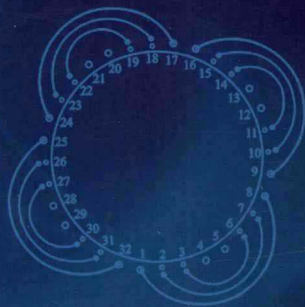


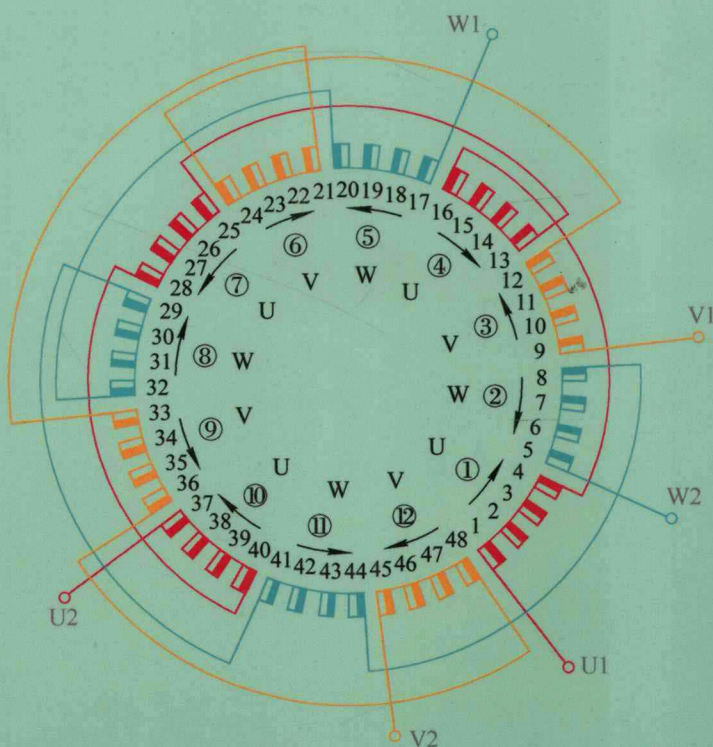


# 异步电动机

## 绕组展开图、端部视图和接线图

### 图 册

谭趣攀 谭影航 编著



上海科学技术出版社

谭趣攀 谭影航 编著

# 异步电动机

## 绕组展开图、端部视图和接线图图册

上海科学技术出版社

---

图书在版编目(CIP)数据

异步电动机绕组展开图、端部视图和接线图图册/谭趣攀,谭影航编著. —上海:上海科学技术出版社,2012.10  
ISBN 978—7—5478—1292—1

I. ①异... II. ①谭... ②谭... III. ①异步电动机—绕组—接线图 IV. ①TM343.01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 091819 号

---

上海世纪出版股份有限公司  
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 21.5

字数:520 千字

2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978—7—5478—1292—1/TM·29

定价:79.00 元



---

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,  
请向承印厂联系调换



# 前 言

《异步电动机绕组展开图、端部视图和接线图图册》具有图形表现突出、层次分明、线条清晰、三相(或两相)绕组易于辨认和区分、便于看懂、便于查阅的特点。本图册中用三种图形从不同的角度来反映和表达电动机绕组的结构型式和分布情况。三相绕组展开图,单层绕组是用黑白线条绘制,双层绕组是用彩色线条绘制,能反映绕组在铁心的分布和线圈的嵌放次序和连接情况,使维修人员阅读时比较简洁、清晰。绕组端部视图是电动机绕组的一种新颖画法,集展开图和圆形接线图为一体,表达更形象且接近于铁心与绕组实物,因此,有很好的实用价值。圆形接线图能够表达每相绕组、每个线圈组的接线情况,使维修人员看懂每个线圈组的电流方向,便于维修人员对照图形进行引线或端线的接线。总之,三种图形各有特点,它们是相辅相成的。

本图册中汇编的电动机绕组图形主要是经过国家有关部门鉴定的新产品——Y2系列三相异步电动机、YX系列高效率三相笼型异步电动机、Y系列三相笼型异步电动机、YD系列变极多速三相异步电动机、YR系列绕线转子三相异步电动机、YR系列中型高压三相异步电动机及YR系列中型高压绕线转子三相异步电动机和通用型YU、YC、YY、YL系列单相异步电动机,但考虑到维修工作需要,图册中还汇编了目前仍然使用的部分老型号产品,如JO4系列、JO3系列、JO2系列、JR系列单相电动机的BO2、CO2、DO2系列和BO、CO、DO系列以及常见的罩极式单相异步电动机,将它们的绕组展开图、端视图和接线图绘制收集于本图册中,以便修理人员查阅。

