

Высокопроизводительный ЧРП среднего напряжения



Содержание

О нас	1
Возможности НИОКР	2
Гарантия надежности	4
Контроль производственного процесса	5
Программное управление 3.0.....	6
Основные функции устройств среднего напряжения.....	7
Ознакомление с продуктами среднего напряжения	8
Подробные технические характеристики	9
Наименование и характеристики линейки продуктов	10
Опции	12



/ О нас

INVT (Shenzhen INVT Electric Co., Ltd) с момента своего основания в 2002 году концентрируется на промышленной автоматизации и энергетике и стремится «предоставлять лучшие продукты и услуги для повышения конкурентоспособности клиентов». INVT становится публичным акционерным обществом, зарегистрированной на Шэньчжэньской фондовой бирже (А-акция) в 2010 году и является первой компанией в отрасли (002334), В настоящее время INVT владеет 15 дочерними предприятиями и более чем 4500 сотрудников, более чем 40 филиалами, образуя сеть продаж в более 100 зарубежных стран и регионов.

INVT был удостоен звания «Основное высокотехнологичное предприятие Национального плана факелов», основанного на освоении ключевых технологий в области силовой электроники, автоматического управления и информационных технологий. С бизнесом, охватывающим автоматизацию отрасли, электромобили, сетевое электропитание и железнодорожный транзит, INVT создала 10 исследовательских центров по всей стране, имеет более 1400 патентов и владеет первой национальной лабораторией CNAS, получившей квалификацию АСТ от TÜV SÜD, UL-WTDP. Индустриальные парки в Шэньчжэне и Сучжоу нацелены на предоставление клиентам передового интегрированного управления проектированием разработки продуктов, всестороннего тестирования R&D продукта и автоматического производства. Всемирные филиалы и центры гарантийного обслуживания INVT готовы предложить клиентам всесторонние резервные поддержки, включая профессиональные решения, технические тренинги и сервисную поддержку.

В следующем десятилетии INVT продолжит принимать «Честность и добросовестность, Профессионализм и Совершенство» в качестве философии нашего бизнеса, расширять основные секторы бизнеса, включая промышленную автоматизацию, электромобили, сетевое электропитание и железнодорожный транзит, основываясь на трех основных технологиях автоматизации промышленности и энергетических автомобилях, и стремиться стать ведущей, ответственной и гармоничной международной профессиональной группой, вооруженной надлежащей структурой продукта, передовыми технологиями, эффективным управлением, высокой прибыльностью и превосходной конкурентоспособностью.



