

Diamond DRAGON

Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LD W5AP, LT W5AP

Released

Vorläufige Daten für OS-PCN-2010-040-A/
Preliminary Data for OS-PCN-2010-040-A



Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** schwarzes SMD-Gehäuse, farbloser klarer Silikon - Verguss, Silikon - Linse
- **Typischer Lichtfluss:** 1550 mW (tief blau); 230 lm (true green) bei 1,4 A
- **Besonderheit des Bauteils:** Punktlichtquelle mit hoher Lichtausbeute bei geringem Platzbedarf
- **Wellenlänge:** 455 nm (tief blau), 528 nm (true green)
- **Abstrahlwinkel:** 140°
- **Technologie:** ThinGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 28 % (tief blau), 32 lm/W (true green) bei 1,4 A
- **Gruppierungsparameter:** Strahlungsleistung, Lichtstrom, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 24-mm Gurt mit 200/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 8 kV nach JESD22-A114-D
- **Erweiterte Korrosionsfestigkeit:** Details siehe Seite 13

Anwendungen

- Notbeleuchtungen
- Signal- und Warnleuchten
- dekorative Beleuchtung
- Fassadenbeleuchtung im Innen- und Aussenbereich
- Spotbeleuchtung/Kontrastreiche Beleuchtung
- Vitrinenbeleuchtung
- Bühnenbeleuchtung

Features

- **package:** black SMD package, colorless clear silicone, silicone lens
- **typical Luminous Flux:** 1550 mW (deep blue); 230 lm (true green) at 1,4 A
- **feature of the device:** point lightsource with high luminous efficiency and low space
- **wavelength:** 455 nm (deep blue), 528 nm (true green)
- **viewing angle:** 140°
- **technology:** ThinGaN
- **optical efficiency:** 28 % (deep blue), 32 lm/W (true green) bei 1,4 A
- **grouping parameter:** radiant power, luminous flux, wavelength
- **assembly methods:** suitable for SMT assembly methods
- **soldering methods:** reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 24-mm tape with 200/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 8 kV acc. to JESD22-A114-D
- **Superior Corrosion Robustness:** details see page 13

Applications

- emergency lighting
- signal and symbol luminaire
- decorative lighting
- indoor and outdoor commercial and residential architectural lighting
- spotlights
- glass cabinet lighting
- stage lighting

Bestellinformation
Ordering Information

Typ	Emissions- farbe	Strahlungsleistung 1) Seite 20	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Radiant Power ¹⁾ page 20 $I_F = 1,4\text{ A}$ $\Phi_E\text{ (mW)}$	Ordering Code
LD W5AP-5A8A-35	deep blue	1120 ... 1800	Q65111A0575

Bestellinformation
Ordering Information

Typ	Emissions- farbe	Lichtstrom ¹⁾ Seite 20	Lichtstärke ²⁾ Seite 20	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Luminous Flux ¹⁾ page 20 $I_F = 1,4\text{ A}$ $\Phi_V\text{ (lm)}$	Luminous Intensity ²⁾ page 20 $I_F = 1,4\text{ A}$ $I_V\text{ (cd)}$	Ordering Code
LT W5AP-MXNX-25	true green	180.0 ... 330.0	68.8 (typ.)	Q65111A0577

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe Seite 5 für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LT W5AP-**MXNX**-25 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen MX, MY, MZ, oder NX enthalten ist.
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die Farben, bei denen Wellenlängengruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Wellenlängengruppe geliefert. Z.B.: LT W5AP-**MXNX-25** bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2 oder -3 enthalten ist (siehe Seite 5 für nähere Information).
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see page 5 for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LT W5AP-**MXNX**-25 means that only one group MX, MY, MZ, or NX will be shippable for any one reel. In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LT W5AP-**MXNX-25** means that only 1 wavelength group -2 or -3 will be shippable. In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable (see page 5 for explanation).

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LD	LT	
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	- 40 ... + 150		°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	- 40 ... + 150		°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	160		°C
Sperrschichttemperatur für Kurzzeitanwendungen* Junction temperature for short term application*	T_j	175*		°C
Durchlassstrom (min.) Forward current (max.) ($T_S=25^\circ\text{C}$)	I_F I_F	0.2 2.0	0.3 2.0	A A
Stoßstrom Surge current $t \leq 10 \mu\text{s}$, $D = 0.005$, $T_S=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	4.0		A
Sperrspannung Reverse voltage ($T_S=25^\circ\text{C}$)	V_R	not designed for reverse operation		V

*Auch bei höchsten Temperaturen zeigt der LED Chip sehr gute Leistungsmerkmale.
Die mittlere Lebensdauer bei $T_j = 175^\circ\text{C}$ beträgt 100h.

*The LED chip exhibits excellent performance.
Exemplary median lifetime for $T_j = 175^\circ\text{C}$ is 100h.

