

# 低压电器的智能化发展探讨

虎斌勤

(宁夏彭阳县文化旅游广播电视局, 宁夏彭阳 756500)

**摘要** 本文对智能低压电器的概念进行了探讨, 对我国智能化低压电器发展历程进行了简要的回顾, 介绍了低压电器智能化发展涉及的相关新技术, 从低压电器智能化表现出发, 着重分析了目前我国智能化低压电器的技术发展情况以及行业发展情况, 为智能化低压电器的进一步发展起到指导作用。

**关键词**

**中图分类号** TM52 **文献标识码** A **文章编号** 1673-9671-(2013)012-0187-01

低压电器在人们日常生产和生活中广泛应用, 它是现代工业自动化的重要基础部件。近年来, 随着新工艺和新技术的采用与推广, 低压电器朝着集成化、智能化方向快速发展。但是与此同时, 低压电器的缺陷也日渐凸显出来, 尤其是我国国产低压电器, 在其生产和使用过程中仍旧存在诸多问题, 已不能和好的满足市场发展的需求。

## 1 低压电器

目前, 有关低压电器智能化国际上没有明确的定义。简单的说, 智能低压电器是指: 具有齐全的保护功能, 能够实现电流参数测量同时能够记录、显示并且自我诊断故障的新型低压电器。随着电网的智能化, 智能低压电器也越来越受到人们的重视, 很多低压电器相继进入市场。

## 2 智能低压电器的五大优点

一是普通配电电器会使配电系统产生高次谐波, 而智能配电电器能够消除输入信号中的高次谐波, 从而避免高次谐波造成的误操作。

二是智能过载保护电器可以保护多种起动条件的电动机, 具有很高的动作可靠性, 如电动机过载与断相保护、接地保护、三相不平衡保护以及反相或低电流保护等。

三是智能保护继电器具有监控、保护和通信功能。

四是智能电器可实现中央计算机集中控制, 提高了配电系统自动化程度, 使配电、控制系统调度和维护达到新水平。

五是智能电器采用数字化新型监控元件, 使配电系统和控制中心提供的信息最大程度增加, 且接线简单、便于安装, 提高了工作可靠性。

## 3 低压电器智能化的发展现状

我国低压电器智能化的发展从无到有已经有50多年了, 这期间, 我国低压电器智能化取得了瞩目的成绩, 其体系也日渐完善, 基本能够满足我国整体经济和社会发展的需求。从上世纪90年代起, 智能化的低压电器的开发工作就提上了我国发展的日程。上海人民电器厂和遵义长征九厂首先向国家工业部提出了开发此项目的申请, 并于1997年生产出一系列智能化低压电器, 这些机器凭借其突出的特性很快打开了市场, 受到用户的青睐。由于市场需要, 智能化低压电器的生产规模不断扩大。在国外, 智能化低压电器比我国的同类产品要成熟得多, 国外的很多智能化低压电器已经实现了集中控制和现场操作的统一。顺应世界技术发展的新潮流, 我国的上海电器科学研究所专门成立了研发中心, 重点研究低压电器智能化和智能电网的相关产品。另外, 江苏常熟等地区的低压电器生产企业也相继参与进来。通过不断努力和认真的学习, 我国的智能化电器及其相关产品已经基本上达到了世界的平均水平。

## 4 低压电器的几个亟待解决的问题

### 4.1 低压隔离电器规格难以满足实际需求

现阶段, 我国主要低压隔离器及刀开关产品最大规格通常仅

为额定电流1500A。随着近年来保护电器产品的长足进步以及断路能力的不断提升, 单台容量为1250~2500KVA的配电变压器在工业和民用电网中应用较为普遍。换句话说, 现有的低压隔离电器已经满足不了现阶段的使用要求。

目前, 低压侧总电源进线屏及分段母线联络屏的隔离电器普遍采用了每相以一台3极或2极电器替代的方案。这种方法虽在一定程度上满足了使用要求, 但是存在诸多弊端, 刀开关分相操作增加了因误操作导致断相运行等故障发生的机率。与此同时, 它也使得低压配电屏庞大笨重。因此, 国产大容量隔离电器开关产品亟待进一步开发。

