

EIP7 (2015-11-15) 引入了一个新的操作码DELEGATECALL。

## 提案内容

以太坊改进提案EIP7在主网区块高度1150000（家园版本硬分叉）生效，该提案在0xf4处引入了一个新的操作码**DELEGATECALL**。DELEGATECALL和CALLCODE（已不被推荐使用）用法类似，可以调用其它合约的代码并来改变自身合约的状态，区别在于DELEGATECALL会将msg.sender的值传递给子调用，因此子调用会有和原始调用相同的msg.sender。

msg.sender在子调用的传递使得合约更容易去调用另外一个合约的代码，因为子调用将在与父调用相同的环境下执行代码（除了会减少gas和增加栈堆深度外）。

DELEGATECALL需要6个操作数如下：

**gas**：代码在执行时可能使用的gas量；

**to**：代码执行的目标地址；

**in\_offset**：输入在内存中的偏移量；

**in\_size**：输入的大小，单位是字节；

**out\_offset**：输出在内存中的偏移量；

**out\_size**：输出的大小。

使用DELEGATECALL时，CALLER和VALUE在被调用者环境中的状态与他们在调用者环境中的状态完全相同。

## 用例（合约层面）

```
1  pragma solidity 0.8.10;
2
3  // 被调用函数
4  contract operator{
5      uint public flag;
6      bytes public word;
7
8      function getValue() public view returns(uint,bytes memory){
9          return (flag, word);
10     }
11
12     function changeValue(uint num,bytes memory something) public
13     returns(uint,bytes memory,address){
14         flag = num;
15         word = something;
16         return (flag, word, msg.sender);
17     }
18 }
19 // 进行delegatecall的函数
```

```

20 contract Caller1{
21     uint public flag;
22     bytes public word;
23     address public op;
24
25     constructor(address _addr){
26         op = _addr;
27     }
28
29     function getValue() public view returns(uint,bytes memory){
30         return (flag, word);
31     }
32
33     //从delegatecall的返回值中看到msg.sender是自身账户，因此msg.sender传递给了子调用
34     function changeValue(uint num,bytes memory something) public returns(bool,
bytes memory){
35         return
Op.delegatecall(abi.encodeWithSignature("changeValue(uint256,bytes)",num,someth
ing));
36     }
37 }
38
39 // 用delegatecall调用函数改变自身变量时，变量的存储布局必须和被调用合约一致，否则会写入脏数
据。
40 contract Caller2{
41     address public op;
42     bytes public word;
43     uint public flag;
44
45     constructor(address _addr){
46         op = _addr;
47     }
48
49     function getValue() public view returns(uint,bytes memory){
50         return (flag, word);
51     }
52
53     function changeValue(uint num,bytes memory something) public returns(bool,
bytes memory){
54         return
Op.delegatecall(abi.encodeWithSignature("changeValue(uint256,bytes)",num,someth
ing));
55     }
56 }

```

## 资料来源

[EIP-7: DELEGATECALL\(ethereum.org\)](https://eips.ethereum.org/EIP-7)