Kennwerte**Characteristics** $(T_S = 25\text{ }^{\circ}\text{C})$

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LD	LT	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 1,4\text{ A}$	λ_{peak}	449	520	nm
Dominantwellenlänge ³⁾ Seite 20 (min.) Dominant wavelength ³⁾ page 20 (typ.) $I_F = 1,4\text{ A}$ (max.)	λ_{dom}	449 455* 461	513 528* 543	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $\Phi_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $\Phi_{\text{rel max}}$ $I_F = 1,4\text{ A}$	$\Delta\lambda$	25	33	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % I_V	2φ	140	140	Grad deg.
Durchlassspannung ⁴⁾ Seite 20 (min.) Forward voltage ⁴⁾ page 20 (typ.) $I_F = 1,4\text{ A}$ (max.)	V_F V_F V_F	2.9 3.4 4.3	2.9 3.4 4.3	V V V
Sperrstrom Reverse current	I_R	not designed for reverse operation		μA
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötpad (typ.) Junction/solder point (max.)	$R_{\text{th JS}}$ $R_{\text{th JS}}$	2.5 5**	2.5 5**	K/W K/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
Individual groups on page 5

** $R_{\text{th(max)}}$ basiert auf statistischen Werten
 $R_{\text{th(max)}}$ is based on statistic values

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)³⁾ Seite 20**Wavelength Groups (Dominant Wavelength)³⁾ page 20**

Gruppe Group	deep blue		true green		Einheit Unit
	max.	max.	min.	max.	
2			513	519	nm
3	449	453	519	525	nm
4	453	457	525	531	nm
5	457	461	531	537	nm
6			537	543	nm

Helligkeits-Gruppierungsschema (tief blau)**Brightness Groups (deep blue)**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Strahlungsleistung ¹⁾ Seite 20 Radiant Power ¹⁾ page 20 Φ_E (mW)
5A	1.120 ... 1.250
6A	1.250 ... 1.400
7A	1.400 ... 1.590
8A	1.590 ... 1.800

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe. Diese besteht aus wenigen Helligkeitsgruppen.

Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of only a few individual brightness groups.

Individual brightness groups cannot be ordered.

Helligkeits-Gruppierungsschema (true green)**Brightness Groups (true green)**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstrom ¹⁾ Seite 20 Luminous Flux ¹⁾ page 20 Φ_V (lm)	Lichtstärke ²⁾ Seite 20 Luminous Intensity ²⁾ page 20 I_V (cd)
MX	180.0 ... 210.0	52.7 (typ.)
MY	210.0 ... 240.0	60.8 (typ.)
MZ	240.0 ... 280.0	70.3 (typ.)
NX	280.0 ... 330.0	82.3 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe.

Diese besteht aus 4 bzw. 5 Helligkeitsgruppen.

Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of 4 or 5 individual brightness groups.

Individual brightness groups cannot be ordered.

Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label

Beispiel: LY-4

Example: LY-4

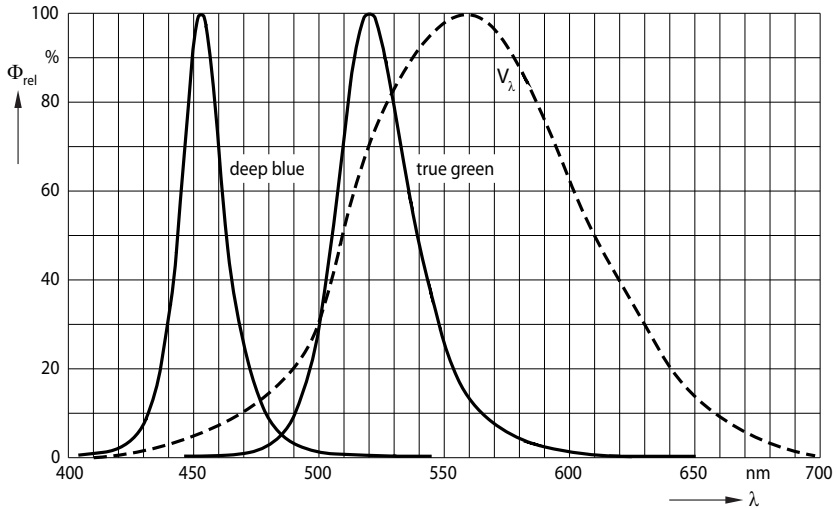
Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength
LY	4

Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

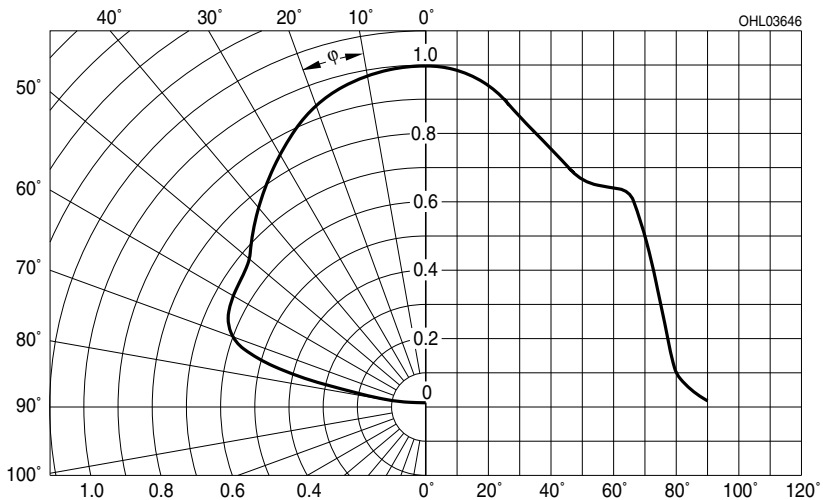
Relative spektrale Emission²⁾ Seite 20**Relative Spectral Emission²⁾** page 20