Научно-технический центр
INVT в Гуанмине, Шэньчжэнь



Производственный
индустриальный
парк INVT в Шэньчжэне



Промышленный парк
INVT в Сучжоу



Промышленная база новой
энергетики INVT в Чжуншане

Превосходное развитие продукта



Техническое
осаждение
22года



Лицензионные
патенты
1500+



Количество
сотрудников НИОКР
35%



Инвестиции
в НИОКР
10%



Центры
НИОКР
10

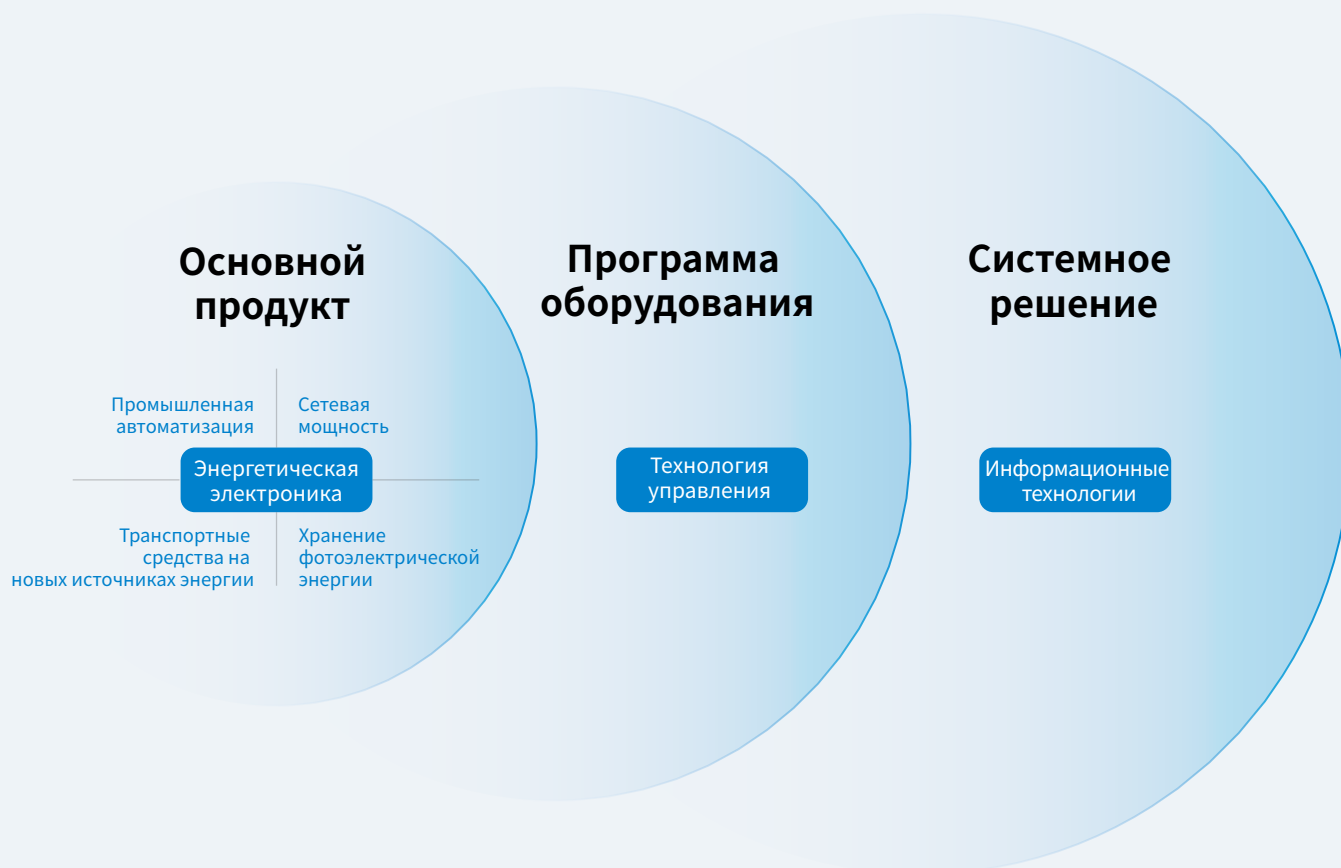


Научно-исследовательский институт
промышленной автоматизации
и энергетики INVT
Институт исследования
ключевых предприятий
в Шэньчжэне

Информатизация | Оцифровка | Цифровой интеллект | Цифровое управление

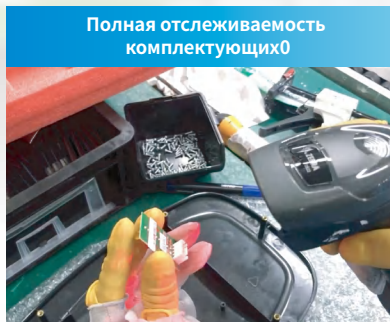


Открытая система исследований и разработок с крепким союзом ресурсов от всех сторон



Построение системных решений посредством продвижения по трем технологическим направлениям

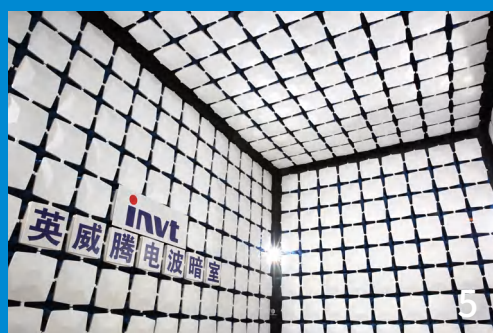
Надежное обеспечение качества



1. Лаборатория компонентов
2. Лаборатория экологической надёжности
3. Лаборатория производительности
4. Лаборатория безопасности
5. Лаборатория ЭМС
6. Лаборатория механической надёжности
7. Лаборатория пыли- и водонепроницаемости
8. Лаборатория разработки оборудования
9. Лаборатория предварительных исследований