本图册的图属作者所有,未经允许不得使用 and 翻印。

作 者



# 目 录

## 第一章 电动机绕组图的阅读及

### 画法 ..... 1

#### 第一节 电动机绕组图形及引线(或端

##### 子)符号..... 1

##### 1. 电动机绕组图形 ..... 1

##### 2. 电动机绕组引线(或端子)

##### 符号 ..... 2

#### 第二节 电动机绕组展开图、端部视图和

##### 接线图的阅读 ..... 3

##### 1. 电动机的构造及原理 ..... 3

##### 2. 电动机绕组常用名词术语

##### ..... 3

##### 3. 了解电动机绕组分类、形式和

##### 特点 ..... 6

##### 4. 熟悉三相绕组的构成原则

##### ..... 10

##### 5. 三相绕组的接线规律 ..... 11

##### 6. 电动机绕组展开图、端部视图

##### 和接线图的特点 ..... 14

##### 7. 电动机绕组图形的阅读

##### 方法 ..... 15

#### 第三节 电动机绕组展开图、端部视图

##### 和接线图的绘制..... 21

##### 1. 绘制三相电动机绕组展开

##### 图 ..... 21

##### 2. 绘制三相电动机绕组端部视

##### 图 ..... 23

##### 3. 绘制三相电动机绕组圆形

##### 接线图 ..... 26

##### 4. 绘制单相电动机正弦绕组的

##### 端部视图 ..... 28

## 第二章 三相异步电动机绕组展开图、

### 端部视图、接线图 ..... 31

#### 第一节 2 极电动机绕组 ..... 31

##### 一、单层绕组 ..... 31

##### 1. 2 极 18 槽单层交叉式绕组 1 路

##### 接法 ..... 31

##### 2. 2 极 18 槽单层交叉同心式绕组

##### 1 路接法 ..... 31

##### 3. 2 极 24 槽单层同心式绕组 1 路

##### 接法 ..... 31

##### 4. 2 极 24 槽单层同心式绕组 2 路

##### 接法 ..... 33

##### 5. 2 极 24 槽单层叠式绕组 1 路

##### 接法 ..... 33

##### 6. 2 极 30 槽单层同心式绕组 1 路

##### 接法 ..... 33

##### 7. 2 极 36 槽单层同心式绕组 1 路

##### 接法 ..... 35

##### 8. 2 极 36 槽单层同心式绕组 2 路

##### 接法 ..... 35

##### 9. 2 极 36 槽单层叠式绕组 1 路

##### 接法 ..... 38

##### 二、双层叠式绕组 ..... 39

##### 1. 2 极 24 槽双层叠式绕组 1 路

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 接法 .....                                            | 39 |
| 2. 2 极 24 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 .....                 | 39 |
| 3. 2 极 24 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 .....                   | 40 |
| 4. 2 极 24 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 .....                   | 40 |
| 5. 2 极 30 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-11$ ) .....  | 40 |
| 6. 2 极 30 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 .....                   | 42 |
| 7. 2 极 30 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-12$ ) .....  | 42 |
| 8. 2 极 30 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-12$ ) .....  | 42 |
| 9. 2 极 36 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-13$ ) .....  | 42 |
| 10. 2 极 36 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-13$ ) ..... | 42 |
| 11. 2 极 36 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-14$ ) ..... | 42 |
| 12. 2 极 36 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-14$ ) ..... | 46 |
| 13. 2 极 42 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-15$ ) ..... | 46 |
| 14. 2 极 42 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-16$ ) ..... | 46 |
| 15. 2 极 42 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-16$ ) ..... | 48 |
| 16. 2 极 42 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-17$ ) ..... | 48 |
| 17. 2 极 42 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-17$ ) ..... | 50 |
| 18. 2 极 48 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-18$ ) ..... | 50 |
| 19. 2 极 48 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-19$ ) ..... | 50 |
| 20. 2 极 48 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-19$ ) ..... | 53 |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 第二节 4 极电动机绕组 .....                                                        | 54 |
| 一、单层绕组 .....                                                              | 54 |
| 1. 4 极 24 槽单层链式绕组 1 路<br>接法 .....                                         | 54 |
| 2. 4 极 24 槽单层链式绕组 2 路<br>接法 .....                                         | 54 |
| 3. 4 极 24 槽单层同心式绕组 1 路<br>正串接法 .....                                      | 55 |
| 4. 4 极 24 槽单层叠式绕组 1 路<br>正串接法 .....                                       | 56 |
| 5. 4 极 36 槽单层交叉式绕组 1 路<br>接法 .....                                        | 56 |
| 6. 4 极 36 槽单层交叉式绕组 2 路<br>接法 .....                                        | 57 |
| 7. 4 极 36 槽单层同心交叉式绕组<br>1 路 .....                                         | 57 |
| 8. 4 极 36 槽单层叠式绕组 1 路<br>正串接法 .....                                       | 58 |
| 9. 4 极 48 槽单层同心式绕组 2 路<br>长跳接法 (节距 $y_1 = 1-12$ ;<br>$y_2 = 2-11$ ) ..... | 59 |
| 10. 4 极 48 槽单层叠式绕组 1 路<br>(节距 $y = 1-11$ ) .....                          | 59 |
| 11. 4 极 48 槽单层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y_1 = 1-11$ ;<br>$y_2 = 2-12$ ) ..... | 60 |
| 12. 4 极 48 槽单层双链式绕组 4<br>路 (节距 $y = 1-11$ ) .....                         | 61 |
| 二、双层叠式绕组 .....                                                            | 62 |
| 1. 4 极 24 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-6$ ) .....                         | 62 |
| 2. 4 极 24 槽双层叠式绕组 2 路<br>接法 (节距 $y = 1-6$ ) .....                         | 63 |
| 3. 4 极 24 槽双层叠式绕组 4 路<br>接法 (节距 $y = 1-6$ ) .....                         | 63 |
| 4. 4 极 30 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 1 路接法 (节距 $y = 1-8$ )<br>.....               | 64 |
| 5. 4 极 30 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 2 路接法 (节距 $y = 1-8$ )                        |    |