$V(\lambda)$ = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve

$\Phi_{\text{rel}} = f(\lambda)$; $T_S = 25\text{ °C}$; $I_F = 1,4\text{ A}$

**Abstrahlcharakteristik²⁾** Seite 20**Radiation Characteristic²⁾** page 20

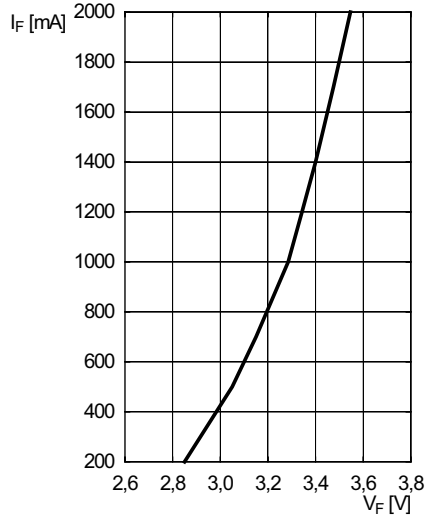
$I_{\text{rel}} = f(\varphi)$; $T_S = 25\text{ °C}$



Durchlassstrom²⁾ Seite 20

Forward Current²⁾ page 20

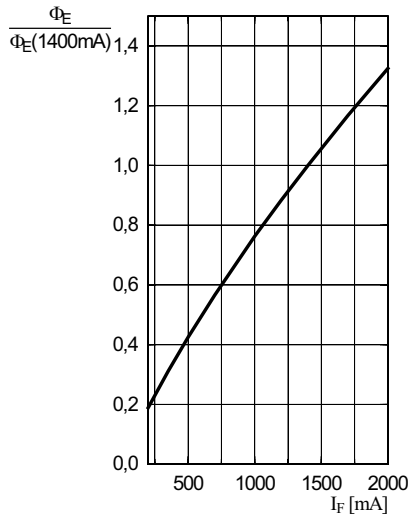
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{deep blue}$



Relative Strahlungsleistung²⁾ Seite 20

Relative Radiant Power²⁾ page 20

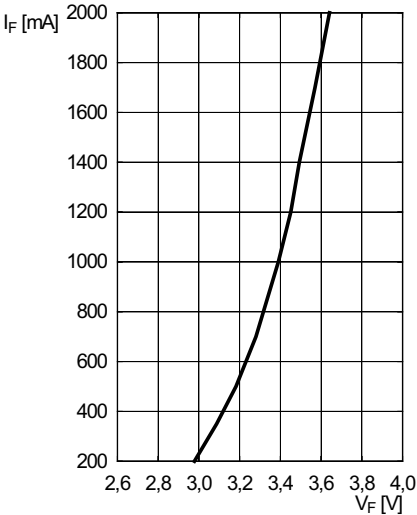
$\Phi_E / \Phi_E(1,4\text{ A}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{deep blue}$



Durchlassstrom²⁾ Seite 20

Forward Current²⁾ page 20

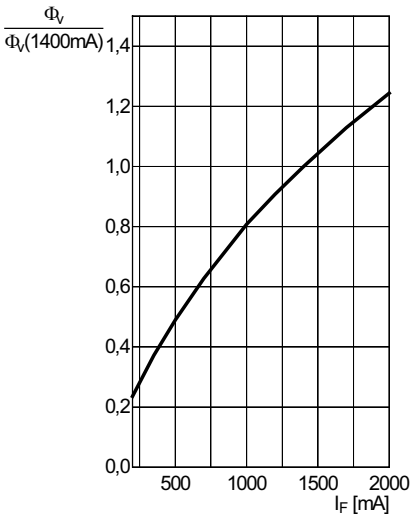
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{true green}$

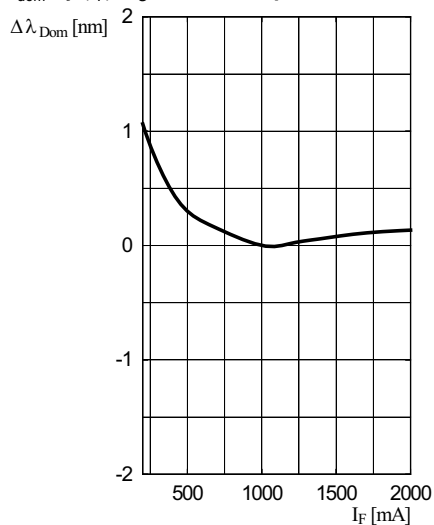
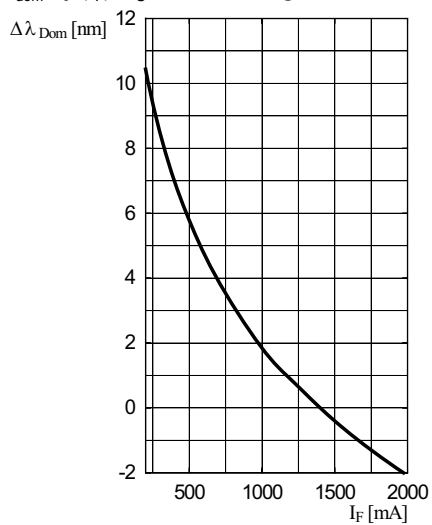


