



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 35275—2017

---

## 信息安全技术 SM2 密码算法 加密签名消息语法规范

Information security technology—SM2 cryptographic algorithm  
encrypted signature message syntax specification

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	1
5 OID 定义 .....	1
6 基本类型定义 .....	2
6.1 CertificateRevocationLists .....	2
6.2 ContentEncryptionAlgorithmIdentifier .....	2
6.3 DigestAlgorithmIdentifier .....	2
6.4 DigestEncryptionAlgorithmIdentifier .....	2
6.5 ExtendedCertificateOrCertificate .....	2
6.6 ExtendedCertificatesAndCertificates .....	3
6.7 IssuerAndSerialNumber .....	3
6.8 KeyEncryptionAlgorithmIdentifier .....	3
6.9 Version .....	3
6.10 ContentInfo .....	3
7 数据类型(Data) .....	3
8 签名数据类型(signedData) .....	4
8.1 signedData 类型 .....	4
8.2 signerInfo 类型 .....	4
9 数字信封数据类型(envelopedData) .....	5
9.1 envelopedData 类型 .....	5
9.2 recipientInfo 类型 .....	6
10 签名及数字信封数据类型(signedAndEnvelopedData) .....	6
11 加密数据类型(encryptedData) .....	7
12 密钥协商类型(keyAgreementInfo) .....	7
13 SM2 密钥格式 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国信息安全标准化技术委员会(SAC/TC 260)提出并归口。

本标准起草单位：上海格尔软件股份有限公司、上海市数字证书认证中心有限公司、北京数字认证股份有限公司、无锡江南信息安全工程技术中心、成都卫士通信息产业股份有限公司、北京海泰方圆科技有限公司、兴唐通信科技有限公司、山东得安信息技术有限公司、国家信息安全工程技术研究中心。

本标准主要起草人：刘平、郑强、杨文山、韩玮、傅大鹏、李元正、蒋红宇、徐明翼、王妮娜、孔凡玉、袁锋。



# 信息安全技术 SM2 密码算法 加密签名消息语法规范

## 1 范围

本标准定义了使用 SM2 密码算法的加密签名消息语法。

本标准适用于使用 SM2 密码算法进行加密和签名操作时对操作结果的标准化封装。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件,凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 32905 信息安全技术 SM3 密码杂凑算法

GB/T 32918(所有部分) 信息安全技术 SM2 椭圆曲线公钥密码算法

GB/T 35276 信息安全技术 SM2 密码算法使用规范

GB/T 33560 信息安全技术 密码应用标识规范

PKCS #6 扩展证书语法(Extended-certificate syntax)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**算法标识 algorithm identifier**

用于标明算法机制的数字化信息。

### 3.2

**SM2 密码算法 SM2 cryptographic algorithm**

由 GB/T 32918 定义的一种算法。

### 3.3

**SM3 密码算法 SM3 cryptographic algorithm**

由 GB/T 32905 定义的一种算法。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CA: 证书认证机构(Certification Authority)

ECC: 椭圆曲线密码(Elliptic Curve Cryptography)

OID: 对象标识(Object Identity)

## 5 OID 定义

本标准对 6 个对象 data、signedData、envelopedData、signedAndEnvelopedData、encryptedData 和

keyAgreementInfo 的标识符进行了定义, 详见表 1。

表 1 对象标识符

对象标识符 OID	对象标识符定义
1.2.156.10197.6.1.4.2	SM2 密码算法加密签名消息语法规范
1.2.156.10197.6.1.4.2.1	数据类型
1.2.156.10197.6.1.4.2.2	签名数据类型
1.2.156.10197.6.1.4.2.3	数字信封数据类型
1.2.156.10197.6.1.4.2.4	签名及数字信封数据类型
1.2.156.10197.6.1.4.2.5	加密数据类型
1.2.156.10197.6.1.4.2.6	密钥协商类型