|                                                          |    |                                                                   |    |
|----------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|----|
| .....                                                    | 65 | 并联接法 (节距 $y = 1-13$ )                                             | 77 |
| 6. 4 极 36 槽双层叠式绕组 1 路接<br>法 (节距 $y = 1-8$ )              | 65 | 22. 4 极 60 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-13$ )                   | 77 |
| 7. 4 极 36 槽双层叠式绕组 2 路接<br>法 (节距 $y = 1-8$ )              | 66 | 23. 4 极 60 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-14$ )                     | 80 |
| 8. 4 极 36 槽双层叠式绕组 4 路接<br>法 (节距 $y = 1-8$ )              | 67 | 24. 4 极 60 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-14$ )                   | 80 |
| 9. 4 极 36 槽双层叠式绕组 1 路接<br>法 (节距 $y = 1-9$ )              | 68 | 25. 4 极 60 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-14$ )                   | 83 |
| 10. 4 极 36 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-9$ )           | 68 | 26. 4 极 60 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-15$ )                   | 83 |
| 11. 4 极 36 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-10$ )          | 69 | 27. 4 极 72 槽双层叠式绕组 1 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-16$ )                   | 83 |
| 12. 4 极 42 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-9$ )      | 70 | 28. 4 极 72 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-16$ )                   | 84 |
| 13. 4 极 42 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 2 路并联接法 (节距<br>$y = 1-9$ ) | 70 | 29. 4 极 72 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-16$ )                   | 84 |
| 14. 4 极 48 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-11$ )            | 70 | 第三节 6 极电动机绕组                                                      | 88 |
| 15. 4 极 48 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-11$ )          | 71 | 一、单层绕组                                                            | 88 |
| 16. 4 极 48 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-11$ )          | 71 | 1. 6 极 36 槽单层链式绕组 1 路接<br>法 (节距 $y = 1-6$ )                       | 88 |
| 17. 4 极 48 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-12$ )            | 74 | 2. 6 极 36 槽单层链式绕组 2 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ )                     | 88 |
| 18. 4 极 48 槽双层叠式绕组 2 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-12$ )          | 75 | 3. 6 极 36 槽单层链式绕组 3 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ )                     | 89 |
| 19. 4 极 48 槽双层叠式绕组 4 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-12$ )          | 76 | 4. 6 极 36 槽单层同心式绕组 1 路<br>正串接法 (节距 $y_1 = 1-8$ ;<br>$y_2 = 2-7$ ) | 90 |
| 20. 4 极 54 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-13$ )            | 76 | 5. 6 极 36 槽单层同心式绕组 3 路<br>并联接法 (节距 $y_1 = 1-8$ ;<br>$y_2 = 2-7$ ) | 90 |
| 21. 4 极 54 槽双层叠式绕组 2 路                                   |    | 6. 6 极 54 槽单层链式绕组 1 路接                                            |    |

|                                                   |     |                                                    |     |
|---------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------|-----|
| 法 (节距 $y = 1-8$ )                                 | 90  | 12. 6 极 54 槽双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-9$ )           | 102 |
| 7. 6 极 54 槽单层同心交叉式绕组 1 路接法                        | 92  | 13. 6 极 54 槽双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-9$ )         | 104 |
| 8. 6 极 54 槽单层交叉式绕组 1 路接法                          | 92  | 14. 6 极 54 槽双层叠式绕组 3 路并联接法 (节距 $y = 1-9$ )         | 104 |
| 9. 6 极 54 槽单层交叉式绕组 3 路并联接法                        | 92  | 15. 6 极 54 槽双层叠式绕组 6 路并联接法 (节距 $y = 1-9$ )         | 106 |
| 10. 6 极 54 槽单层叠式绕组 1 路正串接法 (节距 $y = 1-10$ )       | 94  | 16. 6 极 60 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-10$ )   | 106 |
| 二、双层叠式绕组                                          | 94  | 17. 6 极 60 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-10$ ) | 108 |
| 1. 6 极 27 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-5$ )    | 94  | 18. 6 极 72 槽双层叠式绕组 3 路并联接法 (节距 $y = 1-9$ )         | 109 |
| 2. 6 极 27 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 3 路接法 (节距 $y = 1-5$ )    | 95  | 19. 6 极 72 槽双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-11$ )          | 110 |
| 3. 6 极 36 槽双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-6$ )           | 96  | 20. 6 极 72 槽双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-11$ )        | 111 |
| 4. 6 极 36 槽双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-6$ )         | 96  | 21. 6 极 72 槽双层叠式绕组 3 路并联接法 (节距 $y = 1-11$ )        | 112 |
| 5. 6 极 36 槽双层叠式绕组 3 路并联接法 (节距 $y = 1-6$ )         | 98  | 22. 6 极 72 槽双层叠式绕组 6 路并联接法 (节距 $y = 1-11$ )        | 113 |
| 6. 6 极 36 槽双层叠式绕组 6 路并联接法 (节距 $y = 1-6$ )         | 98  | 23. 6 极 72 槽双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-12$ )          | 114 |
| 7. 6 极 45 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-7$ )    | 99  | 24. 6 极 72 槽双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-12$ )        | 115 |
| 8. 6 极 45 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-7$ )  | 100 | 25. 6 极 72 槽双层叠式绕组 3 路并联接法 (节距 $y = 1-12$ )        | 116 |
| 9. 6 极 45 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-8$ )    | 100 |                                                    |     |
| 10. 6 极 48 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 1 路接法 (节距 $y = 1-8$ )   | 101 |                                                    |     |
| 11. 6 极 48 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距 $y = 1-8$ ) | 102 |                                                    |     |