Relative Lichtstrom²⁾ Seite 20

Relative Luminous Flux²⁾ page 20

$\Phi_V / \Phi_V(1,4\text{ A}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{true green}$

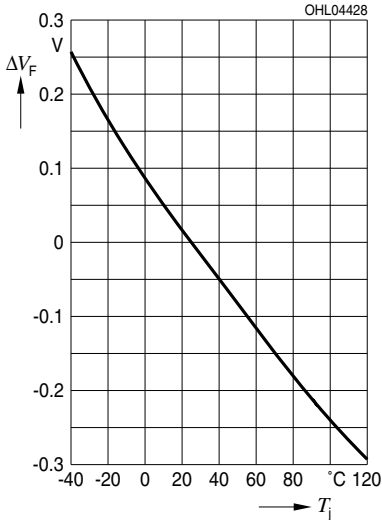


Dominante Wellenlänge^{2) Seite 20}**Dominant Wavelength**^{2) page 20} $\Delta\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ }^\circ\text{C}$, **deep blue****Dominante Wellenlänge**^{2) Seite 20}**Dominant Wavelength**^{2) page 20} $\Delta\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ }^\circ\text{C}$, **true green**

Relative Vorwärtsspannung²⁾ Seite 20

Relative Forward Voltage²⁾ page 20

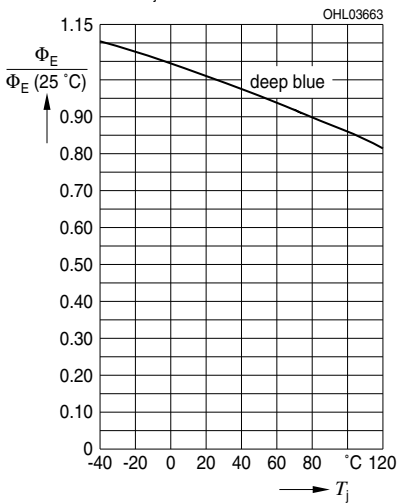
$\Delta V_F = V_F - V_F(25^\circ\text{C}) = f(T_j)$; $I_F = 1,4\text{ A}$;
deep blue



Relative Strahlungsleistung²⁾ Seite 20

Relative Radiant Power²⁾ page 20

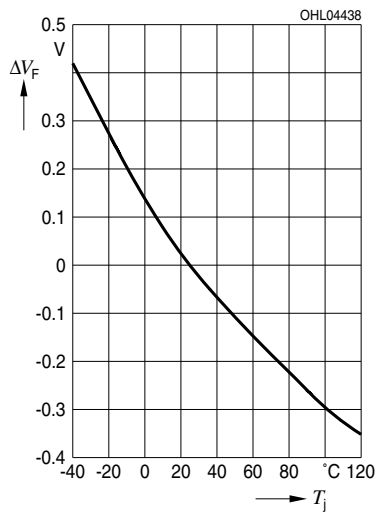
$\Phi_E/\Phi_E(25^\circ\text{C}) = f(T_j)$; $I_F = 1,4\text{ A}$; **deep blue**



Relative Vorwärtsspannung²⁾ Seite 20

Relative Forward Voltage²⁾ page 20

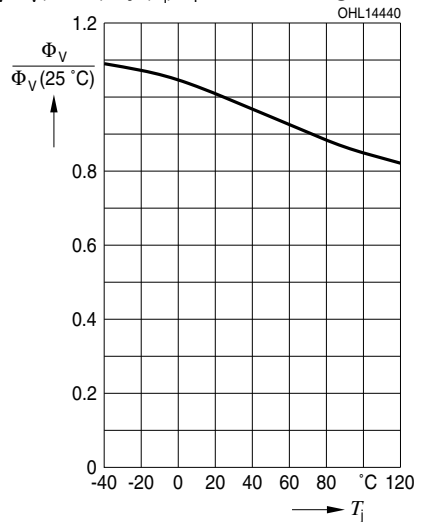
$\Delta V_F = V_F - V_F(25^\circ\text{C}) = f(T_j)$; $I_F = 1,4\text{ A}$;
true green



Relative Lichtstrom²⁾ Seite 20

Relative Luminous Flux²⁾ page 20

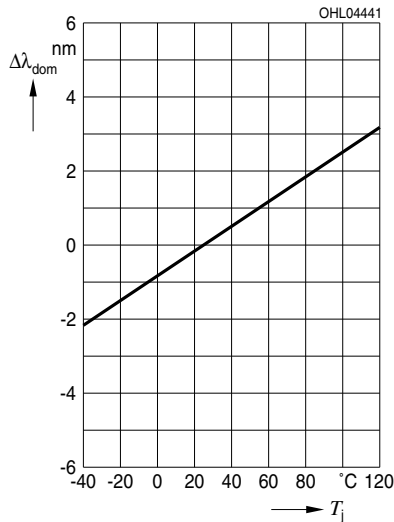
$\Phi_V/\Phi_V(25^\circ\text{C}) = f(T_j)$; $I_F = 1,4\text{ A}$; **true green**