1



5



2



8



6



3



9



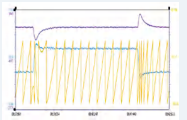
7



4

Платформа программного управления 3.0

Улучшение производительности векторного управления с разомкнутым контуром

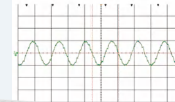


- Улучшение пропускной способности реакции
- Улучшенная адаптивность двигателя
- Стабильная работа электродвигателей и электростанций



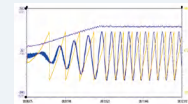
Стабильная работа на высоких скоростях

- Глубокое ослабление магнитного потока AM10
- Отношение несущей 5:1



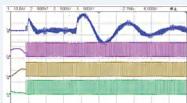
Грузоподъемность на низких скоростях

- Коэффициент регулирования скорости 200:1
- Запуск при низкой скорости и большой нагрузке



Запуск с отслеживанием скорости

- Нет необходимости в схеме определения напряжения на стороне двигателя
- Быстрое отслеживание без скачков тока

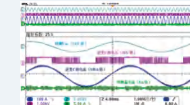


Энергосберегающий контроль

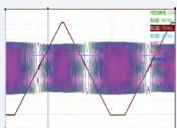
- Сохранение напряжения частоты и векторной энергии
- Быстрое отслеживание без скачков тока

Оптимизация показателей модуляции

- Меньше повреждений при переключении
- Низкий уровень электромагнитного шума
- Слабая гармоника тока



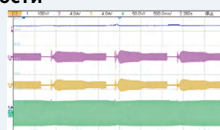
Улучшение производительности при низкой скорости и разомкнутом контуре



- Коэффициент регулирования скорости 1:200
- Запуск с нагрузкой 200%
- Стабильная работа электродвигателей и электростанций

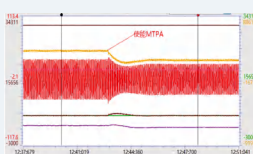
Программное отслеживание скорости

- Новый алгоритм программного отслеживания скорости
- Быстрое отслеживание без скачков тока
- Быстрое отслеживание в пределах 400 Гц



Энергосберегающий контроль

- Низкий ток холостого хода
- Алгоритм МТРА



Стабильная работа на высоких скоростях

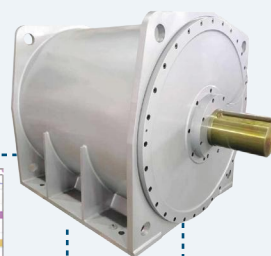
- Глубокое ослабление магнитного потока
- Стабильная работа с низким коэффициентом несущей
- Онлайн-оценка противо-ЭДС, предупреждение о размагничивании
- Адаптация параметров контура

Улучшено удобство использования вектора с замкнутым контуром

- Автонастройка параметров «одним кликом»
- Автоматическое определение количества толчков за оборот, направления энкодера
- Автоматическая настройка параметров контура с небольшим превышением скорости и быстрой реакцией крутящего момента
- Адаптивный алгоритм нагрузки с высокой жесткостью и сильной защитой от помех

VVC+ контроль

- Хорошая надежность параметров
- Низкий ток холостого хода
- Поддержка управления МТРА



Основные функции устройств среднего напряжения

Управление ведущим/ведомым устройством

- ◆ Балансировка мощности: обеспечьте балансировку выходного крутящего момента ЧРП после подключения главного-подчиненного ЧРП к двигателю посредством подачи нагрузки.
- ◆ Синхронизация скорости: обеспечьте синхронизацию скорости ЧРП после подключения главного-подчиненного ЧРП к двигателю посредством подачи нагрузки.
- ◆ Переключение «главный-подчиненный»: поддерживайте плавное переключение между главным и подчиненным одним щелчком мыши и переключением одной машины.