## 6 基本类型定义

### 6.1 CertificateRevocationLists

CertificateRevocationLists 类型标明一个证书撤销列表的集合。

CertificateRevocationLists ::= SET OF CertificateRevocationList

### 6.2 ContentEncryptionAlgorithmIdentifier

ContentEncryptionAlgorithmIdentifier 类型标明一个数据加密算法。其 OID 见 GB/T 33560。

ContentEncryptionAlgorithmIdentifier ::= AlgorithmIdentifier

### 6.3 DigestAlgorithmIdentifier

DigestAlgorithmIdentifier 类型标明一个消息摘要算法, 本标准为 SM3 算法, 其 OID 见 GB/T 33560。

DigestAlgorithmIdentifier ::= AlgorithmIdentifier

### 6.4 DigestEncryptionAlgorithmIdentifier

DigestEncryptionAlgorithmIdentifier 类型标明一个签名算法, 本标准为 SM2 密码算法, 其 OID 见 GB/T 33560。

DigestEncryptionAlgorithmIdentifier ::= AlgorithmIdentifier

### 6.5 ExtendedCertificateOrCertificate

ExtendedCertificateOrCertificate 类型指定一个 PKCS # 6 扩展证书或者一个 X.509 证书。这一类型见 PKCS # 6 第 6 节推荐的语法:

```
ExtendedCertificateOrCertificate ::= CHOICE {
    certificate Certificate, -- X.509
    extendedCertificate [0] IMPLICIT ExtendedCertificate
}
```

## 6.6 ExtendedCertificatesAndCertificates

ExtendedCertificatesAndCertificates 类型指定一个扩展证书和 X.509 证书的集合。它表示集合足以包含从可识别的“根”或“顶级 CA”到所有签名者的证书链。

```
ExtendedCertificatesAndCertificates ::= SET OF
    ExtendedCertificateOrCertificate
```

## 6.7 IssuerAndSerialNumber

IssuerAndSerialNumber 类型标明一个证书颁发者可识别名和颁发者确定的证书序列号,可据此确定一份证书和与此证书对应的实体及公钥。

```
IssuerAndSerialNumber ::= SEQUENCE {
    issuer Name,
    serialNumber CertificateSerialNumber
}
```

## 6.8 KeyEncryptionAlgorithmIdentifier

KeyEncryptionAlgorithmIdentifier 类型标明加密对称密钥的加密算法。

```
KeyEncryptionAlgorithmIdentifier ::= AlgorithmIdentifier
```

## 6.9 Version

Version 类型标明语法版本号。

```
Version ::= INTEGER(1)
```

## 6.10 ContentInfo

ContentInfo 类型标明内容交换通用语法结构,内容交换的通用语法结构定义如下:

```
ContentInfo ::= SEQUENCE {
    contentType ContentType,
    content[0] EXPLICIT ANY DEFINED BY contentType OPTIONAL
}
```

```
ContentType ::= OBJECT IDENTIFIER
```

其中:

ContentType 内容类型是一个对象标识符,其定义见第 5 章。

content 内容,可选。

## 7 数据类型(Data)

数据类型 Data 结构定义如下:

```
Data ::= OCTET STRING
```

数据类型 Data 表示任意的字节串。

## 8 签名数据类型(signedData)

### 8.1 signedData 类型

signedData 数据类型由任意类型的数据和至少一个签名者的签名值组成。任意类型的数据能够同时被任意数量的签名者签名。

signedData 数据类型结构定义如下：

```
SignedData ::= SEQUENCE {
    version Version,
    digestAlgorithms DigestAlgorithmIdentifiers,
    contentInfo ContentInfo,
    certificates[0] IMPLICIT ExtendedCertificatesAndCertificates OPTIONAL,
    crls[1] IMPLICIT CertificateRevocationLists OPTIONAL,
    signerInfos SignerInfos
}
```

DigestAlgorithmIdentifiers ::= SET OF DigestAlgorithmIdentifier

SignerInfos ::= SET OF SignerInfo

结构中各项含义见表 2。

表 2 signedData 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
digestAlgorithms	DigestAlgorithmIdentifiers	消息摘要算法标识符的集合
contentInfo	ContentInfo	数据内容
certificates	ExtendedCertificatesandCertificates	PKCS#6 扩展证书和 X.509 证书的集合
crls	CertificateRevocationLists	证书撤销列表的集合
signInfos	SignerInfos	每个签名者信息的集合