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 20

Dominant Wavelength²⁾ page 20

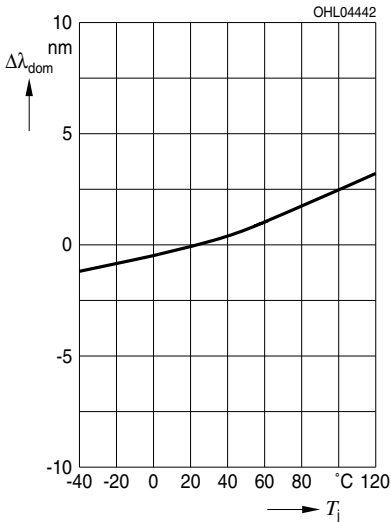
$\Delta\lambda_{\text{dom}} = f(T_j)$; $I_F = 1,4$ A deep blue



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 20

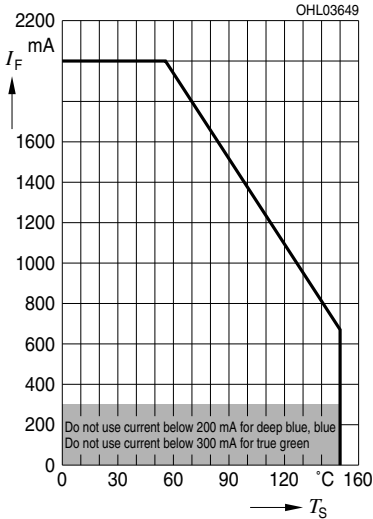
Dominant Wavelength²⁾ page 20

$\Delta\lambda_{\text{dom}} = f(T_j)$; $I_F = 1,4$ A true green



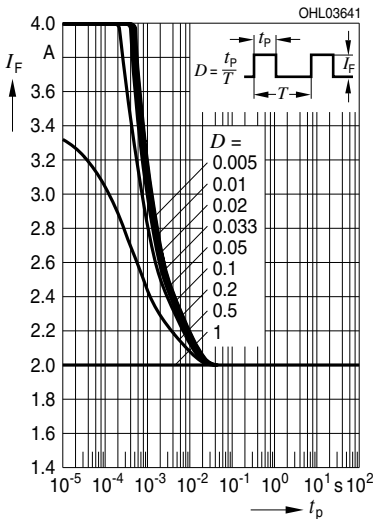
Maximal zulässiger Durchlassstrom Max. Permissible Forward Current

$$I_F = f(T_S)$$



Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$ Permissible Pulse Handling Capability

Duty cycle D = parameter, $T_S = 25^\circ\text{C}$

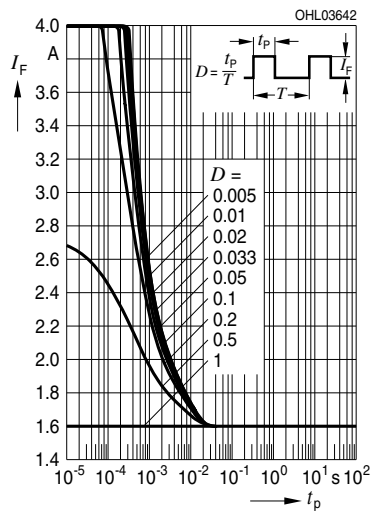


Zu Lebensdauerangaben siehe
Applikationsschrift: **“Reliability of the DRAGON
Product Family”**

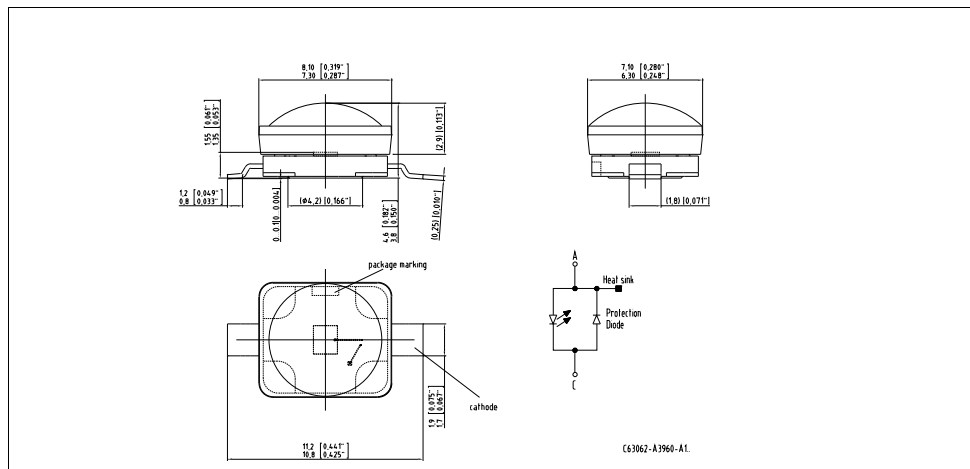
For life time information please refer to application
note **“Reliability of the DRAGON Product
Family”**

Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$ Permissible Pulse Handling Capability

Duty cycle D = parameter, $T_S = 85^\circ\text{C}$



Maßzeichnung⁶⁾ Seite 20
Package Outlines⁶⁾ page 20



Anm.: Die LED enthält ein ESD-Bauteil, das parallel zum Chip geschaltet ist.

Note: LED is protected by ESD device which is connected in parallel to LED-Chip.