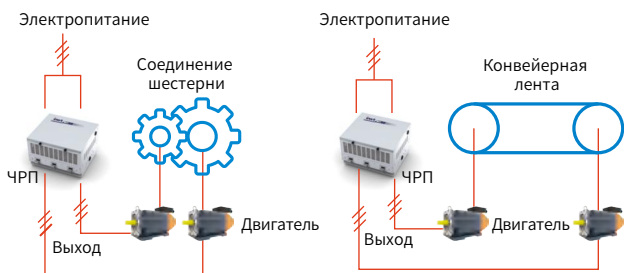
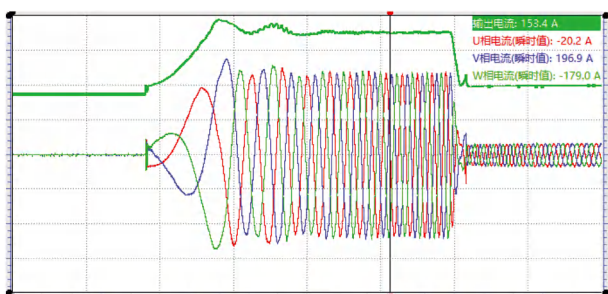


Рисунок 1

Рисунок 2

Запуск при низкой частоте 200% и большой нагрузке

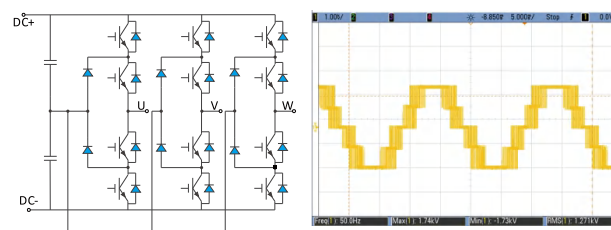


Устойчивость к потерям переходной мощности

- ◆ При кратковременном отключении сети ЧРП может продолжать работу в течение эффективного времени за счет регенеративной энергии.
- ◆ Особенно подходит для случаев, требующих высокой непрерывности работы оборудования, например, ленточных конвейеров, лифтов и т.п.



Трехуровневая инверторная технология NPC



- ◆ Трехуровневый выход с низким содержанием гармоник, что позволяет уменьшить размер и стоимость фильтра.
- ◆ Сниженное колебание выходного напряжения (du/dt) для минимизации повреждений изоляции двигателя.
- ◆ Сниженное синфазное напряжение двигателя для уменьшения тока на валу.



Ознакомление с продуктами среднего напряжения

Продукты INVT среднего напряжения для горнодобывающей промышленности разработаны на основе нашей передовой технологии силовой электроники и полностью независимых алгоритмов управления двигателем. Учитывая особенности применения горнодобывающего оборудования, мы разработали три серии продуктов: серия GD1000, серия GD2000 и серия GD3000, охватывающие уровни напряжения 380 В, 660 В, 1140 В, 3300 В и диапазоны мощности 22 кВт – 2500 кВт. Эти продукты уже более десяти лет широко используются в горнодобывающем электрическом оборудовании, таком как машины для добычи угля, горные комбайны, проходческие комбайны, скребковые конвейеры, ленточные конвейеры, шахтные подъемники, локальные вентиляторы и эмульсионные насосы.

После более чем десятилетнего осаждения были разработаны системные решения INVT для горнодобывающей промышленности. Эта продукция используется не только на многочисленных отечественных угольных шахтах, как надземных, так и подземных, но также экспортируется на зарубежные шахты в Юго-Восточной Азии, Западной Азии, Африке и Европе. Кроме того, продукты серии GD3000 широко используются при гидроразрывах нефтью, для кирпичных скважин и насосных установок, а также в других областях.