### 8.2 signerInfo 类型

signerInfo 类型结构定义如下：

```
SignerInfo ::= SEQUENCE {
    version Version,
    issuerAndSerialNumber IssuerAndSerialNumber,
    digestAlgorithm DigestAlgorithmIdentifier,
    authenticatedAttributes[0] IMPLICIT Attributes OPTIONAL,
    digestEncryptionAlgorithm DigestEncryptionAlgorithmIdentifier,
    encryptedDigest EncryptedDigest,
    unauthenticatedAttributes [1] IMPLICIT Attributes OPTIONAL
}
```

EncryptedDigest ::= OCTET STRING

结构中各项含义见表 3。

表 3 SignerInfo 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
issuerAndSerial- Number	IssuerAndSerialNumber	一个证书颁发者可识别名和颁发者确定的证书序列号,可据此确定一份证书和与此证书对应的实体及公钥
digestAlgorithm	DigestAlgorithmIdentifier	对内容进行摘要计算的消息摘要算法,本标准采用 SM3 算法
authenticatedAt- tributes	Attributes	是经由签名者签名的属性的集合,该域可选。如果该域存在,该域中摘要的计算方法是对原文进行摘要计算结果
digestEncryptionAl- gorithm	DigestEncryptionAlgorithmIdentifier	SM2 椭圆曲线数字签名算法标识符
encryptedDigest	OCTET STRING	值是 SM2Signature,用签名者私钥进行签名的结果,其定义见 GB/T 35276

## 9 数字信封数据类型(envelopedData)

### 9.1 envelopedData 类型

数字信封 envelopedData 数据类型由加密数据和至少一个接收者的数据加密密钥的密文组成。其中,加密数据是用数据加密密钥加密的,数据加密密钥是用接收者的公钥加密的。

该类型用于为接收者的 data、digestedData 或 signedData 三种类型的数据做数字信封。

envelopedData 数据类型结构定义如下:

```

EnvelopedData ::= SEQUENCE {
    version Version,
    recipientInfos RecipientInfos,
    encryptedContentInfo EncryptedContentInfo
}

```

```

RecipientInfos ::= SET OF RecipientInfo

```

结构中各项含义见表 4。

表 4 EnvelopedData 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
recipientInfos	RecipientInfos	每个接收者信息的集合,至少要有有一个接收者
encryptedContentInfo	EncryptedContentInfo	加了密的内容信息

```

EncryptedContentInfo ::= SEQUENCE {
    contentType ContentType,
    contentEncryptionAlgorithm ContentEncryptionAlgorithmIdentifier,
    encryptedContent[0] IMPLICIT EncryptedContent OPTIONAL,
    sharedInfo1 [1] IMPLICIT OCTET STRING OPTIONAL,
}

```



```
sharedInfo2 [2] IMPLICIT OCTET STRING OPTIONAL
}
```

EncryptedContent ::= OCTET STRING

结构中各项含义见表 5。

表 5 EncryptedContentInfo 数据类型

字段名称	数据类型	含义
contentType	ContentType	内容的类型
contentEncryptionAlgorithm	ContentEncryptionAlgorithmIdentifier	内容加密算法(和相应的参数)
encryptedContent	EncryptedContent	内容加密的结果,可选
sharedInfo1	OCTET STRING	协商好的共享信息,可选
sharedInfo2	OCTET STRING	协商好的共享信息,可选

## 9.2 recipientInfo 类型

每个接收者信息用 recipientInfo 类型表示, recipientInfo 类型结构定义如下:

```
RecipientInfo ::= SEQUENCE{
    version Version,
    issuerAndSerialNumber IssuerAndSerialNumber,
    keyEncryptionAlgorithm KeyEncryptionAlgorithmIdentifier,
    encryptedKey OCTET STRING
}
```

结构中各项含义见表 6。

表 6 RecipientInfo 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
issuerAndSerial- Number	IssuerAndSerialNumber	颁发者可辨别名和颁发序列号
keyEncryptionAlgo- rithm	KeyEncryptionAlgorithmIdenti- fier	用接收者公钥加密数据加密密钥的算法,为 SM2 椭圆曲线加密算法
encryptedKey	OCTET STRING	数据加密密钥密文 SM2cipher,其定义见 GB/T 35276