|                                                                     |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 26. 6 极 72 槽双层叠式绕组 6 路<br>并联接法 (节距 $y = 1-12$ )<br>..... 117        | 法 (节距 $y = 1-6$ ) ..... 129                                        |
| 第四节 8 极电动机绕组 ..... 118                                              | 5. 8 极 48 槽双层叠式绕组 2 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 129              |
| 一、单层绕组 ..... 118                                                    | 6. 8 极 48 槽双层叠式绕组 4 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 129              |
| 1. 8 极 36 槽单层交叉式绕组 1 路<br>正串接法 ..... 118                            | 7. 8 极 48 槽双层叠式绕组 8 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 131              |
| 2. 8 极 48 槽单层同心式绕组 1 路<br>正串接法 ..... 118                            | 8. 8 极 54 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 1 路接法 (节距 $y = 1-6$ )<br>..... 131    |
| 3. 8 极 48 槽单层链式绕组 1 路接<br>法 (节距 $y = 1-6$ ) ..... 119               | 9. 8 极 54 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 1 路接法 (节距 $y = 1-7$ )<br>..... 131    |
| 4. 8 极 48 槽单层链式绕组 2 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 120               | 10. 8 极 54 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 2 路并联接法 (节距<br>$y = 1-7$ ) ..... 133 |
| 5. 8 极 48 槽单层链式绕组 4 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 120               | 11. 8 极 60 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 1 路接法 (节距 $y =$<br>$1-8$ ) ..... 133 |
| 6. 8 极 48 槽单层链式绕组 8 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-6$ ) ... 121               | 12. 8 极 60 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 2 路并联接法 (节距<br>$y = 1-8$ ) ..... 133 |
| 7. 8 极 48 槽单层叠式绕组 2 路并<br>联正串接法 ..... 122                           | 13. 8 极 60 槽 (分数槽) 双层叠式<br>绕组 4 路并联接法 (节距<br>$y = 1-8$ ) ..... 133 |
| 8. 8 极 60 槽单层同心式绕组<br>1 路正串接法 ..... 122                             | 14. 8 极 72 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-8$ ) ... 137               |
| 9. 8 极 60 槽单层同心交叉式绕<br>组 2 路并联正串接法 ..... 123                        | 15. 8 极 72 槽双层叠式绕组 1 路<br>接法 (节距 $y = 1-9$ ) ... 138               |
| 10. 8 极 72 槽单层交叉式绕组<br>1 路接法 ..... 124                              | 16. 8 极 72 槽双层叠式绕组 2 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-9$ )<br>..... 139        |
| 11. 8 极 72 槽单层交叉式绕组<br>2 路并联接法 ..... 125                            | 17. 8 极 72 槽双层叠式绕组 4 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-9$ )<br>..... 140        |
| 12. 8 极 72 槽单层交叉式绕组<br>4 路并联接法 ..... 126                            | 18. 8 极 72 槽双层叠式绕组 8 路并<br>联接法 (节距 $y = 1-9$ )<br>..... 141        |
| 二、双层叠式绕组 ..... 127                                                  | 第五节 10 极电动机绕组 ..... 142                                            |
| 1. 8 极 36 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 1 路接法 (节距 $y = 1-5$ )<br>..... 127     | 1. 10 极 45 槽 (分数槽) 双层叠式                                            |
| 2. 8 极 36 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 2 路并联接法 (节距 $y =$<br>$1-5$ ) ..... 127 |                                                                    |
| 3. 8 极 45 槽 (分数槽) 双层叠式绕<br>组 1 路接法 (节距 $y = 1-6$ )<br>..... 127     |                                                                    |
| 4. 8 极 48 槽双层叠式绕组 1 路接                                              |                                                                    |

- 绕组 1 路接法 (节距  $y = 1-5$ ) ..... 142
2. 10 极 54 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距  $y = 1-6$ ) ..... 142
3. 10 极 60 槽双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距  $y = 1-6$ ) ... 143
4. 10 极 60 槽双层叠式绕组 5 路并联接法 (节距  $y = 1-6$ ) ... 145
5. 10 极 72 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 2 路并联接法 (节距  $y = 1-6$ ) ..... 146
6. 10 极 75 槽 (分数槽) 双层叠式绕组 5 路并联接法 (节距  $y = 1-7$ ) ..... 147
7. 10 极 90 槽双层叠式绕组 5 路并联接法 (节距  $y = 1-9$ ) ... 148
8. 10 极 90 槽双层叠式绕组 10 路并联接法 (节距  $y = 1-9$ ) ..... 149

#### 第六节 三相单双层混合绕组 ..... 150

1. 2 极 18 槽单双层混合绕组 1 路接法 ..... 150
2. 2 极 24 槽单双层混合绕组 1 路接法 ..... 150
3. 2 极 36 槽单双层混合绕组 2 路接法 ..... 151
4. 2 极 42 槽单双层混合绕组 2 路并联接法 ..... 152
5. 2 极 48 槽单双层混合绕组 2 路并联接法 ..... 153
6. 4 极 36 槽单双层混合绕组 1 路接法 ..... 154
7. 4 极 48 槽单双层混合绕组 2 路接法 ..... 154
8. 4 极 60 槽单双层混合绕组 4 路并联接法 ..... 155
9. 8 极 36 槽单双层混合绕组 1 路正串接法 ..... 156

### 第三章 单相异步电动机绕组展开图、

#### 端部视图和接线图 ..... 157

#### 第一节 2 极电动机正弦绕组 ..... 157

1. 2 极 12 槽正弦绕组 (2-2-B) 1 路接法 ..... 157
2. 2 极 12 槽正弦绕组 (3-3-B) 1 路接法 ..... 158
3. 2 极 12 槽正弦绕组 (3-3-A) 1 路接法 ..... 158
4. 2 极 16 槽正弦绕组 (3-3-B) 1 路接法 ..... 159
5. 2 极 18 槽正弦绕组 (4-4-B) 1 路接法 ..... 159
6. 2 极 18 槽正弦绕组 (4-4-A) 1 路接法展开图 ..... 160
7. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-6-A) 1 路接法 ..... 160
8. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-6-B) 1 路接法 ..... 161
9. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-6-B) 2 路接法 ..... 161
10. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-5-B) 1 路接法 ..... 162
11. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-4-B) 1 路接法 ..... 162
12. 2 极 24 槽正弦绕组 (6-4-B) 2 路接法 ..... 163
13. 2 极 24 槽正弦绕组 (5-5-B) 1 路接法 ..... 163
14. 2 极 24 槽正弦绕组 (5-5-B) 2 路接法 ..... 164
15. 2 极 24 槽正弦绕组 (5-4-B) 1 路接法 ..... 164