### 4.2 急需开发国产四极电低压电器系列产品

目前, 为了保证运行与检修的安全, 并进一步与国际标准接轨, 相关设计规范要求在许多应用条件下应采用四极低压电器, 例如, 在电网维护、测试以及检修电路或者是电气设备中应采用四极隔离电器。

但与实际需要不相协调的是, 现阶段我国常用的国产低压电器主导产品几乎都是三极电器。对于必须采用四极电器的地方, 必须采用国外产品及引进产品, 亦或是与制造厂家协商之后再行特殊制造。总而言之, 积极研发国产四极低压电器系列产品迫在眉睫。

### 4.3 低压断路器断流容量与进线方向问题

一般情况下, 为了保证灭弧条件, 塑壳式及万能式断路器的电源进线端位于上方、馈线端在下方。此类断路器的额定断流容量通常为上进线时的数据。

过去, 我国曾经把上进线断路器按照下进线进行通断能力试验, 结果导致试样遭受极大的破坏。总的来说, 国产DWX15-200630、DW15-200630、DZ40等型号的断路器, 以及通过引进技术所生产的TL、TC、H系列断路器产品等都属于上进线断路器, 只能在上进线条件下应用。在某些特殊的应用条件下, 电源引入方向可能会发生改变, 在此种情况下则应该采用允许上、下进线的断路器。该种断路器在结构设计方面应采取特殊技术措施, 还应互换上、下进线并进行短路通断能力试验。

## 5 智能化低压电器发展趋势

我们重新反思整个行业后会发现, 同发达国家比较, 我国智能化低压电器行业依旧存在相当大的差距, 行业的技术水平仍亟待提升。

首先, 企业规模偏小, 数量过多。2000多家企业分食这一市场, 导致资源过于分散, 利用效率过低。再加上国外一些电器公司面对着中国这个巨大的市场也是一拥而上, 更加剧了竞争的激烈程度。其次, 区域结构趋同, 重复建设严重。我国低压电器地区产业趋同化现象严重, 低水平重复建设, 导致产品产能过剩, 能源、原材料利用率低, 经济效益低下等后果。最后, 我国低压电器行业缺少一批技术装备先进、生产规模大、产品质量好的企

(下转第71页)

强冲下放;应吊起查明原因处理后,再继续下笼。

钢筋笼安装位置确认符合要求后,应采取措施使钢筋笼定位,防止灌注砼时钢筋笼上拱。入孔后的钢筋笼其允许偏差 $\pm 30\text{mm}$ ,经检查符合要求后,应用吊筋固定牢靠,以防浇灌砼时钢筋笼上浮或下沉。

### 1.3 钻孔桩砼浇筑的监控

钻孔灌注桩砼浇筑过程中,将已经过水压试验的检查合格的导管吊起,对正桩位中心徐徐插入孔内,使导管底口距孔底 $50\text{cm}$ ,并要求最下面一根导管不得短于 $4\text{m}$ 。若第二次清孔结束到浇筑砼时间间隔大于 $60\text{min}$ ,或沉渣厚度不符合要求标准必须重新清孔,直至符合要求。

根据钻孔灌注桩直径,安放隔水球(塞),在浇筑砼前先将隔水球(塞)用铁丝悬挂于导管上口(砼漏斗与导管连接处),待初灌砼方量足够后,方可剪断隔水球(塞)的铁丝,使隔水球(塞)随砼从导管跑出,并使导管埋入砼的深度在 $0.8\sim 1.3\text{m}$ ,防止泥浆倒灌进导管内。混凝土灌注用导管隔水塞应采用混凝土浇筑,并配有橡胶垫片,若大直径灌注桩采用球胎作导管隔水塞时,必须有球胎回收记录。检查承包商送交的砼配合比及强度试验报告是否符合设计要求,应注意水下浇筑的砼的强度应比设计强度提高一个等级配制,以确保达到设计强度。

砼灌注过程中应确保导管始终埋在砼中,严禁将导管提出砼面,导管在砼中埋入深度应保持 $2\sim 6\text{m}$ ,并随提升随拆除。商品砼进场后,根据第一车随车配合比单确认初凝时间、坍落度,监理人员还要旁站跟踪,督促施工人员(必要时平行)逐车检测坍落度,超过初凝时间或坍落度不合格的要退货,派人押车退回搅拌站。