Сценарии применения



Машины для добычи угля



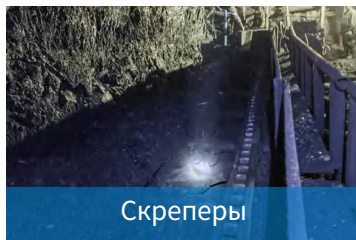
Подъемники



Ленточные конвейеры



Местные вентиляторы



Скреперы



Эмульсионные насосы



Машины для перекачки масла



Бурение нефтяных скважин

Подробные технические характеристики

Позиция		Технические характеристики	
Вход и выход	Входное напряжение	АС ЗРН 325В–437В (380В)	
		АС ЗРН 560В–760В (660В)	
		АС ЗРН 970В–1310В (1140В)	
		АС ЗРН 2805В–3630В (3300В)	
	Входная частота	50/60Гц (47–63Гц)	
	Коэффициент мощности	> 0.95@ номинальный	
	Выходное напряжение	0 – Входное напряжение	
	Выходная мощность	Подробную информацию см. в таблице характеристик изделий	
Функция управления	Выходная частота	0 – 400 Гц	
	Номинальный КПД	> 96.5%	
	Режим регулирования выпрямителя	Шестипульсный регенеративный выпрямитель	
	Режим регулирования инвертора	Пространственно-векторное управление напряжением, бессенсорное векторное управление (SVC) и сенсорное векторное управление (VC)	
	Тип двигателя	Асинхронный двигатель (AM), синхронный двигатель с постоянными магнитами (SM) и линейный двигатель	
	Команды запуска	Клавиатура, клемма и связь	
	Опорная частота	Цифровая настройка, аналоговая настройка, настройка связи, многоступенчатая настройка скорости и простая настройка ПЛК, которые могут внедрить комбинацию настроек и переключение методов.	
	Перегрузочная способность	150% номинального тока: 60 с; 180% номинального тока: 10 с; 200% номинального тока: 1 с	
	Реакция на крутящий момент	SVC < 20 мс, FVC < 10 мс	
	Точность крутящего момента	10% (SVC), 5% (FVC)	
	Пусковой крутящий момент	Для асинхронных двигателей: 0,25 Гц/150% (SVC) Для синхронных двигателей: 0,5 Гц/150 % (SVC), 0 Гц/200 % (FVC)	
	Диапазон регулирования скорости	1:50 (VF) 、 1:200 (SVC) 、 1:1000 (FVC)	
	Точность скорости	±0.2% (SVC) , ±0.02% (FVC)	
	Режим торможения	Регенеративное торможение, торможение постоянным током	
Важные функции	Важные функции	Управление «главный-подчиненный», управление крутящим моментом, повышение крутящего момента, удержание при переходном падении напряжения, управление падением напряжения, ПИД-регулирование, отслеживание скорости, многоступенчатая работа на скорости, простой ПЛК, ускорение по S-образной кривой.	
	Функции защиты	Более 30 функций защиты, таких как защита от сверхтока, перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева, обрыва фазы и перегрузки.	
	Функция связи	Функция связи	RS485 встроены в стандартную конфигурацию с возможностью расширения для PROFIBUS-DP, CANopen, PROFINET, CAN «ведущий-ведомый», Ethernet, GPRS и т.п.
		Аналоговый вход	Два входа; AI1: 0-10 В/0-20 мА; AI2: -10-10 В
Связь и интерфейсы	Аналоговый выход	Один выход; AO1: 0-10 В/0-20 мА	
	Цифровой вход	Четыре обычных входа; макс. частота: 1 кГц; внутренний импеданс: 3.3кΩ 2 высокоскоростных входа; макс. частота: 50 кГц; поддержка входа квадратурного (импульсного) энкодера; с функцией измерения скорости	
	Цифровой выход	Один выход высокочастотных импульсов; макс. частота: 50 кГц Один выход с открытым коллектором с клеммой Y	
	Релейный выход	RO1A: NO (нормально разомкнутый); (RO1B): NC (нормально замкнутый); RO1C: общий RO2A: NO (нормально разомкнутый); (RO2B): NC (нормально замкнутый); RO2C: общий Мощность контактов: 3 А/ ПЕР. ТОК 250 В, 1 А/ПОСТ. ТОК 30 В	
	Расширенные интерфейсы	Поддержка плат PG, плат расширения связи и плат ввода-вывода.	
	Другие	Метод охлаждения	Водяное охлаждение/охлаждение теплоотводящими трубками
Степень защиты от проникновения (IP)		IP00	
Температура хранения		-40~70°C	
Рабочая температура окружающей среды		-10~50°C ; если температура окружающей среды превышает 40 ° C, требуется снижение номинальных значений.	
Относительная влажность		5%~95%, без конденсации	
Высота размещения над уровнем моря		< 4000 м. Если высота размещения над уровнем моря превышает 1000 м, требуется снижение номинальных значений.	