#### 第二节 4 极电动机正弦绕组 ..... 165

1. 4 极 12 槽正弦绕组 (2-1) 1 路接法 ..... 165
2. 4 极 16 槽正弦绕组 (1-1-B) 1 路接法 ..... 165
3. 4 极 16 槽正弦绕组 (2-2-A)

|                                      |     |                                                |     |
|--------------------------------------|-----|------------------------------------------------|-----|
| 1 路接法 .....                          | 166 | 1. 接线原理图 .....                                 | 175 |
| 4. 4 极 24 槽正弦绕组(3-3-A)               |     | 2. 简明绕组接线图 .....                               | 175 |
| 1 路接法 .....                          | 166 | 二、电容起动单相异步电动机定子绕组接线图 .....                     | 177 |
| 5. 4 极 24 槽正弦绕组(3-3-A)               |     | 1. 接线原理图 .....                                 | 177 |
| 2 路接法 .....                          | 167 | 2. 简明绕组接线图 .....                               | 177 |
| 6. 4 极 24 槽正弦绕组(3-3-A)               |     | 三、电容运转单相异步电动机定子绕组接线图 .....                     | 178 |
| 4 路接法 .....                          | 167 | 1. 接线原理图 .....                                 | 178 |
| 7. 4 极 24 槽正弦绕组(3-2-A)               |     | 2. 简明绕组接线图 .....                               | 178 |
| 1 路接法 .....                          | 168 | 四、双值电容单相异步电动机定子绕组接线图 .....                     | 179 |
| 8. 4 极 24 槽正弦绕组(3-2-A)               |     | 1. 接线原理图 .....                                 | 179 |
| 2 路接法 .....                          | 168 | 2. 简明绕组接线图 .....                               | 179 |
| 9. 4 极 24 槽正弦绕组(3-2-A)               |     | 五、2 极单相电动机定子绕组 2 路并联接线图 .....                  | 181 |
| 4 路接法 .....                          | 169 | 六、4 极单相电动机定子绕组 2 路并联接线图 .....                  | 181 |
| 10. 4 极 32 槽正弦绕组(3-3-B)              |     | 七、罩极式单相电动机定子绕组接线图 .....                        | 183 |
| 1 路接法 .....                          | 169 |                                                |     |
| 11. 4 极 32 槽正弦绕组(4-3-A)              |     |                                                |     |
| 1 路接法 .....                          | 170 |                                                |     |
| 12. 4 极 36 槽正弦绕组(4-3-B)              |     |                                                |     |
| 1 路接法 .....                          | 170 |                                                |     |
| 13. 4 极 36 槽正弦绕组(4-3-B)              |     |                                                |     |
| 2 路接法 .....                          | 171 |                                                |     |
| 14. 4 极 36 槽正弦绕组(4-3-B)              |     |                                                |     |
| 2 路接法 .....                          | 172 |                                                |     |
| 15. 4 极 36 槽正弦绕组(4-3-A)              |     |                                                |     |
| 1 路接法 .....                          | 172 |                                                |     |
| 第三节 罩极式单相电动机绕组 .....                 | 173 |                                                |     |
| 1. 2 极 12 槽罩极单相电动机绕组端部视图 .....       | 173 |                                                |     |
| 2. 2 极 16 槽罩极式单相电动机绕组端部视图 .....      | 173 |                                                |     |
| 3. 2 极 18 槽(4/2)罩极式单相电动机绕组端部视图 ..... | 173 |                                                |     |
| 4. 2 极 24 槽(5/2)罩极式单相电动机绕组端部视图 ..... | 173 |                                                |     |
| 5. 4 极 24 槽(3/2)罩极式单相电动机绕组端部视图 ..... | 173 |                                                |     |
| 第四节 单相异步电动机定子绕组简化接线图 .....           | 175 |                                                |     |
| 一、电阻分相单相电动机定子绕组接线图 .....             | 175 |                                                |     |
|                                      |     | 第四章 三相变极多速电动机绕组展开图、端部视图、圆形接线图、接线简图及端子接线 .....  | 184 |
|                                      |     | 1. 24 槽 2/4 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....    | 184 |
|                                      |     | 2. 24 槽 2/4 极双速电动机绕组 2 Y/2 Y接法 .....           | 185 |
|                                      |     | 3. 36 槽 2/4 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....    | 186 |
|                                      |     | 4. 48 槽 2/4 极单绕组双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 ..... | 188 |
|                                      |     | 5. 60 槽 2/4 极单绕组双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 ..... | 188 |
|                                      |     | 6. 24 槽 4/6 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....    | 188 |
|                                      |     | 7. 36 槽 4/6 极单绕组双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 ..... | 192 |
|                                      |     | 8. 36 槽 4/6 极双速电动机绕组                           |     |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| 2 Y/Y接法 .....                                               | 194 |
| 9. 72 槽 4/6 极双速电动机绕组                                        |     |
| 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                                      | 194 |
| 10. 24 槽 4/8 极单绕组双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....             | 199 |
| 11. 36 槽 4/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 199 |
| 12. 48 槽 4/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 199 |
| 13. 54 槽 4/8 极单绕组双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....             | 203 |
| 14. 60 槽 4/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 203 |
| 15. 72 槽 4/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 203 |
| 16. 36 槽 6/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 206 |
| 17. 54 槽 6/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 210 |
| 18. 72 槽 6/8 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....                | 210 |
| 19. 36 槽 6/12 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....               | 212 |
| 20. 54 槽 6/12 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....               | 213 |
| 21. 72 槽 6/12 极双速电动机绕组 2 Y/ $\Delta$ 接法 .....               | 215 |
| 22. 36 槽 6/4/2 极三速电动机绕组 3 Y/ $\Delta$ / $\Delta$ 接法 .....   | 216 |
| 23. 36 槽 8/4/2 极三速电动机绕组 2 Y/2 $\Delta$ /2 $\Delta$ 接法 ..... | 217 |
| 24. 36 槽 8/6/4 极三速电动机绕组 2 Y/2 Y/2 Y接法 .....                 | 220 |
| 25. 36 槽 6/4/2 极三速电动机双绕组展开图 .....                           | 222 |
| 26. 36 槽 8/4/2 极三速电动机双绕组展开图 .....                           | 224 |
| 27. 36 槽 8/6/4 极三速电动机双绕组展开图 .....                           | 225 |
| 28. 54 槽 8/6/4 极三速电动机                                       |     |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 双绕组展开图 .....                         | 226 |
| 29. 60 槽 8/6/4 极双绕组三速电动机展开图 .....    | 228 |
| 30. 72 槽 8/6/4 极双绕组三速电动机展开图 .....    | 229 |
| 31. 36 槽 12/8/6/4 极四速电动机双绕组展开图 ..... | 231 |
| 32. 36 槽 10/8/6/4 极四速电动机绕组展开图 .....  | 232 |
| 33. 54 槽 12/8/6/4 极四速电动机绕组展开图 .....  | 233 |
| 34. 60 槽 12/8/6/4 极四速电动机双绕组展开图 ..... | 234 |
| 35. 72 槽 12/8/6/4 极四速电动机双绕组展开图 ..... | 235 |