Korrosionsfestigkeit besser als EN 60068-2-60 (method 4):

mit erweitertem Korrosionstest: 40°C / 90%rh / 15ppm H₂S / 336h

Corrosion robustness better than EN 60068-2-60 (method 4):

with enhanced corrosion test: 40°C / 90%rh / 15ppm H₂S / 336h

Kathodenkennung:

Cathode mark:

Gewicht / Approx. weight:

Markierung

mark

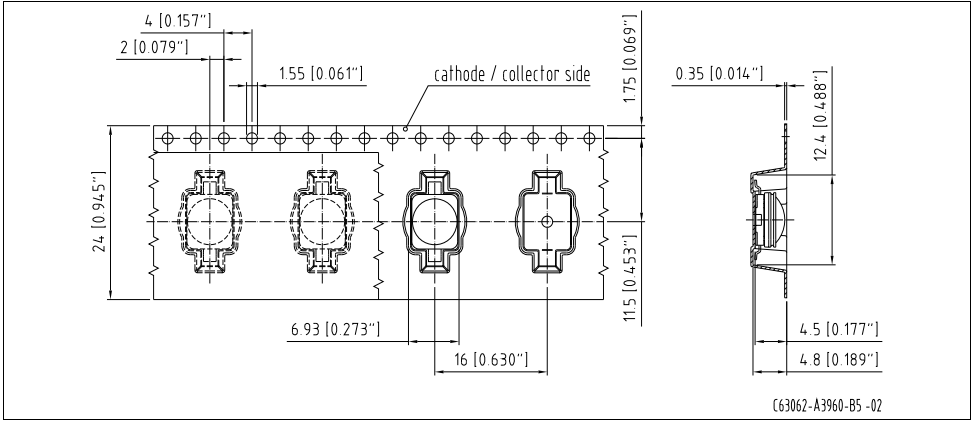
0.3 g

Anm.: Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet

Note: Package not suitable for ultra sonic cleaning

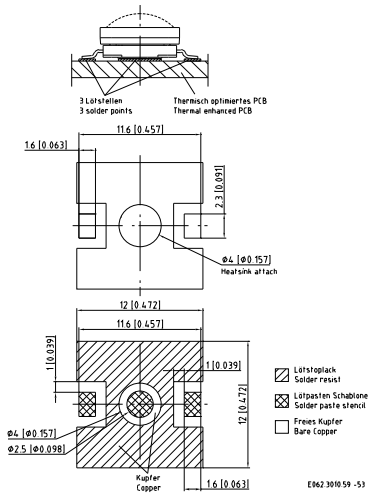
Gurtung / Polarität und Lage⁶⁾ Seite 20
Method of Taping / Polarity and Orientation⁶⁾ page 20

Verpackungseinheit 200/Rolle, ø180 mm
Packing unit 200/reel, ø180 mm



Empfohlenes Lötpadding⁶⁾ Seite 20
Recommended Solder Pad⁶⁾ page 20

Reflow Löten
Reflow Soldering



Lötbedingungen

Soldering Conditions

Reflow Lötprofil für bleifreies Löten

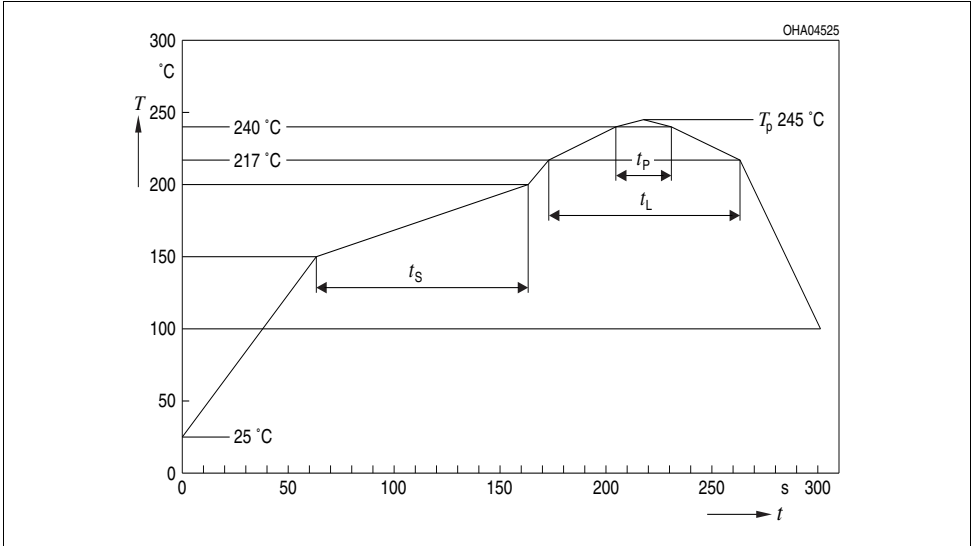
Reflow Soldering Profile for lead free soldering

Vorbehandlung nach JEDEC Level 2

Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

(nach J-STD-020D.01)

(acc. to J-STD-020D.01)



Profile Feature	Pb-Free (SnAgCu) Assembly	
	Recommendation	Max. Ratings
Ramp-up Rate to Preheat*) 25°C to 150°C	2°C / sec	3°C / sec
Time t_s from T_{Smin} to T_{Smax} (150°C to 200°C)	100s	min. 60sec max. 120sec
Ramp-up Rate to Peak*) 180°C to T_p	2°C / sec	3°C / sec
Liquidus Temperature T_L	217°C	
Time t_L above T_L	80sec	max. 100sec
Peak Temperature T_p	245°C	max. 250°C
Time t_p within 5°C of the specified peak temperature T_p - 5K	20sec	min. 10sec max. 30sec
Ramp-down Rate*) T_p to 100°C	3°K / sec	4°K / sec maximum
Time 25°C to Peak temperature		max. 8 min.

