	150W		300W		300W		150W		300W		300W	
Genauigkeit	0.1%+0.15%		0.1%+0.15%		0.1%+0.15%		0.1%+0.15%		0.1%+0.15%		0.1%+0.15%	
Dynamischer Lasttest (Dynamic)												
T1 & T2	10us∼60s		10us∼60s		10us∼60s		10us∼60s		10us∼60s		10us∼60s	
Auflösung	2us		2us		2us		2us		2us		2us	
Genauigkeit	1us+20ppm		1us+20ppm		1us+20ppm		1us+20ppm		1us+20ppm		1us+20ppm	
Flankensteilheit (Slope)	0.6A/ms∼1A/us		0.6A/ms∼2A/us		0.6A/ms∼0.8A/us		0.6A/ms∼1A/us		0.6A/ms∼2A/us		0.6A/ms∼0.8A/us	
Strommessung (Current Measure)												
Messbereich	3A	30A	3A	30A	3A	15A	3A	30A	3A	30A	3A	15A
Auflösung	0. 75mA	7. 5mA	0. 75mA	7. 5mA	0. 75mA	7. 5mA	0. 05mA	0. 5mA	0.05mA	0. 5mA	0.025mA	0.25mA
Genauigkeit	0.1%+0.25%F.S.						0.05%+0.05%F.S.					
Spannungsmessung (Voltage Measure)												
Messbereich	30V	150V	30V	150V	100V	500V	30V	150V	30V	150V	100V	500V
Auflösung	7. 5mV	37. 5mV	7. 5mV	37. 5mV	25mV	125mV	0. 5mV	2. 5mV	0. 5mV	2. 5mV	2mV	8. 5mV
Genauigkeit	0.1%+0.1%F.S.						0.025%+0.025%F.S					
Welligkeitsmessung (Ripple Measure)												
Messbereich	*	*	*	*	*	*	30V	150V	30V	150V	100V	500V
Messbandbreite	*	*	*	*	*	*	10Hz∼250kHz		10Hz∼250kHz		10Hz∼250kHz	
Genauigkeit	*	*	*	*	*	*	0.03%+2mV 0.03%+10mV		0.03%+2mV 0.03%+10mV		0.03%+6mV 0.03%+30mV	

Funktionsvergleichstabelle FT6110A vs. FT6110R

Funktionen und Merkmale	FT6110A	FT6110R
Max. Kanalanzahl	8	8
Betriebsmodi	CC, CV, CR, CP	CC, CV, CR, CP
Abtastrate	250kHz	500kHz
Abtastauflösung	12Bits	16Bits
Abtastgenauigkeit	Spannung: 0,1% + 0,1% F.S.	Spannung: 0,025% + 0,025% F.S.
	Strom: 0,1% + 0,25% F.S.	Strom: 0,05% + 0,05% F.S.
Programmierauflösung	12Bits	16Bits
Programmiergenauigkeit	Spannung: 0,1% + 0,1% F.S.	Spannung: 0,025% + 0,025% F.S.
	Strom: 0,1% + 0,25% F.S.	Strom: 0,05% + 0,05% F.S.
CC-Einschwingverhalten	50kHz	50kHz
Flankensteuerung (Slew Rate)	Einstellbar	Einstellbar
Kurzschlussimulation	✓	✓
Von-Funktion	✓	✓
Spannungskompensation (Sense)	✓	✓
Batterieentladetest	✓	✓
Lastwirkungstest	✗	✓
Welligkeitstest	✗	✓
Dynamischer Frequenzdurchlauf	✗	✓
OCP-Test	✓	✓
Zeitmessung	✗	✓
Automatischer Test	✓	✓
Sequenzfunktion	✓	✓
Schutzfunktionen	OCP, OVP, OPP, OTP, RV, LVP	OCP, OVP, OTP, OPP, RV, LVP
Kommunikationsschnittstellen	LAN, RS485	LAN, RS485
Kommunikationsprotokoll	MODBUS	MODBUS
Externe digitale E/A (I/O)	✓	✓
DLL-Entwicklungskit	✓	✓
Dedizierte PC-Bediensoftware	✓	✓