## 第五章 三相异步电动机绕线转子波形

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 绕组展开图 .....              | 236 |
| 1. 4 极 24 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 2. 4 极 30 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 3. 4 极 36 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 4. 2 极 42 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 5. 4 极 48 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 6. 4 极 54 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 7. 4 极 60 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 8. 4 极 72 槽乙类波形绕组 ...    | 236 |
| 9. 6 极 54 槽乙类波形绕组 ...    | 239 |
| 10. 6 极 72 槽乙类波形绕组 ...   | 240 |
| 11. 6 极 81 槽乙类波形绕组 ...   | 241 |
| 12. 6 极 90 槽乙类波形绕组 ...   | 242 |
| 13. 8 极 84 槽乙类波形绕组 ...   | 243 |
| 14. 8 极 96 槽乙类波形绕组 ...   | 243 |
| 15. 10 极 60 槽乙类波形绕组 ...  | 244 |
| 16. 10 极 75 槽乙类波形绕组 ...  | 244 |
| 17. 10 极 105 槽乙类波形绕组 ... | 245 |
| 18. 12 极 72 槽乙类波形绕组 ...  | 245 |
| 19. 12 极 108 槽乙类波形绕组 ... | 246 |

## 第六章 部分电动机绕组嵌线顺序表

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一节 单层绕组嵌线顺序表            | 247 |
| 1. 2 极 18 槽单层交叉式绕组嵌线顺序   | 247 |
| 2. 2 极 24 槽单层同心式绕组嵌线顺序   | 247 |
| 3. 2 极 30 槽单层同心式绕组嵌线顺序   | 248 |
| 4. 2 极 36 槽单层同心式绕组嵌线顺序   | 248 |
| 5. 4 极 24 槽单层链式绕组嵌线顺序    | 249 |
| 6. 4 极 36 槽单层交叉式绕组嵌线顺序   | 249 |
| 7. 4 极 36 槽单层交叉同心式绕组嵌线顺序 | 249 |
| 8. 4 极 36 槽单层叠式绕组嵌线顺序    | 250 |
| 9. 4 极 48 槽单层叠式绕组嵌线顺序    | 250 |
| 10. 6 极 36 槽单层链式绕组嵌线顺序   | 251 |
| 第二节 双层叠式绕组嵌线顺序表          | 251 |
| 1. 2 极 24 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 251 |
| 2. 2 极 30 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 252 |
| 3. 2 极 36 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 253 |
| 4. 2 极 42 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 254 |
| 5. 2 极 48 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 254 |
| 6. 4 极 24 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 256 |
| 7. 4 极 36 槽双层叠式绕组嵌线顺序    | 256 |
| 8. 4 极 48 槽双层叠式绕组嵌线      |     |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 顺序                            | 257 |
| 9. 4 极 60 槽双层叠式绕组嵌线顺序         | 258 |
| 10. 4 极 72 槽双层叠式绕组嵌线顺序        | 259 |
| 11. 6 极 27 槽双层叠式绕组嵌线顺序        | 261 |
| 12. 6 极 36 槽双层叠式绕组嵌线顺序        | 262 |
| 13. 6 极 48 槽双层叠式绕组嵌线顺序        | 262 |
| 14. 6 极 54 槽双层叠式绕组嵌线顺序        | 263 |
| 15. 36 槽 4/6 极单绕组双速电动机绕组的嵌线顺序 | 265 |
| 第三节 单双层混合绕组嵌线顺序表              | 265 |
| 1. 2 极 24 槽单、双层混合绕组嵌线顺序       | 265 |
| 2. 2 极 36 槽单、双层混合绕组嵌线顺序       | 266 |
| 3. 4 极 36 槽单、双层混合绕组嵌线顺序       | 267 |
| 4. 4 极 60 槽单、双层混合绕组嵌线顺序       | 268 |
| 第四节 单相电动机绕组嵌线顺序表              | 269 |
| 1. 2 极 24 槽正弦绕组(6-6-B)嵌线顺序    | 269 |
| 2. 4 极 24 槽正弦绕组(3-3-A)嵌线顺序    | 269 |
| 3. 4 极 32 槽正弦绕组(3-3-B)嵌线顺序    | 270 |
| 4. 4 极 36 槽正弦绕组(4-3-A)嵌线顺序    | 270 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第七章 常用电动机铁心和线圈的技术数据 | 272 |
|---------------------|-----|