## 10 签名及数字信封数据类型(signedAndEnvelopedData)

signedAndEnvelopedData 数据类型由任意类型的加密数据、至少一个接收者的数据加密密钥和至少一个签名者的签名组成。

signedAndEnvelopedData 数据类型结构定义如下:

```
SignedAndEnvelopedData ::= SEQUENCE {
    version Version,
```

```

recipientInfos RecipientInfos,
digestAlgorithms DigestAlgorithmIdentifiers,
encryptedContentInfo EncryptedContentInfo,
certificates[0] IMPLICIT ExtendedCertificatesAndCertificates OPTIONAL,
crls[1] IMPLICIT CertificateRevocationLists OPTIONAL,
signerInfos SignerInfos
}

```

结构中各项含义见表 7。

表 7 signedAndEnvelopedData 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
recipientInfos	RecipientInfos	每个接受者信息的集合,至少一个元素
digestAlgorithms	DigestAlgorithmIdentifiers	消息摘要算法标识符的集合
encryptedContentInfo	EncryptedContentInfo	加了密的内容,可以是任何定义的数据类型
certificates	ExtendedCertificatesAndCertificates	PKCS#6 扩展证书和 X.509 证书的集合,是可选的
crls	CertificateRevocationLists	证书撤销列表的集合
signerInfos	SignerInfos	每个签名者的集合,至少要有一个元素

## 11 加密数据类型(encryptedData)

encryptedData 数据类型由任意类型的加了密的数据组成,数据类型既没有接收者也没有加密的数据加密密钥。

encryptedData 数据类型定义如下:

```

EncryptedData ::= SEQUENCE {
    version Version,
    encryptedContentInfo EncryptedContentInfo
}

```

结构中各项含义见表 8。

表 8 encryptedData 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
encryptedContentInfo	EncryptedContentInfo	已加密的内容信息

## 12 密钥协商类型(keyAgreementInfo)

密钥协商 keyAgreementInfo 数据类型标明两个用户之间建立一个共享秘密密钥的结构,通过这种方式能够确定一个共享秘密密钥的值。

该类型用于两个用户为产生共享秘密密钥进行的公共参数交换。

```
KeyAgreementInfo ::= SEQUENCE {
    Version                Version,
    tempPublicKeyR        SM2PublicKey,
    userCertificate       Certificate,
    userID                OCTET STRING
}
```

结构中各项含义见表 9。

表 9 keyAgreementInfo 数据类型

字段名称	数据类型	含义
version	Version	版本号,此处取值为 1
tempPublicKeyR	SM2PublicKey	临时公钥,结构定义见 GB/T 33560
userCertificate	Certificate	用户证书
userID	OCTET STRING	用户标识

### 13 SM2 密钥格式

#### 13.1 椭圆曲线参数语法

椭圆曲线参数的表达采用与 ANSI X9.62 相同的 ASN.1 定义,其定义如下:

```
Parameters ::= CHOICE {
    ecParameters ECPParameters,
    namedCurve ObjectIdentifier,
    implicitlyCA NULL }

```

在用于 SM2 密码算法表达时,只使用 namedCurve 这一种表达方法,SM2 密码算法曲线定义的 OID。见 GB/T 33560。

#### 13.2 公钥语法

椭圆曲线公钥的表达采用与 X9.62 相同的 ASN.1 定义,其定义如下:

```
SubjectPublicKeyInfo ::= SEQUENCE {
    algorithm AlgorithmIdentifier {{ECPKAlgorithms}},
    subjectPublicKey SM2PublicKey
}

```

其中:

algorithm 定义了公钥的类型

subjectPublicKey 定义了公钥的实际值

AlgorithmIdentifier 是对象标识与参数的绑定,其定义如下:

```
AlgorithmIdentifier ::= SEQUENCE {
    algorithm OBJECT IDENTIFIER,
    parameters ANY DEFINED BY algorithm OPTIONAL
}

```

}

对于 SM2 密码算法,其 OID(algorithm)定义见 GB/T 33560。

### 13.3 私钥语法

椭圆曲线私钥的表达采用与 X9.62 相同的 ASN.1 定义,其定义如下:

```
ECPrivateKey{CURVES;IOSet} ::= SEQUENCE {
    version INTEGER { ecPrivkeyVer1(1) } (ecPrivkeyVer1),
    privateKey SM2PrivateKey,
    parameters [0] Parameters{{IOSet}} OPTIONAL,
    publicKey [1] SM2PublicKey
}
```

其中:

version 指定了私钥的版本号,这里使用整数 1 来表示 SM2 私钥的版本号。