Примечание: Функции и конфигурация продуктов разных серий слегка отличаются. Подробную информацию см. в инструкциях к соответствующим сериям продуктов.

Описание модели

Предназначение модели изделия

GD1000 – 31A – 110G – 12
 ① ② ③ ④

Поле	Символ	Описание
Серия изделий	①	GD1000: Изделие для угледобывающей техники GD2000: Двухуровневое модульное изделие GD3000: Трёхуровневое модульное изделие
Подсерии	②	01: Двухквadrантный модуль 11/31: Четырёхквadrантный модуль A/B/C: Версия подсерии
Номинальная мощность	③	110G: 110 кВт
Класс напряжения	④	04: 380В 06: 660В 12: 1140В 33: 3300В

Характеристики ЧРП с четырехквadrантным модулем серии GD1000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD1000-31-110G-04	380	110	201	215
GD1000-31A-160G-04	380	160	310	320
GD1000-31A-315G-06	660	315	334	320
GD1000-31A-110G-12	1140	110	68	73

Характеристики ЧРП с четырехквadrантным модулем серии GD2000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD2000-31-075G-06	660	75	85	86
GD2000-31-090G-06	660	90	95	98
GD2000-31-110G-06	660	110	118	120
GD2000-31-132G-06	660	132	145	150
GD2000-31-160G-06	660	160	165	175
GD2000-31-185G-06	660	185	190	200
GD2000-31-200G-06	660	200	210	220
GD2000-31-250G-06	660	250	255	270
GD2000-31-315G-06	660	315	306	350
GD2000-31-400G-06	660	400	390	430
GD2000-31-500G-06	660	500	486	540
GD2000-31-630G-06	660	630	615	680

Характеристики ЧРП с двухквadrантным модулем серии GD2000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD2000-01-030G-06	660	30	31	32
GD2000-01-037G-06	660	37	39	40
GD2000-01-075G-06	660	75	85	86
GD2000-01-090G-06	660	90	95	98
GD2000-01-110G-06	660	110	118	120
GD2000-01-132G-06	660	132	145	150
GD2000-01-160G-06	660	160	165	175
GD2000-01-185G-06	660	185	190	200
GD2000-01-200G-06	660	200	210	220
GD2000-01-250G-06	660	250	255	270
GD2000-01-315G-06	660	315	306	350
GD2000-01-400G-06	660	400	390	430
GD2000-01-500G-06	660	500	486	540
GD2000-01-630G-06	660	630	615	680

Характеристики ЧРП с двухквadrантным модулем серии GD3000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD3000-01-055G-12	1140	55	34	36
GD3000-01-075G-12	1140	75	47	50
GD3000-01-090G-12	1140	90	56	60
GD3000-01-110G-12	1140	110	68	73
GD3000-01-132G-12	1140	132	82	85
GD3000-01-160G-12	1140	160	98	104
GD3000-01-200G-12	1140	200	122	128
GD3000-01-250G-12	1140	250	150	160
GD3000-01-315G-12	1140	315	185	195
GD3000-01-400G-12	1140	400	235	250
GD3000-01-500G-12	1140	450	275	285
GD3000-01-630G-12	1140	500	300	310
GD3000-01-710G-12	1140	630	380	395
GD3000-01-800G-12	1140	800	480	500
GD3000-01-1000G-12	1140	1000	600	620
GD3000-01-0855G-33	3300	855	187	190
GD3000-01-1250G-33	3300	1250	260	280
GD3000-01-1600G-33	3300	1600	330	360

Характеристики ЧРП с четырехквadrантным модулем серии GD3000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD3000-11-055G-12	1140	55	34	36
GD3000-11-075G-12	1140	75	47	50
GD3000-11-090G-12	1140	90	56	60
GD3000-11-110G-12	1140	110	68	73
GD3000-11-132G-12	1140	132	82	85
GD3000-11-160G-12	1140	160	98	104
GD3000-11-200G-12	1140	200	122	128
GD3000-11-250G-12	1140	250	150	160
GD3000-11-315G-12	1140	315	185	195
GD3000-11-400G-12	1140	400	235	250
GD3000-11-500G-12	1140	450	275	285
GD3000-11-630G-12	1140	500	300	310
GD3000-11-710G-12	1140	630	380	395
GD3000-11-800G-12	1140	800	480	500
GD3000-11-1000G-12	1140	1000	600	620