**附录 异步电动机技术数据及绕组参数****表** ..... 279

1. Y2 系列(IP54)三相异步电动机技术数据及绕组参数表  
(380 V, 50 Hz) ..... 279
2. Y2-E 系列(IP54)三相异步电动机技术数据及绕组参数表  
(380 V、50 Hz) ..... 286
3. Y 系列(IP44)三相笼型异步电动机绕组参数表 ..... 289
4. YX 系列高效率三相异步电动机绕组参数表 ..... 293
5. YR 系列绕线转子三相异步电动机技术数据及绕组参数表(IP44) ..... 296
6. YR 系列绕线转子三相异步电动机技术数据及绕组参数表(IP23) ..... 299
7. YD 系列变极变速三相异步电动机技术数据及绕组参数表  
(38 V, 50 Hz) ..... 301
8. Y 系列中型高压三相异步电动机技术数据(6 kV, 50 Hz, 小直径) ..... 314
9. Y 系列中型高压三相异步电动机技术数据(6 kV, 50 Hz, 大直径) ..... 317
10. YR 系列中型高压绕线转子三相异步电动机技术数据  
(6 kV, 50 Hz, 大直径) ... 320
11. YU 系列(电阻起动)单相异步电动机技术数据 ..... 321
12. YC 系列(电容起动)单相异步电动机技术数据 ..... 322
13. YY 系列(电容运转)单相异步电动机技术数据 ..... 323
14. YL 系列(双值电容)单相异步电动机技术数据 ..... 324
15. YC 系列单相异步电动机铁心、绕组参数 ..... 325
16. YL 系列单相异步电动机铁心、绕组参数 ..... 325
17. BO<sub>2</sub> 系列(电阻起动)单相异步电动机技术数据、绕组参数 ..... 327
18. CO<sub>2</sub> 系列(电容起动)单相异步电动机技术数据、绕组参数 ..... 327
19. DO<sub>2</sub> 系列(电容运转)单相异步电动机技术数据、绕组参数 ..... 328



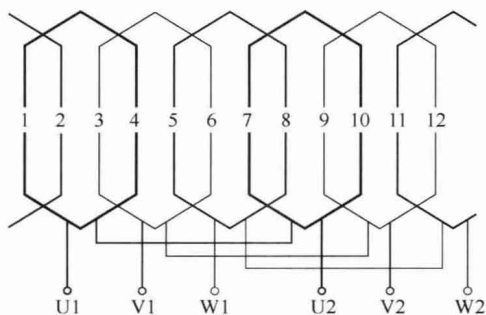
## 第一章

# 电动机绕组图的阅读及画法

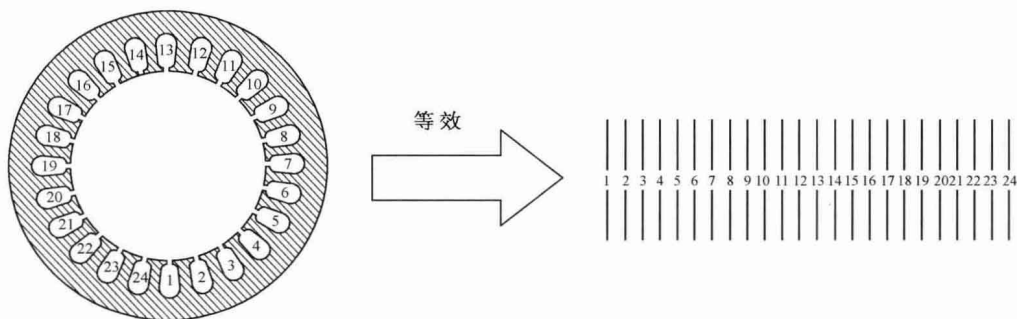
## 第一节 电动机绕组图形及引线(或端子)符号

### 1. 电动机绕组图形

电动机主要由定子和转子组成,绕组嵌放在铁心槽里。设法将绕组和铁心切开和展开,并用图形和线条表示线圈及线槽,用过桥线按接线规律将线圈连接起来,用线条和符号(如 U、V、W)表示绕组的引线及端子,这样构成的图形称之为电动机绕组图。如图 1-1 所示,就是一幅简单的三相绕组展开图。