All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component

*) slope calculation $\Delta T/\Delta t$: Δt max. 5 sec; fulfillment for the whole T-range

Barcode-Produkt-Etikett (BPL)
Barcode-Product-Label (BPL)

OSRAM Opto
Semiconductors

LX XXXX BIN1: XX-XX-X-XXX-X

RoHS Compliant

(6P) BATCH NO: 1234567890

(1T) LOT NO: 1234567890

(9D) D/C: 1234

(X) PROD NO: 123456789(O)QTY: 9999

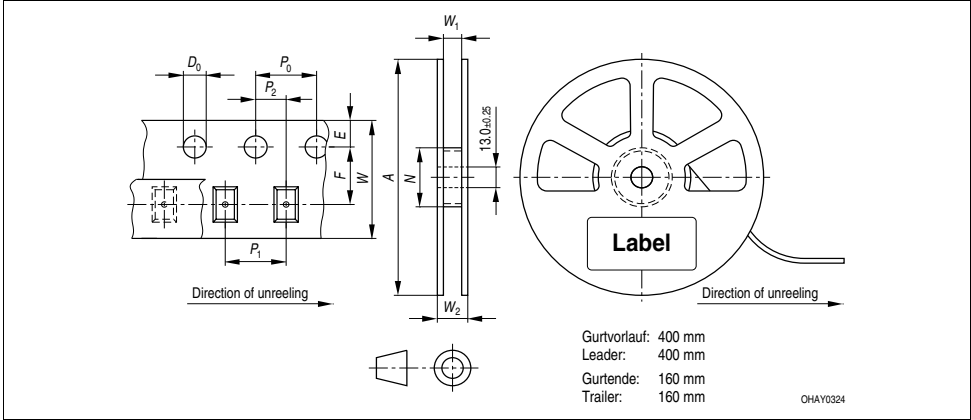
(G) GROUP: XX-XX-X-X

ML Temp ST
2 260 °C R

Pack: R18
DEMY 022
B_R999_1880.1642 R

OHAG4563

Gurtverpackung
Tape and Reel



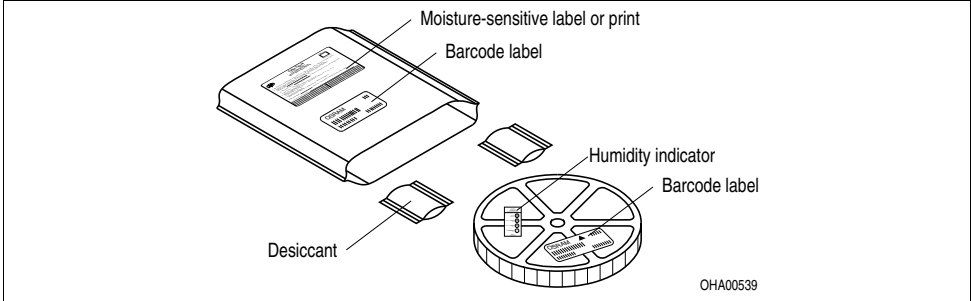
Tape dimensions in mm (inch)

W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$24^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.1 (0.079 ± 0.004)	1.5 ± 0.1 (0.059 ± 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	11.5 ± 0.1 (0.453 ± 0.004)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	$N_{\min}$	W_1	$W_{2 \max}$
180 (7)	24 (0.945)	60 (2.362)	$24.4 + 2$ (0.961 + 0.079)	30.4 (1.197)

Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials

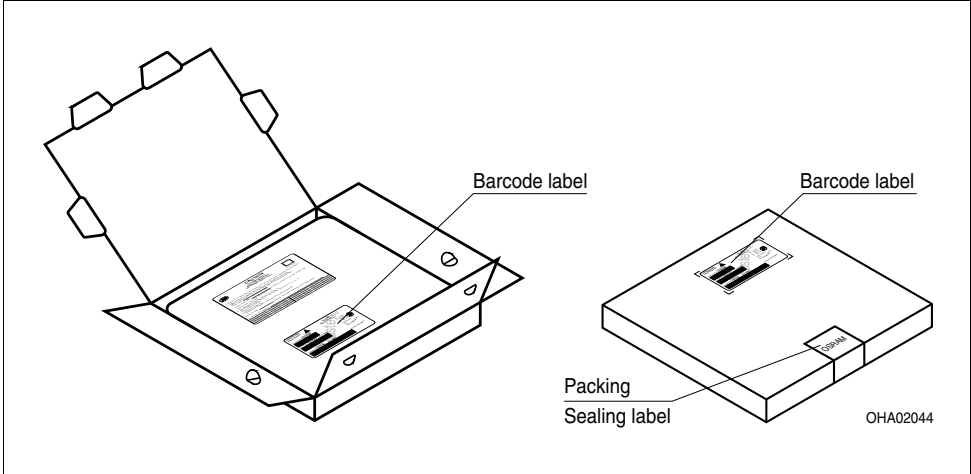


Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gürtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

Note: Moisture-senisitive product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.
Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.