督促承包商按规定制作试块,每一根桩抗压试块数量不少于二组(每组三块),监理现场见证取样,并督促其加强试块管理,及时送入现场标养室,监理平行检测,按施工现场总试验量的15%频率进行。砼的实际灌注高度应比设计桩顶高高出一定高度,其最小高度根据设计要求不少于设计桩长5%,且 $\Phi 1000$ 不小于 $2.5\text{m}$ 、 $\Phi 800$ 钻孔桩不小于 $2.0\text{m}$ ,以确保桩顶砼质量,其充盈系数应大于 $1.00$ 。单桩砼的浇筑时间不宜过长,一般最长应在6小时内完成,以防塌方。

## 2 桩基工程质量控制与验收

钻孔桩开挖后,验收其成桩质量应符合表4要求。

### 2.1 关键工序质量控制及措施

监理工程师要督促施工单位做好钻孔灌注桩放线定位工作,

认真复核桩位中心位置是否符合设计要求;钢板卷制护筒应有足够刚度,其中心线与桩位中心线的允许偏差不大于 $20\text{mm}$ ,护筒埋设应垂直,确保护筒埋进原状土深度大于 $20\text{cm}$ 以上,护筒的周围还应粘土分层进行回填夯实,防止地表水渗入到护筒内。

在成孔过程中注意泥浆比重的控制和钻机钻进速度控制,防止孔壁塌方。二清后应测量沉渣和泥浆比重,符合要求后方可浇筑砼。严格检查钢筋笼制作质量,保证保护层厚度,钢筋笼上应设置保护层垫块(可采用扁钢定位环),数量以图纸设计 $2\text{m}$ 一道为准。

表4

项目	钻孔灌注桩的允许偏差
桩位允许差	$1/12d$ 并 $\leq 30\text{mm}$
平面纵向轴线偏差	$< 100$
垂直度允许差	$\leq 0.5\%$
桩顶标高(凿去浮渣后的桩顶标高)允许差	$\pm 50\text{mm}$
桩长、桩径、砼强度	符合设计要求

### 2.2 注意事项

为防止钢筋笼上浮,应严格控制商品砼质量和钢筋笼施工量外,在砼灌注中应做到下列三点:

1)当砼面接近钢筋笼底端时,导管埋入砼中的深度宜保持在 $3\text{m}$ 左右,灌注速度适当放慢。

2)当砼面升入钢筋笼底端 $1\sim 2\text{m}$ 后,可适当提升导管,导管提升要平稳,避免出料冲击过大或钩带钢筋笼。

3)保证设计桩顶标高以下的混凝土强度符合设计要求,防止“烂桩头”发生,必须保证砼浇筑高度比桩顶标高高出一定高度,其高出最小高度不宜小于桩长的5%且 $\Phi 1000$ 不小于 $2.5\text{m}$ 、 $\Phi 800$ 钻孔桩不小于 $2.0\text{m}$ 。

## 3 结语

综上所述,文章对桩基工程中钻孔灌注桩基础工程施工监理实施要点进行了详细的阐述,并对桩基工程质量控制与验收提出了一些注意事项,以供各监理同仁参考,担任起监理工作要务。

### 参考文献

- [1]黄征宇.浅谈灌注桩质量监理要点[J].商品储运与养护.2008(08).
- [2]毛潭.关于桩基工程质量监理的几点看法[J].江西冶金.2006(04).
- [3]邵雄.浅论公路工程质量监理[J].中小企业管理与科技(上旬刊).2012(08).