(a) 4 极 12 槽三相绕组图



(b) 线槽及线槽编号

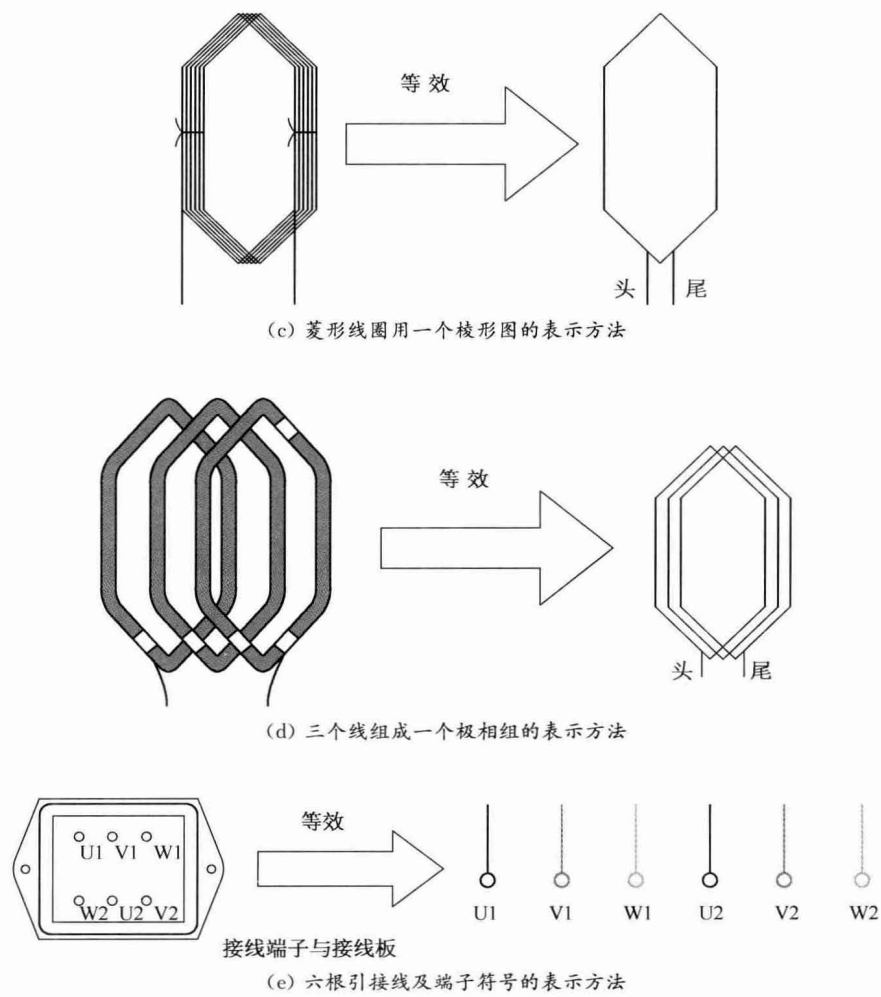


图 1-1 三相绕组展开图

2. 电动机绕组引线(或端子)符号

按国家标准规定,三相交流异步电动机绕组引线(或端子)符号见表 1-1。

表 1-1 三相交流异步电动机绕组的引线(或端子)符号

| 绕组名称             |     | 现在采用 |    | 曾经采用 |    |
|------------------|-----|------|----|------|----|
|                  |     | 始端   | 末端 | 始端   | 末端 |
| 三相定子绕组<br>(六个线端) | 第一相 | U1   | U2 | D1   | D4 |
|                  | 第二相 | V1   | V2 | D2   | D5 |
|                  | 第三相 | W1   | W2 | D3   | D6 |
| 三相定子绕组<br>(三个线端) | 第一相 | U    |    | D1   |    |
|                  | 第二相 | V    |    | D2   |    |
|                  | 第三相 | W    |    | D3   |    |

(续表)

| 绕组名称    |      | 现在采用 |      |      | 曾经采用 |      |      |                                               |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------------|
|         |      | 始端   |      | 末端   | 始端   | 末端   |      |                                               |
| 绕线转子绕组  | 第一相  | K    |      |      | Z1   |      |      |                                               |
|         | 第二相  | L    |      |      | Z2   |      |      |                                               |
|         | 第三相  | M    |      |      | Z3   |      |      |                                               |
| 变极电动机绕组 | 4 极  | 4U1  | 4V1  | 4W1  | 4U2  | 4V2  | 4W2  | D1、D2、D3;D4、D5、D6<br>D7、D8、D9;D10、D11、<br>D12 |
|         | 6 极  | 6U1  | 6V1  | 6W1  | 6U2  | 6V2  | 6W2  |                                               |
|         | 8 极  | 8U1  | 8V1  | 8W1  | 8U2  | 8V2  | 8W2  |                                               |
|         | 12 极 | 12U1 | 12V1 | 12W1 | 12U2 | 12V2 | 12W2 |                                               |

第二节 电动机绕组展开图、端部视图和接线图的阅读

1. 电动机的构造及原理

(1) 电动机的构造。电动机是由定子和转子两部分组成,定子或转子的核心部分是铁心和绕组。

(2) 电动机的转动原理。电动机的转动原理是以法拉第电磁感应定律为基础而制成的。其工作原理是:绕组中的电流与磁场作用产生转矩,驱动转子旋转。

2. 电动机绕组常用名词术语

(1) 极距  $\tau$ 。极距就是一个磁极所占有铁心的槽数。如 2 极电动机定子铁心槽数为 24 槽,那么,一个极距  $\tau$  占有的槽数为 12 槽;又如,4 极电动机定子铁心槽数为 36 槽,则一个极距  $\tau$  占有的槽数为 9 槽。

$$\tau = Z_1 / 2p$$

式中  $\tau$ ——极距;  
 $Z_1$ ——定子槽数;  
 $2p$ ——磁极数;  
 $p$ ——磁极对数。

(2) 节距  $y_1$ 。节距就是每个线圈分布在铁心槽内,其两条有效边所相隔的槽数。 $y_1 = \tau$  称为整距绕组; $y_1 < \tau$  称为短距绕组。如三相 4 极 36 槽电动机,极距  $\tau = Z_1 / 2p = 36 / 4 = 9$ 。当采用整距绕组时, $y_1 = \tau = 9$ ,这时,线圈的两条有效边应嵌在第 1 槽到第 10 槽中;当采用短节距时, $y_1 = 8 < \tau$ ,这时,线圈的两条有效边应嵌在第 1 槽到第 9 槽中,如图 1-2 所示。短距绕组端部较短,能改善电动机的电磁性能,故采用较多。

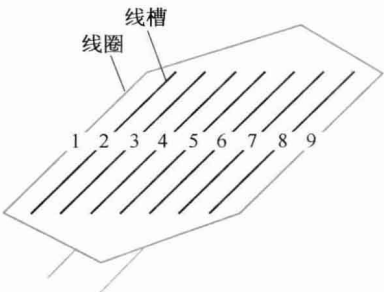


图 1-2 线圈节距与槽距

(3) 磁极对数  $p$ 。电机的主磁场沿气隙按 N、S、N、