Kartonverpackung und Materialien
Transportation Packing and Materials



Dimensions of transportation box in mm (inch)

Breite / Width	Länge / length	Höhe / height
195 ±5 (7,677 ±0,1968±)	195 ±5 (7,677 ±0,1968)	42 ±5 (1,6535 ±0,1968)

Revision History: 2011-08-09

Previous Version: 2010-11-17

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
18	eye-safety-guideline implemented	2007-12-07
2	ordering code for true green added	2008-06-04
5, 6	wavelength group 6 for true green added	2008-06-04
13	Package Outlines updated	2008-07-23
14	Recommended Solder Pad updated	2008-08-08
13	OS-IN-2009-001	2009-02-16
1, 13	additional information	2009-12-08
19	OS-IN-2010-032	2010-10-04
all	OS-PCN-2010-040-A	2010-10-04
1,13	additional information deleted	2010-11-17
2	Ordering code changed	2010-11-17
all	OS-PD-2011-001 (color blue)	2011-02-01
all	Final datasheet created	2011-08-09

Wegen der Streichung der LED aus der IEC 60825 erfolgt die Bewertung der Augensicherheit nach dem Standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems")

Im Risikogruppensystem dieser CIE- Norm erfüllen die in diesem Datenblatt angegebenen LED die "moderate risk"- Gruppe für tief blau und "low risk"- Gruppe für true grün (die die sich im "sichtbaren" Spektralbereich auf eine Expositionsdauer von 0,25 s für tief blau bzw. 100 s für grün bezieht). Unter realen Umständen (für Expositionsdauer, Augenpupille, Betrachtungsabstand) geht damit von diesen Bauelementen keinerlei Augengefährdung aus.

Grundsätzlich sollte jedoch erwähnt werden, dass intensive Lichtquellen durch ihre Blendwirkung ein hohes sekundäres Gefahrenpotenzial besitzen. Wie nach dem Blick in andere helle Lichtquellen (z.B. Autoscheinwerfer) auch, können temporär eingeschränktes Sehvermögen und Nachbilder je nach Situation zu Irritationen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder sogar Unfällen führen.

Due to the cancellation of the LED from IEC 60825, the evaluation of eye safety occurs according to the standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems").

Within the risk grouping system of this CIE standard, the LEDs specified in this data sheet fall into the "moderate risk" group for deep blue and "low risk" group for true green (relating to devices in the visible spectrum with an exposure time of 0.25 s for deep blue or 100 s for green). Under real circumstances (for exposure time, eye pupils, observation distance), it is assumed that no endangerment to the eye exists from these devices.

As a matter of principle, however, it should be mentioned that intense light sources have a high secondary exposure potential due to their blinding effect. As is also true when viewing other bright light sources (e.g. headlights), temporary reduction in visual acuity and afterimages can occur, leading to irritation, annoyance, visual impairment, and even accidents, depending on the situation.

Attention please!

The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.

Terms of delivery and rights to change design reserved. Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact our Sales Organization.

If printed or downloaded, please find the latest version in the Internet.

Packing

Please use the recycling operators known to you. We can also help you – get in touch with your nearest sales office. By agreement we will take packing material back, if it is sorted. You must bear the costs of transport. For packing material that is returned to us unsorted or which we are not obliged to accept, we shall have to invoice you for any costs incurred.

Components used in life-support devices or systems must be expressly authorized for such purpose! Critical components^{7) page 20} may only be used in life-support devices or systems^{8) page 20} with the express written approval of OSRAM OS.

Fußnoten:

- 1) Helligkeitswerte werden während eines Strompulses einer typischen Dauer von 25 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 8 % und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 11 % gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k = 3$).
- 2) Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.
- 3) Die dominante Wellenlänge wird während eines Strompulses einer typischen Dauer von 25 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 0,5 nm und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 1 nm gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k = 3$).
- 4) Vorwärtsspannungen werden während eines Strompulses einer typischen Dauer von 8 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 0,05 V und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 0,1 V gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k = 3$).
- 5) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.
- 6) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch).
- 7) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
- 8) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder
(b) für die Lebenserhaltung bestimmt.
Falls sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Remarks:

- 1) Brightness values are measured during a current pulse of typical 25 ms, with an internal reproducibility of +/- 8 % and an expanded uncertainty of +/- 11 % (acc. to GUM with a coverage factor of $k = 3$).
- 2) Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.
- 3) The dominant wavelength is measured at a current pulse of typical 25 ms, with an internal reproducibility of +/- 0,5 nm and an expanded uncertainty of +/- 1 nm (acc. to GUM with a coverage factor of $k = 3$).
- 4) The forward voltage is measured during a current pulse of typical 8 ms, with an internal reproducibility of +/- 0,05 V and an expanded uncertainty of +/- 0,1 V (acc. to GUM with a coverage factor of $k = 3$).
- 5) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
- 6) Dimensions are specified as follows: mm (inch).
- 7) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.
- 8) Life support devices or systems are intended
(a) to be implanted in the human body,
or
(b) to support and/or maintain and sustain human life.
If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

Published by
OSRAM Opto Semiconductors GmbH
 Leibnizstrasse 4, D-93055 Regensburg
www.osram-os.com
 © All Rights Reserved.

EU RoHS and China RoHS compliant product



此产品符合欧盟 RoHS 指令的要求；

按照中国的相关法规和标准，不含有毒有害物质或元素。