Характеристики ЧРП со шкафом серии GD3000

Модель изделия	Номинальное напряжение (V)	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (A)	Номинальный выходной ток (A)
GD3000-00-055G-12	1140	55	34	36
GD3000-00-110G-12	1140	110	68	73
GD3000-00-200G-12	1140	200	122	128
GD3000-00-400G-12	1140	400	235	250
GD3000-00-630G-12	1140	630	380	395
GD3000-00-1000G-12	1140	1000	600	620

Опции

Тип карты расширения	Модель	Технические характеристики
Плата связи CANopen	EC-TX505D	<ul style="list-style-type: none"> · На основе физического уровня CAN2.0A и CAN2.0B · Поддержка протокола CANopen · Принятие собственного протокола управления INVT «ведущий-ведомый»
Плата главного/подчиненного по протоколу CAN	EC-TX505D	Принятие собственного протокола управления INVT «ведущий-ведомый»
Плата расширения IO 1	EC-IO501-00	<ul style="list-style-type: none"> · Четыре цифровых входа · Один цифровой выход · Один аналоговый вход · Один аналоговый выход · Два релейных выходы: один двухконтактный выход и один одноконтактный выход
Коммуникационная плата PROFIBUS-DP	EC-TX503D	Поддержка протокола PROFIBUS-DP
Коммуникационная плата Ethernet	EC-TX510B	<ul style="list-style-type: none"> · Поддержка связи Ethernet по внутреннему протоколу INVT · Используется с ПО для мониторинга хост-контроллера INVT Workshop
Плата связи PROFINET	EC-TX510B	Поддержка протокола PROFINET
Плата Sin/Cos PG	EC-PG502	<ul style="list-style-type: none"> · Применимо к энкодерам Sin/Cos с сигналами CD или без них · Поддержка выхода с частотным разделением A, B и Z · Поддержка входа задания последовательности импульсов
Инкрементная плата PG UVW	EC-PG503-05	<ul style="list-style-type: none"> · Применимо к дифференциальным энкодерам на 5 В · Поддержка ортогонального входа A, B и Z · Поддержка импульсного входа фазы U, V и W · Поддержка выхода с частотным разделением A, B и Z · Поддержка входа задания последовательности импульсов
Карта PG решающей схемы	EC-PG504-00	<ul style="list-style-type: none"> · Применимо к счетно-решающим энкодерам · Поддержка выхода, смоделированного резольвером, с частотным разделением A, B, Z · Поддержка входа задания последовательности импульсов
Инкрементная плата PG 24 В	EC-PG505-24B	<ul style="list-style-type: none"> · Применимо к оптическим энкодерам на 24 В · Применимо к двухтактным энкодерам на 24 В · Поддержка ортогонального входа A, B и Z · Поддержка выхода с частотным разделением A, B и Z · Поддержка входа задания последовательности импульсов
Плата расширения GPRS	EC-IC501-2	<ul style="list-style-type: none"> · Поддержка мониторинга IoT · Поддержка удаленного обновления ЧРП

Надежный поставщик энергоэффективных решений и промышленного управления



Оф. сайт INVT



Электронная почта: overseas@invt.com.cn Веб-сайт: www.invt.com

Shenzhen Invt Electric Co., Ltd.

Шэньчжэнь, район Гуанмин, шоссе Матянь, ул. Сунбай, здание Yingweiteng Guangming Technology

Промышленная автоматизация:

- ЧМИ
- Интеллектуальная система управления лифтами

- ПЛК
- Тяговые системы для рельсового транспорта

- Преобразователи частот

- Сервосистемы

Энергетика:

- ИБП
- Силовые агрегаты для автомобилей на новых источниках энергии

- Инфраструктура центров данных
- Зарядные системы для автомобилей на новых источниках энергии

- Фотоэлектрические инверторы
- Электродвигатели для автомобилей на новых источниках энергии

- СВГ

дуктов данные могут изменяться без дополнительного уведомления.

66003-00355

Y4/2-07(V1.0)