(上接第187页)

业,缺少参与国际市场竞争的名牌产品,在产品设计、耐用性及环保性能等方面也存在不足。

改善整个行业的落后状况需要长期努力。要做的工作很多,但有几件事情较为急迫。

第一,进一步推动企业产品开发、设计时,采用计算机辅助设计、辅助制造和仿真分析技术的热情。这些技术是提升产品水准的行业基础。

第二,进一步加大产品研发投入。根据调查,我国低压电器行业研发投入与国外著名企业相比差距甚远,个别领域甚至在100倍之上。国家知识产权局的资料显示,在近几年申请成功的低压电器发明专利,外国公司占80%以上,我国拥有自主知识产权的低压电器产品不多。

各国企业都在加大投入力度。政府、行业协会以及企业应共同努力,进一步调整低压电器产品结构,淘汰工艺落后、体积

大、能耗高又污染环境的产品,这样,追赶国际先进水平才有希望。

## 6 结语

现阶段我国国产低压电器产品还存在诸多问题亟待解决,继续研发新产品满足经济发展的实际需求。与此同时,还要进一步拓展低压电器领域,将风能、太阳能等新能源的利用放在重点位置,积极研发新能源配套用电设备及配电与控制系统,加大节能、环保产品的研发力度。在保证产品可靠性的同时提高产品的技术性能,朝着智能化、网络化积极进行突破创新。

### 参考文献

- [1]彭炜炜等.浅谈低压电器的智能化[J].科技致富向导.2012.
- [2]杨国福.智能电器的现状和发展趋势[J].江苏电器.2005.
- [3]曲勇等.低压电器智能化的发展回顾及技术要求[J].电器工业.2010.



论文写作，论文降重，  
论文格式排版，论文发表，  
专业硕博团队，十年论文服务经验



SCI期刊发表，论文润色，  
英文翻译，提供全流程发表支持  
全程美籍资深编辑顾问贴心服务

免费论文查重：<http://free.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：[http://www.paperyy.com/reduce\\_repetition](http://www.paperyy.com/reduce_repetition)

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

---

阅读此文的还阅读了：

- [1. 低压电器最新技术发展动态](#)
- [2. 建筑智能化发展分析](#)
- [3. 今年低压电器市场增速将达20%规模达750亿元](#)
- [4. 发展低压电器新一代技术的探讨](#)
- [5. 汽车安全技术的智能化发展刍议](#)
- [6. 国外低压控制中心智能化概况](#)
- [7. 试析工程机械信息化以及智能化的发展](#)
- [8. 积极发展电子式低压电器产品](#)
- [9. 智能化低压电器及其成套开关设备](#)
- [10. 国内外智能化仪器仪表发展现状简介](#)
- [11. 住宅的智能化设计及低压电器的应用](#)
- [12. 智能住宅小区建设和管理的探索](#)
- [13. 浅析智能化电力系统未来发展趋势研究](#)
- [14. 未来通信技术探讨](#)
- [15. 低压电器的技术发展](#)
- [16. 智能化光网络技术探讨](#)

17. 国外低压电器的发展趋势
18. 低压电器智能测试技术研究
19. 智能消防系统发展研究
20. 机械制造行业智能化发展的新趋势
21. 《低压电器》 征稿启事
22. 建筑工程智能化电气设计之我见
23. 工业机器人的发展趋势
24. 低压电器的现状及技术特点
25. 低压保护电器发展趋势
26. 策略性物业管理在我国的发展展望
27. 期刊的现代管理及AI技术的应用
28. 智能化集成低压电器
29. 我国低压电器智能化发展迅速——第四届中国电气工业100强新闻发布会暨中国电气工业发展论坛研讨会侧记
30. 箱式变电站若干问题的探讨
31. 我国智能化低压电器的发展
32. 从ITMA ‘95看国际纺织机械的发展趋势
33. 新型服装面料发展浅议
34. 日本低压电器发展综述 II
35. 高中压开关设备的发展: ‘97国际能源(电力)及供应技术和设备展览会参观记
36. 大力发展智能化的老年住宅
37. 智能化数控技术系统的发展趋势研究
38. 浅谈低压电器的智能化
39. “电路故障智能化预警装置” 探讨
40. 低压电器的希望在于“四化”
41. 列车微机控制系统发展综述
42. 药品智能化包装研究进展
43. 智能化控制与保护开关电器的发展与现状
44. 低压电器技术的智能化、网络化发展
45. 智能化电器和智能化开关柜现状与发展
46. 小型断路器发展与研究的探讨
47. 箱式变电站智能化系统的发展
48. 低压电器民营企业未来如何突破
49. 试论低压电器新技术体系
50. 应用信息技术推动低压电器技术发展